PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 1
ROK XXXVII
1965

TREŚĆ

— Czechosłowacko-polska współpraca w dziedzinie geodezji i kartografii na łamach czasopisma „Przegląd Geodezyjny" w latach 1945—1965 — St. J. Tymowski
— Od polityki do gospodarki terenami w miastach i osiedlach — Br. Lipiński
— Bagno Wizna — S. Dawidziuk
— Uwagi o mocy dowodowej planów i operatu katastru pruskiego przy rozgraniczaniu nieruchomości — I. Bucholc
— Wyrównanie sieci poligonowych metodą redukcji obwodów. Część IV. — K. Godlewski
— Określenie współrzędnych geograficznych przy użyciu systemu hiperbolicznego DECCA — E. Rolnik
— O celowości uwzględnienia „stromości" brzegu na mapach morskich — S. Przewłocki
— Zabezpieczenie znaków geodezyjnych przed zniszczeniem — G. Lenkowski
— 60-lecie urodzin prof. M. B. Piaseckiego — W. Sztompke

Miscellanea

— Rozwój geodezji w przebiegu jej dziejów od umiejętności technicznej do nauki — K. Sawicki
BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — Aktualne kierunki rozwoju fotogrametrii — M. B. Piasecki
BIULETYN KARTOGRAFICZNY — Wykorzystanie masek negatywowych wykonanych metodą warstwy zrywanej — Z. Łażewski
— Z Życia Organizacji i z Terenu
— Wśród Książek i Wydawnictw
— BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI i KARTOGRAFII

СОДЕРЖАНИЕ

— Чехословацко-польское сотрудничество в области геодезии и картографии на страницах журнала Пшегленд Геодезыйны в 1945—1964 гг. — Ст. Я. Тымовский
— От политики к распоряжению землями в городах и поселках — Бр. Липинский
— Болото Визна — С. Давидзюк
— Соображения о доказательной силе планов и документов прусского кадастра при разграничении недвижимостей — И. Бухольц
— Уравновешивание полигонометрических сетей методом редукции полигонов. Ч. IV — К. Годлевский
— Определение географических координат при помощи гиперболической системы ДЕККА — Е. Рольник
— О целесообразности учета крутизны берега на морских картах — С. Пшевлоцкий
— Обеспечение геодезических знаков против уничтожения — Г. Ленковский
— 60-летие проф. М. Б. Пясецкого — В. Штомпке

Разное

— Развитие геодезии на протяжении ее истории от технических навыков до науки — К. Савицкий
Бюллетень Польского Фотограмметрического Общества — Актуальные направления развития фотограмметрии — М. Б. Пясецкий
Картографический бюллетень — Использование негативных покрытий, выполненных способом разорванного слоя — З. Лажевский
Из жизни Организации и с мест
Среди книг и изданий
Бюллетень Института Геодезии и Картографии

INHALT

— Tschechisch-polnische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Geodäsie und Kartographie in den Spalten der „Geodätischen Rundschau" 1945—1964 — St. J. Tymowski
— Von der Politik zur Stadt- und Siedlungsgeländewirtschaft — Br. Lipiński
— Der Sumpf Wizna — S. Dawidziuk
— Zur Frage der Plänen- und Dokumentengültigkeit des preußischen Katasters bei der Grundstückabgrenzung — I. Bucholc
— Polygonnetzausgleichung mittels Methode der Umdrehungsreduktion. Teil IV — K. Godlewski
— Bestimmung von geographischen Koordinaten unter Anwendung des hyperbolischen DECCA-Systems — E. Rolnik
— Über die Zweckmäßigkeit der Berücksichtigung von „Uferschroffheit" in den Seekarten — S. Przewłocki
— Sicherstellung von geodätischen Zeichen— G. Lenkowski
— Zum 60. Geburtstag von Professor M. B. Piasecki — W. Sztompke

MISCELLANEA

— Die Entwicklung von Geodäsie im Laufe ihrer Geschichte: von technischer Kenntnis bis zur Wissenschaft — K. Sawicki
BULLETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESELLSCHAFT — Aktuelle Entwicklungsrichtungen der Photogrammetrie — M. B. Piasecki
KARTOGRAPHISCHES BULLETIN — Ausnützung der mittels Arbeitsschichtmethode hergestellten Negativmasken — Z. Łażewski
— Aus dem Organisationsleben
— Bücher- und Zeitschriftenschau
— BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE

SOMMAIRE

— Coopération Tchécoslovaque et Polonaise en Géodésie et Cartographie dans „Przegląd Geodezyjny" 1945—1964 — St. J. Tymowski
— De la politique à l'aménagement des villes et villages — Br. Lipiński
— Les marais Wizna — S. Dawidziuk
— L'importance des plans et opération du Cadastre Prusse pendant la division des propriétés — I. Bucholc
— Compensation du réseau des polygones par méthode de réduction des périmètres — IV partie — K. Godlewski
— Détermination des coordonnées géographiques par le système hyperbolique DECCA — E. Rolnik
— La déclivité du littoral dans les cartes maritimes — St. Przewłocki
— Protection des signes géodésiques contre la destruction — G. Lenkowski
— 60-ème Anniversaire du prof. M. B. Piasecki — W. Sztompke

Miscellanea

— Le developpement historique de la géodésie de la technique à la science — K. Sawicki
BULLETIN de L'ASSOCIATION POLONAISE — Tendances actuelles du developpment de la photogrammétrie — M. B. Piasecki
BULLETIN de CARTOGRAPHIE — Les masques négatives — Z. Łażewski
— Faits Divers
— Parmis les livres et les journaux
— BULLETIN de L'Institut de GÉODÉSIE et CARTOGRAPHIE

CONTENTS

— Czechoslovaquian—Polish Cooperation in Geodesy and Cartography in the „Przegląd Geodezyjny" 1945—1964 — St. J. Tymowski
— From Politics to Land Management in Towns and Villages — Br. Lipiński
— The Marsh Wizna — S. Dawidziuk
— The Importance of Plans and Operations of the Prussian Cadaster in Property Delimitation — I. Bucholc
— Adjustment of Networks of Traverses by Circuit Reduction Method IV Part — K. Godlewski
— Compensation of Geographic Coordinates by the Hyperbolic System DECCA — E. Rolnik
— Coast-Line Declivity and Sea Charts — St. Przewłocki
— Protecting Geodetic Signs Against Destruction — G. Lenkowski
— The 60-th Anniversary of prof. M. B. Piasecki — W. Sztompke

Miscellanea

— Historical Development of Surveying from Technics to Science — K. Sawicki
REPORT of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY — Actual Trends in Development of Photogrammetry — M. B. Piasecki
CARTOGRAPHIC REPORT — The Use Negative Masks — Z. Łażewski
— General Notes
— Books and Papers Review
— DOCUMENTARY REVIEW of GEODESY

Wydawca: **Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.** Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego 3/5.

Rada Programowa: przewodniczący — prof. Jan Ponikowski, sekretarz — mgr inż. Marian Szymański, członkowie: mgr inż. Bronisław Bucewicz, mgr inż. Bronisław Dzikiewicz, mgr inż. Mieczysław Fudalej, mgr inż. Aleksander Husak, mgr inż. Edward Jarosiński, doc. Stanisław Kryński, mgr inż. Janusz Kobyliński, mgr inż. Adam Linsenbarth, mgr inż. Józef Pawłowski, inż. Władysław Płoski, mgr inż. Jerzy Prokopowicz, mgr inż. Kazimierz Szarecki.

Komitet Redakcyjny: Redaktor Naczelny: mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski. **Redaktorzy działów:** mgr inż. Wacław Kłopociński, mgr inż. Bronisław Lipiński, mgr inż. Bronisław Łącki, mgr inż. Emil Nowosielski.

Sekretarz Redakcji: Natalia Wilczyńska.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT WARSZAWA 1965

Nakład 3500 egz. Ark. druk. 4. Format A4. Papier druk. sat. kl. IV, 70 g. 61 × 86. Zakł. Graf. „Tamka", Warszawa.

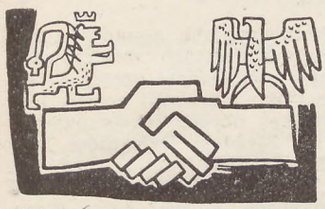
Zam. 2294/64. E-44.

III 01249
14 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Nr 1 WARSZAWA, STYCZEŃ 1965 ROK XXXVII



Winieta ze strony tytułowej zeszytu 5—6 „Przeglądu Geodezyjnego" z 1948 roku

Mgr inż. STANISŁAW JANUSZ TYMOWSKI

Czechosłowacko-polska współpraca w dziedzinie geodezji i kartografii na łamach czasopisma „Przegląd Geodezyjny" w latach 1945-1964

„Po ostatniej strasznej wojnie światowej wszyscy widzimy i o wiele silniej niż kiedykolwiek przedtem czujemy, że tylko prawdziwa, serdeczna i usilna współpraca naszych narodów we wszystkich dziedzinach może prowadzić do wspólnego dobra i zabezpieczyć naszą wspólną przyszłość. Dlatego jest nieodzowne postępować wytrwale w dawno już nawiązanych stosunkach kulturalnych polsko-czechosłowackich, stale je podtrzymywać i pogłębiać".

Prof. inż. dr Josef Ryšavý „Słowo wstępne" Przegląd Geodezyjny 1948 r. nr 5—6, str. 132.

„Nastoupili jsme cestu takovéto spolupráce a budeme ji rozvíjet; nejpodstatnější zájmy obou národů toho žádají. Jsme teprve na začátku této cesty... Chtěli bychom však, aby se výsledky těchto prací neomezily jenom na naši zemi, ale aby se k všeobecnému dobru rozšířily i na území bratrských a zpřátelených národů, aby se vzájemnou spoluprací a výměnou výsledků, porovnáváním a koordinací pracovních plánů, společným těžením z vědy i praxe dosáhlo dobré organisace národního hospodářství obou našich států tak, aby oba získaly vedoucí místa mezi národy celého světa".

Prof. inż. dr Edward Warchałowski „Úvodní slovo". Zememeřický Obzor 1948, nr 9, str. 154.

Artykuł niniejszy poprzedzają wypowiedzi dwóch wielkich geodetów o światowej sławie: prof. inż. dr Josefa Ryšaveho i prof. inż. dr Edwarda Warchałowskiego, wychowawców licznych pokoleń geodetów w Czechosłowacji i w Polsce. Wypowiedzi te, zaczerpnięte z czasopism: czechosłowackiego „Zememeřický Obzor" i polskiego „Przegląd Geodezyjny", z roku 1948, wyrażają żywotne interesy narodów czeskiego, słowackiego i polskiego. Dają one wyraz braterstwu zawiązanemu w latach drugiej wojny światowej na polach walk, w ruchu oporu i w obozach koncentracyjnych. Z „Przeglądu Geodezyjnego" z 1947 r. przytoczę choćby wspomnienia z obozu koncentracyjnego w Oświęcimiu, napisane przez geodetę polskiego inż. Wilhelma Wolfahrta. We wspomnieniach tych podaje on liczne nazwiska czeskich i słowackich współwięźniów, wśród nich również geodetów. Wymienia on nawet ich pełne lub częściowe, odtworzone z pamięci, numery obozowe oraz wiadomość o masowym transporcie Czechów i Słowaków z Oświęcimia do Buchenwaldu w 1943 roku[1]). Na podłożu takich wspólnych przeżyć i wspólnej walki powstały przytoczone wyżej wypowiedzi profesorów Ryšaveho i Warchałowskiego. Słowa ich są słowami czynu. Wyrażają one nie tylko potrzeby bratnich narodów, lecz w imię ogólnonarodowych i ogólnoświatowych celów stawiają również przed geodetami czeskimi, słowackimi i polskimi program działania na drodze wzajemnego zbliżenia i pokojowej współpracy.

Zaczątki tej współpracy po drugiej wojnie światowej odnieść można do I Kongresu Techników Polskich, który odbył się w Katowicach w 1946 roku. Inżynierów i techników czechosłowackich reprezentował na tym Kongresie geodeta dr inż. Bohumil Pour, redaktor miesięcznika „Zememeřický Obzor". Dążył on wówczas do spotkania z geodetami polskimi, a w wyniku kontaktu geodetów obu krajów nawiązana została wzajemna współpraca. Wyrazem jej były wydane w 1948 roku zeszyty specjalne czasopisma „Przegląd Geodezyjny", a następnie czechosłowackiego „Zememeřický Obzor".

W zeszytach obu czasopism autorzy czechosłowaccy i polscy przedstawiali nawzajem stan i potrzeby geodezji, fotogrametrii i kartografii w swych krajach. Od czasu nawiązania współpracy minęło kilkanaście lat, jest więc okazja, aby dokonać jej bilansu. Ze strony czechosłowackiej próbę taką podjął dr inż. Rudolf Petráš[2]). Zwrócił on wówczas uwagę na to, że wzajemna współpraca, zapoczątkowana zeszytami czasopism geodezyjnych czechosłowackiego i polskiego, nie przekształciła się w stałą współpracę pomiędzy obu redakcjami. Niewątpliwie w słowach tych jest wiele słuszności, jednakże i tak bilans tej współpracy przedstawia się okazale.

---

[1]) Wilhelm Wohlfarth w artykule „W oświęcimskiej kaźni". Przegląd Geodezyjny 1947 r. nr 2, str. 35—45 podaje następujące nazwiska Czechów i Słowaków z ich numerami obozowymi: technik Ernest Kohn (71134), technik Karol Sršeň (89824), inż. Karol Myslivec (89791), technik Karol Gajowski (89751), inż. Osvald Ječmínek (23006), inż. Edvard Řezáč (68297), inż Alois Strejček (89710), inż. Wilhelm Kappel (89711), technik Josef Kouba (89722), uczeń Boguslav Fikr z Brna, kapitán Ernest Kortlik z Pragi. Gottwald z Pragi (25. . .), mierniczy Josef Klicpera z Chebu (67217), artysta grafik Ostadal z Pragi (25. .), Oswald (. . . .), mierniczy Oswald Syrovátka z Pragi (25. . .), technik Sláma z Morawskiej Ostrawy (89. . .), Wenchofer (2. . . .), Josef Vokroj ze Słowacji.

[2]) Dr inż. Rudolf Petráš „Naukowa i techniczna współpraca pomiędzy Czechosłowacją a Polską w dziedzinie geodezji i kartografii" PG 1955 r., nr 1, str. 5—7.

W latach 1945—1964 31 autorów czeskich i słowackich zamieściło 37 prac w miesięczniku polskim „Przegląd Geodezyjny". Spośród nich godność członków-korespondentów Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymali prof. inż. dr Václav Krumphanzl, inż. dr Václav Staněk, inż. dr Alois Jelínek oraz inż. dr Peter Marčák.

W tym samym okresie 17 autorów polskich opublikowało w Przeglądzie Geodezyjnym 35 prac poświęconych geodezji, fotogrametrii i kartografii czechosłowackiej. Niezależnie od tego w Przeglądzie Geodezyjnym ukazało się 15 recenzji publikacji czechosłowackich, napisanych przez 10 autorów polskich. Zrecenzowano 11 wydanych w Czechosłowacji książek z dziedziny geodezji i 4 pozycje z dziedziny wydawnictw kartograficznych. Recenzją objęto również, wydaną w Polsce, mapę Czechosłowacji. Ponadto w okresie 1945—1964 r. zamieszczono w Przeglądzie Geodezyjnym łącznie 66 notatek informacyjnych o treści czasopism geodezyjnych czechosłowackich; 24 notatki o czasopiśmie „Zememeřický Obzor", 17 o czasopiśmie „Zememeřictvi" i 25 o czasopiśmie „Geodetický a Kartografický Obzor".

Zamieszczona na końcu niniejszego artykułu bibliografia z lat 1945—1964 daje obraz tej współpracy. Spróbujemy ocenić ją z punktu widzenia szerszego niż tylko statystyczny, ilościowy i techniczny.

W 1948 roku, w czechosłowackim zeszycie „Przeglądu Geodezyjnego" przewodniczący Naczelnej Organizacji Technicznej w Polsce, minister Bolesław Rumiński napisał, że:

„Prawdziwa przyjaźń dwu bratnich narodów nie może opierać się tylko na mniej lub bardziej określonych interesach materialnych. Musi wynikać z głębokich potrzeb i dążeń obu narodów. Musi być ugruntowaną na wzajemnym poszanowaniu, zbliżeniu i przeniknięciu obu kultur" [3]).

Wydaje się, że zamieszczone w Przeglądzie Geodezyjnym w latach 1945—1964 artykuły, recenzje i notatki w ogólnej liczbie 154, odpowiadają dobrze tej myśli. Zamieszczone prace z natury swej w większości dotyczą spraw technicznych i mają na celu wzajemne przekazanie i upowszechnienie osiągnięć i doświadczeń w dziedzinie geodezji, fotogrametrii i kartografii. Pokazują one jednak również dawność kontaktów intelektualnych pomiędzy obu krajami, tradycje w dziedzinie astronomii, geodezji i kartografii uniwersytetów Karola IV w Pradze i Jagiellońskiego w Krakowie, 250-letnie tradycje czeskiego szkolnictwa technicznego, a nawet literaturę piękną [4]). Dają one czytelnikowi polskiemu nie tylko obraz obecnego stanu i pracy środowiska geodezyjnego w Czechosłowacji i osiągnięć wynikających z tej pracy, lecz również pokazują dorobek przeszłości, wkład geodetów i kartografów czechosłowackich do ogólnoświatowej kultury technicznej.

Następnym osiągnięciem dotychczasowej współpracy jest wytworzenie w środowiskach geodezyjnych obu krajów licznego zastępu autorów i tłumaczy. Łamy Przeglądu Geodezyjnego zawsze otwarte dla prac autorów czeskich i słowackich, były dla niejednego z nich zachętą do podjęcia pracy autorskiej. W Polsce zaś redakcja Przeglądu Geodezyjnego, po otrzymaniu artykułu z Czechosłowacji nie musi obecnie odwoływać się do pomocy lingwisty. Istnieje już spora grupa geodetów polskich, którzy podjąć się mogą nie tylko recenzji czeskich i słowackich publikacji fachowych, lecz również mogą dokonać tłumaczenia nadesłanych prac. Chyba po raz pierwszy w historii środowisk geodezyjnych w obu krajach stan taki został osiągnięty. Zrealizowane zostały w ten sposób następujące słowa prof. inż. dr Josefa Ryšaveho:

„Język czeski lub słowacki i język polski, specjalnie słowo pisane, są tak podobne, że po krótkim przygotowaniu nie robi żadnych trudności czytanie fachowej literatury polskiej i odwrotnie. Dlatego też pożądane jest, aby ta wymiana duchowego dorobku stale się powiększała i służyła szlachetnemu, wszechstronnemu postępowi i była użyteczna naszym braterskim narodom" [5]).

Ostatnio zaś na zjazdach i konferencjach naukowo-technicznych Stowarzyszenia Geodetów Polskich zainicjowane zostały nowe formy współpracy Oto geodeci czescy i słowaccy biorą w nich udział nie tylko jako mili goście, lecz również jako aktywni uczestnicy obrad. Przemówienie inż. Jaroslava Kouby na XVIII Zjeździe Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich w r. 1964, referat prof. inż. dr Wacława Krumphanzla na konferencji o inwentaryzacji urządzeń podziemnych w Katowicach, w 1963 roku, głosy, jakie na tej Konferencji zabierali geodeci czescy: J. Šimek, M. Herda, M. Dokoupil, spotkały się z pełnym zrozumieniem wśród polskich uczestników tej Konferencji. Świadczy to, że łączyć nas może nie tylko słowo pisane, lecz również słowo żywe. A to otwiera przed geodetami obu krajów nowe możliwości współpracy nie tylko przy korzystaniu z literatury technicznej, lecz również w bezpośrednich kontaktach.

Kilkanaście lat temu dla wielu inżynierów polskich odkryciem była możność bezpośredniego korzystania z literatury technicznej czechosłowackiej. Obecnie, po kilkunastu latach wzajemnych kontaktów poprzez literaturę i czasopisma techniczne obu krajów, potrafimy porozumieć się na tematy zawodowe bez pomocy tłumaczy [6]).

Jest to świadectwem nowego etapu, na jaki na drodze wzajemnej współpracy wkroczyli geodeci czescy, słowaccy i polscy. Możemy więc chyba żywić nadzieję, że w przyszłości osiągnięcia w dziedzinie wzajemnej współpracy będą jeszcze liczniejsze i jeszcze bardziej wartościowe.

---

[3]) Min. mgr inż. Bolesław Rumiński „Wiążmy myśli i dążenia czeskich i polskich geodetów w jeden wspólny program". PG 1948 rok, nr 5—6, str. 131.

[4]) Karel Čapek „Mapa" PG 1956 r., nr 6, str. 228—229.

[5]) Prof. dr Josef Ryšavý „Słowo wstępne" PG 1948 r., nr 5—6, str. 132.

[6]) W roku 1964 Czechosłowacja abonowała 44 egzemplarze czasopisma Przegląd Geodezyjny.

I. BIBLIOGRAFIA PRAC AUTORÓW CZESKICH I SŁOWACKICH, OPUBLIKOWANYCH W PRZEGLĄDZIE GEODEZYJNYM W LATACH 1945—1964

1. Prof. dr Josef Ryšavý „Słowo wstępne". PG 1948, nr 5—6, str. 132.
2. Prof. inż. dr Josef Böhm „Pomiary podstawowe Republiki Czechosłowackiej" PG 1948, nr 5—6, str. 133—140.
3. Prof. dr Pavel Potužak „Kataster gruntowy". PG 1948, nr 5—6, str. 140—146.
4. Inż. dr František Boguszak „Mapy Republiki Czechosłowackiej". PG 1948, nr 5—6, str. 146—150.
5. Prof. inż. dr Pavel Gal „Fotogrametria w Czechosłowacji". PG 1948, nr 5—6, str. 150—155.
6. Inż. dr Jiří Brousek „Komasacja gruntów w Czechosłowacji". PG 1948, nr 5—6, str. 155—158.
7. Doc. inż. Josef Peňáz „Współpraca mierniczych przy planowaniu i regulacji miast i osiedli". PG 1948, nr 5—6, str. 159—165.
8. Inż. dr Bohumil Pour „Szkolnictwo geodezyjne i miernicze w Czechosłowacji". PG 1948, nr 5—6, str. 165—169.
9. Inż. Bohumil Černý „Cywilni geometrzy w Czechosłowacji". PG 1948, nr 5—6, str. 169—173.
10. Doc. inż. dr František Mašek „Czeska literatura geodezyjna". PG 1948. nr 5—6, str. 173—180.
11. Inż. Jaroslav Průša „Organizacja pomiarów kraju oraz prac kartograficznych w Czechosłowacji". PG 1948, nr 5—6, str. 180—184.
12. Inż. Vilém Celechovský — inż. Ladislav Klika „Udział mierniczych czechosłowackich w wyznaczaniu granic państwa". PG 1948, nr 5—6, str. 184—187.
13. Doc. inż. dr Josef Klobouček „Czeskie instrumenty geodezyjne". PG 1948, nr 5—6, str. 187—192.
14. Inż. Jaroslav Pudr „Muzeum techniczne w Pradze". PG 1948, nr 5—6, str. 192—193.
15. Inż. Mikołaj Nemčenko „Rozwój i organizacja państwowej cywilnej służby geodezyjnej w ZSRR". PG 1949, nr 11—12, str. 279—283. Tłumacz. inż. W. Barański.
16. Inż. dr Jan Klíma, inż. dr Josef Vykutil „Pomiary podstawowe w ZSRR". PG 1960, nr 11, str. 333—338.
17. Inż. Vilém Badura „Wytyczenie anten rozgłośni radiowych". PG 1952, nr 12, str. 374—375. Tłumacz. mgr inż. W. Barański.
18. Inż. dr Rudolf Petráš „Naukowa i techniczna współpraca pomiędzy Czechosłowacją a Polską w dziedzinie geodezji i kartografii". PG 1955, nr 1, str. 5—7, Tłumacz. mgr inż. St. J. Tymowski.
19. Inż. Otokar E. Kádner „Wcięcie w przód z astronomicznym nawiązaniem azymutalnym". PG 1955, nr 2, str. 51—52. Tłumacz. mgr inż. W. Kłopociński.
20. Inż. dr Oldřich Válka „Przez mechanizację obliczeń na arytmometrze do zwiększenia wydajności prac mierniczych". PG 1955, nr 3, str. 72—74. Tłumacz. inż. W. Kłopociński.
21. Inż. dr Max Wittinger „Nawiązanie sieci grawimetrycznych Czechosłowacji i Polski". PG 1955, nr 4, str. 99—102. Tłumacz. mgr inż. W. Barański.

22. Inż. Otokar E. Kádner „Metoda szybkiego obliczenia zadania Hanzena". PG 1955, nr 11, str. 393—394. Tłumacz. mgr inż. W. Kłopociński.
23. Inż. dr Václav B. Staněk „Podkłady geodezyjne przy budowie zapór wodnych". PG 1956, nr 5, str. 185—186. Tłumacz. mgr inż. W. Kłopociński.
24. Inż. Otokar E. Kádner — Karel Čapek „Mapa". PG r. 1956, nr 6, str. 228—229. Tłumacz. mgr inż. St. J. Tymowski.
25. Inż. dr Václav B. Staněk „Sztolnia odpływowa siłowni wodnej na Lipnie". PG r. 1957, nr 1, str. 28—30. Tłumacz. mgr inż. W. Kłopociński.
26. Inż. dr Václav Krumphanzl „Elektromagnetyczne ustalenie położenia kabli i rurociągów podziemnych". PG r. 1957, nr 4, str. 148—150. Tłumacz. mgr inż. W. Kłopociński.
27. Prof. inż. dr Josef Böhm „250 lat szkolnictwa technicznego w Pradze Czeskiej". PG r. 1957, nr 8, str. 313—315. Tłumacz. mgr inż. St. J. Tymowski.
28. Inż. dr Václav B. Staněk „Kilka uwag o dokładności określenia odkształceń zapór przy stosowaniu metod geodezyjnych". PG r. 1959, nr 10, str. 380—383. Tłumacz. mgr inż. W. Kłopociński.
29. Dr Ivan Honl, inż. Jaroslav Pudr „O stosunkach polsko-czeskich w dziedzinie geodezji". PG r. 1960, nr 5, str. 174—177. Tłumacz. mgr inż. W. Kłopociński.
30. Inż. dr Alois Jelínek „Projektowanie ukształtowania terenu — nowe zadanie geodezji inżynierskiej". PG r. 1960, nr 10, str. 367—372. Tłumacz. mgr inż. W. Barański.
31. Dr Ivan Honl, inż. Jaroslav Pudr „Polski matematyk i astronom na Uniwersytecie w Pradze". PG r. 1960, nr 12, str. 461—462. Tłumacz. mgr inż. St. J. Tymowski.
32. Inż. Peter Marčák „Uwagi o wydajności pracy przy pomiarach odkształceń budowli wodnych". PG 1961 r., nr 10, str. 364—370. Tłumacz. prof. dr T. Lazzarini.
33. Inż. Jiří Schánka, inż. Jiří Simek „Organizacja służby geodezyjnej w budownictwie mieszkaniowym Pragi". PG r. 1962, nr 1, str. 26—27. Tłumacz. mgr inż. W. Kłopociński.
34. Dr Ivan Honl, inż. Jaroslav Pudr „Jak przyjęto w Czechach teorie Kopernika". PG r. 1962, nr 10, str. 430—431. Tłumacz. mgr inż. W. Barański.
35. Inż. Jiří Šimek — inż. Jiří Schanka „Zadania geodezji w budownictwie osiedlowym". PG r. 1962, nr 11, str. 465—468. Tłumacz. mgr inż. W. Kłopociński.
36. Inż. Jitka Puklová „Sporządzanie mapy 1 : 500 drogą powiększenia istniejących map 1 : 1000". PG r. 1964, nr 11, str. 416—417. Tłumacz. mgr inż. W. Kłopociński
37. Inż. dr Jiří Brousek „Założenia techniczne i osiedleńcze dla wielkotowarowej produkcji rolnej w Czechosłowacji". PG r. 1964, nr 12, str. 450—455. Tłumacz. mgr inż. W. Barański.

II. BIBLIOGRAFIA PRAC I NOTATEK AUTORÓW POLSKICH O GEODEZJI, FOTOGRAMETRII I KARTOGRAFII CZECHOSŁOWACKIEJ, ZAMIESZCZONYCH W PRZEGLĄDZIE GEODEZYJNYM W LATACH 1945—1964

1. Mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski — „Miernictwo w Czechosłowacji". PG 1947, nr 1, str. 24—26
2. „Czesko-polskie kontakty zawodowe". PG 1947, nr 5, str. 146
3. Mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski „Wizyta w Pradze". PG 1947, nr 9—10, str. 285—286
4. Zebranie sprawozdawcze z wycieczki do Czechosłowacji. PG 1947, nr 12, str. 354
5. „Polsko-czeskie kontakty zawodowe". PG 1948, nr 1, str. 40
6. Mgr inż. Bronisław Łącki „Udział mierniczych czechosłowackich w technicznych organizacjach zawodowych i społecznych w Czechosłowacji". PG 1948, nr 2—3, str. 63—66
7. „Wystawa urbanistyki czeskiej". PG, 1948, nr 2—3, str. 85
8. Mgr inż. Władysław Barański „Organizacja miernictwa w Czechosłowacji". PG 1948, nr 4, str. 96—101.
9. Mgr inż. Bolesław Rumiński — prezes Naczelnej Organizacji Technicznej „Wiążmy myśli i dążenia czeskich i polskich geodetów w jeden wspólny program". PG 1948, nr 5—6, str. 131.
10. Mgr inż. Władysław Barański — „II Zjazd Mierniczych Czechosłowackich w Starym Smokowcu". PG 1949, nr 3—4, str. 71—73.
11. „Wycieczka do Czechosłowacji". PG 1949, nr 5—6, str. 117.
12. Mgr inż. Franciszek Piluś — „Prace fotogrametryczne w Słowacji", PG 1949, nr 11—12, str. 283—287.
13. Inż. Wojciech Szmidt — „Przebudowa ustroju rolnego w Czechosłowacji". PG 1951, nr 2, str. 38—41.
14. Inż. W. Szmidt — „Spółdzielczość produkcyjna w Czechosłowacji". PG 1951, nr 7—8, str. 221—224.
15. Inż. Ignacy Bucholc — „Urządzenia rolne w Czechosłowacji". PG 1951, nr 9, str. 270—271.
16. Inż. Leon Michalczyk „Szkolnictwo geodezyjne w Czechosłowacji" PG 1953, nr 2, str. 50—52.
17. Inż. Leon Michalczyk „Prace urządzeniowo-rolne w Czechosłowacji", PG 1953, nr 3, str. 78—84.
18. Inż. Leon Michalczyk „Mapa geonomiczna i jej wykorzystanie przy pracach urządzeniowo-rolnych w Czechosłowacji" PG 1953, nr 6, str. 169—173.
19. Mgr inż. Tadeusz Pilitowski „O badaniach sprzętu geodezyjnego w Czechosłowacji" PG 1953, nr 12, str. 355.
20. Czesław Kamela „Siedemdziesięciolecie urodzin Akademika prof. dr inż. Josefa Ryšaveho" PG 1954, nr 1, str. 22—23.
21. Mgr inż. Tadeusz Pilitowski „Kartografia szczegółowa w Czechosłowacji" PG 1954, nr 3, str. 74—75.
22. Mgr inż. Wacław Kiopociński „Początek współpracy z kolegami czeskimi w dziedzinie obliczeń geodezyjnych" PG 1954, nr 4, str. 121—122.
23. Mgr inż. Tadeusz Pilitowski „Kartografia ogólna w Czechosłowacji" PG 1954, nr 8, str. 237—238.
24. Mgr inż. Wacław Kłopociński „Czechosłowackie formularze obliczeniowe na arytmometrze" PG 1955, nr 7, str. 234—236.
25. Mgr inż. Władysław Barański „Państwowa służba geodezyjna w Czechosłowacji" PG 1955, nr 10, str. 344—346.
26. Mgr inż. Wacław Kłopociński „Sprawozdanie z konferencji geodezyjnej w Pradze" PG 1958, nr 2, str. 64—66.
27. Mgr inż. Wacław Kłopociński „Sprawozdanie z konferencji geodezyjnej w Bratysławie" PG 1958, nr 4, str. 130—134.
28. Mgr Stefan Żmuda „Atlasy narodowe" PG 1959, nr 1, str. 8—11; w pracy omówiono między innymi „Atlas Republiky Czechoslovenske" wydany w latach 1930—35 (str. 9).
29. Mgr inż. Władysław Barański „Ewidencja gruntów w Czechosłowackiej Republice Ludowej" PG 1959, nr 1, str. 27—29.
30. Józef Szaflarski „Mapa Tatr K. Kořistki z r. 1864 i jej znaczenie w kartografii" PG 1959, nr 4, str. 135—139.
31. Mgr inż. A. Linsenbarth „Z wizytą w zakładzie fotogrametrii słowackiej Wyższej Szkoły Technicznej w Bratysławie" PG 1959, nr 12, str. 463—464.
32. Mgr inż. Julian Dąbrowski „Czechosłowacki system ochrony znaków geodezyjnych" PG 1960, nr 6, str. 201—207.
33. Mgr inż. Józef Bryszewski „Aktualizacja operatu ewidencji gruntów w Czechosłowacji" PG 1962, nr 11, str. 468—469.
34. Mgr inż. B. Lipiński „Dwie mapy" PG 1963, nr 4, str. 183.
35. Mgr inż. Bronisław Lipiński „Techniczna mapa Pragi w skali 1 : 500" PG 1964, nr 10, str. 406.

III. BIBLIOGRAFIA RECENZJI KSIĄŻEK I MAP CZECHOSŁOWACKICH, OPUBLIKOWANYCH W PRZEGLĄDZIE GEODEZYJNYM W LATACH 1945—1964

1. Inż. dr Bohumil Pour — „O nové inženýrství". Praha 1946, str. 362. Recenzja mgr inż. St. J. Tymowski. PG 1947, nr 8, str. 226—227.
2. Inż. dr Jiří Brousek „K otázce velikosti rodinného zemědělského závodu". Praha 1947, str. 64. Recenzja mgr inż. A. Kryński. PG 1948, nr 5—6, str. 194.
3. Prof. inż. dr Josef Ryšavý „Nižší geodesie". Praha 1949, str. 524 + 36. Recenzja prof. dr Czecław Kamela. PG 1948, nr 11—12, str. 358—360.
4. Prof. inż. dr Josef Ryšavý „Nižší geodesie", Praha 1947, str. 732. Recenzja prof. dr Czesław Kamela PG 1950, nr 1—2, str. 34.
5. Prof. inż. dr Pavel Potužák „Praktická geometrie". Praha 1948, str. 344. Recenzja prof. dr Czesław Kamela. PG 1950, nr 1—2, str. 34.
6. Prof. inż. dr Alois Tichý „Praktická geometrie zeměděls ká", Brno 1948, str. 416. Recenzja prof. dr Czesław Kamela. PG 1950, nr 1—2, str. 34.
7. „Malý politický atlas světa". Praha 1953. Recenzja doc. mgr inż. Felicjan Piątkowski. PG 1953, nr 7, str. 211—212.
8. Inż. dr Jiří Brousek „Pozemkové úpravy". Praha 1953, str. 396. Recenzja mgr inż. Władysław Barański. PG 1954, nr 10, str. 315—316.
9. Akademik prof. dr Josef Ryšavý „Geodesie". Praha 1955, tom I, str. 402, II str. 408. Recenzja mgr inż. St. Janusz Tymowski. PG 1956, nr 5, str. 194—195.
10. Polsko-politická mapa lidové republiky Polské — Praha 1953, Recenzja mgr A. Lorentski. PG 1957, nr 9, str. 363.
11. Střední Evropa — Praha 1956. Recenzja mgr A. Lorentski. PG 1957, nr 9, str. 363—364.
12. Ladislav L. Lukeš „Základy geodetické astronomie". Praha 1954, str. 246. Recenzja mgr inz. L. Cichowicz. PG 1958, nr 1, str. 36—37.
13. Inż. dr Jiří Brousek „Polní cesty". Praha 1958, str. 232. Recenzja doc. mgr inż. M. Frelek. PG 1960, nr 4, str. 140.
14. O. Jeřábek — V. Ledvinka „Čtení leteckých a pozemních snímků". Praha 1959, str. 315 Recenzja mgr inż. Wacław Sztompke. PG 1962, nr 1, str. 35.
15. Orientacyjny plan miasta Pragi. Recenzja mgr inż. B. Lipiński. PG 1963, nr 4, str. 183.

*

1. Czechosłowacja, Warszawa PPWK 1959. Recenzja mgr Ryszard Wienek. PG 1959, nr 12, str. 470—471.

IV. BIBLIOGRAFIA NOTATEK INFORMACYJNYCH ODNOŠNIE TRESCI CZASOPISM ZEMEMEŘICKÝ OBZOR, ZEMEMEŘICTVI I GEODETICKÝ A KARTOGRAFICKÝ OBZOR, ZAMIESZCZONYCH W PRZEGLĄDZIE GEODEZYJNYM W LATACH 1945—1964

Zememeřický Obzor nr:	Przegląd Geodezyjny rok	nr	str.
1, 2, 3/1947	1947	5	146
4, 5, 6/1947	1947	8	228—229
7—8/1947	1947	9—10	285
9, 10/1947	1947	12	353—354
11, 12/1947	1948	1	35
1/1948	1948	2—3	77
2, 3, 4/1948	1948	5—6	196—197
5, 6/1948	1948	7—8	267
7, 8/1948	1948	9—10	312
9/1948	1948	11—12	362
10/1948	1949	2	63
11—12/1948 1, 2/1949	1949	3—4	106
3, 4/1949	1949	5—6	156
5, 6/1949	1949	7—8	204
7, 8, 9/1949	1949	9—10	260
10/1949	1949	11—12	306
11, 12/1949 1/1950	1950	1—2	36
2, 3/1950	1950	3—4	99
4, 5/1950	1950	5	146
6/1950	1950	6—7	193
7, 8/1950	1950	9—10	307
9/1950	1950	12	396
10/1950	1951	1	27
12/1950	1951	3	94

Zememeřictvi nr i rok	Przegląd Geodezyjny rok	nr	str.
1, 2, 3, 4, 5, 6/1951	1952	1	31
7, 8, 9, 10, 11, 12/1951 1, 3/1952	1952	6	185
4/1952	1952	7—8	236
6/1952	1952	9	282
7—8/1952	1952	12	378
9/1952	1953	1	27
10, 11/1952	1953	2	62
12/1952 1/1953	1953	5	152
2—3/1953	1953	7	213
4/1953	1953	11	334
6, 7, 8/1953	1954	1	30
9, 10, 11, 12/1953	1954	7	222
1, 2, 3/1954	1954	9	286
4, 5, 6/1954	1954	10	317
7—8, 9/1954	1954	11	350
10, 11/1954	1955	2	62
12/1954	1955	3	96

Geodetický a Kartografický Obzor nr i rok	Przegląd Geodezyjny rok	nr	str.
1, 2/1955	1955	10	370
3, 4, 5/1955	1955	11	406—407
6/1955	1955	12	441
7, 8/1955	1956	2	78
9, 10, 11, 12/1955 1/1956	1956	5	196
2, 3, 4/1956	1956	9	357—358
5, 6, 7, 8, 9/1956	1957	1	45—46
10, 11, 12/1956	1957	5	205—206
1, 2, 3/1957	1957	7	286
4, 5, 6, 7, 8, 9/1957	1958	1	38
10, 11, 12/1957	1958	4	163—164
1, 2, 3/1958	1958	9	368
4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12/1958	1959	12	471
1, 2/1959	1960	3	102
3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12/1959	1960	4	142
1, 2, 3, 4/1960	1960	10	337
5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12/1960	1961	5	202
1, 2, 3, 4, 5/1961	1962	1	36
6, 7, 8, 9, 10, 11, 12/1961	1962	7	322
1, 2/1962	1962	10	444
3, 4, 5, 6/1962	1963	2	104
7, 8, 9, 10, 11, 12/1962	1963	10	440
6, 7/1963	1963	11	506
1, 2, 3, 4, 5/1963	1963	12	III str. okładki
8, 9, 10, 11, 12/1963	1964	6	248

Mgr inż. BRONISŁAW LIPIŃSKI

Od polityki do gospodarki terenami w miastach i osiedlach

Do roku 1980 przyrost powierzchni terenów zainwestowania miejskiego w Polsce wyniesie około 210 000 ha, to jest około 60% ogólnej powierzchni terenów zainwestowania miejskiego w roku 1960. Przygotowanie nowych obszarów jest zagadnieniem, jak jedni mówią — gospodarki terenami lub, jak mówią inni — polityki terenami. Jaki jest właściwy kierunek działania?

Pojęcie polityki terenami na pewno nie zawiera w sobie cech dowolności działania i na pewno nie jest synonimem całkowicie negatywnych zasad postępowania w zakresie zmian i obrotu nieruchomościami gruntowymi.

Termin polityka terenami wywołuje w świadomości naszej obraz wielostronnych i różnorodnych wysiłków ludzkich zmierzających do indywidualnego wykorzystania koniunktury rynkowej, wynikającej z rozwoju miasta, kosztem interesów szerszego kręgu społecznego.

W ramach polityki terenami mieści się również świadome działanie instytucji społecznej, mające na celu zrealizowanie zmian w strukturze terenowej w imię dobrze pojętego dobra społeczności miejskiej. Fakt ogólnej rywalizacji w sytuacji i koniunkturze wolnorynkowej stwarza zagmatwany obraz działalności różnych elementów społecznych i gospodarczych.

W splocie interesów egoistycznych i społecznych dominuje pewien określony styl rywalizacji. Można go określić fragmentarycznością działania, pogonią za korzyścią, przewagą partnerów finansowo najsilniejszych, brakiem partnerów finansowo najsilniejszych, brakiem ogólnomiejskiego programu działania, dominacją interesu prywatnego.

Historia rozwoju polityki terenami ma za sobą różne formy działania, średniowieczne skrępowanie w kształcie i lokalizacji działki budowlanej, okresy nieograniczonej

wolności w warunkach pełnego liberalizmu gospodarczego, jak również hamowanie spekulacji gruntami na rzecz interesów komunalnych. W ustroju kapitalistycznym istnieje na pewno przewaga inicjatywy i wpływów grup finansowych w pogoni o przechwycenie stale rosnącej renty gruntowej. Wprowadzane w ostatnich dziesiątkach lat naszego stulecia ograniczenia wynikające z planu zabudowy miasta, ustawy o wywłaszczeniu na rzecz gospodarki publicznej, pierwszeństwo w zakupie nieruchomości, przejmowanie terenów pod place i ulice stanowiło zapowiedź dalszych i głębiej sięgających przemian.

Zmiany zasadnicze przyniosła Polska Ludowa. Wytyczanie polityki w dziedzinie gospodarki terenami podniesione zostało do właściwości najwyższych władz państwowych. Wyraża się ono w aktach prawnych stanowiskiem społecznym, znaczeniu i funkcji terenu i... nieruchomości.

Począwszy od 1944 roku szereg ustaw i rozporządzeń wykonawczych reguluje sprawę stanu posiadania nieruchomości terenowych w miastach i osiedlach.

Dekret Polskiego Komitetu Wyzwolenia Narodowego z dnia 6 września 1944 r. (z uzupełnieniem) o przeprowadzeniu reformy rolnej na progu niepodległości postanowił rezerwować odpowiednie tereny pod rozbudowę miast, kolonii mieszkaniowych i ogródków działkowych, komunikacji publicznej lub melioracji.

Według Dekretu z 2 marca 1945 r. o majątkach opuszczonych i porzuconych, które w związku z wojną (wrzesień 1939 r.) nie znajdują się w posiadaniu właścicieli, ich prawnych następców, wszelki majątek ruchomy lub nieruchomy, jeżeli był własnością państwa niemieckiego lub obywateli niemieckich, bądź osób zbiegłych do nieprzyjaciela, przejęło państwo pod swój zarząd.

Dekret z dnia 26 października 1945 r. o własności i użytkowaniu gruntów na obszarze m.st. Warszawy postanawia, że wszelkie grunty na obszarze m.st. Warszawy przechodzą z dniem wejścia w życie niniejszego dekretu na własność gminy m.st. Warszawy.

W latach następnych ukazały się dalsze akty prawne o stanie władania i trybie przejmowania nieruchomości na rzecz realizacji narodowych planów gospodarczych; o sposobie zagospodarowania terenu, o roli władzy w stosunkach władania terenowego i kształtowaniu tych stosunków według planów zagospodarowania przestrzennego. Obok prawa o wywłaszczeniu na rzecz państwa działa prawo pierwokupu.

Jakie efekty praktyczne przyniosłyby zmiany w dziedzinie przepisów prawnych, jak one były realizowane przez jednolitą władzę terenową?

Po dwudziestu latach doświadczeń spójrzmy oczyma naukowców, publicystów, ekonomistów, inżynierów na stan i korzyści społeczne gospodarki terenami.

Tygodnik „Polityka", w artykule Janusza Rolickiego z dnia 4 lipca 1964 r. podaje, że straty, jakie rokrocznie ponosi nasza gospodarka z powodu rozrzutnej gospodarki ziemią, mają nie tylko charakter ekonomiczny, lecz także i społeczny.

W Łodzi, na gruntach państwowego zakładu ogrodniczego, władze miejskie chciały wybudować trzy bloki mieszkalne. Od siebie dodać można, że kilkadziesiąt hektarów przeznaczonych pod wysokie budownictwo ZOR-owskie władze łódzkie oddały pod domki jednorodzinne. Huta Warszawa otrzymała 30 ha pod wysypiska, a zażądała dodatkowo siedemdziesiąt kilka; pomimo niewykorzystania poprzedniego obszaru. Autor artykułu konkluduje „...otwarta pozostaje sprawa bodźców ekonomicznych, a więc odpłatności za ziemię zabraną na cele nierolnicze".

Jerzy Cegielski, autor publikacji z 1963 r. pt. „Dzikie Budownictwo w Warszawie", tak widzi wpływ gospodarki terenami na samowolne, dzikie budownictwo: „Przyczyny samowoli terenowo-budowlanej w Warszawie w okresie powojennym tkwiły nie tylko w anarchicznych dyspozycjach działalności indywidualnej, lecz również w wadach i błędach lokalnej polityki gruntowej i urbanistycznej. Sytuację terenową w Warszawie cechował przede wszystkim dotkliwy brak tanich, łatwo dostępnych i wyraźnie określonych pod względem urbanistycznym terenów dla budownictwa indywidualnego. Brak ten był uwarunkowany:

a) złą strukturą własności gruntowej i nieprzystosowaniem organizacyjnym aparatu komunalnego do obsługi potrzeb w tym zakresie;

b) nieprzygotowaniem urbanistycznym terenów".

„Rozszerzyliśmy nieco uwagi na temat uchybień stołecznej polityki gruntowej jako jednego z podstawowych elementów powstawania samowoli budowlano-terenowej..."

W nie mniejszym stopniu niż dotkliwy brak terenów państwowych, sprzyjał dzikiej zabudowie chaos w stosunkach terenowych, wywołany brakiem planów zagospodarowania przestrzennego.

„...Wprowadzona polityka zabudowy na podstawie indywidualnych „opinii" urbanistycznych nie mogła zastąpić planów".

Aby nie mnożyć wypowiedzi oceniających charakter działalności władz miejscowych w zakresie obrotu gruntami i zmian w strukturze własnościowej, przytoczę ostatnią w kolejności wypowiedź doc. dr Hanny Adamczewskiej, zamieszczoną w publikacji z 1964 r. pt. „Wpływ realizacji na przemiany planu miasta", opracowanej na przykładzie: Nowe miasto Tychy, budowane od „korzenia".

„Jednocześnie możliwość prowadzenia świadomej polityki terenowej za pomocą zmiany terenów będących w rękach miasta została znacznie ograniczona w latach 1958—1960. Na skutek wyzbycia się tych terenów drogą sprzedaży względnie uwłaszczenia wieloletnich dzierżawców, zasób terenów miejskich zmalał i stanowi już tylko częściowe pokrycie zapotrzebowania na zamiany.

Zamiast przeprowadzenia wymiany prywatnych terenów, niezbędnych pod budowę południowej dzielnicy miasta, na rozproszone działki Funduszu Ziemi — zasób ziemi państwowej na terenie miast uległ uszczupleniu.

Krótkowzroczność metody wyzbywania się przez miasto terenów potrzebnych pod rozbudowę, nie spotykana w innych krajach, powodować będzie niewątpliwie zwiększenie kosztów nabycia terenów w następnym okresie budowy..."

Ogólnie wiadomo jest, że podobna sytuacja istnieje w miastach innych województw, nie tylko w m. Tychy województwa katowickiego. Zapas ziemi coraz bardziej kurczy się. Agresywność indywidualnego działania wywiera niekorzystny wpływ na kształtowanie się charakteru zabudowy, na strukturę terenową. Opinie autorów są zdecydowanie jednomyślne.

Jeżeli jeszcze raz wrócimy do przytoczonych wypowiedzi, zauważymy w nich następujące diagnozy:

a) niczym nie hamowaną dominantę przemysłu nad rolnictwem,

b) zagrożenie obszarów rolnych przez rozrastające się: przemysł, komunikację, tereny zainwestowania miejskiego,

c) brak racjonalnie przygotowanych terenów dla taniego budownictwa, chaos urbanistyczny, „dojutrkowość" planów zagospodarowania przestrzennego miast, dzielnic, osiedli,

d) rozrzutność lub nie przemyślane przewłaszczenia i uszczuplenia terenów państwowych,

e) bezkompromisowa agresywność inicjatywy indywidualnej w zdobywaniu terenów dla celów budowlanych kosztem areału państwowego, uspołecznionego,

f) przejmowanie w prywatne użytkowanie nieruchomości dzierżawionych, opuszczonych.

Powyższe opinie, skonfrontowane z systemem przepisów prawnych obowiązujących w dziedzinie gospodarki terenami i władania nieruchomościami, skłaniają do dalszych rozważań nad przyczynami tego stanu rzeczy.

Redaktor Janusz Rolicki proponuje wydanie ustawy o ochronie ziemi, a oprócz tego — pobieranie opłat dzierżawnych w wysokości poprzedniej dochodowości zlikwidowanego gospodarstwa rolnego. Tenuta dzierżawna przekazywana byłaby na fundusz rozwoju rolnictwa, „a więc na rekompensowanie strat, jakie ponosi rolnictwo wskutek rozwoju przemysłu".

Proponowana ustawa miałaby chronić ziemię przed agresją przemysłu. Zarządzenie ma rozstrzygnąć konflikt gospodarczy dwóch tendencji rozwojowych. Warto zrozumieć sens ekonomiczny opłat w wysokości dochodu rolniczego za obszar użytkowany przemysłowo na rzecz rolnictwa, a nie na przykład na urządzenia komunalne. Urządzenia komunalne są bowiem dowodem nieuniknionej dojrzałości urbanistycznej terenu. Są one jednocześnie środkiem zintensyfikowania zabudowy i zagospodarowania terenu. Wreszcie, co należy wyraźnie podkreślić, zintensyfikowania rolnictwa. Ściślej mówiąc zintensyfikowanie rolnictwa w jego najwyższej formie organizacyjno-produkcyjnej: ogrodnictwa, warzywnictwa, hodowli farmowej, kwiaciarstwa itp. na

obszarach administracyjnych miasta może mieć miejsce pod warunkiem pełnego uzbrojenia terenu w urządzenia komunalne.

Niezależnie od wzrostu dochodu narodowego z przemysłu strata obszarowa jest wyrównywana wzrostem plonów rolniczych lub sadowniczo-warzywniczych na pozostałym obszarze. Ubytek terenów rolnych nie uzasadniony gospodarczo na rzecz nierentownych inwestycji przemysłowych jest równie szkodliwy, jak szkodliwe jest zaprzepaszczenie miejskich urządzeń podziemnych, jak szkodliwa jest ekstensywna gospodarka rolna, odłogi, zachwaszczenia pól i otoczenia przyzagrodowego.

W innych krajach zmiana przeznaczenia terenu rolniczego na inne cele uzależniona jest przede wszystkim od wyraźnych korzyści gospodarczych i nieodzownej konieczności.

W niemieckim prawie budowlanym z 23.VI.1960 r., przepis dotyczący zmiany przeznaczenia terenów gospodarstw rolniczych, sformułowany jest następująco: obszar rolniczo użytkowany powinien być tylko w koniecznym zakresie przewłaszczony na inne cele i objęty orzeczeniem.

W dalszych rozważaniach nad przyczynami niezadowalających rezultatów w dziedzinie władania i użytkowania gruntów miejskich powinniśmy pominąć drugorzędne przyczyny, a wydobyć istotne powody kształtujące obecne niedomagania w gospodarce terenów związanych z funkcją mieszkania, produkcji, odpoczynku, rozrywki, kultury.

Wykorzystanie terenu w mieście jest różnorodne, ale ostatecznie sprowadza się do oceny korzyści, jakie można uzyskać z eksploatacji:

— warstwy urodzajnej gleby,

— zakładów produkcyjnych, budownictwa mieszkaniowego, ośrodków sportu, odpoczynku itd.,

— handlu, pośrednictwa, powiernictwa, usługi, rzemiosła.

Działalność jednostek gospodarczych zlokalizowanych na określonym terenie miasta przynosi określoną korzyść. Socjalistyczny system finansowy zobowiązuje, by jednostki gospodarcze odprowadzały dochód na rzecz Skarbu Państwa. Zatem słuszne jest postawienie tez zawierających sprawdzian efektów ekonomicznych ze stopnia wykorzystania czy zagospodarowania zajmowanego terenu. W pewnym uproszczeniu można je przedstawić następująco:

Teza pierwsza: powszechny obowiązek opłat za użytkowanie i wieczyste użytkowanie terenu.

Teza druga: powszechny obowiązek zróżnicowania wartości i wysokości opłat.

W zależności od stopnia zainwestowania terenu i jego atrakcyjności ze względu na centralne położenie, zagęszczenie ludności, usytuowanie wobec dworców komunikacji, siedziby władz itp. opłaty powinny być zróżnicowane, a różnice odzwierciedlać w prostym stosunku frekwencję obiektu, reprezentacyjność otoczenia, popularność miejsc, ulic, placów.

Rozrachunek gospodarczy, aby był pełny i przejrzysty w konstelacji ogólnonarodowej, wymaga uwzględniania w kalkulacjach opłat z tytułu stale rosnącej wartości gruntu miejskiego, na którym odbywa się proces gospodarczy.

Rentę gruntową należy uwzględnić w wartości gruntów przy wszelkich poczynaniach połączonych z wywłaszczeniem, użytkowaniem, przekazywaniem w wieczyste użytkowanie, dzierżawą nieruchomości.

Renta gruntowa, negowana przez niektórych ekonomistów, w naszych warunkach objawiała się i objawia w formie ukrytej, w dodatkowych transakcjach o uzyskanie w dzielnicach miejskich, w centrum miasta, przy niektórych ulicach i placach mieszkań i pomieszczeń sklepowych, warsztatów rzemieślniczych, zakładów gastronomicznych, spółdzielni usługowych, kancelarii zespołów fachowych, gabinetów lekarskich itp.

Renta gruntowa daje znać o sobie w staraniach przedsiębiorstw, urzędów i instytucji o lokalizację zakładów przemysłowych w stolicy, w wielkich miastach wydzielonych z województw, w dogodnie położonych punktach obszaru miejskiego, miast wojewódzkich o sprawnej komunikacji osobowej i towarowej.

W pewnej mierze, choć wielkość i sposób wymiaru może być przedmiotem dyskusji fachowców, rola społeczna renty gruntowej wyrażona została w ustawie (o podziale nieruchomości na obszarach miast i niektórych osiedli) uchwalonej 25 czerwca 1948 r. oraz w ustawie o terenach dla budownictwa domów jednorodzinnych w miastach i osiedlach (uchwalonej 22 maja 1958 r.), w ustawie o wywłaszczeniu.

Dalszym rozwinięciem zagadnienia wartości terenów miejskich jest skala opłat za jednostkę użytkowanego terenu miejskiego.

Wprawdzie rozporządzenie Rady Ministrów i zarządzenia Ministra Gospodarki Komunalnej zróżnicowały opłaty za wieczyste użytkowanie terenów, ale powstaje kwestia teoretycznego rozważenia: wielkość interwału różnicującego wysokość opłat wieczystego użytkowania i stanu rezygnacji z opłat za użytkowanie.

Przepisy obejmujące dziedzinę gospodarki terenami w Polsce Ludowej w sposób zdecydowany przyjmują jako punkt wyjściowy do wszelkich rozstrzygnięć w sprawach nieruchomości — interes państwowy, społeczny.

Przesądzają one posiadanie nieruchomości, obrót gruntami, zagospodarowanie terenu, nieruchomości opuszczonych i sprawy inne, związane z ziemią.

W wyniku narastających postanowień istnieje wiele tytułów prawnych do przyjęcia znacznych powierzchni miejskich na rzecz państwa.

Zapis ziemi w rękach władzy służy dla społecznie i gospodarczo racjonalnego jej wykorzystania, co znalazło swój bardzo wyraźny wyraz w podstawowej w tej dziedzinie ustawie z 14 lipca 1961 r. o gospodarce terenami w miastach i osiedlach.

Ustawa o gospodarce terenami pogłębia i rozszerza zasięg ingerencji państwa we władaniu terenami miejskimi. Postanawia ona: PRN sprawuje gospodarkę terenami państwowymi. Gospodarka nieruchomościami odbywa się na podstawie zatwierdzonego planu zagospodarowania przestrzennego. Nieruchomości państwowej nie można uzyskać na własność przez zasiedzenie.

Tereny państwowe są w użytkowaniu lub w wieczystym użytkowaniu — odpłatnie. Ustawa wprowadza pojęcie nowe o terenach urbanizacyjnych.

Państwo posiada prawo pierwokupu w każdym wypadku transakcji kupna—sprzedaży.

Kształtowanie stanu władania nieruchomościami pod kątem zamierzeń władzy państwowej, narodowych planów gospodarczych, konsekwentna i ciągła realizacja nowej, planowanej struktury terenowej, w oparciu o plan zagospodarowania przestrzennego miast, jest zasadniczą cechą gospodarki terenami w miastach i osiedlach.

Polityka zatem zawiera w sobie element dowolności i gry sił, choć programowana jest na pewno pod kątem określonych interesów, a nawet w szczególnych przypadkach z przewagą interesu społecznego a gospodarka terenami oparta jest wyłącznie na ustawach i rozporządzeniach wykonawczych będących już wyrazem prawnym polityki władz państwowych. Programowanie działania posiada charakter wykonawczy i stanowi robocze rozwinięcie postanowień ustawodawczych. Programowanie działania zresztą może być samą w sobie rozległą wiedzą i praktyką, niemniej opiera się na zasadzie, że podmiotem gospodarki terenami jest terenowa władza państwowa, a wszystkie inne jednostki zainteresowane występujące lub towarzyszące są przedmiotem tej gospodarki.

Pomimo bogatego prawodawstwa na temat władania terenami, ujmującego obszernie to zagadnienie: z głosów uprzednio przytoczonych wynika niezadowalająca ocena stanu i stylu oraz rezultatów pracy jednostek zajmujących się przekształcaniem struktury terenowej miast i osiedli. Bowiem na całokształt pojęcia gospodarki terenami składają się dalsze istotne elementy, których brak w życiu praktycznym daje w konsekwencji już wyżej wspomniane niezadowalające rezultaty. Do tych elementów podstawowych, które determinują rezultaty pracy, zaliczę:

— metodykę pracy,

— system organizacyjny.

Metody pracy w dziedzinie gospodarki terenami opierają się nie tylko na znajomości przepisów prawa, obowiązujących w tym dziale, ale przede wszystkim na opanowaniu umiejętności operacji terenami i całym arsenałem środków, w oparciu o które rozpoznajemy i opieramy koncepcję i program działania.

Prowadzenie gospodarki terenami wymaga pełnej znajomości terenu, jego zainwestowania, stosunków władania nieruchomościami, umiejętności opanowania techniki kar-

tograficznego zobrazowania zamierzeń i osiągnięć gospodarki komunalnej.

Miasta współczesne przybrały rozmiary przekraczające swym zasięgiem chłonność pamięciową szczegółowego obrazu terenu i stosunków na nim panujących. Konieczne jest zatem dla omawianego celu posługiwanie się:

a) mapą sytuacyjną miasta celem uwidocznienia położenia użytków, zagospodarowania, urządzeń technicznych, sieci dróg,

b) mapą wysokościową miasta — dla odtworzenia układu topograficznego form naturalnych i sztucznych terenu,

c) mapą ewidencyjną gruntów miasta, aby w pełni zobrazować stan własności na obszarze miasta, kształt nieruchomości, wielkość, zagęszczenie nieruchomości na jednostkę powierzchni,

d) mapą ewidencyjną budynków,

e) mapą zbiorczą urządzeń podziemnych.

Niezależnie od map ewidencji gruntów częścią organicznie związaną z mapą ewidencji gruntów będą rejestry i kartoteki stanu własności i użytków.

Prowadzący gospodarkę terenami musi posiadać pełną znajomość map ewidencji budynkowej jeszcze raz powtarzam ewidencji budynków obrazującej: stan, wiek, przeznaczenie budynków, ich sposób użytkowania, rodzaj materiału, z którego budynek wybudowano, ilość kondygnacji, powierzchnię w rzucie poziomym, kubaturę i powierzchnię mieszkalną, użytkową dla określonych celów, np. handlowych, rodzaj instalacji i wyposażenia budynku itd.

Znajomość wyżej wymienionych danych informuje o istotnych możliwościach zagospodarowania i stanie oraz możliwości zaludnienia.

Elementem charakteryzującym teren będzie jego uzbrojenie wyrażone kartograficznym zobrazowaniem geodezyjnej inwentaryzacji urządzeń pod-, na-, nadziemnych na mapie miasta. W zależności od potrzeb gospodarczych i technicznych mapy inwentaryzacyjne mogą zawierać obraz zbiorczy przewodów lub pojedynczych.

Improwizacją nazwiemy działalność w dziedzinie gospodarki terenami, jeżeli nie dysponujemy poprzednio wymienionymi dokumentami wyjściowymi oraz dalszymi opracowaniami problemowymi, charakteryzującymi rozmieszczenie mieszkańców, przemysłu, handlu, uczelni, ośrodków wypoczynku, sportów, głównych arterii komunikacyjnych, tras spacerowych, tras wycieczek turystycznych, dworców kolejowych, autobusowych, wodnych itd.

Nieodzownym materiałem wyjściowym działalności w dziedzinie gospodarki terenu jest zatwierdzony plan zagospodarowania przestrzennego jako podstawa zinterpretowania zamierzonych zmian terenowych.

Do zespołu operacyjnych środków działania należy również umiejętność techniczna czytania mapy, jej interpretacji w aspekcie gospodarki terenami oraz umiejętność przedstawiania na mapie miasta dzielnicy lub określonego obszaru zamierzeń wynikających z planowanych operacji terenami. Tę dyscyplinę działania podkreślam z całym naciskiem jako zasługującą w wysokim stopniu na uwagę i rozwinięcie w teorii i jako systematyki praktycznego działania.

Operacja terenami ujęta w program działania połączona jest nie tylko finansowym rozliczeniem, ale ogniwami łańcuchowych rozliczeń terenowych, wydzielaniem ekwiwalentów gruntowych lub wywłaszczeniem, zamianami bądź innymi zabiegami przemieszczeń terenowych.

Realizacja programu przyniesie w następstwie dalszych ogniw operacyjnych obowiązek sporządzania dokumentacji technicznej i formalno-prawnej związanej z podziałem, scaleniem, przekazaniem w użytkowanie lub wieczyste użytkowanie, a w dalszym ciągu sporządzenie operatu zawierającego rozliczenie terenu, nieruchomości, wartości kultur rolnych i udokumentowanych wniosków do wpisów hipotecznych.

W konsekwencji poczynań operacyjnych następuje przekształcenie starego stanu posiadania na nową strukturę terenową według wymagań i postanowień planu zagospodarowania przestrzennego, aby przewidywany inwestor w przyszłości mógł bez przeszkód, w wyznaczonym terminie rozpocząć realizację inwestycji.

Najczęściej jednak zabiegi proste nie prowadzą wprost do celu, to znaczy nie kończą sprawy przekształcenia nieruchomości, wymagają przejścia przez fazy pośrednie. W operacji terenowej bierze udział zapas gruntów, znajdujący się w rękach prezydium rady narodowej; inaczej zwany gruntem państwowym.

Zapas ziemi powinien znajdować się przede wszystkim na obszarach przeznaczonych pod budownictwo jednorodzinne jako źródło wydzielania działek zamiennych, niezależnie od innych obszarów przeznaczonych pod wysokie budownictwo lub na terenach przemysłowych, składowych, gospodarki rolnej itp.

Jeśli stan własnościowy nieruchomości nie będzie kartograficznie ewidencjonowany i w sposób narastający jasno przedstawiony, gospodarka terenami w dalszym ciągu pozostanie czarną magią i poczynaniami z zakresu polityki terenami — tajemniczymi i spekulacyjnymi. Jasności ujęcia celu powinna towarzyszyć jasność postępowania.

Tradycja polityki terenowej obciąża i utrudnia zrozumienie przez społeczeństwo intencji postanowień zawartych w ustawach związanych z gospodarką terenami, a realizacja tych ustaw pogłębia stan nieufności. Zbyt wiele nieruchomości opuszczonych pozostaje bez opieki rad narodowych. Na terenie m.st. Warszawy działki nabyte dawniej przez robotników, drobnych urzędników i rzemieślników, w wyniku ogromnych osobistych wyrzeczeń, przejęte obecnie przez Radę Narodową m.st. Warszawy, przekazywane były innym osobom pod zabudowę typu willowego, a nieruchomości państwowe pod budownictwo indywidualne, aż do wyczerpania zapasu gruntów. Państwowy Fundusz Ziemi na terenie miast został całkowicie przekazany na cele gospodarki terenami miejskimi. Wiele nieruchomości państwowych lub z tytułu prawa należących do państwa nie jest od lat objęte opłatami, a opłaty za nieruchomości ustalane są bez szczegółowego rozpoznania technicznego uzbrojenia i zagospodarowania terenu, bez dokumentarnego przedstawiania ich na mapie miasta. Mapa miasta jest nie często spotykanym załącznikiem do uchwał władz terenowych na temat gospodarki terenami. Dla zaciemnienia sprawy przywłaszczeń w przypadkach nieodzownych zainteresowani posługują się szkicami pomiarowymi lub szkicami jako materiałem do niczego nie obowiązującym.

Analiza sprawy uwidocznia wyraźnie ciężar gatunkowy działalności fachowej w zakresie geodezji i kartografii miejskiej, a w związku z powyższym potrzebę dalszego badania merytoryczno-organizacyjnego pod kątem celowości ściślejszego powiązania pracy geodezyjno-kartograficznej w mieście z gospodarką terenami. Należy się zastrzec przed formalnym ujęciem postawionego problemu. Nie chodzi o połączenie obu działów w biurze geodezji i gospodarki terenami miejskimi, ale o przekonanie właściwych czynników o celowości podjęcia badań i opracowań najwłaściwszej metodologii działania w dziedzinie gospodarki terenami miejskimi. Względy racjonalnego rozwoju miast wymagają postawienia na porządku dziennym tej właśnie sprawy, aby uniknąć coraz bardziej pogłębiających się trudności terenowych w miastach. Techniczno-organizacyjne ujęcie zagadnienia gospodarki — jestem głęboko przekonany — ujawni rezerwy terenów budowlanych w miastach, zahamuje nadmierne rozprzestrzenianie budownictwa na peryferiach miast. Poszukiwana oszczędność w metodach budownictwa okaże się nie największą pozycją w porównaniu z kosztami przygotowania nowych obszarów mieszkaniowych w urządzenia komunalne.

Ograniczone zostaną nakłady na uzbrojenie odległych terenów, przy ich rezerwie w centrum, śródmieściu i przyległych obszarach.

A co najważniejsze, uwolni mieszkańców miast od potwornego zmęczenia nerwowo-psychicznego i ogromnych strat czasu poświęconego jedynie na pokonanie trudności dojazdu do miejsca pracy i powrotu do pracy do domu.

W proponowanych rozważaniach nad metodyką i organizacją pracy w dziedzinie gospodarki terenami uwzględnić należy w projektowanej strukturze organizacyjnej biur geodezji, kartografii i gospodarki terenami miejskimi doświadczenia NRD. Doświadczenia te są tym bardziej interesujące, że istnieją przesłanki do analogicznego spojrzenia na tę sprawę w Polsce.

W NRD połączono organizacyjnie sprawy ewidencji gruntów i ksiąg wieczystych. W warunkach polskich może to być i jest zgodne z założeniami dekretu o ewidencji grun-

tów i budynków z 1955 roku. Nowoczesne znaczenie ksiąg gruntowych w odróżnieniu od przepisów Kodeksu Napoleońskiego wymaga dokładnego zlokalizowania nieruchomości i dokładnego określenia stanu zagospodarowania, powierzchni itp.

Przytoczę opinię wybitnych znawców tego zagadnienia, mgr inż. Krystyny Głowińskiej i mgr inż. Władysława Katkiewicza, którzy badali między innymi to zagadnienie w NRD. „W dziedzinie katastru jest do zanotowania znamienny fakt — prowadzenie ksiąg wieczystych (gruntowych) zostało wyłączone w 1952 r. z kompetencji sądów i włączone do zakresu działania władz katastralnych. Kataster i księgi wieczyste wzajemnie się uzupełniają. Dlatego zgodność obydwu tych instytucji jest podstawowym założeniem każdego katastru i ustroju ksiąg wieczystych. W dotychczasowym stanie rzeczy praktycznie zgodności tej nie można było w pełni osiągnąć. Ostatnia reforma rozwiązała ten problem w sposób radykalny, ale skuteczny. Reorganizacja ta powinna również przynieść pewne efekty ekonomiczne przez likwidację absorbujących czynności manipulacyjnych, wynikających z konieczności wzajemnego — ścisłego współdziałania władz katastralnych i sądowych". Dalsze, ale nie mniej ważne spostrzeżenie z innej dziedziny, dziedziny urbanistyki rzutuje bezpośrednio na gospodarkę terenami.

Na temat planów urbanistycznych mgr inż. Krystyna Głowińska i mgr inż. Władysław Katkiewicz podają następujące spostrzeżenia: „Również problematyka działu prac, związana z realizacją planów zagospodarowania przestrzennego, jest znacznie mniejsza, na co wpływa przede wszystkim stałość zatwierdzonych planów zagospodarowania przestrzennego, czego nie można powiedzieć o projektach urbanistycznych naszych miast, które w trakcie realizacji ulegają częstym zmianom, co każdorazowo pociąga za sobą konieczność wykonywania dodatkowych prac geodezyjnych."

Zebrane uwagi na temat gospodarki terenami nie wyczerpują całości zagadnienia. Poruszają one poszczególne sprawy stanowiące same w sobie ważne ogniwa rozległego problemu. Wymagają one rozwinięcia i jednolitego usystematyzowania.

Analiza zagadnień gospodarki komunalnej w nawiązaniu do działalności geodezyjnej może przynieść ciekawe i nieoczekiwane rezultaty na naszym gruncie i różne od dotychczasowej praktyki.

„Przegląd Geodezyjny" sądzę — nie odmówiłby dyskutantom zamieszczenia wypowiedzi. Odpowiedniejszą formą wymiany i scałkowania poglądów naukowców, geodetów, prawników, ekonomistów mogłaby się okazać konferencja naukowo-techniczna.

Na obecnym etapie wyodrębniają się następujące grupy zagadnień do rozważenia:

a) kartografia miejska jako materiał wyjściowy do poznania stanu istniejącego i programowania gospodarki terenami,

b) systematyka planowania i realizacji gospodarki terenami,

c) zagadnienia prawne, organizacyjne i dokumentacja geodezyjna gospodarki terenami.

Propozycja organizacyjno-technicznego przedyskutowania sprawy przyspieszy i ułatwi pokonanie istniejących trudności.

W sąsiednich krajach organizacja miejskich służb geodezyjnych obejmująca również sprawy gospodarki terenami miejskimi zaspokaja szerokie potrzeby techniczne i gospodarcze miasta, dając pomyślne rezultaty, czego dowodem są informacje w zagranicznych pismach geodezyjnych.

W dziale ogłoszeń oferujących pracę przeważają ogłoszenia poszukujące geodetów o kwalifikacjach z zakresu geodezji miejskiej, gospodarki terenami i komunalnej, a ilość artykułów fachowych z tej dziedziny stale wzrasta.

SŁAWOMIR DAWIDZIUK

Bagno Wizna

IV Zjazd Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej ustalił wytyczne w sprawie dalszego rozwoju rolnictwa oraz nakłady inwestycyjne w tej dziedzinie gospodarki narodowej na najbliższą pięciolatkę, w wysokości 15,5 miliarda złotych.

Poważną rolę w intensyfikacji rolnictwa w latach 1966—70 odegrają inwestycje melioracyjne, zaś w rozwoju hodowli melioracje i zagospodarowanie użytków zielonych, na co przeznacza się łącznie 3,2 mld złotych.

W tych, zakrojonych na olbrzymią skalę, zadaniach niepoślednia rola przypada dla geodety urządzeniowca. Jak wykazuje dotychczasowa praktyka, w obecnych warunkach nie zawsze wystarczają tylko nakłady inwestycyjne i melioracje. Inwestowany teren wymaga bowiem uregulowania szeregu istotnych dla jego pełnej aktywizacji zagadnień i rozwiązania niekiedy wręcz niezliczonej ilości problemów, warunkujących efektywność i opłacalność inwestycji.

Jednym z takich problemów jest towarzyszące melioracji geodezyjne urządzenie obszaru i przystosowanie go do nowych warunków, nowych zadań.

Można nawet zaryzykować twierdzenie, że w przypadku odzyskiwania dla gospodarki narodowej i produkcji rolnej znacznych obszarów nieużytecznych do czasu melioracji bagien i nieużytków geodezyjne urządzenie terenu decyduje o powodzeniu zazwyczaj bardzo kosztownego przedsięwzięcia.

Zmeliorowany w województwie białostockim zwarty obszar bagienny „Kuwasy" o obszarze ponad 4 tys. hektarów nie przyniósł oczekiwanych efektów gospodarczych i nie wpłynął na wzrost pogłowia bydła w tym rejonie, a wydajne łąki stały się częściowo przedmiotem spekulacji i źródłem łatwego zarobku rolników często sprzedających siano „na pniu".

Zdobyte na tym obiekcie doświadczenia nie mogły pozostać bez wpływu na losy dalszych obiektów.

Wyciągnięte na gorąco wnioski wskazały na konieczność spełnienia szeregu warunków gwarantujących zarówno efektywność inwestycji, jak i prawidłową eksploatację obiektu, a mianowicie:

— Uregulowanie stosunków własnościowych, dostosowanie granic własności do sieci rowów i kanałów melioracyjnych oraz zapewnienie niezbędnych dojazdów.

— Zachowanie dla rolników łąk jedynie w rozmiarze odpowiadającym rzeczywistym potrzebom gospodarki rolnej i możliwościom należytego ich zagospodarowania poprzez przejęcie nadwyżek na Skarb Państwa.

— Budowę dróg komunikacji ogólnej zarówno na meliorowanym obiekcie, jak i poza jego granicami.

— Zaopatrzenie okolicznych wsi w materiały budowlane oraz stworzenie dostosowanej do nowych warunków i potrzeb sieci punktów skupu mleka.

— Tworzenie z gruntów PFZ i przejmowanych na Skarb Państwa nadwyżek gruntów chłopskich nowych, socjalistycznych jednostek gospodarczych.

— Uregulowanie spraw związanych z oświatą, mechanizacją itp.

W tych warunkach kolejny, meliorowany kosztem 190 milionów złotych, obiekt znany w województwie białostockim pod nazwą „Bagno-Wizna" o obszarze 12 tys. hektarów bagien i nieużytków stał się poligonem doświadczalnym wielu fachowców oraz służb, w tym również służby geodezyjno-urządzeniowej.

Opracowany przez zespół fachowców kompleksowy plan zagospodarowania przestrzennego dla tego regionu został poddany szczegółowej analizie i ocenie.

Na zorganizowanej przez wicepremiera Stefana Ignara w dniu 9.XI.1962 r., we wsi Kalinówka Basie konferencji, po zapoznaniu się z założeniami planu zagospodarowania oraz wizji lokalnej, szereg wybitnych specjalistów w dziedzinie rolnictwa oraz kierowników zainteresowanych resortów wniosło wiele istotnych dla przyszłego losu obiektu uwag.

W miarę upływu czasu powstawały kolejne alternatywy planu zagospodarowania.

Prace geodezyjne nie mogły jednak czekać na jego ostatnią wersję, bowiem niektóre niewiadome warunkowały rozstrzygnięcie szeregu ważnych dla planu problemów.

Już pierwsze czynności związane z ustaleniem stanu władania gruntami odpowiedziały na pytanie, ile na całym obszarze, którego grunty administracyjnie należą do 33 wsi, jest Państwowego Funduszu Ziemi. **2900 ha** to obszar, który stanowi punkt wyjścia do koncepcji utworzenia państwowego gospodarstwa rolnego.

Ale to nie wszystko. W toku dochodzenia stanu posiadania stwierdzono, że **750 ha** bagien nie ma ustalonych właścicieli władających. Nic w tym zresztą dziwnego, skoro od wieków nie dawały one żadnej korzyści. Są to grunty opuszczone. Przejmie je Skarb Państwa. Wejdą one do projektowanego PGR-u.

Plan zagospodarowania czeka jednak na ostateczne słowo geodetów — którzy ustalą, na jakim obszarze może być utworzony PGR? Jaka będzie jego gospodarka i przyszła lokalizacja?

Odpowiedź na to pytanie nie jest łatwa, a nawet przy aktualnym zaawansowaniu prac wręcz niemożliwa.

Wszak doświadczenia z „Kuwas" wskazują na konieczność zapobieżenia spekulacji łąkami i sianem. Przecież państwo do każdego meliorowanego tu hektara bagien dokłada na zagospodarowanie 15 tys. złotych.

Czyż można pogodzić się z tym, że właściciel chociażby 10 ha bagien otrzyma w prezencie 150 tys. złotych, a w dodatku nie będzie w stanie racjonalnie uprawiać, pielęgnować i eksploatować swej łąki?

Przeprowadzone przez aktyw terenowy oraz geodetów i klasyfikatorów rozmowy z rolnikami w sprawie dobrowolnego przekazania nadwyżek gruntów na rzecz państwa nie przyniosły jednak oczekiwanych rezultatów.

Na ogólną liczbę 3011 uczestników, wszczętej na meliorowanym obszarze wymiany gruntów, zaledwie 42 wyraziło zgodę na przekazanie znikomej zresztą części swych „łąk" w zamian za zmeliorowanie w tejże ilości ich gruntów na koszt państwa.

Sprawy tej nie da się załatwić w drodze pertraktacji. Rolnicy poczuli już smak melioracji. Czują jak z dnia na dzień kosztem nakładów inwestycyjnych, finansowanych przez państwo rośnie wartość dotychczas nieużytecznych bagien.

Jak zatem w zaistniałej sytuacji przejąć nadwyżki? Rozstrzygnięcia tej sprawy oczekują zespoły geodetów realizujące na gruncie projekt melioracyjny, projekt wymiany gruntów, a przede wszystkim plan zagospodarowania, od którego zależą dalsze losy całej inwestycji.

Podobnie jak w wielu innych sprawach związanych z obiektem „Bagno Wizna", tak i tym razem wspólną decyzję podejmują wojewódzkie władze polityczne i gospodarcze.

Tylko zmiana dotychczasowych przepisów może stworzyć warunki do zrealizowania tych śmiałych koncepcji, ale zanim to nastąpi należy wszystko przygotować, aby pierwsze siano z zagospodarowanej łąki było zbierane w nowym stanie posiadania.

Wniosek do władz centralnych w sprawie ustawowego uregulowania kwestii przejęcia nadwyżek ze względu na przewlekłe jego załatwianie spowoduje zwłokę w rozwiązaniu tego problemu, toteż prace geodezyjne należy przyspieszyć i prowadzić w duchu postulowanych zmian.

Jak zatem kontynuować wymianę gruntów i wprowadzić rolników w nowy stan posiadania, skoro bez rozstrzygnięcia sprawy przejęcia nadwyżek nie można zatwierdzić szacunku gruntów i stanu posiadania przed wymianą? Jak wprowadzić rolników w nowy stan posiadania, jeżeli melioracje szczegółowe i zagospodarowanie obejmują jedynie fragment całego obszaru wymiany?

Wreszcie, jak wydzielić ekwiwalenty rolnikom, którym ze względu na ich miejsce zamieszkania należy przenieść działki niekiedy o kilkanaście kilometrów?

Odpowiedź na te pytania musiała się znaleźć, zanim doszło do zbioru siana, a nawet znacznie wcześniej.

W toku narad i dyskusji z udziałem władz politycznych i gospodarczych powstają pierwsze koncepcje — a następnie zasady przejmowania nadwyżek.

— Rolnicy, którzy posiadają na obszarze wymiany i poza jego granicami do 3 ha użytków zielonych — otrzymają pełne ekwiwalenty (ca 60% uczestn. wymiany).

— Rolnicy, którzy posiadają do 10 ha gruntów ornych i ponad 3 ha użytków zielonych otrzymają ekwiwalenty tylko za 3 ha, pozostałe obszary jako nadwyżki zostaną przejęte na Skarb Państwa.

— Rolnicy, którzy posiadają ponad 10 ha gruntów ornych i ponad 3 ha użytków zielonych, otrzymają łąki w ilości odpowiadającej 30% obszaru gruntów ornych — nadwyżki zaś ponad tę ilość zostaną przejęte.

— Przejęte na Skarb Państwa zostaną również wszystkie użytki zielone położone na obszarze „Bagno Wizna", a stanowiące własność tych rolników, którzy zamieszkują w odległości ponad 15 km w linii prostej od najbliższego kompleksu meliorowanych łąk

Rodzi się również wstępna koncepcja rozbicia postępowania wymiany gruntów na dwa etapy.

O ile sprawa przejęcia na rzecz Państwa nadwyżek w stosunkowo krótkim czasie znalazła podstawy prawne w znowelizowanej ustawą z dnia 29.VI.1963 r. ustawie o popieraniu melioracji wodnych dla potrzeb rolnictwa, to koncepcja zatwierdzenia projektu wymiany gruntów w 2 etapach mogła być zastosowana jedynie jako eksperyment, ponieważ jest to odchylenie od stosowanych dotychczas w praktyce geodezyjno-urządzeniowej zasad.

W przypadku obiektu „Bagno-Wizna" była to jednak jedyna szansa na uruchomienie całej machiny, bowiem prace geodezyjne hamowały korektę planu zagospodarowania przestrzennego oraz ustalenie zasad szczegółowych melioracji gruntów projektowanego PGR, o obszarze ponad 5500 ha.

Na szczęście znowelizowany dekret, z dnia 16.VIII.1949 r., o wymianie gruntów poza określeniem kompetencji władz, nie przesądza zasad postępowania przy zatwierdzaniu projektów wymiany. Gnębiła jednak wszystkich myśl, jak do tego ustosunkują się uczestnicy wymiany. Bądź co bądź było to 3011 rolników, w tym 378 zakwalifikowanych do przejęcia nadwyżek.

Podane do wiadomości wszystkim uczestnikom wymiany wytyczne do projektu przewidywały bowiem w I etapie opracowanie i zatwierdzenie odrębną decyzją administracyjną „projektu granic jednostek administracyjnych", uwzględniającego przemieszczenie ekwiwalentów. Projekt ten opracowany na podstawie szacunku gruntów, z uwzględnieniem potrąceń oraz przejmowanych na rzecz Państwa nadwyżek, w oparciu o mapy w skali 1 : 5000, a przedstawiony graficznie (ze względu na obszar) w skali 1 : 25 000, musiał odpowiedzieć na pytanie, gdzie i ile gruntów otrzyma PGR.

W myśl wytycznych projekt ten podlegał wyłożeniu do wglądu zainteresowanych na okres 14 dni, w siedzibach zainteresowanych gromadzkich rad narodowych pow. zambrowskiego i łomżyńskiego, celem ustosunkowania się do niego uczestników wymiany.

II etap prac, to sporządzenie szczegółowych projektów wymiany gruntów w obrębie nowych granic jednostek, ich okazanie i zatwierdzenie.

Takie ustawienie prac geodezyjnych stworzyło możliwość prowadzenia prac w tych częściach obszaru, gdzie służba melioracyjna wkraczała z zagospodarowaniem, a poza tym pozwalało na rozwinięcie frontu robót i w miarę potrzeby włączenie większej ilości sił geodezyjnych.

Dzisiaj, chociaż na obiekcie „Bagno Wizna" zagospodarowano i oddano do użytku dopiero 925 ha zmeliorowanych bagien, a szczegółowe projekty wymiany gruntów, opracowane na kanwie projektu granic jednostek administracyjnych, zostały okazane i zatwierdzone w 10 wsiach, można śmiało twierdzić, że eksperyment się udał.

Uczestnicy wymiany gruntów obejmują nowy stan posiadania w miarę zatwierdzania projektów, mimo że pokaźna ich ilość otrzymuje ekwiwalenty zmniejszone o wartość gruntów przejętych jako nadwyżki na Skarb Państwa.

Właśnie na obiekcie „Bagno Wizna", po raz pierwszy w Polsce, zostały zastosowane przepisy art. 12 znowelizowanej ustawy z dnia 22.V.1958 r., o popieraniu melioracji wodnych dla potrzeb rolnictwa (Dz. U. Nr 42, poz. 237 z r. 1963). Sprawy te jednak powinny być załatwione zarówno przed rozpoczęciem melioracji, jak i wymiany gruntów. W danym przypadku wszystkie problemy zbiegły się w czasie stwarzając sytuację szczególnie trudną.

Zdobyte już na obiekcie „Bagno Wizna" doświadczenie wskazuje na to, że zastosowane tu zasady przejmowania nadwyżek zdały egzamin. Mimo licznych trudności zespół geodetów w składzie: Zenon Ołdziejewski — kier. zespołu oraz Marian Poniatowicz i Andrzej Janowski z Wojewódzkiego Biura Geodezji i UTR w Białymstoku, w rekordowym czasie przygotował dokumentację geodezyjną, niezbędną dla przejęcia nadwyżek na podstawie ustawy z dnia 12.III.1958 r. o zasadach i trybie wywłaszczania nieruchomości, dla 378 gospodarstw o łącznej powierzchni 1030 ha. Również zespół pracowników z Powiatowego Biura Geodezji i UTR w Zambrowie, pod kierownictwem Ireneusza Podedwornego sprawnie przeprowadził rokowania w sprawie dobrowolnego zbycia zakwalifikowanych do przejęcia na Skarb Państwa nadwyżek. Reszta należy do Urzędu Spraw Wewnętrznych, ale i tutaj sprawy nie nabierają przysłowiowej urzędowej mocy.

Sprawa należytej współpracy służb różnych komórek organizacyjnych oraz zainteresowanych i właściwych dla załatwienia konkretnych spraw organów władzy, to warunek prawidłowej realizacji inwestycji — w danym przypadku inwestycji melioracyjnej. Tu nie może być zahamowań!

Roczny przerób przedsiębiorstwa melioracyjnego na obiekcie „Bagno Wizna" osiąga 28 mln zł rocznie. Termin zakończenia prac melioracyjnych musi być znacznie skrócony. Takie są zalecenia resortu. Inwestycja musi się amortyzować. Musi powstać PGR — nowoczesne, zmechanizowane i tętniące życiem nowe socjalistyczne gospodarstwo rolne na użytkach zielonych, gospodarstwo, jakiego dotychczas w Polsce nie było.

Ustalenie prawidłowego profilu produkcyjnego tego gospodarstwa, wobec braku niezbędnych doświadczeń, stanowi tu problem sam w sobie.

Sprawy te wychodzą jednak poza zakres działania geodety-urządzeniowca, jakkolwiek i tu jego udział staje się niekiedy konieczny.

„PGR Wizna" nabiera jednak coraz jaskrawszych rumieńców i chociaż wymiana gruntów będzie tu jeszcze prowadzona przez kilka lat, projektanci BUMR dysponują pełną dokumentacją geodezyjną potrzebną dla studiów i projektu organizacyjno-gospodarczego. Warkot traktorów i maszyn rolniczych na zagospodarowanych już bagnach i nieużytkach to symbol zachodzących tu wielkich przemian, to perspektywa lepszego jutra. Jadąc samochodem po niedostępnych dotychczas bagnach trudno po prostu uwierzyć, że działa tu sprawnie i energicznie PGR, chociaż go jeszcze nie ma. Nie widać go jeszcze na ziemi, ale jego istnienie sygnalizują rozsiewające nawozy samoloty.

„Bagno Wizna" w województwie białostockim nie jest jednak obiektem wyjątkowym. Występuje tu ca 160 tys. ha użytków zielonych, bagien i nieużytków w dolinie rzeki Narwi i Biebrzy.

W najbliższym czasie inwestycje melioracyjne wkroczą na obiekt „Czerwone Bagno". Bagatela! — 29 800 ha bagien i nieużytków, stanowiących zwarty obszar w dolinie rzeki Biebrzy. I tutaj, podobnie jak na Wiźnie, rolnicy posiadają po 10—30 ha bagien, jako że car znosząc 100 lat temu pańszczyznę „był hojny" dla zamieszkałych tu chłopów.

Występują tu również grunty PFZ i grunty opuszczone. Wymiana gruntów będzie konieczna.

Bogatsi doświadczeniem zdobytym na obiekcie „Bagno Wizna" będziemy tu realizować prace geodezyjno-urządzeniowe, będziemy tworzyć nowe, lepsze życie.

Będzie to nasz konkretny wkład, wkład geodetów w realizację uchwały IV Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej.

Inż. IGNACY BUCHOLC

Uwagi o mocy dowodowej planów i operatu katastru pruskiego przy rozgraniczaniu nieruchomości

Wokół technicznej i dokumentalnej mocy dowodowej katastru pruskiego w środowisku zawodowym powstało wiele nieporozumień. Fachowcy nie związani z nim służbowo oceniają go często nie uwzględniając jego tradycji na ziemiach zachodnich, pracownicy katastralni natomiast skłonni są oceniać go wyłącznie w oparciu o tradycje, dodając ocenom tym zabarwienie uczuciowe. Bardzo ważkim argumentem w sporach na temat katastru jest zarzut nieznajomości tajników katastru pruskiego.

Leży przede mną obszerna (467 stron druku) praca nadmierniczego królewskiego von Plöhna, wydana w roku 1911, w Szamotułach w woj. poznańskim, przez Stowarzyszenie Pruskich Urzędników Katastralnych, pt. „Proces graniczny" [1]). W podtytule tej pracy Autor informuje, że stanowi ona przyczynek do oceny wartości dowodowej pruskiego katastru i operatu katastralnego w procesach granicznych.

Zarówno Autor, jak i wydawca nie budzą żadnych zastrzeżeń co do bezstronności ocen tym bardziej, że wywody Autora poparte są odpisami in extenso prawie wszystkich dokumentów procesowych i zilustrowane załączonymi mapkami, szkicami itp.

Procesów tych, szczegółowo przez Autora opisanych, jest 12. A oto ich krótkie resumé (z uwzględnieniem interesującego nas tematu [2]).

Proces pierwszy. Mapa katastralna i mapa separacyjna były obarczone błędami i nie nadawały się do odtworzenia spornej granicy. Przyjęto faktyczny stan posiadania jako miarodajny przy rozgraniczeniu.

Proces drugi. Sąd I instancji na podstawie dowodu z mapy katastralnej postanowił wydać powodowi dom mieszkalny, mimo że dom ten był w posiadaniu pozwanego. W późniejszym toku procesu okazało się, że mapa katastralna jest błędna a matrykuła sprzeczna z rejestrem budynków.

Powód wycofał się z powództwa, które jak oświadczył, wniósł tylko na podstawie informacji udzielonych mu w urzędzie katastralnym.

Proces trzeci. Sąd I instancji przyznał powodowi wjazd przez teren pozwanego na podstawie danych z mapy katastralnej. W II instancji okazało się, że mapa katastralna była niezgodna z mapą oryginalną. W tym stanie rzeczy doszło do ugody stron.

Proces czwarty. Granice zostały wznowione według miar granicznych i tak w I instancji zatwierdzone. W toku pro-

[1]) Der Grenzprozess — dargestellt an einer Reihe von Beispielen aus der Wirklichkeit — mit einem Rückblick auf dem urkundlichen Wert des preussischen Katasters und seiner Unterlagen für den Beweis des Eigentums in Grenzstreitsachen — von Plöhn — kgl. Oberlandmesser ad Schneidemühl 1911 — Verlag des Vereins der Vermessungsbeamten der Preussischen Land — wirtschaftlichen Verwaltung.

[2]) Procesy te odbyły się w latach 1885—1910, na terenie województwa poznańskiego, a Autor występował w tych procesach jako zaprzysiężony biegły.

cesu okazało się, że tak odtworzona granica jest zupełnie błędna, właściwe zaś granice udało się za pomocą miar i kątów z mapy separacyjnej bezspornie odtworzyć.

Proces piąty. Mapa katastralna i pomiar uzupełniający w roku 1895 były błędne. Postanowienie I instancji, które było oparte na tych dowodach, zostało w II instancji uchylone, a właściwe granice wznowione na podstawie mapy separacyjnej i zeznań świadków.

Proces szósty. Mapa katastralna była kopią mapy separacyjnej, w której popełniono błąd wielkości 5 prętów. Granicę udało się po wykryciu tego błędu odtworzyć.

Proces siódmy. Sporna granica była prawdopodobnie już przy separacji wadliwie wyznaczona. Granica w terenie była niezgodna z mapą separacyjną i ze skopiowaną z niej mapą katastralną. Liczby mapy separacyjnej były niekompletne i nie wystarczały do odtworzenia granicy. Postanowienie I instancji w sprawie wydania 3/4 morgi łąki powodowi zostało uchylone w drugiej instancji, ponieważ pozwany udowodnił zasiedzenie.

Proces ósmy. Wznowienie granicy według mapy katastralnej było niemożliwe. Granicę udało się jednak odtworzyć na podstawie mapy separacyjnej i recesu oraz pomiaru uzupełniającego z roku 1897.

Proces dziewiąty. Granicę można było odtworzyć na podstawie mapy separacyjnej i recesu.

Proces dziesiąty. Granicę odtworzono na podstawie mapy katastralnej. Mapa katastralna i stanowiąca jej podstawę mapa separacyjna okazały się całkowicie błędne, wobec czego przyjęto stan posiadania jako miarodajny.

Proces jedenasty. Mapa katastralna i mapa separacyjna okazały się błędne. Granicę przyjęto według stanu na gruncie.

Proces dwunasty. Granicę ustanowiono na podstawie miar granicznych z mapy katastralnej. Sąd I instancji postanowił na tej podstawie wydać powodowi 5,4 hektara powierzchni porosłej wieloletnim drzewostanem sosnowym. W II instancji udowodniono błędność mapy katastralnej, a granicę wznowiono według miar i kątów mapy separacyjnej.

Okazało się przy tym, że mierniczy katastralny wskutek niedostatecznego rozeznania wprowadził strony w błąd.

Na marginesie tego procesu zbadano mapę katastralną, jak i mapę separacyjną i ujawniono nieprawdopodobną błędność obu tych dokumentów, np. na długości boku 611 m ujawniono błąd 30 m wzgl. + 28 m, na długości boku 249 m błąd + 6 m, wzgl. + 16 m. Przy pomiarze gospodarstw na terenie zamieszkania procesujących się stron stwierdzono różnicę w powierzchni między powierzchnią katastralną a powierzchnią nowego pomiaru, wielkości 25,0 ha (na 380 ha).

*

Kataster pruski powstał w początkach ubiegłego stulecia i celem organizacji tej instytucji było względnie równomierne rozłożenie ciężarów podatkowych. Władzom zależało na uzyskaniu w możliwie najkrótszym czasie danych co do powierzchni i rodzajów użytkowanych przez rolników gruntów. Zakładanie katastru trwało na terenach przyłączonych do Prus od 1867 do 1877 roku. Nowymi pomiarami objęto tylko około 13% obszaru, co do pozostałego obszaru wykorzystano wszystkie mapy, jakie na dany obszar były dotychczas sporządzone.

Były to przeważnie mapy separacyjne w różnych skalach, mapy majątków ziemskich itp. Z tych map obliczano mechanicznie za pomocą planimetru powierzchnie, które były podstawą do wymiaru podatków. Jako jednostkę ewidencyjną przyjęto o b r ę b, tj. teren objęty jedną mapą (składającą się ewentualnie z dwu lub więcej arkuszy — kart). Jako jednostkę rejestrową przyjęto parcelę, tj. powierzchnię określonego użytku należącą do jednego użytkownika. Księgi pomocnicze, jak księga parcel i zestawienie użytkowników tzw. matrykuła (Mutterrolla) pozwalały dość szybko znaleźć potrzebne do wymiaru podatku dane. Założona w ten sposób ewidencja gruntów nie pretendowała oczywiście do żadnej ścisłości geodezyjnej i jak widać z przytoczonych danych procesowych, przy konfrontacji z potrzebami procesu granicznego, okazała się zupełnie niezdatna pod względem technicznym.

Rangę dokumentu nadały katastrowi dopiero prace wykonane na podstawie instrukcji wydanych pod koniec ubiegłego wieku, tj. instrukcji z dnia 25 października 1881 roku. Są to instrukcje: II, VII i IX b. katastru pruskiego, względnie instrukcji II — dla pomiarów uzupełniających, zatwierdzone rozporządzeniem Ministra Skarbu z dnia 9 lipca 1926 r.

Prace wykonane na podstawie tych instrukcji, w szczególności pomiary uzupełniające wykonane dla udokumentowania zmian w katastrze, są materiałem, którego moc dowodowa zarówno techniczna, jak i prawna nie budzi na ogół przy rozgraniczeniu nieruchomości wątpliwości.

Każdy tego rodzaju pomiar musiał być poprzedzony rozgraniczeniem i formalnym uznaniem przez zainteresowane strony ustanowionych granic.

Jeżeli więc zachowany został operat pomiaru uzupełniającego, wykonanego na podstawie powołanych wyżej instrukcji, kłopotu z rozgraniczeniem na ogół nie ma. Bieda w tym, że:

1) pomiarami uzupełniającymi wykonanymi na podstawie instrukcji II objęty został tylko mały procent gospodarstw objętych katastrem;

2) wielka część operatów pomiarów uzupełniających została w wyniku działań wzajemnych albo całkowicie zniszczona, albo poważnie zdekompletowana i

3) nowymi pomiarami nie obejmowano gruntów drobnych rolników, a przeważnie grunty majątkowe.

W tym stanie rzeczy spotykamy się z następującym zjawiskiem:

a) jeżeli w operacie ewidencyjnym (obejmującym operat byłego katastru) wszystko w odniesieniu do granic nieruchomości da się wyjaśnić, sprawa nie trafia na ogół do sądu, gdyż istnieją wystarczające dowody, aby granice jednoznacznie wytyczyć;

b) jeżeli w operacie ewidencyjnym są luki, niedomówienia, nieścisłości lub błędy — sprawa zazwyczaj trafia do sądu i wówczas przeważnie (z pustego nie nalejesz) odtworzenie prawnych granic jest niemożliwe, a sąd musi kierować się albo stanem posiadania, albo „wszelkimi innymi okolicznościami", tj. badaniem świadków, okolicznościami sporu, a przede wszystkim względami zgodnego sąsiedzkiego współżycia. Spór przenosi się więc przeważnie z płaszczyzny prawno-technicznej na płaszczyznę społeczną.

Niestety, ocena niedomogów katastru tak ze względu na jego pierwotną małą wartość techniczną, jak i ze względu na późniejsze zdekompletowanie wskutek działań wojennych, nie zawsze trafia do świadomości osób przeprowadzających rozgraniczenie.

Często spotyka się zjawisko naginania na siłę bardzo wątpliwych danych katastralnych do rangi dowodu przy rozgraniczeniu i wprowadzeniu przez to dużego zamętu i niepotrzebnego zadrażnienia.

Dlatego wydaje się konieczne, aby do rozporządzenia Ministra Odbudowy z dnia 10.XI.1948 r. „o mocy dowodowej planów i dokumentów przy ustalaniu granic nieruchomości" (Dz. U. R.P. nr 55, poz. 439) wprowadzić ograniczenie mocy dowodowej map i dokumentów katastralnych tylko do tych, które sporządzone zostały po 25.X.1881 r. i uznane zostały za sporządzone zgodnie z instrukcjami II lub VIII, IX byłego katastru pruskiego, względnie instrukcją II polską. Należałoby przy tym zwracać szczególną uwagę na przepis art. 2 p. 3 cytowanego zarządzenia, z którego wynika, że kopie dokumentów, aby posiadały moc dowodową, winny zawierać klauzulę, że oryginały odpowiadają następującym wymaganiom:

a) stanowią całość lub jedną z części składowych zbroszurowanego (skompletowanego) operatu pomiarowego lub katastralnego lub załącznik do takiego operatu;

b) operat zbroszurowany lub jego część składowa nie zbroszurowana, bądź załącznik, są podpisane przez wykonawcę albo sporządzającego operat i gdy można ustalić bezpośrednio datę jego sporządzenia;

c) z treści dokumentów można stwierdzić lub domniemywać w sposób nie budzący wątpliwości, że został on sporządzony w wyniku dokonania pomiarów na gruncie i służył w celu sporządzenia planu nieruchomości, której granice są ustalone lub nieruchomości bezpośrednio z nią sąsiadującej.

Przy zakładaniu operatu ewidencji gruntów na podstawie dekretu z dnia 2.II.1955 r., mapy i dane katastralne zostały przejęte do operatu ewidencyjnego i z kolei wpisy do księgi wieczystej uwzględnia się z tymi danymi (rozp. Ministra Sprawiedliwości z 1961 r. Dz. U. nr 26 poz. 126 z 1961 r.).

Należałoby zatem wyjaśnić, jakie znaczenie prawne mają wpisy do ksiąg wieczystych dotyczące danych z ewidencji gruntów.

Dane z ewidencji gruntów wpisywane są do Działu I księgi wieczystej w następujących łamach:

2 — numer bieżący,
3 — położenie,
4 — opis i plan,
5 — sposób korzystania i
6 — obszar.

Według art. 18 § 1 prawa rzeczowego domniemywa się, że prawo jawne z księgi wieczystej wpisane jest zgodnie z rzeczywistym stanem prawnym. Jest to tak zwana rękojmia wiary publicznej, z której korzystają wpisy do księgi wieczystej. Czy więc i dane ewidencji gruntów (lub b. katastru) wpisane do Działu I księgi wieczystej korzystają również z rękojmi wiary publicznej?

Ma to istotne znaczenie i wiąże się z zagadnieniem mocy dowodowej tych danych w procesie granicznym.

Przytoczę tu pogląd znanego w świecie prawniczym interpretatora przepisów dotyczących ksiąg wieczystych dr Stefana Breyera. W artykule pt. „Wpisy do ksiąg wieczystych" [3]) dr Breyer wywodzi: Dla osoby nabywającej nieruchomość dane ewidencyjne dotyczące tej nieruchomości, jak opis, a w szczególności obszar, nie są bez znaczenia. Trudno bowiem oddzielić dane te od praw rzeczowych, które kupujący nabywa. W myśl przepisu art. 18 prawa rzeczowego domniemywa się, że dane ewidencyjne są zgodne z rzeczywistością. Przy konfrontacji z rzeczywistością dane te mogą okazać się jednak błędne. Dane bowiem z Działu I nie określają rzeczywistego stanu prawnego, ale tylko dane faktyczne potrzebne do opisu nieruchomości. Stąd też nabywający, chcąc mieć pewność co do położenia, granic i obszaru nabywanej nieruchomości, winien przeprowadzić pomiar wg aktualnego stanu nieruchomości w momencie nabycia.

W myśl Kodeksu Zobowiązań, jeżeli stan ewidencyjny nie odpowiada stanowi rzeczywistemu, wynikającemu z pomiaru, nabywca ma prawo odstąpić od umowy lub wystąpić o zmianę warunków umowy przez np. obniżenie ceny nabycia. Nie można jednak powoływać się na to, że w Dziale I ujawniono określony obszar nieruchomości i żądać przywrócenia tego obszaru. Byłoby to sprzeczne ze zdrowym rozsądkiem i niezgodne z prawem.

Sprostowanie wpisu do Działu I może nastąpić więc przez nowy pomiar, przyjęcie go do operatu ewidencji gruntów i ujawnienie go na tej podstawie w księdze wieczystej. Sugestia rękojmi wiary publicznej wpisów do ksiąg wieczystych jest często tak silna, że rozciąga się tę wiarę i na wpisy do Działu I, skąd wynikają niezliczone długotrwałe procesy.

Byłoby sprawą wielkiej wagi, aby komórki ewidencji gruntów informowały strony o mocy dowodowej danych ewidencyjnych i wydawanych stronom odpisów dokumentów ewidencyjnych.

Sądzę, że właściwa informacja dobrze orientującego się pracownika zaoszczędziłaby niepotrzebnych procesów, kosztów społecznych i niepokoju. Należy też moim zdaniem szerzej niż dotychczas korzystać z przepisu art. 18 dekretu o rozgraniczeniu nieruchomości, w myśl którego „ustalone przy rozgraniczeniu granice nieruchomości winny być ujawnione w księgach wieczystych". Podstawą zaś tego ujawnienia winno być orzeczenie o wykonaniu rozgraniczenia, wydane na podstawie art. 8 p. 1 dekretu.

[3]) Demokratyczny Przegląd Prawniczy, r. 1948, str. 29, nr 9.

KLEMENS GODLEWSKI

Wyrównanie sieci poligonowych metodą redukcji obwodów

Część IV

Przebieg wyrównania przyrostów współrzędnych punktów węzłowych

W wykazie obliczenia współrzędnych obliczono przyrosty współrzędnych boków wszystkich ciągów. Obliczenie to sprawdzono metodą azymutów pomocniczych. Przebieg wyrównania przyrostów uwidoczniono w tablicy 8. Po podsumowaniu boków i obliczonych przyrostów każdego ciągu wypełniono rubryki 1, 2, 3, 4, 5 i 8 tablicy. Następnie obliczono odchyłki obwodów przez podsumowanie przyrostów, obchodząc obwody A_0, A_1 i A_2 w prawo. Obliczone odchyłki wpisano na szkicu sieci (rys. 28) jako $[\Delta x]$ i $[\Delta y]$. Dla sprawdzenia obliczono również odchyłki obwodu A_3, obejmującego obwodnicę sieci, obchodząc ją w kierunku wskazanym przez strzałki ciągów obwodnicy. Odchyłki te również wpisano na szkicu sieci. Sumy obliczonych odchyłek $A_0 + A_1 + A_2 + A_3$ są zerami, co stanowi sprawdzenie prawidłowości ich obliczenia.

Obliczenie poprawek przyrostów współrzędnych ciągów sieci wykonane przez dwukrotne użycie formularza B, oddzielnie dla $[\Delta x]$ (rys. 31) i oddzielnie dla $[\Delta y]$ (rys. 32). Zgodnie z obowiązującą instrukcją za wagę ciągu dla tego wyrównania należało przyjąć odwrotność długości ciągu l:

$$p = \frac{1}{[l]}$$

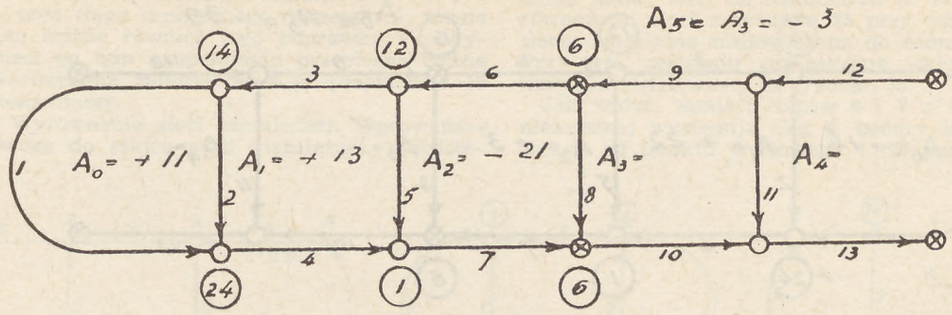
Ponieważ w formularzach metody redukcji obwodów symbol $L = \frac{1}{p}$, przeto $L = [l]$. Dla uproszczenia obliczeń przyjęto dla L wartość stokrotnie mniejszą

$$L = \frac{1}{100}$$

Tablica 8. Przebieg wyrównania przyrostów współrzędnych punktów węzłowych

Nr ciągu	Kierunek obliczenia od — do	Długość ciągu (l) stopy	Do form. B: $L = \frac{(L)}{100} = \frac{1}{P}$	Suma obliczonych przyrostów ciągu $[\Delta x]$	Z form. B: poprawka sumy przyrostów ciągu X	Suma wyrównanych przyrostów ciągu $[\Delta X]$	Suma obliczonych przyrostów ciągu $[\Delta y]$	Z form. B: poprawka V_y sumy przyrostów ciągu	Suma wyrównanych przyrostów ciągu $[\Delta Y]$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14—24	4564,10	45,6	−1908,04	+0,103	−1907,937	+ 35,29	+0,163	+ 35,353
2	14—24	1909,14	19,1	−1907,93	−0,007	−1907,937	+ 35,43	+0,023	+ 35,453
3	12—14	1293,19	12,9	+ 14,98	+0,025	+ 15,005	−1292,41	+0,060	−1292,350
4	24—1	1347,37	13,5	− 410,19	+0,026	− 410,164	+1279,92	+0,063	+1279,983
5	12—1	2315,10	23,2	−2303,01	−0,086	−2303,096	+ 23,16	−0,074	+ 23,086
6	6—12	3749,95	37,5	+1528,45	−0,067	+1528,383	−1825,03	+0,056	−1824,974
7	1—6	3219,59	32,2	+ 774,77	−0,057	+ 774,713	+1801,84	+0,048	+1801,888

FORM - B



$L = \frac{[l]}{100}$	setne stopy	setne stopy	$\frac{V}{L}$	$\left[\frac{V}{L}\right]$
L_1 = 45.6				
L_2 = 19.1	A_0 = + 11.0	$V_1 = +A_0+V_2$ = + 10.3	+ 0.23	[-1-2+3]: + 0.19 - 0.19 = 0.00
$E_1 = \frac{L_2 L_1}{(L_1+L_2)}$ = 13.5	$K_1 = \frac{L_2 A_0}{L_1+L_2}$ = + 3.2	$V_2 = +A_1-V_3-V_4+V_5$ = - 0.7	- 0.04	
L_3 = 12.9		$V_3 = \frac{L_3(K_1+A_1+V_5)}{E_1+L_3+L_4}$ = + 2.5	+ 0.19	[+1+2-4]: + 0.19 - 0.19 = 0.00
L_4 = 13.5	A_1 = + 13.0	$V_4 = \frac{L_4(K_1+A_1+V_5)}{E_1+L_3+L_4}$ = + 2.6	+ 0.19	
L_5 = 23.2		$V_5 = +A_2-V_6-V_7+V_8$ = - 8.6	- 0.37	[-3-5+6]: + 0.37 - 0.37 = 0.00
$E_2 = \frac{L_5(E_1+L_3+L_4)}{(E_1+L_3+L_4+L_5)}$ = 14.7	$K_2 = \frac{L_5(K_1+A_1)}{E_1+L_3+L_4+L_5}$ = + 6.0			
L_6 = 37.5		$V_6 = \frac{L_6(K_2+A_2+V_8)}{E_2+L_6+L_7}$ = - 6.7	- 0.18	[+4+5-7]: + 0.37 - 0.37 = 0.00
L_7 = 32.2	A_2 = - 21.0	$V_7 = \frac{L_7(K_2+A_2+V_8)}{E_2+L_6+L_7}$ = - 5.7	- 0.18	
L_8 = 0.0		$V_8 = +A_3-V_9-V_{10}+V_{11}$ = 0.0		

Rys. 31. Przykład 10. Wyrównanie sum przyrostów współrzędnych ciągów sieci przedstawionej na rysunku 28, przy użyciu formularza obliczeniowego B; obliczenie poprawek V_x do sum przyrostów [Δx]

co uwidoczniono w rubryce 4 tablicy 8 i rubryce 1 obu formularzy B, użytych do obliczeń poprawek.

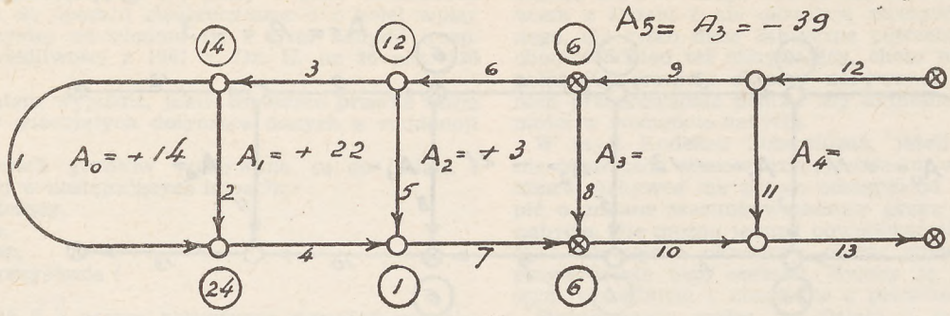
Przebieg i porządek obliczeń na formularzu B jest już znany i nie wymaga objaśnień. Po zakończeniu obliczeń na obu formularzach B wypełniono w tablicy 8 rubrykę 6, wpisując do niej poprawki V_x z rysunku 31, jak również rubrykę 9, wpisując do niej poprawki V_y z rysunku 32. po czym wypełniono rubryki 7 i 10, obliczając wyrównane sumy przyrostów każdego ciągu. Następnie obliczono wyrównane współrzędne punktów węzłowych, sporządzając tablicę 9, w której jako ostateczne uwidoczniono współrzędne zaokrąglone do drugiego znaku dziesiętnego.

Po wpisaniu wyrównanych współrzędnych punktów węzłowych i współrzędnych punktu danego 6 do wykazu obliczenia współrzędnych wyrównano przyrosty boków i obliczono wyrównane współrzędne wszystkich punktów poligonowych, co zakończyło prace związane z wyrównaniem sieci.

Tablica 9. Obliczenie wyrównanych współrzędnych punktów węzłowych

Nr punktu węzłowego	Wyrównany przyrost od — do	X		Y		Nr punktu węzłowego
		Wyrównano	Zaokrąglono	Wyrównano	Zaokrąglono	
1	2	3	4	5	6	7
6		+1774,630	+1774,63	+5801,730	+5801,73	6
	6—12	+1528,383		−1824,974		
12		+3303,013	+3303,01	+3976,756	+3976,76	12
	12—14	+ 15,005		−1292,350		
14		+3318,018	+3318,02	+2684,406	+2684,41	14
	14—24	−1907,937		+ 35,453		
24		+1410,081	+1410,08	+2719,859	+2719,86	24
	24—1	− 410,164		+1279,983		
1		+ 999,917	+ 999,92	+3999,842	+3999,84	1
	1—6	+ 774,713		+1801,888		
6		+1774,630	(Spr.)	+5801,730	(Spr.)	6
14		+3318,018		+2684,406		14
	14—24	−1907,934		+ 35,453		
24		−1410,081	(Spr.)	+2719,859	(Spr.)	24
12		+3303,013		+3976,756		12
		−2303,096		+ 23,086		
1		+ 999,917	(Spr.)	+3999,842	(Spr.)	1

FORM-B.

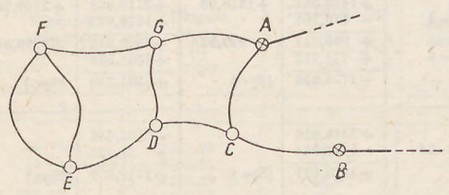


	$L=\frac{[l]}{100}$	setne stopy	setne stopy	$\frac{V}{L}$	$\left[\frac{V}{L}\right]$
L_1 = 45.6					
L_2 = 19.1		$A_0 = +14.0$	$V_1 = +A_0+V_2 = +16.3$	+ 0.36	[−1−2+3]: + 0.47 − 0.48 − 0.01
$E_1=\frac{L_2L_1}{(L_1+L_2)}$ = 13.5		$K_1=\frac{L_2A_0}{L_1+L_2}$ = + 4.1	$V_2 = +A_1-V_3-V_4+V_5 = +2.3$	+ 0.12	
L_3 = 12.9			$V_3=\frac{L_3(K_1+A_1+V_5)}{E_1+L_3+L_4} = +6.0$	+ 0.47	[+1+2−4]: + 0.48 − 0.47 + 0.01
L_4 = 13.5		$A_1 = +22.0$	$V_4=\frac{L_4(K_1+A_1+V_5)}{E_1+L_3+L_4} = +6.3$	+ 0.47	
L_5 = 23.2			$V_5 = +A_2-V_6-V_7+V_8 = -7.4$	− 0.32	[−3−5+6]: + 0.47 − 0.47 0.00
$E_2=\frac{L_5(E_1+L_3+L_4)}{(E_1+L_3+L_4+L_5)}$ = 14.7		$K_2=\frac{L_5(K_1+A_1)}{E_1+L_3+L_4+L_5} = +9.6$			
L_6 = 37.5			$V_6=\frac{L_6(K_2+A_2+V_8)}{E_2+L_6+L_7} = +5.6$	+ 0.15	[+4+5−7]: + 0.47 − 0.47 0.00
L_7 = 32.2		$A_2 = +3.0$	$V_7=\frac{L_7(K_2+A_2+V_8)}{E_2+L_6+L_7} = +4.8$	+ 0.15	
L_8 = 0.0			$V_8 = +A_3-V_9-V_{10}+V_{11} = 0.0$		

Rys. 32. Przykład 10. Wyrównanie sum przyrostów współrzędnych ciągów sieci przedstawionej na rysunku 28, przy użyciu formularza obliczeniowego B: obliczenie poprawek V_y do sum przyrostów [Δy]

Obowiązująca instrukcja dla tego rodzaju sieci zakłada maksymalną względną odchyłkę liniową długości ciągu jako 1 : 10 000. Tablica 10 podaje otrzymane wyniki.

Ciąg „zerowy" odgrywa ważną rolę pomocniczą przy upodobnianiu wyrównywanej sieci do schematu formularza B. Wprowadzenie ciągu zerowego do obliczeń umożliwia odpowiednie przekształcenie sieci bez uszczerbku dla ostatecznych wyników i zwiększa zakres stosowania metody redukcji obwodów. Przytoczone poniżej przykłady są ilustracją stosowania ciągu zerowego.



Rys. 33. Przykład 11. Uproszczony topograficzny szkic sieci poligonowej zależnej dowiązanej do dwóch punktów danych, wyższego rzędu. Sieć ta, złożona z 9 ciągów tworzących 5 punktów węzłowych położonych na 4 obwodach, wyrównana została na formularzu B

Przykład 11. Rysunek 33 jest uproszczonym topograficznym szkicem zależnej sieci poligonowej, dowiązanej do dwóch punktów stałych. Układ jej nie jest w pełni podobny do schematu formularza B. Jeżeli jednak założymy, że istnieją dwa identyczne punkty A_1 i wyobrazimy sobie, że między nimi przebiega ciąg A—A, to szkic sieci, po

Tablica 10. Obliczenie odchyłek linijnych

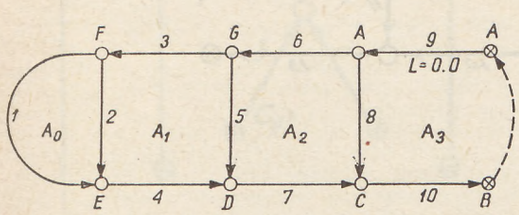
Nr ciągu	Długość ciągu L stopy	Odchyłki współrzędnych f_x	Odchyłki współrzędnych f_y	Odchyłka ciągu fL ±	Odchyłka względna $\frac{fL}{L}$
1	2	3	4	5	6
1	4564,10	−0,10	−0,16	0,19	1:24022
2	1909,14	+0,01	−0,02	0,02	1 95451
3	1293,19	−0,03	−0,06	0,07	1:18474
4	1347,37	−0,03	−0,06	0,07	1:19284
5	2315,10	+0,08	+0,08	0,11	1:21046
6	3749,95	+0,07	−0,06	0,09	1:41666
7	3219,59	+0,06	−0,05	0,08	1:40245

wprowadzeniu do niej tego ciągu (rysunek 34), stanie się podobny do lewej części schematu formularza B.

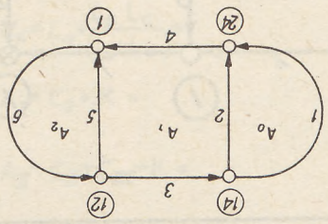
Oczywiście L tego ciągu oznaczonego numerem 9 równe jest zeru. Zerem będzie również jego poprawka V_9. Wyrównanie tej sieci po tym uzupełnieniu przebiegać będzie podobnie do wyrównania zależnej sieci w przykładzie 10 i nie wymaga komentarzy.

Przykład 12. Wyrównanie sieci niezależnej. Wprowadzenie ciągu zerowego do szkicu sieci niezależnej, przedstawionej w formie ogólnej na rysunku 27, umożliwia wyrównanie takich sieci na formularzu B. Przykład 12 jest wyrównaniem sieci z rysunku 28 przy założeniu, że jest ona siecią niezależną niedowiązaną do żadnego punktu danego. Przy tym założeniu uproszczony szkic sieci mieć będzie kształt przedstawiony na rysunku 35.

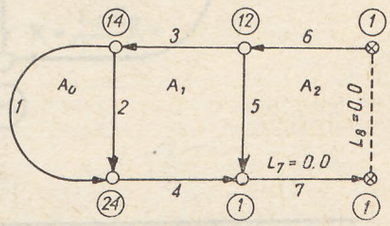
Jak widać, zamiast ciągów 6 i 7 z rysunku 28 w sieci niezależnej występuje ciąg 6, będący ich sumą i przebiegający od punktu węzłowego 1 do punktu węzłowego 12.



Rys. 34. Przykład 11. Szkic sieci zależnej z rysunku 33 po upodobnieniu do schematu formularza B, przez wprowadzenie ciągu zerowego A—A



Rys. 35. Przykład 12. Szkic niezależnej sieci poligonowej. Jest on uproszczonym szkicem sieci z rysunku 28 przy założeniu, że nie wchodzi do niej żaden punkt dany. Wyrównano ją na formularzu B

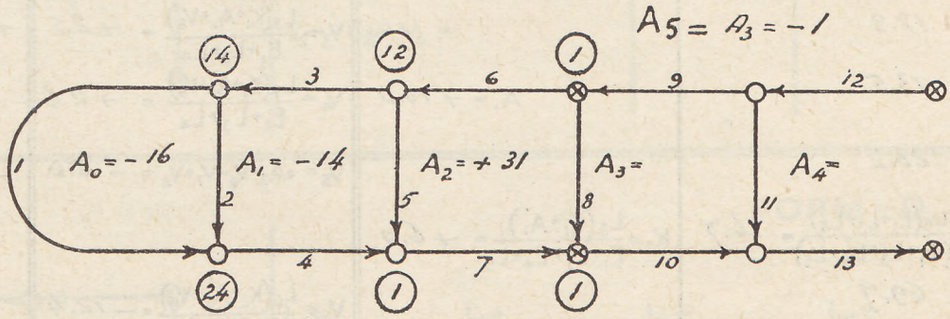


Rys. 36. Przykład 12. Niezależna sieć z rysunku 35 upodobniona do schematu formularza B przez wprowadzenie ciągu zerowego 7 przy założeniu, że punkt węzłowy 1 jest punktem znanym

Rys. 37. Przykład 12. Wyrównanie sum przyrostów azymutów ciągów niezależnej sieci przedstawionej na rysunku 36, przy użyciu formularza obliczeniowego B: obliczenia poprawek V_a

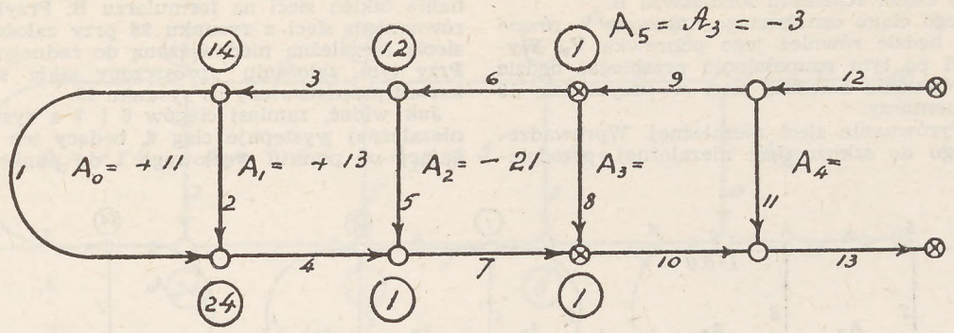
FORM-B.

$A_5 = A_3 = -1$



$L = n$	"	"	$\frac{V}{L}$	$\left[\frac{V}{L}\right]$
$L_1 = 9$				
$L_2 = 3$	$A_0 = -16.0$	$V_1 = +A_0 + V_2 = -13.9$	-1.54	[1-2+3]: $+1.54 - 1.55 = -0.01$
$E_1 = \frac{L_2 L_1}{(L_1+L_2)} = 2.2$	$K_1 = \frac{L_2 A_0}{L_1+L_2} = -4.0$	$V_2 = +A_1 - V_3 - V_4 + V_5 = +2.1$	$+0.70$	
$L_3 = 2$		$V_3 = \frac{L_3(K_1+A_1+V_5)}{E_1+L_3+L_4} = -1.7$	-0.85	[4+2-4]: $+1.55 - 1.54 = +0.01$
$L_4 = 2$	$A_1 = -14.0$	$V_4 = \frac{L_4(K_1+A_1+V_5)}{E_1+L_3+L_4} = -1.7$	-0.85	
$L_5 = 5$		$V_5 = +A_2 - V_6 - V_7 + V_8 = +12.7$	$+2.54$	[-3-5+6]: $+2.51 - 2.54 = -0.03$
$E_2 = \frac{L_5(E_1+L_3+L_4)}{(E_1+L_3+L_4+L_5)} = 2.8$	$K_2 = \frac{L_5(K_1+A_1)}{E_1+L_3+L_4+L_5} = -8.0$			
$L_6 = 11$		$V_6 = \frac{L_6(K_2+A_2+V_8)}{E_2+L_6+L_7} = +18.3$	$+1.66$	[+4+5-6]: $+2.54 - 2.51 = +0.03$
$L_7 = 0$	$A_2 = +31.0$	$V_7 = \frac{L_7(K_2+A_2+V_8)}{E_2+L_6+L_7} = 0.0$		
$L_8 = 0$		$V_8 = +A_3 - V_9 - V_{10} + V_{11} = 0.0$		

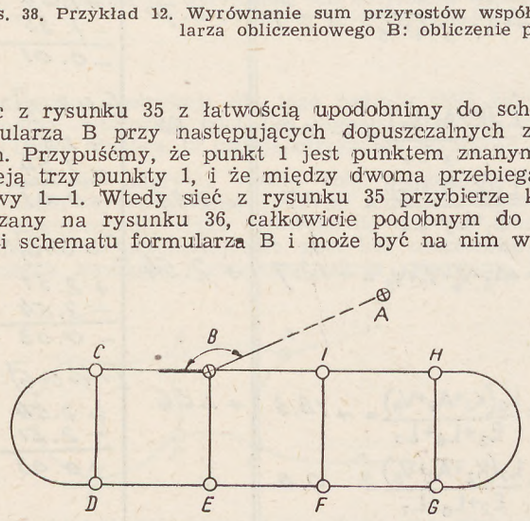
FORM - B.



$L = \frac{[l]}{100}$	Setne stopy	Setne stopy	$\frac{V}{L}$	$\left[\frac{V}{L}\right]$
$L_1 = 45.6$				
$L_2 = 19.1$	$A_0 = +11.0$	$V_1 = +A_0 + V_2 = +10.3$	+ 0.23	[-1-2+3]:
		$V_2 = +A_1 - V_3 - V_4 + V_5 = -0.7$	- 0.04	+0.19 −0.19 = 0.00
$E_1 = \frac{L_2 L_1}{(L_1+L_2)} = 13.5$	$K_1 = \frac{L_2 A_0}{L_1+L_2} = +3.2$			
$L_3 = 12.9$		$V_3 = \frac{L_3(K_1+A_1+V_5)}{E_1+L_3+L_4} = +2.5$	+ 0.19	[+1+2-4]:
$L_4 = 13.5$	$A_1 = +13.0$	$V_4 = \frac{L_4(K_1+A_1+V_5)}{E_1+L_3+L_4} = +2.6$	+ 0.19	+0.19 −0.19 = 0.00
$L_5 = 23.2$		$V_5 = +A_2 - V_6 - V_7 + V_8 = -8.6$	- 0.37	[-3+6-5]:
$E_2 = \frac{L_5(E_1+L_3+L_4)}{(E_1+L_3+L_4+L_5)} = 14.7$	$K_2 = \frac{L_5(K_1+A_1)}{E_1+L_3+L_4+L_5} = +6.0$			+0.37 −0.37 = 0.00
$L_6 = 69.7$		$V_6 = \frac{L_6(K_2+A_2+V_8)}{E_2+L_6+L_7} = -12.4$	- 0.18	[+4+5-6]:
$L_7 = 0.0$	$A_2 = -21.0$	$V_7 = \frac{L_7(K_2+A_2+V_8)}{E_2+L_6+L_7} = 0.0$		+0.37 −0.37 = 0.00
$L_8 = 0.0$		$V_8 = +A_3 - V_9 - V_{10} + V_{11} = 0.0$		

Rys. 38. Przykład 12. Wyrównanie sum przyrostów współrzędnych ciągów sieci przedstawionych na rysunku 36 przy użyciu formularza obliczeniowego B: obliczenie poprawek V_x do sum przyrostów $[\Delta x]$

Szkic z rysunku 35 z łatwością upodobnimy do schematu formularza B przy następujących dopuszczalnych założeniach. Przypuśćmy, że punkt 1 jest punktem znanym i że istnieją trzy punkty 1, i że między dwoma przebiega ciąg zerowy 1—1. Wtedy sieć z rysunku 35 przybierze kształt pokazany na rysunku 36, całkowicie podobnym do lewej części schematu formularza B i może być na nim wyrównana. Oczywiście $L_7 = 0{,}0$ i $V_7 = 0{,}0$, co uwidoczniamy w formularzu przy jego wypełnianiu. Postępowanie i porządek obliczeń na formularzu są znane z przykładu 10. Aby czytelnik mógł porównać wyniki tego wyrównania z wyrównaniem w przykładzie 10, przytacza się wyrównanie przyrostów węzłowych azymutów (rysunek 37) i przyrostów współrzędnych $[\Delta x]$ (rysunek 38).

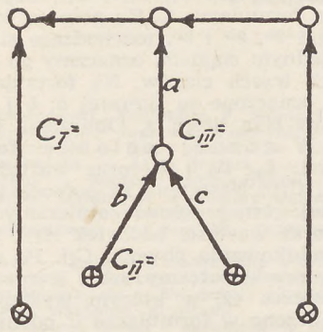


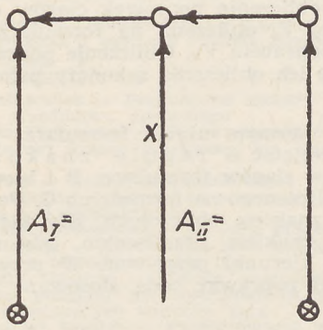
Rys. 39. Przykład 13. Szkic sieci poligonowej zawierającej 8 punktów węzłowych, z których jeden jest punktem o znanych współrzędnych i znanym azymucie z tego punktu wychodzącym. Jest to sieć niezależna, która może być wyrównana na formularzu B

Po wykonaniu obliczeń przedstawionych na rysunku 37 widać, że poprawka $V_6 = +18{,}3$ przyrostów azymutów ciągu 6 równa jest sumie poprawek $V_6 + V_7$ na rysunku 30, a więc oba wyrównania dały wyniki identyczne.

Za azymut początkowy (główny) sieci przyjęto azymut węzłowy (1—2) = 111 — 29 — 00. Po obliczeniu reszty azymutów węzłowych, wyrównaniu kątów, obliczeniu azymutów boków i przyrostów współrzędnych wszystkich ciągów w formularzu obliczenia współrzędnych obliczono odchyłki przyrostów współrzędnych w obwodach. Ponieważ azymuty tej sieci są identyczne z azymutami sieci z rysunku 28, odchyłki przyrostów współrzędnych w obwodach są identyczne z odchyłkami w przykładzie 10. Na rysunku 38 uwidoczniono obliczenie poprawek V_x sieci niezależnej. Poprawka $V_6 = -12{,}4$ sieci niezależnej równa się sumie poprawek V_6 i V_7 sieci z rysunku 28. Wyniki są identyczne.

FORM – C.





L_a= L_b= L_c=

C_I= C_{II}= C_{III}=

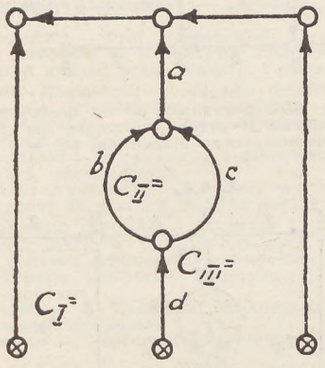
$L_x = L_a + \frac{L_b L_c}{(L_b + L_c)}$ = $K = \frac{L_b C_{II}}{L_b + L_c}$ =

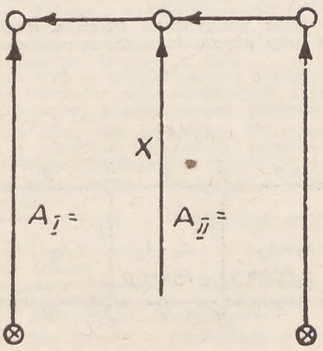
$A_I = C_I + K$ =

$A_{II} = C_{II} + C_{III} - K$ =

	$\frac{V}{L}$	$\left[\frac{V}{L}\right]$	
V_x =			
$V_a = \frac{L_a V_x}{L_x}$ =			
$V_b = -K + V_x - V_a$ =			
$V_c = +C_{II} + V_b$ =			

FORM – D.





L_a= L_b= L_c= L_d=

C_I= C_{II}= C_{III}=

$L_x = L_a + L_d + \frac{L_b L_c}{(L_b + L_c)}$ = $K = \frac{L_b C_{II}}{L_b + L_c}$ =

$A_I = C_I + K$ =

$A_{II} = C_{II} + C_{III} - K$ =

	$\frac{V}{L}$	$\left[\frac{V}{L}\right]$	
V_x =			
$V_a = \frac{L_a V_x}{L_x}$ =			
$V_d = \frac{L_d V_x}{L_x}$ =			
$V_b = -K + V_x - V_a - V_d$ =			
$V_c = +C_{II} + V_b$ =			

Rys. 40. Dwa formularze pomocnicze: formularz C i formularz D

Dla oszczędności miejsca nie przytacza się obliczeń poprawek V_y sieci niezależnej. Poprawki te są również identyczne z poprawkami sieci z rysunku 28.

Za ciąg zerowy w sieci z rysunku 35 mogliśmy obrać ciąg 12—12 lub 14—14, albo 24—24. Wyniki wyrównane będą zawsze te same. Wybór ciągu zerowego przy wyrównaniu sieci niezależnej na formularzu B zależy całkowicie od decyzji rachmistrza.

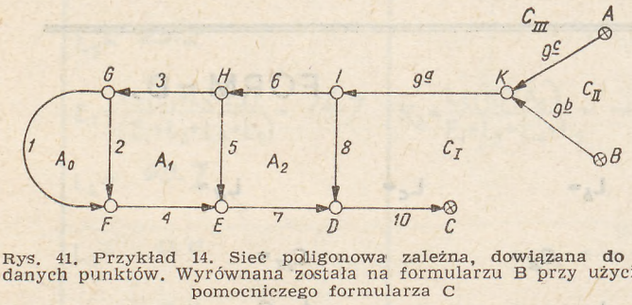
Przykład 13 (rysunek 39). Sieć z rysunku 39 podobna jest do sieci z rysunku 27, ale na jej obwodnicy znajduje się punkt B o znanych współrzędnych i znanym azymucie (B—A) z tego punktu wychodzących. Punkt *B* jest jednocześnie punktem węzłowym sieci. Punkt B nie wywiera żadnego wpływu na wyrównanie sieci, która jest siecią niezależną. Może ona być wyrównana na formularzu B, podobnie jak sieć z przykładu 12, przez wprowadzenie do obliczeń ciągu zerowego np. *G—G*, co upodobni jej szkic do schematu formularza. Azymut (*B—A*) pozwoli ustalić azymut węzłowy boku węzłowego na ciągu *B—C* za pomocą pomierzonego kąta *B*. Ten azymut węzłowy będzie azymutem początkowym (głównym) przy obliczaniu wszystkich azymutów węzłowych po wyrównaniu przyrostów azymutów węzłowych na formularzu B. Po wyrównaniu przyrostów współrzędnych obliczymy współrzędne wszystkich punktów węzłowych, rozpoczynając obliczenie od punktu *B* o znanych współrzędnych.

Formularze pomocnicze C i D

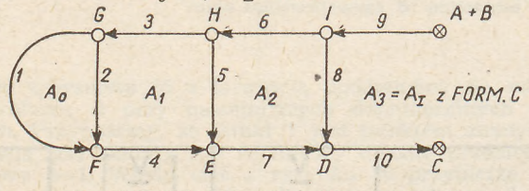
Formularze pomocnicze C i D (rysunek 40) znacznie rozszerzają zakres stosowania wyrównań sieci zależnych i niezależnych na formularzu B. Zilustrują to poniższe trzy przykłady.

Przykład 14 ilustruje użycie formularza C. Rysunek 41 jest uproszczonym szkicem sieci zależnej, która została wyrównana na formularzu B i formularzu pomocniczym C. Lewa część szkicu jest podobna do schematu formularza B. Obwody tej części oznaczono literami A_0, A_1 i A_2. Resztę obwodów oznaczono literami C_I, C_{II} i C_{III} odpowiadającymi oznaczeniom na formularzu C. Za pomocą formularza C zastąpimy trzy ciągi 9^a, 9^b i 9^c, rozchodzące się promieniście z punktu *K*, jednym ciągiem, oznaczmy go numerem 9, równoważnym tych trzech ciągów. Na formularzu C trzy wspomniane ciągi oznaczone są literami *a*, *b* i *c*, a poszukiwany równoważny ciąg literą x. Obliczenia mają następujący przebieg. W g ó r n e j p o ł o w i e formularza C wpisujemy wartości: L_a, L_b i L_c oraz wartości odchyłek obwodów C_I, C_{II} i C_{III}. Następnie za pomocą wzorów wydrukowanych w tej górnej połowie obliczamy L_x równoważnego ciągu 9 oraz wartości odchyłek A_I i A_{II} powstałych w wyniku zredukowania obwodu C_{II}. Po uskutecznieniu tych obliczeń przekształcamy szkic z rysunku 41 na szkic sieci na rysunku 42, w którym występuje równoważny ciąg 9 i obliczone w formularzu C odchyłki $A_3 = A_I$ i $A_4 = A_{II}$. Tak przekształconą sieć wyrównujemy na formularzu B. Po zakończeniu obliczeń na formularzu B resztę obliczeń wykonujemy na dolnej połowie formularza C, przeznaczonej na obliczenie poprawek ciągów *a*, *b* i *c*. W tej sieci poprawka V_9 obliczona na formularzu B będzie w formularzu C poprawką V_x. Obliczenie poprawek V_a, V_b i V_c i sprawdzenie ich obliczenia zakończy pełne obliczenie poprawek sieci.

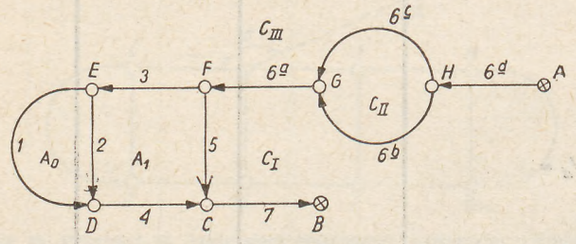
U w a g a. Przy łącznym użyciu formularza B i formularza C należy pamiętać o r e g u l e z n a k ó w wynikających z kierunków ciągów formularza B i kierunku ciągu równoważnego, obliczonego na formularzu C. Poprawkę należy stosować ze znakiem obliczonym, gdy kierunki te są identyczne, a ze znakiem przeciwnym, gdy strzałki na ciągach wskazują kierunki przeciwne. W przypadku sieci wyżej rozpatrzonej poprawki będą stosowane ze znakami obliczonymi.



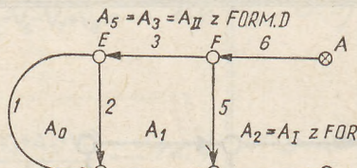
Rys. 41. Przykład 14. Sieć poligonowa zależna, dowiązana do 3 danych punktów. Wyrównana została na formularzu B przy użyciu pomocniczego formularza C



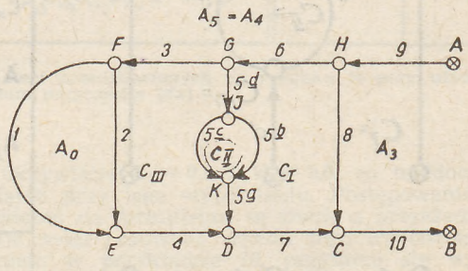
Rys. 42. Przykład 14. Sieć z rysunku 41, po jej dostosowaniu do wyrównania na formularzu B przez obliczenie na formularzu C ciągu 9 równoważnego ciągu 9a, 9b i 9c



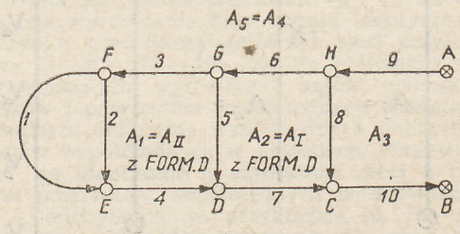
Rys. 43. Przykład 15. Sieć poligonowa zależna dowiązana do 2 punktów wyższego rzędu. Wyrównana ona została na formularzu G przy użyciu formularza pomocniczego D



Rys. 44. Przykład 15. Sieć z rysunku 43 po dostosowaniu do wyrównania na formularzu B przez obliczenie na formularzu D ciągu 6 równoważnego ciągom 6a, 6b, 6c i 6d



Rys. 45. Przykład 16. Sieć poligonowa, która wyrównana została na formularzu B, przy użyciu formularza pomocniczego D



Rys. 46. Przykład 16. Sieć z rysunku 45 po dostosowaniu do wyrównania na formularzu B, przez obliczenie na formularzu D ciągu 5 równoważnego ciągom 5a, 5b, 5c i 5d

SPIS TREŚCI ROCZNIKA 1964 PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO

Str.

Zdzisław Adamczewski, Kazimierz F. Sawicki — W sprawie „Kilku uwag..." mgr inż. Eugeniusz Pianko . . 351
Zdzisław Bartoszewski — Mapy glebowe w skali 1 : 25 000 . 45
Franciszek Biernacki — Atlas Świata 274
Bohdan Bohonos — Sposoby wykorzystania nadszerokokątnych zdjęć lotniczych w służbie topograficznej . 257
Lech Brokman — Dotychczasowe wyniki zastosowania postępu technicznego w pracach geodezyjno-urządzeniowych 13
Dr Jiri Brousek — Założenia techniczne i osiedleńcze dla wielkotowarowej produkcji rolnej w Czechosłowacji . 450
Mgr inż. *Józef Bryszewski* — Ewidencja gruntów — stwierdzenie stanu władania gruntami 395
Inż. *Ignacy Bucholc* — Uwagi o ograniczaniu nieruchomości 139
Mgr inż. *Janusz Chalecki* — Pryzmatyczny kompensator pochylenia linii celowej niwelatora 104
Mgr inż. *Julian Dąbrowski* — Dalsze współdziałanie Stowarzyszenia Geodetów Polskich ze Związkami Zawodowymi 85
Mgr inż. *Stanisław Domaradzki* — Łączne wyznaczenie czasu, szerokości i azymutu metodą Niethammera
Część I 209
Część II 376
Bronisław Dzikiewicz — Przybliżone metody wyznaczania azymutu przedmiotu ziemskiego 254
Dr inż. Lajosz Fialovszky — Wpływ ekscentru koła pionowego o jednej kresce indeksowej na wartość pomiaru kąta 418
Tadeusz Gaertig — Lekka, przenośna wieża triangulacyjna 222
M. Geisler — Tablice i diagram do precyzyjnej tachymetrii z pionową łatą paralaktyczną 425
Mgr inż. Krystyna Głowińska — XX-lecie geodezji miejskiej 336
Klemens Godlewski — Wyrównanie sieci poligonowych metodą redukcji obwodów. Część III 466
Dr inż. Wacław Grądzki — Metoda bezpośredniego badania błędów podziału kół instrumentów geodezyjnych za pomocą optycznych wzorców kąta 19
Mgr inż. Andrzej Hopfer — Projektowanie wysokościowe terenów osiedli wiejskich
Część I 383
Część II 455
Wojciech Janusz — Sposoby obliczania poziomych przemieszczeń punktów sieci geodezyjnych w zależności od rodzaju wykonywanych okresowo obserwacji . . . 49
Mgr inż. Hugo Klassa-Brunicki, mgr inż. Mirosław Żak — Zagadnienie stałości znaków geodezyjnych . . . 176
Mgr inż. Wacław Kłopociński — Geodeta w służbie Polski Ludowej 304
Mgr inż. Wacław Kłopociński — Teodolit do pomiaru współrzędnych 381
Wacław Kłopociński — Prof. Franjo Rudl 426
Mgr Barbara Kołaczek — Geodezyjne zastosowanie obserwacji zakryć gwiazd przez Księżyc i zaćmień Słońca . 168
Prof. Zygmunt Kowalczyk — Zasada działania, budowa i zastosowanie żyrokompasu w geodezji 1
Mgr inż. Jan Kowalski — Narada robocza służb geodezyjnych gospodarki komunalnej 224
Mgr Jerzy Koziński — Kilka uwag o planowaniu w przedsiębiorstwach geodezyjnych 342
Mgr inż. Witold Kuckiewicz — Sposób wyrównania sieci triangulacyjnej za pomocą suwaka logarytmicznego . 344
Mgr inż. Bronisław Lipiński — Program i struktura studiów geodezyjnych w świetle bieżących i perspektywicznych potrzeb gospodarki komunalnej 89
Mgr inż. Bronisław Lipiński — Interpretacja map a gospodarka terenami 339
Bronisław Lipiński — Wskaźniki wykorzystania terenów zainwestowania miejskiego 425
Bronisław Lewito — Reprografia w niektórych państwach świata 277
Juliusz Milewski — Rozwój techniki dalmierzy elektromagnetycznych 263
Witold Mirski — Problem numeracji działek na mapie ewidencji gruntów 308
Gen. bryg. inż. Teodor Naumienko — XX lat pracy Służby Topograficznej Wojska Polskiego 253
Gen. Bryg. inż. Teodor Naumienko — Służba Topograficzna Wojska Polskiego dawniej a dziś 299
Dr inż. Bogdan Ney — Klasyfikacja i przegląd metod oceny stałości punktów przy okresowym, trygonometrycznym wyznaczaniu przemieszczeń poziomych . . . 128
Dr inż. Bogdan Ney, mgr inż. Jerzy Tatarczyk — Analiza przebiegu i wyników nauczania wybranego rocznika studentów Wydziału Geodezji Górniczej AGH . . . 172
Mgr inż. Emil Nowosielski — Geodezyjne narady w resorcie rolnictwa 227
Mgr inż. Edward Oślizło — Geodezyjne pomiary ruchów osuwiskowych 460
Prof. dr Stanisław Pawłowski — O potrzebie postępu w poznawaniu Ziemi 166
Mgr inż. Eugeniusz Pianko — Kilka uwag do artykułu „Błąd średni pomiaru kąta w poligonie jako funkcja nominalnej dokładności instrumentu" 348
Mgr inż. Eugeniusz Pianko — Odpowiedź autorom artykułu „Błąd średni..." 353
Felicjan Piątkowski — Atlas Świata 275
Mgr inż. Edward Popiołek — Geodezyjne metody pomiarów torów rakiet 218

Str.

Liliana Poteralska-Walczyńska — Uwagi dotyczące przedstawienia pewnych szczegółów hydrografii na mapach topograficznych w skali 1 : 25 000, 1 : 50 000 i 1 : 100 000 . 103
Mgr inż. Władysław Pruszczyk — Metodyka organizacji terenów socjalistycznych przedsiębiorstw rolnych w Związku Radzieckim
Część I 41
Część II 94
Mgr inż. Stefan Przewłocki — Kilka uwag dotyczących interpretacji kartograficznej obrazu radarowego . . 18
Mgr inż. Stefan Przewłocki — O pewnych próbach przystosowania map morskich do nawigacji w warunkach ograniczonej widoczności 101
Mgr inż. Stefan Przewłocki — Inna postać formy rachunkowej do obliczania współrzędnych prostokątnych wcięć liniowych 354
Inż. Jitka Puklova — Sporządzenie mapy 1 : 5000 drogą powiększenia istniejących map 1 : 1000 416
Ignacy Rabczuk — O pełne wykorzystanie podkładek geodezyjnych, wykonywanych dla celów klasyfikacji i ewidencji gruntów 137
Ciąg dalszy 179
Edmund Reński — Zagadnienia ujednolicenia map do planów zagospodarowania przestrzennego 8
Inż. Romuald Ronisz — Biuro Pomiarów w m. st. Warszawie, we wrześniu 1939 r. 355
Prof. Jan Różycki — Osiągnięcia geodezji w XX-lecie PRL — w zakresie nauki i szkolnictwa 300
Jan Starek — Dwugrupowe wyrównanie kątów sieci triangulacyjnych niezależnych 133
Mgr inż. Konrad Stecki, mgr Franciszek Żymetka — Mechaniczne sporządzanie matryc wytrawianych . . . 46
Inż. Igor Szantyr — Repery fundamentalne (głębinowe) założone na terenie m. Łodzi 131
Inż. Igor Szantyr — Zagadnienie trwałości i ekonomiczności dotychczasowej metody stabilizacji osnów geodezyjnych w świetle doświadczeń ZSRR 390
Mgr inż. Adam Szczerba — Szkolenie geodetów w świetle taryfikatora robót geodezyjnych 125
Mgr inż. Borys Szmielew — Rola geodezji i kartografii w życiu gospodarczym Polski Ludowej 294
Dr inż. Stanisław Szpetkowski — Obliczenie współrzędnych punktu końcowego w poligonie otwartym sposobem redukcji 213
Mgr inż. Jerzy Tatarczyk, dr inż. Bogdan Ney — Analiza przebiegu i wyników nauczania wybranego rocznika studentów Wydziału Geodezji Górniczej AGH . . . 172
Dr inż. Kazimierz Trojanowski — Orientacja kopalń metodą wliczenia Pausa przez trzy szyby — teoria i technika 306
Stanisław Janusz Tymowski — XVIII Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich 309
Stanisław Janusz Tymowski — Przegląd Geodezyjny w XV-leciu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT . 440
Tadeusz Welker — ODRA 1003 267
Dipl. ing. Andor Veress — Aparat do orientacji kopalń „VEROPS" 432
Mgr inż. Stefan Wisła, dr Józef Urbański — Analiza współczesnych sposobów określania pozycji okrętu na morzu
Część I 57
Część II 98
Mgr inż. Witold Wojciechowski — O wielkości błędu średniego środka szybu przy kolejnych „n" przeniesieniach tego środka w czasie głębienia szybu 215
Dr Józef Urbański, mgr inż. Stefan Wisła — Analiza współczesnych sposobów określania pozycji okrętu na morzu
Część I 57
Część II 98
Joseph Zimmermann — O pracach Komitetu Geodezji i Kartografii w Kammer der Technik w NRD . . 413
Mgr inż. Mirosław Żak, mgr inż. Hugo Klassa-Brunicki — Zagadnienie stałości znaków geodezyjnych 176
Mgr inż. Mirosław Żak — Pomiary osuwiska skalnego na fliszu karpackim 462
Mgr inż. Franciszek Żymełka, mgr inż. Konrad Stecki — Mechaniczne sporządzanie matryc wytrawianych . . 46
Wykaz katedr spoza Wydziału Geodezji i Kartografii prowadzących na tym Wydziale zajęcia zlecone oraz osób prowadzących te zajęcia 93
Dalmierz radiowy produkcji polskiej — *Bronisław Łącki* i *Stanisław Tymowski* 165
Konkurs w związku z Kongresem FIG w Rzymie . . . 282
Rezolucja XVIII Zjazdu Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich 293
Uchwały XVIII Zjazdu Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich 313
Delegaci na XVIII Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich 314
Wnioski Głównej Komisji Rewizyjnej uchwalone przez XVIII Zjazd Delegatów SGP 314
Aleksander Zawadzki 333
IV Zjazd Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej — *Mgr inż. Bronisław Lipiński* 334
Przed czterdziestu laty — *Bronisław Lipiński, Stanisław Janusz Tymowski* 375

MISCELLANEA

Str.

Eugeniusz Berezowski — Michał Pełka Poliński — Rozprawa „O geodezji" z 1816 r. 21
Kazimierz Sawicki — O projektach pomiarów kraju i triangulacji w Polsce przedrozbiorowej 61
Janusz Gołaski — Technika inwentaryzacji i podziału gruntów w XVII w. w świetle poznańskich ksiąg grodzkich i ziemskich. Część I 141
Janusz Gołaski — Technika inwentaryzacji i podziału gruntów w XVIII wieku w świetle poznańskich ksiąg grodzkich i ziemskich. Część II 181
Prof. dr Józef Staszewski — Mapy nawigacyjne Bałtyku w Atlasie Morskim van Keulena z końca XVII wieku 228
Romuald Ronisz — Biuro Pomiarów w m. st. Warszawie, we wrześniu 1939 r. 355
Stefan Przewłocki — Rejs nawigacyjny do portów Afryki zachodniej na statku szkolnym M/T „Jan Turlejski" . 427

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Mgr inż. Konrad Pirwitz — Geneza Fotointerpretacji . 33—34
Tematy referatów ustalone przez Komisję IV MTF na Kongres w Lizbonie — *Mgr inż .Adam Linsenbarth* . . 34
Dr inż. Zbigniew Sitek — Fotogrametria w służbie miernictwa górniczego na kopalniach odkrywkowych . . 75—80
Odczyt prof. M. S. Gregersena — *A. L.* 80
Relacje z Drezna na zebraniu Polskiego Tow. Fotogrametrycznego — *A. L.* 80
Mgr inż. Józef Chwałek, mgr inż. Adam Linsenbarth — Międzynarodowe Kolokwium Fotogrametryczne w Dreźnie 119—122
Mgr inż Adam Linsenbarth, mgr inż. Józef Chwałek — Międzynarodowe Kolokwium Fotogrametryczne w Dreźnie 119—122
Prace doświadczalne IV Komisji Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego c. d. — *Mgr inż. Adam Linsenbarth* 122
Mieczysław Niepokólczycki — Egipt — Sudan — Syria
Część I . . . . . 149—151
Część II . . . . . 186—188
Część III . . . . . 322—324
Dr inż. Zbigniew Sitek — Stereomat 151
Piotr Dąbrowski, Lech Rybarczyk — Zastosowanie teorii informacji do fotogrametrii i fotogrametria elektronowa 188—191
Dr inż. Zbigniew Sitek — Automatyzacja w fotogrametrii 231—234
Tematyka referatów przygotowanych na X Międzynarodowy Kongres Fotogrametryczny w Lizbonie — *Mgr inż. Adam Linsenbarth* 234
Walne Zgromadzenie Sprawozdawczo-Wyborcze Członków Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego . . . 234
Wydawnictwa Międzynarodowego Fotogrametrycznego Ośrodka Szkoleniowego w Delft (Holandia) c. d. — *A. Linsenbarth* 324
c. d. 401
c. d. 442
c. d. 476
Mgr inż. Adam Linsenbarth — Autografy analityczne
Część I . . . . . 361—364
Część II . . . . . 399—401
Mgr inż. Leonard Pęczek — Metody analityczne wyznaczenia elementów orientacji zewnętrznej zdjęć lotniczych 438—442
Mgr inż. Jan Konieczny — Interpretoskop — nowy przyrząd fotogrametryczny produkcji Zakładów VEB C. Zeiss — Jena . . . . . 475—476
Podręcznik fotogrametrii i podręcznik fotointerpretacji — *Mgr inż. Adam Linsenbarth* 476

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

Mgr inż. Stanisław Kolanowski, mgr inż. Lech Brokman — Tworzywa sztuczne stosowane w kartografii i reprodukcji kartograficznej . . . . . 144—148
Mgr inż. Lech Brokman, mgr inż. Stanisław Kolanowski — Tworzywa sztuczne stosowane w kartografii i reprodukcji kartograficznej . . . . . 144—148
Permatrace — angielska folia kartograficzna 148
Mgr inż. Zdzisław Bartoszewski — Zastosowanie przetwornika pryzmatycznego „LUZ" do zmiany skali treści mapy w procesie redakcji kameralnej map . . . 192—194
Komunikat Komitetu Organizacyjnego Sekcji Kartograficznej 194
Mgr inż. Lech Brokman — Pozytywowa metoda grawerowania map wielkoskalowych
Część I . . . . . 235—238
Część II . . . . . 325—327
Komunikat 327
Mgr inż. Stanisław Kolanowski — Pracownie kartograficzne miejskiej służby geodezyjnej . . . . . 357—360
Mgr inż. Andrzej Makowski — Pojęcie barwy . . . . 442—446

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

Inż. Kazimierz Rżewski — Zadania Stowarzyszenia Geodetów w organizacji informacji techniczno-ekonomicznej i bibliotek 25
Narada techniczna w Myczkowcach — *mgr inż. Mirosław Żak* 26
W odwiedzinach u opolskich kolegów — *mgr inż. Mirosław Żak* 27
Z Oddziału SGP w Koszalinie — *Tadeusz Lewicki* . . 27
Odznaczenia „Za zasługi w dziedzinie Geodezji i Kartografii" pracowników resortu gospodarki komunalnej . 27
Studenci Wydziału Geodezji Górniczej AGH na praktyce w Bułgarii — *Jerzy Tatarczyk* 28
O kopertach polietylenowych — jeszcze raz — *Franciszek Bal* 29
Komunikat Komitetu Organizacyjnego Sekcji Kartograficznej 30
Z prac bieżących Zarządu Głównego SGP — *hj.* . . . 67
Kurs stosowania dalmierzy elektromagnetycznych w geodezji — *Igor Szantyr* 69
Inż. Ignacy Bucholc — Śledztwo 70
O geodetach w „Kulturze" i „Życiu Warszawy" — *St. J. Tymowski* 72
XXIX Konferencja Naukowo-Techniczna Stowarzyszenia Geodetów Polskich 106
XXIX Konferencja Naukowo-Techniczna SGP — w liczbach — *Józef Janecki* 107
XXIX Konferencja Naukowo-Techniczna SGP — w dyskusji — *Mgr inż. St. J. Tymowski* 107
Po XXIX Konferencji Naukowo-Technicznej — *Mgr inż. Mirosław Żak* 109
Dr inż. Józef Siembab — Pierwszy doktorat obcokrajowca na Wydziale Geodezji Górniczej AGH 110
Mgr Czesław Kopytowski — Forma i wyniki działalności oświatowej SGP w Łodzi w zakresie średniego dokształcania kadr technicznych 111
Kurs kreślarski w Gdańsku — *Mgr inż. Antoni Nalepa* 112
Geodeci — filateliści — *Mirosław Żak* 113
Echa z Warszawskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Miernictwa — *Br. Łącki* 153
O potrzebie podręcznika z dziedziny ewidencji gruntów — I — *Inż. K. Rżewski* 154
— II — *Inż. H. Jasiński* 154
Z prac bieżących Zarządu Głównego SGP — *hj* . . . 195
Ruch racjonalizatorski i międzyzakładowe kluby techniki i racjonalizacji — *I. S.* 197
Zjazd wojewódzki obradował w Koszalinie — *Tadeusz Lewicki* 198
Krótko o wszystkim — *Tadeusz Lewicki* 199
„Kultura" — *Stanisław Janusz Tymowski* 200
Coś z „Polityki" — *I. Bucholc* 200
Inż. Romuald Ronisz — XV-lecie Samopomocy Koleżeńskiej SGP 201
X-lecie Przedsiębiorstwa Miernictwa Górniczego — *St J. Tymowski* 239
Jubileuszowy — 2000 operat ewidencji gruntów — *Stanisław Janusz Tymowski* 239
Wyniki współzawodnictwa wśród wojewódzkich i miejskich przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej — *Franciszek Bal* 241
Wystawa postępu technicznego i osiągnięć w geodezji w Gdańsku 241
IV Kongres Międzynarodowy Urbanistyki Podziemnej i Techniki Robót Podziemnych — *S. J. T.* 242
VI Międzynarodowy Kongres Inżynierii Rolnej — *S. J. T.* 242
„Na razie nie zbieramy, ale popieramy" — *S. J. T.* . . 422
Działalność społeczna SGP na terenie woj. szczecińskiego — *W. Drozgowski* 283
X-lecie WPGGK w Warszawie — *S. J. T.* 284
IX Międzynarodowe Targi Książki w Warszawie . . . 284
O wystawie w Ministerstwie Rolnictwa — *S. J. T.* . . 284
„Przegląd Techniczny" — *S. J. T.* 284
Znaczenie nowych odkryć surowców mineralnych dla gospodarki narodowej — XIX Sesja Naukowa AGH . . 286
Władze SGP w kadencji 1964/1965 r. 315
III Konkurs Jakości Robót Geodezyjnych — *Eugeniusz Łukasiewicz* 315
Jubileusz inż. Teodora Klażyńskiego — *Inż. Romuald Ronisz* 317
Szkolny „Przegląd Geodezyjny" z Poznania — *S. J. T.* . 317
II doroczne spotkanie kierownictwa Ministerstwa Rolnictwa z profesorami i studentami kierunku studiów — Geodezyjne Urządzenia Rolne — *Mgr inż. Józef Zgierski* 318
Szczecińska uroczystość w DOKP — *Inż. Zygmunt Gruca* . 318
Zagadnienie kosztów własnych w pracach geodezyjnych — narada techniczno-ekonomiczna 319
Studium organizacji i kierownictwa — Towarzystwa Wolnej Wszechnicy Polskiej w Warszawie 319
Odznaczenia pracowników Ministerstwa Gospodarki Komunalnej 365
10 lat pracy Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Koszalinie — *Jan Szantyr* . 365
Doszkalanie pracowników o niepełnych kwalifikacjach — *Inż. Józef Marczyński* 366
Mechanizacja i automatyzacja w geodezji 367
Przegląd Techniczny — *S. J. T.* 367
O czytelnictwie Przeglądu Geodezyjnego w 1964 r. . . 367
Odznaczenia w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii . 402
Sprawozdanie z obrad XXXI Konferencji Naukowo-Technicznej SGP na temat „Sprzęt Geodezyjny" — *W. Grądzki* 403
Wnioski XXXI Konferencji Naukowo-Technicznej SGP na temat „Sprzęt Geodezyjny" 402
Członkowie Zbiorowi Stowarzyszenia Geodetów Polskich w roku 1964 404
Z prac bieżących Stowarzyszenia Geodetów Polskich — *hj* 428
10 lat — *Inż. Ryszard Umecki* 431
Przegląd Geodezyjny — za granicą — *S. J. T.* . . . 432
Niektóre zagadnienia z ewidencji gruntów — *J. Bryszewski* 431
Wrażenia z wycieczki technicznej do pięciu państw — *Jerzy Stawowski* 469
Obserwatorium Astronomiczne w Szczecinku — *T. Lewicki* 470
Konferencja naukowo-techniczna na temat pomiarów odkształceń — *Mgr inż. Jan Śliwka, mgr inż. Mirosław Żak* 471
Technikum Geodezyjne Zaoczne w Koszalinie — *T. Lewicki* 471

KĄCIK ZADAŃ

	Str.
— Zadanie nr 7 — nadesłał *K. Godlewski*	31
— Rozwiązanie zadania nr 3 — *S. J. T.*	31
— Zadanie nr 8 — nadesłał *K. Godlewski*	73
— Rozwiązanie zadania nr 4 — *S. J. T.*	72
— Zadanie nr 9 nadesłał *K. Godlewski*	114
— Rozwiązanie zadania nr 5 — *St. J. Tymowski*	114
— Zadanie nr 10 nadesłał *S. J. T.*	156
— Rozwiązanie zadania nr 6 — *S. J. T.*	156
— Zadanie nr 11 nadesłał *E. M. Frankiw*	203
— Rozwiązanie zadania nr 7 — *S. J. T.*	203
— Zadanie nr 12 nadesłał *St. Kucia*	244
— Rozwiązanie zadania nr 8 — *S. J. T.*	244
— Zadanie nr 13 nadesłał *S. J. T.*	285
— Rozwiązanie zadania nr 9 — *S. J. T.*	286
— Zadanie nr 14 nadesłał *K. Godlewski*	319
— Rozwiązanie zadania nr 10 — *S. J. T.*	320
— Zadanie nr 15 — nadesłał *Zygmunt Kurdyn*	369
— Rozwiązanie zadania nr 11 — *S. J. T.*	369
— Zadanie nr 16 — nadesłał *Saturnin Zygmunt*	405
— Rozwiązanie zadania nr 12 — *S. J. T.*	405
— Rozwiązanie zadania nr 13 — *S. J. T.*	433
— Zadanie nr 17 — nadesłał *Saturnin Zygmunt*	433
— Rozwiązanie zadania nr 14 — *S. J. T.*	472
— Zadanie nr 18 — nadesłał *Jerzy Sztukiewicz*	472

NEKROLOGI I WSPOMNIENIA

	Str.
Wspomnienia o koledze Jerzym Pomaskim — *Stanisław Zabrzycki*	155
Inż. Cyryl Głowiński	202
Mgr inż. Jakub Jamiłkowski — *Br. Łącki*	202
Mgr inż. Adam Czekaliński — *Mgr inż. A. Macieszczak*	243
Inż. Zbigniew Rożnowski — *T. Lewicki*	285
Prof. Marian Ludwik Jankowski — *W. Płoski*	369

SPRAWOZDANIA FUNDUSZU POŚMIERTNEGO i SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ str. 71, 155

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

Roman Ostrowski — Wyniki prac eksperymentalnych bazowym tachymetrem redukcyjnym BRT-006	35—36
Mgr inż. Tadeusz Wyrzykowski — Porównanie poziomów dawnej i obecnej sieci niwelacji precyzyjnej na zachodnich i północnych obszarach Polski	123—124
Andrzej Uhrynowski — Pomiary na sieci magnetycznych punktów wiekowych w Polsce, w 1963 roku	207—208
Jerzy Gaździcki — Polomierze	291—292
Roman Ostrowski — Wyniki badań „Polomierza 3" — nowego przyrządu do obliczania pól	371—372
Posiedzenie Rady Naukowej Instytutu Geodezji i Kartografii	372
Krystyna Podlacha, Liliana Poteralska-Walczyńska — Z prac Zakładu Kartografii IGID — Niektóre problemy generalizacji map	437—438

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW

Instrukcja Ministerstwa Gospodarki Komunalnej — *Mgr inż. St. J. Tymowski*	115
Pojezierze Suwalskie — *St. J. Tymowski*	116
Karpacz — Bierutowice — Szklarska Poręba — *St. J. Tymowski*	116
W. Opalski, L. Cichowicz — Astronomia Geodezyjna — *Z. Czerski*	157
Mapa Przeglądowa Europy — *Wiesław Królikowski*	158
Instrukcja o mapach miejskich — *Stanisław Janusz Tymowski*	205
Mapy województw — *W. K.*	206
Atlas samochodowy Polski 1 : 500 000 — *Mgr Wiesław Królikowski*	245
Geografia Powszechna Tom I i II — *Mgr inż. Bronisław Lipiński*	287
Witold H. Paryski — Pasterskie nazwy geograficzne w Tatrach Polskich i na Skalnym Podhalu — *Janusz Gołaski*	328
Techniczna Mapa Pragi w skali 1 : 500 — *Bronisław Lipiński*	406
Robert Taton — Gases de L'optique et Principe des Instruments — *Stanisław Janusz Tymowski*	407
Adam Ginsbert — Łódź — Studium monograficzne — *Bronisław Lipiński*	433
Mgr inż. Jan Dojlido — Klasyfikacja wód powierzchniowych — *S. J. T.*	434

KARTOGRAPHISCHE NACHRICHTEN

Zeszyt 5 — 1961 r.	32
Zeszyt 6 — 1961 r.	32
Zeszyt 1 — 1962 r.	246
Zeszyt 2 — 1962 r.	246
Zeszyt 3 — 1962 r.	247
Zeszyt 4 — 1962 r.	407
Zeszyt 5 — 1962 r.	407

GEODEZJA ES KARTOGRAFIA

Nr 1 — styczeń—luty 1963 r.	32
Nr 2 — marzec—kwiecień 1963 r.	32
Nr 5 — wrzesień—październik 1963 r.	74
Nr 6 — listopad—grudzień 1962 r.	206
Nr 1 — styczeń—luty—marzec 1964 r.	248
Nr 2 — kwiecien—maj 1964 r.	248
Nr 3 — maj—czerwiec 1964 r.	408

GEODETSKI LIST

Nr 1—2—3 — styczeń—luty—marzec 1962 r.	73
Nr 4—5—6 — kwiecień—maj—czerwiec 1962 r.	73
Nr 7—8—9 — lipiec—sierpień—wrzesień 1962 r.	117
Nr 10—11—12 — październik—listopad—grudzień 1962 r.	117
Nr 1—2—3 — styczeń—luty—marzec 1963 r.	289
Nr 4—5—6 — kwiecień—maj—czerwiec 1963 r.	289

THE CHARTERED SURVEYOR

Nr 7 — lipiec 1963 r.	159
Nr 8 — sierpień 1963 r.	159
Nr 9 — wrzesień 1963 r.	159
Nr 10 — październik 1963 r.	159
Nr 11 — listopad 1963 r.	159
Nr 12 — grudzień 1963 r.	159

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNG, KULTURTECHNIK UND PHOTOGRAMMETRIE

Nr 11 — listopad 1962 r.	160
Nr 12 — grudzień 1962 r.	160
Nr 1 — styczeń 1963 r.	289
Nr 2 — luty 1963 r.	289
Nr 3 — marzec 1963 r.	289
Nr 4 — kwiecień 1963 r.	290
Nr 5 — maj 1963 r.	290
Nr 6 — czerwiec 1963 r.	290
Nr 7 — lipiec 1963 r.	290
Nr 8 — sierpień 1963 r.	290
Nr 9 — wrzesień 1963 r.	290
Nr 10 — październik 1963 r.	290
Nr 11 — listopad 1963 r.	290
Nr 12 — grudzień 1963 r.	290

GEOMETRE

Nr 10 — październik 1963 r.	118
Nr 11 — listopad 1963 r.	118
Nr 12 — grudzień 1963 r.	118
Nr 1 — styczeń 1964 r.	247
Nr 2 — luty 1964 r.	247
Nr 3 — marzec 1964 r.	248
Nr 4 — kwiecień 1964 r.	408
Nr 5 — maj 1964 r.	408
Nr 6 — czerwiec 1964 r.	408

GEOMETRE (Belge)

Nr 1 — styczeń—luty 1963 r.	118
Nr 2 — marzec—kwiecień 1963 r.	118
Nr 3 — maj—czerwiec 1963 r.	118
Nr 4 — lipiec—sierpień 1963 r.	118
Nr 5 — wrzesień—październik 1963 r.	118
Nr 6 — listopad—grudzień 1963 r.	118

GEODETICKY A KARTOGRAFICKY OBZOR

Nr 8 — sierpień 1963 r.	248
Nr 9 — wrzesień 1963 r.	248
Nr 10 — październik 1963 r.	248
Nr 11 — listopad 1963 r.	248
Nr 12 — grudzień 1963 r.	248

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

Nr 7 z lipca 1962 r.	74
Nr 8 z sierpnia 1962 r.	74
Nr 9 z września 1962 r.	117
Nr 10 z października 1962 r.	117
Nr 11 z listopada 1962 r.	117
Nr 12 z grudnia 1962 r.	117

TIJDSCHRIFT VOOR KADASTER EN LANDMEETKUNDE

Nr 1 — styczeń—luty 1963 r.	74
Nr 2 — marzec—kwiecień 1963 r.	74
Nr 3 — maj—czerwiec 1963 r.	74
Nr 4 — lipiec—sierpień 1963 r.	74
Nr 5 — wrzesień—październik 1963 r.	289
Nr 6 — listopad—grudzień 1963 r.	289
Nr 1 — styczeń—luty 1964 r.	435
Nr 2 — marzec—kwiecień 1964 r.	435

ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

Nr 4 z sierpnia 1962 r.	117
Nr 5 z października 1962 r.	118
Nr 6 z grudnia 1962 r.	118
Nr 1 z lutego 1963 r.	435
Nr 2 z kwietnia 1963 r.	435
Nr 3 z czerwca 1963 r.	435
Nr 4 z sierpnia 1963 r.	435
Nr 5 z października 1963 r.	435
Nr 6 z grudnia 1963 r.	435

BOLLETINO DI GEODESIA E SCIENZE AFFINI

Nr 4 — październik—listopad—grudzień 1963 r.	160
Nr 1 — styczeń—luty—marzec 1964 r.	408
Nr 2 — kwiecień—maj—czerwiec 1964 r.	408

VERMESSUNGSTECHNIK

Nr 10 z listopada 1961 r.	435
Nr 1 ze stycznia 1962 r.	436
Nr 2 z lutego 1962 r.	436
Nr 3 z marca 1962 r.	436
Nr 4 z kwietnia 1962 r.	436
Nr 5 z maja 1962 r.	437
Nr 6 z czerwca 1962 r.	437
Nr 7 z lipca 1962 r.	437
Nr 8 z sierpnia 1962 r.	437
Nr 9 z września 1962 r.	437
Nr 10 z października 1962 r.	437
Nr 11 z listopada 1962 r.	437
Nr 12 z grudnia 1962 r.	437
Nr 1 ze stycznia 1963 r.	474
Nr 2 z lutego 1963 r.	474

A

Ackerl F. — 9
Anomalie izostatyczne dla Europy i Afryki — 14

B

Badania możliwości stosowania terrofotogrametrii w pomiarach inżynieryjnych — 24
Badania polowych sposobów sprawdzania dwumetrowych łat paralaktycznych z jednoczesnym ustaleniem mimośrodu łaty — 145
Baldini A. A. — 116
Barlier F. — 4
Bielko F. — 150
Benker H. — 173
Bhattacharji J. C. — 157, 158
Bill R. — 152
Bilski E. — 125
Blanak V. — 207
Biro P. — 39
Bjerhammar A. — 124
Boczarow M. K. — 61
Bogomołow Ł. A. — 98
Bohlsen M. — 141
Bokun J. — 88, 89
Boltz G. — 141
Brockamp B. — 10
Broz F. — 185
Buczek K. — 146
Burmistrow G. A. — 107
Bursa M. — 187
Butkiewicz A. W. — 28

C

Carla M. — 8
Cartwight D. E. — 153
Čap V. — 195
Cecchini G. — 7
Cimbalnik M. — 188
Conkow N. — 108
Cook A. — 3
Crease J. — 153
Charamza F. — 191

D

Dąbrowski Wł. — 50
Dejneko W. F. — 162
Dimow Ł. — 108
Djaczenko L. P. — 32
Drake J. — 68, 70
Dressler K. — 63
Drtina C. — 201
Drobyszew F. W. — 97
Drodofsky M. — 17

F

Finger E. — 181
Fotografia lotnicza i kataster — 166
Frankfurckie artykuły na III Zgromadzeniu MUGG — 25.VI—6.VIII 1960 r. w Helsinkach — 114
Fritsch J. — 12

G

Gantar C. — 131, 132
Gedymin W. — 178
Gerke K. — 92, 93
Gienike A. A. — 94
Giercenowa K. W. — 168
Gierżuła B. — 100
Ginzburg G. A. — 74
Głotow G. F. — 170
Gordon D. L. — 95
Gospodinow G. W. — 214
Görlich P. — 144
Gruew K. — 99
Guyot E. — 5

H

Hájek M. — 193
Haller R. — 37
Halmos F. — 29, 33
Hamilton A. C. — 159
Hanko G. — 66
Hausbrandt S. — 90
Hautke C. — 197
Hazay L. — 76, 112
Heiskanen W. — 86
Herda M. — 202, 204
Hild S. — 219, 220
Hirai T. — 163
Hirsch O. — 219
Hitosi — 45
Holejko K. — 51
Homorodi L. — 40, 57, 81
Hudeček J. — 194

I

Inghilieri G. — 128
Iwliew A. N. — 179

J

Jaechia L. G. — 127
Jackson J. — 133
Jante J. — 143
Jankowski J. — 46
Jegorow I. F. — 156
Jelinek M. — 198
Jelisiejew S. W. — 34
Jelisiejewa K. W. — 218
Jiriněc M. — 203
Jochman H. — 140
JOO I. — 53
Jorma J. — 38
Jurajda K. — 208

K

Karaszewska U. — 182
Kijenko J. P. — 27
Kluss T. — 180
Kolacny A. — 183
Kołdujew P. K. — 147
Konszin M. D. — 137
Kopal Z. — 160
Koskow B. I. — 102
Kouba J. — 184, 186
Kressner H. — 52
Krumphanzl V. — 199
Krzemiński W. — 47
Kučera K. — 56, 206
Kuehne C. — 211

L

Larin D. A. — 104
Laurikeinen — 38
Ledersteger K. — 25
Lengfeld K. — 77, 148
Liedtke H. — 139
Lilly J. E. — 118
Lisiewicz S. — 135
Liwanow M. M. — 103
Loncarevic B. — 84

Ł

Łata miernicza w szczególności łata niwelacyjna — 38
Łarczenko E. G. — 110
Łobanow A. N. — 21
Łopatto A. — 182

M

Mark R. P. — 60
Martusewicz J. — 91
Meade B. K. — 121
Meckensteck H. J. — 54
Meixner H. — 55
Melchior P. — 15, 16, 42
Międzynarodowe Biuro Grawimetryczne — 17, 115
Miller R. G. — 62
Modrinskij N. I. — 164
Morando M. B. — 2, 213
Moritz H. — 11, 13, 87
Morelli C. — 131, 132
Morley K. — 59
Möller S.G. — 6
Mráz J. — 212
Mueller H. — 69
Müller P. — 4

N

Nikiforow B. — 31
Nionaszjew I. — 215
Nowacka-Wypych A. — 165

O

Obornicwa A. G. — 176
Oprescu N. C. — 23
Otto H. — 41

P

Paquet P. — 16
Pawłow K. P. — 102
Petrow P. 78, 79
Pilnik G. P. — 175
Pinter S. — 44
Pluciński E. — 134
Pomiar topograficzny — 171
Polakowa W. A. — 25
Pomiary specjalne. Część I i II — 82, 83
Prawda J. — 75

R

Rauhut I. — 36
Robinson G. S. — 58
Rodionow B. N. — 22
Roessler J. — 67
Rueger W. — 138
Rusinow M. M. — 167

S

Saastamoinen J. — 117
Sachtler U. — 35
Sandover J. A. — 152
Salvioni G. — 49
Saławonowa T. D. — 74
Schädlich M. — 161
Schoene J. — 106
Schuler R. — 36
Šilar F. — 190
Šima J. — 200, 209
Słupeczański B. — 71
Sodano E. M. — 120
Sokołowa N. N. — 163
Solaini L. — 128
Starodubow W. Ł. — 136
Steriner F. — 196
Steinert K. G. — 213
Stojczew D. — 80
Stecher R. — 1
Strekaczinskaja N. P. — 169
Suchanek J. D. — 136
Svagr V. — 205
Szabo B. — 130

T

Takeuchi — 45
Tamutis I. P. — 109
Tarczy-Hornoch A. — 30, 111, 113
Toepfer F. — 149
Togliatti G. — 128
Toppler J. — 151
Trautsolt Z. — 155
Trpka A. — 192

U

Udoskonalenie altimetrów optycznych i przyrządów podobnych — 19
Uhrynowski A. — 47
Układ zwierciadlano-soczewkowy o dużej jasności — 177
Unger J. L. — 172
Urmajew N. A. — 72
Urządzenia kontrolne do altimetrów optycznych i podobnych przyrządów — 20

W

Wałujew A. S. — 217
Wanin A. G. — 168
Warzugin W. M. — 73
Wasiliew N. — 216
Weibrecht O. — 64
Wolf — 35
Wolf H. — 96
Woodlard G. P. — 154
Wunderlich W. — 26

Z

Zander E. — 210
Ząbek Z. — 122, 126
Ziencow A. S. — 101
Zimmer H. — 123
Żółtowski A. — 47, 48

Y

Yaskowich S. A. — 119
Yoshihidze Kozai — 129

V

Vagacs G. — 65
Valka O. — 189
Varga M. — 105
Venedikow A. — 43
Verbaandert J. — 18, 42

Przykład 15 jest ilustracją użycia formularza C. Rysunek 43 jest szkicem sieci zależnej, którą wyrównano na formularzu B przy użyciu formularza pomocniczego D. Wzory tego formularza umożliwiają obliczenie pojedynczego ciągu 6, który będzie równoważny zespołowi ciągów 6^a, 6^b, 6^c i 6^d, przy przenoszeniu danych z rysunku 43 do formularza D, obliczone odchyłki C_I, C_{II} i C_{III} na tym rysunku stają się odchyłkami C_I, C_{II} i C_{III} na formularzu, a L ciągów 6^a, 6^b, 6^c i 6^d wpisane będą na nim jako L_a, L_b, L_c i L_d. Rozwiązując wzory w górnej połowie formularza otrzymamy wartość L_x równoważnego ciągu 6 oraz nowe odchyłki A_I i A_{II}, które przeniesiemy do formularza B, po uprzednim sporządzeniu szkicu, przekształconej na skutek tych obliczeń, sieci (rysunek 44).

Następnie wykonujemy i sprawdzamy obliczenia na formularzu B. V_6 z tego formularza staje się V_x na formularzu D, na którym w dolnej połowie obliczamy i sprawdzamy poprawki V_a, V_b, V_c i V_d, które będą poprawkami ciągów 6^a, 6^b, 6^c i 6^d. W ten sposób zakończymy obliczenie poprawek przyrostów wszystkich ciągów.

Uwaga. Należy pamiętać o regule znaków, szczegółowiej omówionej w uwadze do przykładu 14.

Przykład 16 — przytoczony został dla wykazania, że zespół ciągów łączący dwa punkty węzłowe, podobny do zespołu pokazanego na formularzu D, może być zaprojektowany w każdej części sieci zależnych i niezależnych, wyrównywanych na formularzu B.

Rysunek 45 jest szkicem sieci, w której pomiędzy punktami węzłowymi G i D pomierzono zespół czterech ciągów 5^a, 5^b, 5^c i 5^d, tworzących dwa dodatkowe punkty węzłowe K i I. Wyrównano tę sieć na formularzu B, zastępując wspomniany zespół ciągów równoważnym ciągiem 5, przy użyciu formularza pomocniczego D. Sieć przygotowaną do obliczeń na formularzu B pokazano na rysunku 46. Przebieg obliczeń na obu formularzach opisany został w przykładzie 15 i nie wymaga komentarzy. Zwraca się uwagę na kierunek strzałek ciągów zespołu i równoważnego ciągu 5. Obrano je tak, aby kierunek obliczeń zarówno tych ciągów, jak i ciągu im równoważnego był zgodny z kierunkiem ciągu 5 na schemacie formularza B. W związku z tym i numeracja obwodów została na rysunku 45 dostosowana do schematu formularza D, a na rysunku 46 dostosowano ją do schematu formularza B.

Gdyby zależało na większym zagęszczeniu sieci, moglibyśmy zaprojektować tyle zespołów o czterech ciągach i dwu punktach węzłowych, które łączyłyby punkty węzłowe na obwodnicy, ile uważalibyśmy za potrzebne. Obliczając z pomocą formularza D kolejno ciągi równoważne dla tych zespołów upodobnilibyśmy sieć do schematu formularza B. Po obliczeniu poprawek na formularzu B, a następnie na formularzu D, zakończylibyśmy obliczenie poprawek

c.d.n.

Mgr inż. EUGENIUSZ ROLNIK
Politechnika Łódzka

Określenie współrzędnych geograficznych przy użyciu systemu hiperbolicznego Decca

System nawigacyjny wybrzeża polskiego opiera się w zasadzie na systemie goniometrycznym. Dokładność namiarów goniometrycznych w korzystnych warunkach wynosi 1,5—2°, zaś przy zwiększaniu odległości błąd ten rośnie i może dochodzić w niesprzyjających warunkach do 10°. Dokładność tego systemu dla użytkowników takich jak hydrografia, ratownictwo, oznakowanie nawigacyjne jest niewystarczająca. Przy wprowadzeniu nowego systemu nawigacyjnego należy uwzględnić w nim wymagania jak największej ilości służb morskich. Uzyskiwanie dokładnej pozycji umożliwiłoby właściwą eksploatację jednostek morskich oraz ułatwiłoby prowadzenie akcji ratowniczych na morzu. Ciągłe otrzymywanie dokładnej pozycji umożliwi prowadzenie statku po uprzednio ustalonej drodze. Drogą tą będzie trasa od portu wyjściowego do portu lub określonego punktu na morzu jako punktu docelowego. Drogę obraną statku nazwijmy teoretyczną zaś rzeczywistą, po której się porusza statek — praktyczną. Drogę praktyczną otrzymuje się przez połączenie ze sobą kolejno wyznaczanych pozycji. Wyznaczone w czasie rejsu pozycje pozwalają na porównanie drogi teoretycznej z praktyczną, czyli sprawdzenie, czy statek porusza się ustaloną trasą, lub jak duże są odchylenia od trasy ustalonej.

Należy obierać takie metody nawigacji, by odchylenia drogi praktycznej od teoretycznej były jak najmniejsze. W związku z tym pozycje określone w czasie rejsu powinny spełniać następujące warunki:

a) odległość punktów, w których określono pozycje, winna być taka, by odcinki łączące te punkty dawały wykres rzeczywisty drogi statku,

b) winny być dokładne, by odpowiadały rzeczywistym położeniom statku na morzu,

c) winny być aktualne, żeby móc naprowadzić statek na trasę teoretyczną.

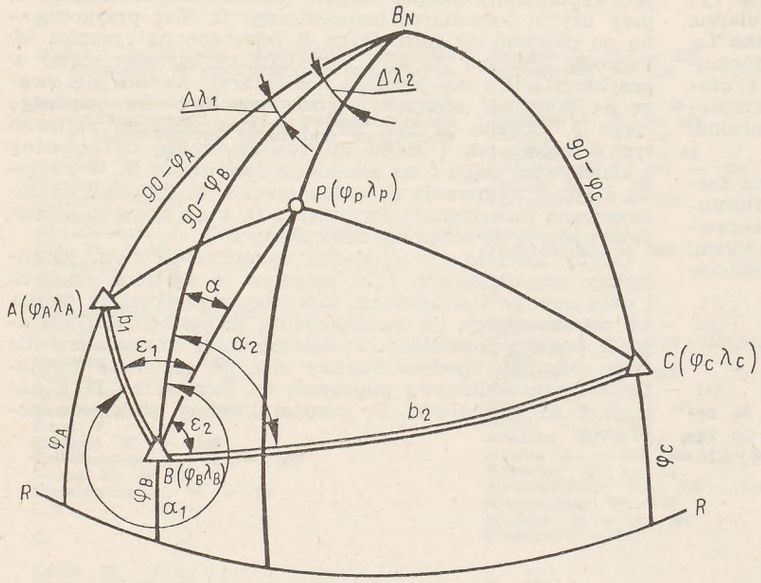
Jak z tego widać, określanie pozycji winno trwać jak najkrócej, ażeby określona pozycja była aktualna, a ponadto dokładna. Połączenie tych dwóch właściwości nie jest łatwe i zostało dopiero zrealizowane po drugiej wojnie światowej, dzięki zastosowaniu specjalnych urządzeń i metod pomiaru. Metody te noszą nazwę metod radionawigacyjnych. Jedną z metod radionawigacyjnych jest system „Decca". System ten pracuje na fali ciągłej o średniej długości, jest systemem fazowym, gdyż pomiar różnicy odległości odbywa się przez pomiar różnicy faz. Systemem „Decca" określa się pozycję wykonując pomiar różnic odległości do trzech stałych punktów — stacji transmitujących metodą pomiaru różnicy faz. Każda różnica odległości daje jedną linię pozycyjną — hiperbolę. W przecięciu tych hiperbol znajduje się pozycja. Dla danego łańcucha „Decca" hiperbole naniesione są na mapy nawigacyjne, tworząc specjalną mapę nawigacyjną „Decca". Mapa ta jest konieczna przy prowadzeniu nawigacji tym systemem, pozwala otrzymać pozycję przez graficzne naniesienie na nią numerów hiperbol odczytanych z dekometrów — wskaźników „Decca". Określanie pozycji składa się z dwóch zasadniczych czynności:

a) odczytania numerów hiperbol na wskaźnikach-dekometrach „Decca",

b) naniesienia tych hiperbol na hiperboliczną mapę „Decca" metodą interpolacji.

W każdej wykonywanej czynności występują błędy — niedokładności, stąd jedną z dróg zwiększenia dokładności jest zmniejszenie ilości czynności w określaniu pozycji. Ponadto powinno się dążyć do tego, by pracować na bezpośrednich obserwacjach, zmiana obserwacji bezpośrednich na wielkości graficzne zmniejsza dokładność określanej pozycji przez zniekształcenie obserwacji bezpośrednich. Rozpatrzmy poniżej na rys. 1 metodę określania pozycji, w której posługiwać się będziemy obserwacjami bezpośrednimi i obliczeniami rachunkowymi, otrzymując w rezultacie pozycję podaną we współrzędnych geograficznych.

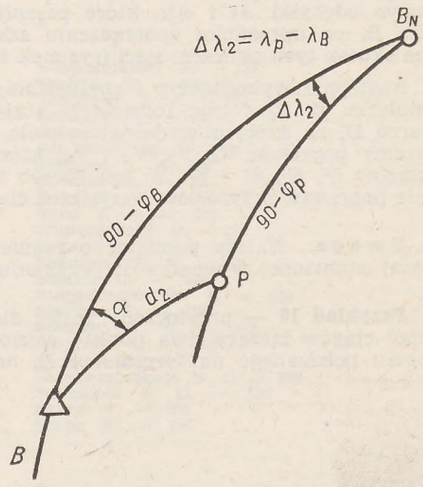
Rys. 1 przedstawia część powierzchni półkuli północnej z uwidocznionymi na niej punktami stałymi — radiostacjami A, B, C, szukanym punktem P. Radiostacje A, B, C i szukany punkt P tworzą dwa trójkąty sferyczne, których rozwiązanie da nam w efekcie szukaną pozycję.



Rys. 1

Mając obliczone α i d_2 z pomierzonych różnic odległości $2a_1$ i $2a_2$ oraz danych wyjściowych oblicza się współrzędne geograficzne według powyżej podanych wzorów.

Jak widać z powyższych wzorów na obliczenie pozycji metodą pomiaru różnicy faz należy wykonać dość długie



Rys. 2

Oznaczenia na rys. 1:

R—R...	— równik ziemski,
B_N	— biegun północny,
φ	— szerokość geograficzna,
λ	— długość geograficzna,
P	— punkt określany,
α, α_1, α_2	— azymuty sferyczne boków BP, BA, BC,
ε_1, ε_2	— kąty sferyczne,
b_1, b_2	— odległości bazowe między danymi punktami AB, BC,
d_1, d_2, d_3	— odległości sferyczne między punktami danymi A, B, C i punktem określanym P.

Zadanie wyznaczenia $\varphi_p\lambda_p$ będziemy rozpatrywać na kuli.

Mając dane współrzędne geograficzne $\varphi\lambda$ stałych punktów — stacji transmitujących A, B, C oraz pomierzone metodą radiową różnice odległości $d_2 - d_1 = 2a_1$, $d_3 - d_2 = 2a_2$ można wyprowadzić z rys. 1 i rys. 2 na podstawie wzorów trygonometrii sferycznej, wzory na wyznaczenie $\varphi_p\lambda_p$.

$$\sin\varphi_p = \varphi_B \cos d_2 + \cos\varphi_B \sin d_2 \cos\alpha$$

$$\lambda_p = \lambda_B + \frac{\sin\alpha \sin d_2}{\cos\varphi_P}\left(\frac{\varrho}{R_B}\right)$$

ϱ — współczynnik zamiany,
R_B — promień Ziemi w punkcie B.

Przed obliczeniem $\varphi_p\lambda_p$ należy na podstawie danych wyjściowych uwidocznionych na rys. 1, rys. 2 i pomierzonych różnic odległości obliczyć α i d_2 według poniżej zestawionych wzorów:

$$M = \frac{\cos 2a_1 - \cos b_1}{\cos 2a_1 - \cos b_2}$$

$$k = M \sin b_2 - \sin b_1$$

$$1 = M \sin 2a_2 \cos a_2 + \sin 2a_1 \cos a_1$$

$$n = M \sin 2a_2 \sin a_2 + \sin 2a_1 \sin a_1$$

$$\gamma = \operatorname{arc\,tg}\frac{n}{l} \qquad c = \frac{\cos\gamma}{l}$$

$$\cos(\alpha-\gamma) = -kc = \cos\psi \qquad \alpha = \psi + \gamma$$

Po obliczeniu α oblicza się d_2

$$\operatorname{tg} d_2 = \frac{\cos 2a_1 - \cos b_1}{\sin b_1 - \sin 2a_1 \cos(\alpha - a_1)}$$

gdzie a_1 a_2 — duże osie rzeczywiste hiperbol.

obliczenia rachunkowe. Duży okres czasu przeznaczony na obliczenia dyskwalifikowałby tę metodę w nawigacji. Metoda ta mogłaby być stosowana tylko dla jednostek podczas postoju oraz przy pewnych pracach pomiarowych w hydrografii i geodezji. Chcąc wykorzystać tę metodę dla nawigacji należałoby zmniejszyć czas obliczeń do pewnego minimum, by pozycja wyznaczona była aktualna. Problem ten można rozwiązać wykorzystując do obliczeń maszynę elektronową. Maszyny elektronowe produkcji krajowej są już powszechnie stosowane w wielu gałęziach przemysłu, lecz obecnie ze względu na ich wielkość, jak i cenę, nie mogłyby one być zastosowane na statku. Szybki rozwój konstrukcji tych maszyn przyczyni się niewątpliwie do tego, że będą one powszechnie używane na statkach.

Maszyna elektronowa przeznaczona do tego typu obliczeń byłaby raczej prosta, o charakterze specjalistycznym, wykonującym tylko jeden typ obliczeń — program obliczeń, byłaby przelicznikiem, który zamieniałby podawane jej argumenty (różnice odległości) na współrzędne geograficzne. Zastosowanie tej metody do nawigacji ograniczyłoby użycie mapy „Decca", oraz zwiększyłoby w dużym stopniu dokładność pozycji. Odbiorniki „Decca" uległyby zmodyfikowaniu przez wyeliminowanie urządzeń zamieniających mierzone różnice odległości na linie pozycyjne.

Maszyna licząca mogłaby działać niezależnie od odbiornika „Decca" lub być z nim połączona. W pierwszym przypadku przekazywanie danych dla maszyny liczącej wykonywałaby obsługa — nawigator, zaś w drugim przypadku wskazania odbiornika byłyby automatycznie przekazywane maszynie liczącej, która zamieniałaby je na współrzędne geograficzne. Metoda ta byłaby najszybszą ze znanych mi metod określania pozycji i byłaby całkowicie zmechanizowana. Dla prowadzenia statku po uprzednio obranej drodze należałoby trasę statku przygotować w formie wykresu i tabeli liczbowej. Wykres ten należałoby podłączyć do maszyny liczącej.

Metoda ta dawałaby szczególnie duże usługi w czasie niebezpieczeństwa grożącego statkowi, kiedy to najczęściej popełnia się błędy w określaniu pozycji, co uniemożliwia przyjście na czas pomocy.

LITERATURA

1. Jordan Eggert Kneissl — Handbuch der Vermessungskunde — Band II — Stuttgart 1962 r
2. Aides Radioelectriques a la Navigation Maritime et a l'Hydrographie — Monaco 1956 r.
3. W. A. Polewoj — Osnowy matiematiczeskoj obrabotki riezultatow — radio gieodezicziеskich izmierienji — Moskwa 1961 r.
4. W. Krysicki i L. Włodarski — Analiza matematyczna w zadaniach — cz. I — Warszawa 1955 r.

Mgr inż. STEFAN PRZEWŁOCKI

O celowości uwzględniania „stromości" brzegu na mapach morskich

Aby mapy morskie mogły stanowić cenną pomoc nawigacyjną nie tylko w warunkach normalnych, ale również w czasie nawigacji przy użyciu radaru, trzeba uwzględnić na nich również te elementy, które mogą przyczynić się do ułatwienia interpretacji obrazu radarowego. Jednym z takich elementów jest uwzględnienie stromości brzegu. Obserwacje lądu przy użyciu radarów pracujących w zakresie fal centymetrowych wykazały bowiem, że brzegi łagodne i nawet stosunkowo wysokie mogą dawać echo słabsze niż brzegi niższe, ale o bardziej stromych spadach. Przyczyną tego zjawiska jest fakt, że wzmocnienie echa obserwowanego na wskaźniku panoramicznym radaru dają tylko te części powierzchni odbijającej, które jednocześnie znajdują się w zasięgu emitowanej długości wiązki. Pozostałe części zbocza jedynie echo przedłużają nie zwiększając jego siły (3).

Zgodność linii brzegu, ukazującej się na radarze, z linią wykreśloną na mapie można rozpatrywać jako odpowiedniość oddzielnych celów punktowych, przy czym pod pojęciem celu punktowego będziemy rozumieli taki cel, którego obraz ma nieskończenie małe wymiary.

Ilościowo, zjawisko to daje się ująć przez wprowadzenie pojęcia funkcji rozkładu prawdopodobieństwa otrzymania echa na ekranie radaru od obiektów, których skuteczna powierzchnia odbijania jest większa niż σ (1).

$$1 - \frac{N}{N_M} = \frac{1}{1+\sigma} \qquad (1)$$

gdzie:

N — ilość celów punktowych o skutecznej powierzchni odbijania mniejszej niż N_M,

N_M — ilość wszystkich celów punktowych znajdujących się wewnątrz obszaru pojedynczej indykacji obrazu panoramicznego,

σ — skuteczna powierzchnia odbijania celu punktowego.

Przykład. Zakładając, że odległość obserwacji (D) została tak dobrana, iż minimalna wartość skutecznej powierzchni odbijania celu równa jest jednostce, czyli $\sigma \min = 1$, wówczas $\frac{1}{1+\sigma} = \frac{1}{2}$.

W przypadku dwukrotnego zmniejszenia odległości obserwacji $\sigma \min = \frac{1}{16}$ a $\frac{1}{1+\sigma} = \frac{16}{17}$

i wreszcie w przypadku dwukrotnego zwiększenia odległości obserwacji $\sigma \min = 16$ i $\frac{1}{1+\sigma} = \frac{1}{17}$

Wnioski z powyższego są następujące: w przypadku pierwszym 50% celów punktowych ukazuje się na ekranie, w przypadku drugim aż 94%, a w przypadku trzecim zaledwie 6%.

Funkcja powyższa ilościowo jest prawidłowa. Potwierdzają to między innymi obserwacje brzegów wyspy Rugia (4).

Brzeg obserwowany z odległości około 10 Mm widoczny jest na ekranie w postaci oddzielnych łukowych pól, których środki odpowiadają bardziej stromym elementom brzegu. Na odległościach mniejszych obserwowane początkowo oddzielne pola łączą się i tworzą linię ciągłą. Powierzchnia brzegu znajdująca się w polu emitowanej fali pochłania część energii, część zaś wypromieniowuje jako falę odbitą. Wielkość tej powierzchni w pierwszym przybliżeniu równa jest powierzchni prostokąta o długości $\frac{A}{2}$ sec η i szerokości l_o (2).

gdzie:

A — długość impulsu,

η — kąt nachylenia brzegu,

l_o — szerokość liniowa promieniowanej wiązki na odległości D.

Brzeg, od którego pochodzi echo, jest jednak złożony i dlatego nie można oczekiwać zgodności linii obserwowanej na ekranie z linią wykreśloną na mapie w każdym przypadku. Częściowe rozwiązanie tego skomplikowanego problemu możliwe jest wtedy, gdy uwzględnimy zmianę kąta η na całej długości brzegu, tj. w każdym punkcie 1.

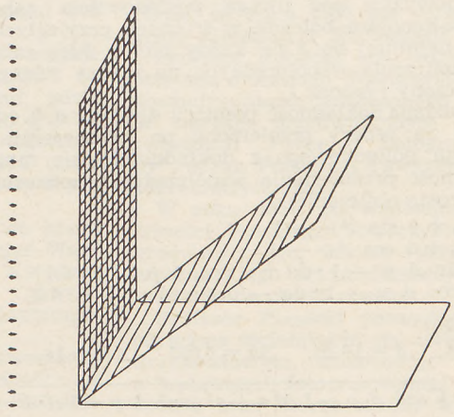
Przyjmując więc, że $\eta = f(l)$, możemy napisać równanie, za pomocą którego udaje się określić przybliżoną wartość skutecznej powierzchni odbijania w dowolnym punkcie brzegu

$$\sigma = K \cdot \frac{A}{2} \int_o^{l_o} \operatorname{tg} [f(l)]\, dl \qquad (2)$$

gdzie K — współczynnik rozproszenia dla powierzchni ziemi.

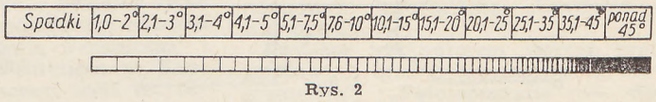
Dla powierzchni brzegu nie znamy jednak funkcji f. Wobec tego, przystępując do opracowania odpowiedniej mapy, należy przede wszystkim badany obszar podzielić na n odpowiednio małych i równych, bądź nierównych przedziałów, dla których można wyznaczyć średnią wartość kąta η a wtedy równanie (2) przyjmie postać:

$$\bar{\sigma} = K \cdot \frac{A}{2} \cdot \frac{l_o}{n} \sum_{i=1}^{i=n} \operatorname{tg} \eta_{sr.} \qquad (3)$$



Rys. 1

W kwestii kartograficznego ujęcia wyników przeliczeń najwłaściwsza wydaje się metoda kresek, oparta na zmodyfikowanej skali Lemana. Metoda ta bowiem w dostatecznym stopniu pozwala zilustrować zmiany kąta nachylenia wzdłuż brzegu. Teoria Lemana jak wiadomo oparta jest na zasadzie oświetlenia górnego. Według niej największa ilość energii pada na płaszczyznę poziomą. W omawianym przypadku występuje oświetlenie boczne. Największa ilość energii będzie zatem padała na płaszczyznę pionową, natomiast płaszczyzna pozioma pozostanie nieoświetlona (rys. 1).



Rys. 2

Uznając wyżej wymienione przypadki jako krańcowe, poszczególne odcinki brzegu otrzymują, a tym samym i odbijają, ilość energii zmieniającą się w przybliżeniu proporcjonalnie do tangensa kąta nachylenia. Uwzględniając jednak, że na wybrzeżu polskim rzadko spotyka się spadki większe od 45° skalę oznaczeń możemy skonstruować w ten sposób, że brzegi o nachyleniu przekraczającym 45° oznaczymy kolorem czarnym, natomiast w pozostałych przypadkach stosunek barwy czarnej do tła mapy określimy z wzoru:

$$\frac{C}{T} = \frac{\operatorname{tg}\eta}{1 - \operatorname{tg}\eta} \qquad (4)$$

gdzie

C — kolor czarny,

T — tło mapy,

a więc np. spadki od 3—4° otrzymują około 6,1% barwy czarnej, 4,1—5 otrzymują około 7,9% barwy czarnej, 5,1—6° otrzymują około 11,0% barwy czarnej, ponad 45° otrzymują około 100% barwy czarnej.

Ponieważ jednak zasięg obserwacji zależy również od wysokości obserwowanego brzegu, przeto wydaje się celowe uwzględnienie i tego momentu, np. przez odpowiednią długość kresek.

LITERATURA

(1) Daniel Levine „Radargrammetry" 1961
(2) A. G. Sajbiel „Osnowy radiolokacji" 1961.
(3) F. J. Wylie „The use of radar at sea" 1952
(4) S. Przewłocki „Niektóre uwagi o wykorzystaniu map morskich w nawigacji radarowej". Przegląd Geodezyjny nr 9, 1962 r.

Mgr inż. GUSTAW LENKOWSKI

Zabezpieczenie znaków geodezyjnych przed zniszczeniem

Każdy geodeta zetknął się z problemem zabezpieczenia znaków geodezyjnych przed zniszczeniem, zwłaszcza na terenach miast o dużym ruchu budowlanym. Zagadnienie to wystąpiło w całej ostrości na terenie śródmieścia m. Gdańska, wypalonego w czasie działań wojennych w 90%, które stało się potem jednym wielkim terenem budowy.

Poligonizacja założona w latach 1946—1948, wznawiana wielokrotnie fragmentami w latach następnych, uległa obecnie prawie całkowitemu zniszczeniu.

Zlecając w roku 1963 nowy pomiar śródmieścia (około 200 ha), stanąłem przed problemem ponownego ustawienia znaków poligonowych dawnego typu z pełnym przeświadczeniem rychłego ich zniszczenia przy projektowanej przebudowie nawierzchni i wymianie uzbrojenia licznych ulic. Biorąc powyższe pod uwagę postanowiłem zabezpieczyć punkty poligonowe bolcami w ścianach przyległych budynków, co najmniej po 3 na każdy punkt. Ideę zabezpieczenia i przeliczenia współrzędnych na repery ścienne zobrazuje załączony rysunek 1.

Przewidziana dokładność pomiaru długości $a, b, c \pm 0{,}003$ m. Kierunki na repery pomierzono po zakończeniu pomiaru kąta ciągu poligonowego z dokładnością nie mniejszą 1c.

Dokładność przeniesienia współrzędnych zobrazuje następujące proste obliczenie:

$$y_1 = y_p + a \sin Ap - 1$$
$$x_1 = x_p + a \cos Ap - 1$$
$$dy_1 = \sin A\,p - 1 \cdot da + a \cos A\,p - 1 \cdot dA$$
$$dx_1 = \cos A\,p - 1 \cdot da - a \sin A\,p - 1 \cdot dA$$

Zakładając:

$A = 50^g$, $a = 10$ m, $\Delta a = 0{,}003$, $\Delta A = 1^c$

$$y_1 \sim \pm\sqrt{\sin^2 A\,p - 1\,\Delta^2 a + a^2 \cos^2 A\,p - 1\,\Delta^2 A} = 2{,}4 \text{ mm}$$

$$x_1 \sim \pm\sqrt{\cos^2 A\,p - 1\,\Delta^2 a + a^2 \sin^2 A\,p - 1\,\Delta^2 A} = 2{,}4 \text{ mm}$$

Opracowano typ bolca (reperu) wg rysunku 2.

Wznowienie zniszczonego punktu wraz z analizą błędów obliczeniowych można wyprowadzić w następujący sposób (rys. 3).

Rozwiązując Δ 1—2—P znajdziemy kąty β, γ. Wychodząc ze znanej bazy opartej na bolcach 1, 2 obliczymy łatwo współrzędne punktu A i dalsze dane do wznowienia zniszczonego punktu P_1.

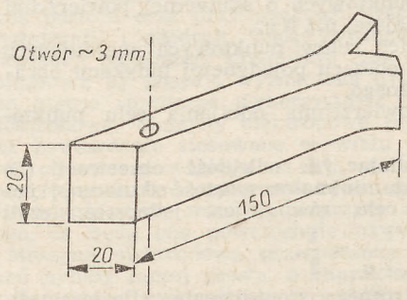
Analiza przypuszczalnych błędów wykazuje:

$$\sin\beta = \frac{b}{a}\sin\alpha \quad d(\sin\beta) = \frac{\sin\alpha}{a}\,db + \frac{b}{a^2}\sin\alpha \times$$

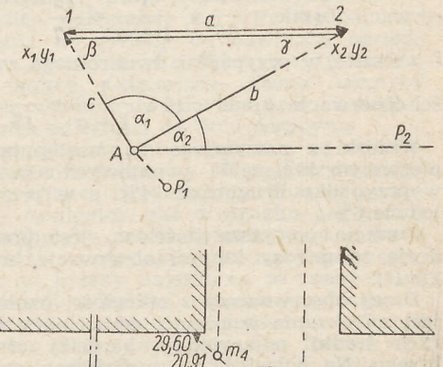
$$\times\, da + \frac{b}{a}\cos\alpha \cdot d\alpha$$

skąd błąd średni:

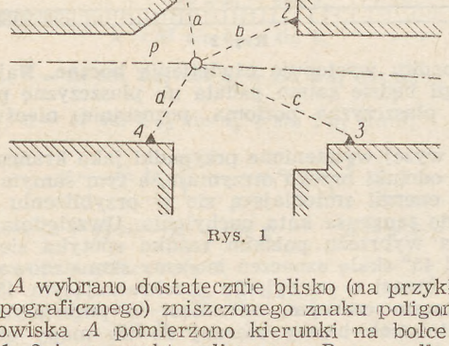
$$d(\sin\beta) \sim \pm\sqrt{\left(\frac{\sin}{a}\right)^2 d^2b + \left(\frac{b}{a^2}\sin\alpha\right)^2 d^2a + \left(\frac{b}{a}\cos\alpha\right)^2 d^2\alpha}$$



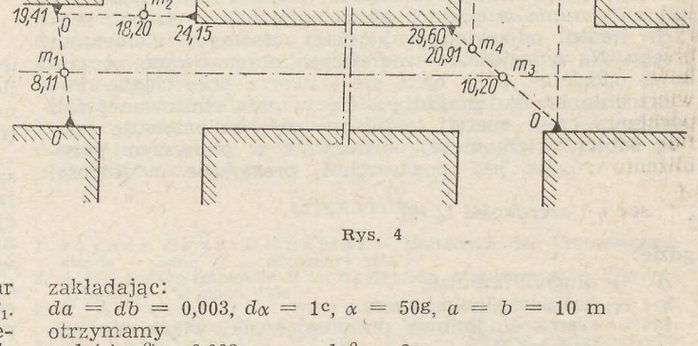
Rys. 2



Rys. 3



Rys. 1



Rys. 4

Punkt A wybrano dostatecznie blisko (na przykład z miar opisu topograficznego) zniszczonego znaku poligonowego P_1. Ze stanowiska A pomierzono kierunki na bolce zabezpieczające 1, 2 i na punkt poligonowy P_2 oraz długości c, b.

zakładając:

$da = db = 0{,}003$, $d\alpha = 1^c$, $\alpha = 50^g$, $a = b = 10$ m

otrzymamy

$d(\sin\beta) \sim 0{,}003$ $\qquad d\beta \sim 2^c$

co zapewnia przy założonych odległościach $a = b = 10$ m dokładność obliczenia współrzędnych punktu A około 0,004 m w pierwszym przybliżeniu.

Orientację trójkąta A—1—2 należy oczywiście poprawić, wprowadzając do obliczeń kąt α_2 i liczony azymut $A - P_2$.

Pokazałem tu jeden ze sposobów wznowienia punktu P_1 względnie nawiązania ciągu do punktów poligonowych, umieszczonych w ścianach budynku, a więc niedostępnych do bezpośredniego ustawiania nad nimi teodolitu.

Oczywiście każde nawiązanie wymaga indywidualnego podejścia celem otrzymania jak najlepszych rezultatów.

Przytoczone wyżej rozważania na temat bolców ściennych (znanych i stosowanych zresztą przy znakach triangulacyjnych także w innych miastach) nie są jednak zasadniczym tematem niniejszego artykułu.

Ideą nowego typu siatki pomiarowej byłaby całkowita rezygnacja z trwałej stabilizacji stanowisk instrumentu (wyżej przytoczone przykłady P_1 P_2...) i przeniesienie takowej na bolce ścienne — punkty o dużej stabilności i precyzji określonego w terenie centrum.

Dalszą i wydaje się zasadniczą konsekwencją będzie rezygnacja z linii poligonowych przy zdjęciu sytuacji. Nowo założona sieć linii pomiarowych winna być oparta wyłącznie na bolcach ściennych (reperach).

Przykładowo zobrazuje to rysunek 4.

Korzyści założenia takiej sieci linii pomiarowych wydają się oczywiste. Wszyscy znamy te duże kłopoty, koszty i nieścisłości, związane z odszukaniem i wznawianiem z domiarów sieci linii przy małych pomiarach uzupełniających, zwłaszcza w warunkach zimowych albo na terenie budów.

Bolec ścienny będzie łatwy do odszukania i precyzyjnie określi położenie punktów wyjściowych do odszukania względnie wznowienia punktów pomiarowych m_1, m_2, m_3 itd., przy czym do wznowienia tych punktów jest potrzebny wyłącznie pion i ruletka (linie łączące repery ścienne są z reguły krótkie).

Poza tym rozwiązanie poligonizacji w tym nowym ujęciu może przynieść pewne oszczędności w ilości ciągów, na przykład d przez uniknięcie ciągów równoległych na szerokich ulicach.

Jak już wspomniałem wyżej, ten typ siatki będzie zastosowany przy pomiarze śródmieścia m. Gdańska. Koledzy geodeci zatrudnieni przy tej pracy żywo zainteresowali się tą metodą, oferując swoją współpracę.

WACŁAW SZTOMPKE

60-lecie urodzin prof. M. B. Piaseckiego



W dniu 6 października 1964 roku minęła 60 rocznica urodzin prof. M. B. Piaseckiego, kierownika jedynej w Polsce Katedry Fotogrametrii. Z tej okazji warto przypomnieć kilka dat z pracowitej działalności Profesora.

Po ukończeniu gimnazjum W. Górskiego w Warszawie, rozpoczął w roku 1923 studia na Wydziale Geodezyjnym Politechniki Warszawskiej i jako jeden z pierwszych absolwentów uzyskał w roku 1927 dyplom inżyniera geodety.

W pierwszych latach po ukończeniu studiów pracował jako pomocniczy pracownik nauki w Katedrach: Geometrii Wykreślnej, Geodezji Wyższej i Astronomii Praktycznej.

Fotogrametria, której zastosowania dla celów naukowych i gospodarczych były wówczas na świecie w stadium ich stopniowego wprowadzania, bardzo pociągała młodego naukowca i od roku 1929 poświęcił się On całkowicie tej specjalności.

W roku 1929 otrzymał stypendium Funduszu Kultury Narodowej na przeciąg pół roku, na studia za granicą. W ciągu tego czasu odbywa między innymi: 3-miesięczny staż w zakładach „AEROTOPOGRAPH" w Dreźnie, u prof. R. Hugershoffa, 1-miesięczny staż w SERVICE TOPOGRAPHIQUE FÉDÉRAL w Bernie (Szwajcaria) oraz zwiedza fabryki i instytucje fotogrametryczne we Włoszech, Francji, Niemczech i Czechosłowacji.

W roku 1930 zorganizował w Polskich Liniach Lotniczych „LOT" Wydział Aerofotogrametryczny („FOTO-LOT") dla opracowania map na podstawie zdjęć lotniczych dla potrzeb różnych działów gospodarki narodowej. Do współpracy w Wydziale wciąga absolwentów Politechniki Warszawskiej i z powodzeniem rozszerza zakres prac Wydziału, który w chwili wybuchu wojny liczył już ponad 100 pracowników.

Z chwilą wybuchu wojny zostaje ewakuowany wraz z PLL „LOT" do Rumunii, a potem do Francji, gdzie był zatrudniony przy pracach geodezyjnych dla opracowań fotogrametrycznych, a po zajęciu Paryża przez Niemców — w Polskim Czerwonym Krzyżu.

W końcu roku 1945 wrócił do kraju i rozpoczął pracę w Politechnice Warszawskiej jako adiunkt w Katedrze Geodezji Wyższej, pracując równocześnie w Geodezyjnym Instytucie Naukowo-Badawczym.

W roku 1949, z chwilą utworzenia Katedry Fotogrametrii, przeszedł na stanowisko adiunkta do tej Katedry.

W roku 1955 otrzymał tytuł naukowy profesora nadzwyczajnego. W latach 1954—1956 pełnił obowiązki prodziekana Wydziału Geodezji i Kartografii. W roku obecnym Rada Wydziału wybrała znów prof. M. B. Piaseckiego na 2-letnią kadencję prodziekana Wydziału.

Swojej działalności dydaktycznej i naukowej nie ogranicza Profesor tylko do Politechniki. Współpracuje również z Wojskową Akademią Techniczną i Akademią Górniczo-Hutniczą w Krakowie, będąc profesorem bądź też recenzentem prac doktorskich wykonywanych w tych uczelniach. W okresie wcześniejszym szkolił również młode kadry fotogrametrów w Technikum Geodezyjnym w Warszawie oraz na okresowych kursach.

Podobnie jak przed wojną tak też i po jej ukończeniu nie zasklepia się wyłącznie w pracy naukowej i dydaktycznej, lecz utrzymuje również ścisły kontakt z produkcją. W latach 1952—54 jest doradcą w Departamencie Techniki Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, a w latach 1957—58 — w Warszawskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym.

Od roku 1952 Profesor jest członkiem Rady Naukowej Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego (obecnie IGiK) oraz członkiem Prezydium Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk, od roku 1957 zaś — członkiem Rady Geodezji i Kartografii.

Profesor Piasecki jest jednym z założycieli Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego, utworzonego w r. 1930. W okresie przedwojennym założył i redagował „Przegląd Fotogrametryczny", organ Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego.

W roku 1957, po wznowieniu działalności Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego, zostaje jednomyślnie wybrany jego przewodniczącym i prowadzi je do chwili obecnej.

Profesor Piasecki prowadzi również ożywioną działalność na terenie międzynarodowym, utrzymując kontakty z wybitnymi fotogrametrami z całego świata oraz biorąc udział w kongresach i sesjach roboczych Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego.

Na ostatnim, odbytym we wrześniu 1964 r., X Kongresie MTF w Lizbonie, prof. Piasecki został zaproszony do komitetu redakcyjnego periodyka „PHOTOGRAMMETRIA", organu MTF. W kraju Profesor jest sekretarzem naukowym kwartalnika „Geodezja i Kartografia".

Profesor jest autorem szeregu prac naukowych oraz podręczników: „Fotogrametria", „Fototopografia" — dla uczniów technikum oraz „Fotogrametria płaska" i „Fotogrametria lotnicza i naziemna" — o poziomie akademickim.

Owocna działalność naukowa, dydaktyczna, zawodowa i społeczna Profesora jest ogólnie znana. Za całokształt tej pracy otrzymał On odznaczenia państwowe.

Jego wychowankowie i wszyscy członkowie Stowarzyszenia Geodetów Polskich życzą Mu zdrowia, długich lat życia i dalszych sukcesów w pracy dla dobra fotogrametrii polskiej.

KAZIMIERZ SAWICKI

MISCELLANEA

ROZWÓJ GEODEZJI W PRZEBIEGU JEJ DZIEJÓW OD UMIEJĘTNOŚCI TECHNICZNEJ DO NAUKI

W nauce trudno zrozumieć
jej teraźniejszość bez zbadania
jej przeszłości

Tezę, podaną tu jako motto, wypada nieco uzupełnić. Wszystko, co jest związane z bytem doczesnym, da się określić przez świadomość istoty danej rzeczy. Jeśli jednak brak nam danych o przeszłości, to nie może być wtedy świadomości kierunków, w których podążały z biegiem czasu przemiany w interesujących nas dziedzinach. A bez tej świadomości kierunków — mówi nasz historyk prof. Witold Kula [1]) — „życie jest jak lot międzyplanetarny, gdzie żaden kierunek nie jest kierunkiem", gdyż nie ma tam stron świata: wschodu czy zachodu, północy czy południa, i nie istnieją tam żadne „w górę", ani „w dół", „w przód", ani „w tył"...

Wiedza o przeszłości — to historia. Według definicji francuskiego historyka Marka Blocha jest ona „wiedzą o zmiennościach". Zakres tej wiedzy rozszerza się chronologicznie wstecz i w przód: wstecz — w miarę badań odkrywczych — skokami w wieki; w przód — dzień po dniu, rok po roku. Lapidarnie określił to Ignacy Krasicki: „Wiek wiekowi podaje pamięć, dzień dniowi daje naukę"...

W historii geodezji ta zmienność wykazuje pewne prawidłowości. Zadaniem niniejszej rozprawki jest wykrycie ich przez zastosowanie rozważań, które można by nazwać analizą koincydencji poznanych faktów. Poza tym — jako wynik tych rozważań — będzie próba dojścia do pewnej syntezy, dającej możność ustalenia definicji czym jest geodezja jako nauka.

*

Ziemiomiernictwo — w zasięgu kultury śródziemnomorskiej — rozpowszechniło się w Europie poprzez starożytny Egipt, Grecję i Imperium Rzymskie.

Narzędziami mierniczymi w Egipcie były: sznur, tyczka, laska trzcinowa (jako przymiar) i węgielnica krzyżowa z pionami na łańcuszkach, służąca do wytyczania prostopadłych. Pierwszą więc metodą pomiarów była metoda ortogonalna.

Z Egiptu sztuka miernicza przeszła do Grecji, gdzie jako „Geometria" przekształcała się stopniowo w naukę matematyczną: Tales (VII w. pne), Pitagoras (VI w. pne), Platon (V—IV w. pne), Euklides (IV w. pne.), Eratostenes (III—II w. pne) i inni. Na tym etapie rozwoju helleńskiej nauki matematycznej nastąpił podział geometrii na teoretyczną i praktyczną, stosowaną jako umiejętność techniczna do potrzeb budownictwa, rolnictwa i sztuki wojennej. Teoria wzbogacała tu praktykę nowymi metodami pomiarów. Po Eratostenesie, z końcem II w. pne, następuje jednak zmierzch świetności matematyki greckiej.

Wszystko to, co starożytni oddzielili skrzętnie od „czystej" teoretycznej geometrii, wydobył na światło dzienne wybitny inżynier-wynalazca i matematyk Heron z Aleksandrii, żyjący w I wieku naszej ery. Jego *Metrica* (mierzenie), a zwłaszcza *Dioptrica* [2]) — zawierają rozwiązania wielu zagadnień pomiarowych, jak np. wytyczanie kierunku prostej przechodzącej przez dwa niedostępne punkty; wytyczanie kierunku prostopadłej do danej niedostępnej prostej, ustalanie szerokości rzeki, której nie dało się bezpośrednio zmierzyć; pomiar wysokości punktu niedostępnego i inne. Jest tam również rozdział zatytułowany „Geodezja", co oznaczało podział ziemi na części; świadczyło to już o pewnej specjalizacji w dziedzinie geometrii praktycznej przez wyodrębnienie z niej pomiarów, których celem był wyłącznie podział gruntów. Z narzędzi pomiarowych oprócz znanych poprzednio: odwiecznego sznura, laski i węgielnicy krzyżowej, podaje Heron dioptrę oraz niwelator wodny w postaci beleczki z wyżłobionym rowkiem [3]).

Po Heronie następuje jakby zahamowanie dalszego rozwoju sztuki mierniczej. Rzymianie, przejmując kulturę grecką nic prawie nie wnieśli tu nowego, prócz być może licznika drogowego i ulepszonego nieco niwelatora wodnego [4]). Ten zanik postępu technicznego w miernictwie od czasów Herona był skutkiem braku u Rzymian helleńskiego kultu nauk matematycznych, który w dziedzinie geometrii i astronomii, według określenia Cycerona, „zaprowadził Greków aż na krańce świata".

Po upadku świata starożytnego ustał rozwój geometrii w Europie na kilkanaście stuleci, a tym samym i rozwój miernictwa.

Tradycję grecką w dziedzinie matematyki kontynuowali w średniowieczu tylko Arabowie i to dopiero począwszy od połowy VIII w., tłumacząc klasyków — Archimedesa, Euklidesa, Ptolomeusza i innych [5]). Jedynym, ale za to bardzo doniosłym wydarzeniem w dziedzinie postępu technicznego w geometrii praktycznej z okresu średniowiecza było wynalezienie busoli. Dokonał tego Pierre de Maricurt, przekształcając prymitywny przyrząd nawigacyjny żeglarzy przez osadzenie w centrum koła limbusowego igły magnesowej [6]). Inne narzędzia pomiarowe utrzymały się jeszcze bez zmian od czasów grecko-rzymskich.

Matematyka średniowieczna nie zamarła co prawda całkowicie, lecz była uprawiana nie w celu zastosowania praktycznego (z wyjątkiem rachunków arytmetycznych), lecz jako spekulacja filozoficzna nad naturą ruchu, ciągłości i nieskończoności, połączona z rozmyśleniami nad istotą Boga. Jak podaje współczesny nam historyk matematyki D. Struik [7]), do początków w. XV, a więc do epoki Renesansu, „nie uczyniono w dziedzinie matematyki żadnego istotnego kroku poza dawne osiągnięcia Greków i Arabów: klasycy pozostali *nec plus ultra* nauki".

Od początków w. XV w matematyce i fizyce zaczęły kiełkować nowe metody badawcze oparte na doświadczeniu i obserwacji, na powiązaniu teorii z praktyką, co było obce średniowieczu. W ciągu wieków XV i XVI daje się zaobserwować również znaczny postęp techniczny i w geo-

[1]) Witold Kula — Rozważania o historii. Warszawa 1958 r.

[2]) Nazwa pochodzi od przyrządu „dioptra", będącego niejako prekursorem naszego teodolitu.

[3]) Znane poprzednio *skaphe* (gnomon), używane przez Eratostenesa przy pomiarze południka i astrolabia Hipparcha (II w. pne) były narzędziami astronomicznymi.

[4]) Narzędzia te opisuje znakomity inżynier i architekt z czasów Juliusza Cezara i Augusta — Marek Witruwiusz Pollioni w swym wielkim dziele *Architecture libri decem*, napisanym około r. 24 pne. O liczniku drogowym pisze, że „był on znany już naszym przodkom".

[5]) Po Eratostenesie i Posydoniuszu byli oni pierwszymi, którzy dokonali (w r. 827) ponownego pomiaru stopnia południka dla określenia wymiarów globu ziemskiego.

[6]) Pierwotnym przyrządem nawigacyjnym była miseczka z wodą, na której pływał drewniany krzyżyk z umieszczonym na nim magnesem. Ta busola wodna dotarła do Europy w IX w. i została udoskonalona dopiero po przeszło trzech stuleciach.

[7]) Dirk J. Struik, *Krótki zarys historii matematyki do końca XIX wieku*. PWN, Warszawa 1963.

dezji. Oto kilka z ważniejszych osiągnięć: kwadrat geometryczny Purbacha, będący pierwszym dalmierzem; kątomierz Diggesa, nazwany przez Anglików teodolitem; podziałka transwersalna; noniusz Pedro Nuñeza, i wreszcie — metoda triangulacyjna opracowana w połowie XVI w. przez Frisiusa, a zastosowana do pomiaru stopnia południka przez Snelliusa w r. 1614.

W ciągu dwóch następnych wieków — XVII i XVIII — matematyka i fizyka (zwłaszcza mechanika i optyka) rozwinęły się w sposób niebywały w dotychczasowych dziejach tych nauk. Aktywność matematyków i fizyków tego okresu rozciągała się na wiele dziedzin, wśród których geodezja i astronomia geodezyjna zajmowały również poczesne miejsce: Kepler, Galileusz, Kartezjusz, Huygens, Pascal, Newton, Leibniz, Euler, D'Alembert, Lagrange, Laplace, Délambre — oto tylko część znakomitszych nazwisk tych koryfeuszy nauki. Toteż postęp techniczny w dziedzinie geodezji osiągnął niezwykłe sukcesy: stolik topograficzny, pantograf, libella, śruba mikrometryczna, barometr rtęciowy jako niwelator, luneta z krzyżem nici, maszyna do podziału limbusa na części, grafometr ze specjalną podziałką do odczytów kątowych, niwelator z libellą i lunetą, przyrządy do pomiaru bazy triangulacyjnej, koło powtarzające Borda i teodolit Ramsdena z mikroskopami; poza tym — jeszcze z kilkanaście innych różnych przyrządów już o mniejszym znaczeniu.

Geodezja — jak to już widać nawet z tego pobieżnego przeglądu jej dziejów — jest uzależniona przede wszystkim od rozwoju matematyki i fizyki.

Pewne działy tych nauk — to podstawa geodezji, a jej nadbudowa — własne metody działania z zastosowaniem odpowiednich narzędzi pracy, które w przeważającej liczbie są technicznymi wcieleniami poznanych fizycznych tajemnic przyrody, jak pion, niwelator wodny, busola, libella, luneta, barometr i inne.

Ten ścisły związek przyczynowy postępu technicznego w geodezji z rozwojem nauk matematyczno-fizycznych jest pierwszą prawidłowością historyczną, dającą się wykryć w jej dziejach.

Na czym polega postęp techniczny w geodezji? Głównymi jego nurtami są: 1) podwyższenie dokładności pomiarów, 2) ich przyspieszenie, bądź też 3) jednoczesne uzyskanie obydwu tych osiągnięć. Wynalazczość w dziedzinach geodezji może dotyczyć metod działania, lub — co jest niekiedy jeszcze ważniejsze — narzędzi pracy, których konstrukcje, odmienne od poprzednio używanych, narzucają niekiedy nawet całkiem nowe metody pomiarów. Narzędzia są tu dominantą, jak to słusznie podkreśla w jednej ze swych prac nasz instrumentoznawca Jerzy Szymoński: „Jedną z dziedzin techniki, w której wyniki pracy, zastosowanie tych lub innych metod produkcji i osiągana jej jakość, zależą w poważnym stopniu od narzędzi produkcji — jest geodezja. Stąd dążenie do konstruowania narzędzi dających możność stopniowego zwiększania standardu dokładności przy jednoczesnym zwiększeniu wydajności pracy" [8]).

To dążenie do znacznego zwiększenia dokładności pomiarów przez zastosowanie bardziej precyzyjnych narzędzi dało się zauważyć — jak wiemy — już w końcu XVIII w. (Borda, Ramsden) w związku z pomiarami południka; natomiast narzędzia i metody wybitnie zwiększające wydajność pracy zjawią się dopiero później, w wieku XIX.

Przedtem nastąpiło jedno z najdonioślejszych wydarzeń: powstała teoria błędów z metodą najmniejszych kwadratów. Otóż na granicy między matematyką XVIII i XIX w. pojawiła się majestatyczna postać Karola Gaussa, który — nazywając matematykę „królową nauk" — zaczął szeroko ją stosować do astronomii, fizyki i geodezji, którą zainteresował się dopiero po r. 1820, w związku z pracami triangulacyjnymi w Niemczech. Tu jego praktyczne rozważania z zakresu geodezji wyższej były powiązane z subtelną analizą teoretyczną. Jednym z pierwszych wyników tych prac były w latach 1821—1823 wykłady z teorii najmniejszych kwadratów, dającej możność uchwycenia istoty nieuniknionych błędów pomiarów i ustalenie dokładności z jaką dane pomiary są wykonywane [9]).

Z dziedziny techniki instrumentalnej doniosłym wynalazkiem w tym czasie było zastosowanie przez Reichenbacha nici dalmierczych w lunecie. Spowodowało to powstanie i rozwój nowej metody pomiarów — tachymetrii, dającej możność znacznego przyspieszenia czynności technicznych.

Niezwykłym wydarzeniem tegoż wieku było zastosowanie do pomiarów fotografii przez Aimé Laussedat w r. 1859, co dało podstawy do nowej metody szybkich pomiarów — fotogrametrii, tej przyszłej „królowej geodezji".

Z początków w. XX mamy przede wszystkim druty inwarowe Iaederina i pewne próby zautomatyzowania tachymetrów. Najdonioślejszym wydarzeniem pierwszego trzydziestolecia było zuniwersalizowanie teodolitów przez fenomalnego wynalazcę Henryka Wilda, który wprowadził nie spotykane przedtem układy optyczne, możliwe do zastosowania między innymi dzięki nowym wynalazkom w dziedzinie wyrobu szkieł.

W związku z tym rozwojem techniki geodezyjnej nasuwa się tu mimo woli pewna dygresja. W historii techniki nie należy stawiać zagadnienia w ten sposób: czy jednostka, czy masa decyduje o postępie technicznym? Potrzeba techniczna może zaistnieć wskutek takich, czy innych przemian społecznych, które zostały spowodowane przez masy, lecz nie masa, a jednostki tworzą postęp w powiązaniu ze społecznością. Nadmienić przy tym wypada, że przemiany w ustrojach społecznych mają bardzo poważny wpływ na rozwój tzw. geodezji stosowanej, gdyż powodują one niekiedy gruntowne zmiany w potrzebach technicznych, spowodowanych przez coraz to większy zakres zadań gospodarki narodowej. Jest to druga prawidłowość historyczna.

Po pierwszej wojnie światowej, w latach dwudziestych, zaczęła się rozwijać fotogrametria lotnicza z bardzo bogatym i precyzyjnym wyposażeniem do przetwarzania zdjęć fotograficznych i odczytywania na nich różnego rodzaju wielkości liczbowych, przewyższającego nawet niekiedy dokładności uzyskiwane przy pomiarach bezpośrednich.

Tu nasuwa się okazja do wykrycia trzeciej prawidłowości historycznej, dotyczącej postępu technicznego w geodezji: znaczny wpływ na ten postęp mają wszelkiego rodzaju *militaria* i to nie tylko w dziedzinie kartografii. Już w wieku XV określano dystans do obstrzału przez artylerię metodą wcięcia w przód lub przy użyciu kwadratu geometrycznego; w XVIII i XIX w. pierwszymi wynalazcami dalmierzy optycznych, początkowo bez soczewek, byli wojskowi, a początkowy rozwój fotogrametrii lotniczej też był wynikiem potrzeb militarnych.

Po drugiej wojnie światowej jakby szkuta się rozbiła z wynalazkami. Zaczął się upowszechniać w świecie (wynaleziony na kilka lat przed tą wojną) rachunek krakowianowy prof. T. Banachiewicza, uzupełniany przez polskich uczonych jeszcze innymi formami rachunkowymi zespołów liczbowych, co spowodowało stopniowe usuwanie się w cień klasycznego algorytmu Gaussa.

Ukazały się nowe maszyny do liczenia: statystyczne, analogowe i wreszcie elektronowe, będące zdaje się już szczytowym osiągnięciem w zakresie techniki obliczeniowej.

Dewiza „szybciej, taniej i lepiej" realizuje się dziś przez automatyzację czynności mierniczych [10]). Dotyczą one przede wszystkim takich czynności, jak ustawianie instrumentu i przygotowanie go do pomiarów, celowanie, odczytywanie i rejestracja wyników oraz wyznaczanie elementów orientacji.

Rozwój elektroniki w ostatnich latach umożliwił zastosowanie w geodezji aparatury do pomiarów długości przy użyciu metod fizykalnych. Mamy więc dalmierze świetlne (elektrooptyczne) i radiowe oraz radarowe (radiolokacyjne) systemy pomiarów odległości. W związku z tym, po przeszło czterystu latach od czasu Gemmy Frisiusa można spodziewać się zmierzchu triangulacji, jako osnowy lokalnej, którą zastępuje już metoda trilateracji.

Radykalnie zmieniają się metody stosowane w metrologii długości. Budowa precyzyjnych komparatorów geodezyj-

[8]) J. Szymoński, *Instrumentoznawstwo geodezyjne*. Część I. Warszawa 1954 r.

[9]) Teoria błędów była uprzednio również przedmiotem badań Legendre'a i Laplace'a.

[10]) Pierwszym automatem u nas był tzw. wózek topograficzny, który podczas pomiaru wykreślał jednocześnie sytuację i profile terenu w dowolnej skali. Został on skonstruowany w r. 1821 przez Abrahama Sterna, wynalazcę nowoczesnego arytmometru.

nych zaczyna się już opierać na metodzie interferencji wielokrotnie odbitych fal świetlnych. Poza tym, wraz z rozwojem nauki o interferencji, powstała myśl wprowadzenia do metrologii nowego, niematerialnego wzorca długości, jakim mogłaby być długość fali określonego światła w określonych warunkach.

Ukoronowaniem postępu w geodezji jest naukowe wykorzystywanie obserwacji sztucznych satelitów Ziemi (SSZ) do celów geodezyjno-astronomicznych, w szczególności do określania wielkości spłaszczenia geoidy, asymetrii kształtu Ziemi i innych parametrów jej figury. Poza tym, jak podaje nasz badacz tej dziedziny Ludosław Cichowicz, wydaje się realne, że za pomocą tzw. triangulacji kosmicznej, można będzie dokonać nawiązania dwóch układów geodezyjnych odległych od siebie nawet do 3000 km [11]).

*

Z tego przebiegu dziejów geodezji widzimy, że jej rozwój był uzależniony niekiedy od postępu nawet w takich dziedzinach wiedzy, z którymi zdawałoby się nie mogła ona mieć żadnego powiązania. Tymczasem następowały jakieś skrzyżowania i powodowały — jak to ma miejsce w ostatnich czasach — nawet pewną jakby reakcję łańcuchową w powstawaniu nowych metod i nowych narzędzi pomiarowych.

„Każde takie skrzyżowanie się różnych dyscyplin lub przełomowych odkryć nauki — mówi historyk nauk ścisłych I. D. Bernal — staje się zazwyczaj źródłem powstawania nowych gałęzi wiedzy, z których każda rozwija się jako nowa seria odkryć" [12]).

Nawiązując do wypowiedzi Bernala, można powiedzieć, że do rozwoju danej dziedziny niezbędna jest w pewnym stopniu integracja wiedzy, dająca coraz to nowe, bardziej skuteczne środki działania. Powoduje to rozrost danej dziedziny, którego skutkiem jest z kolei pewna dyferencja a więc podział na odrębne dyscypliny. Ma to miejsce również i w geodezji.

Co jednak łączy te różne jej działy? Wspólność celu, którym jest pomiar ziemi. A na czym polega odrębność każdego z nich? Na stosowaniu różnych metod działania i narzędzi.

W geodezji, jak zresztą i w innych naukach technicznych, poznanie nie jest więc celem samym w sobie, lecz tylko środkiem do osiągnięcia celu. Jak już o tym wspomniałem, pewne działy matematyki i fizyki są niejako podstawą geodezji, a nadbudową — własne metody działania. Geodezja jest więc nauką o metodach [13]) pomiaru ziemi, rachunków geodezyjnych i odwzorowań kartograficznych [14]) jej obrazu. Takie jest zadanie ogólne geodezji. Poza tym rozwiązuje ona wiele zagadnień specjalnych związanych z potrzebami budownictwa lądowego i wodnego, inżynierii przemysłowej, architektury, nawigacji morskiej i lotniczej, obrony narodowej, sportu i innych dziedzin, stosując niezbędne w tym celu odrębne metody pomiarów i odpowiednie narzędzia.

To, że geodezja dokonywała adaptacji zdobyczy innych dziedzin naukowych jest tylko świadectwem integracji wiedzy i nie umniejsza wcale jej samoistnych wielkich osiągnięć. Co więcej ta „wpływologia" odbywała się również i na zasadach wzajemności. Newton, na przykład, wstrzymał się z ogłoszeniem swego prawa powszechnego ciążenia, aż do r. 1682, tj. do czasu otrzymania od Picarda liczbowego potwierdzenia swych teorii przez pomiary stopni południka, które dowiodły, że glob ziemski ma kształt zbliżony do spłaszczonej na biegunach elipsoidy obrotowej.

Gaussowska metoda najmniejszych kwadratów, przeznaczona początkowo wyłącznie dla potrzeb geodezji, została stopniowo adaptowana również i przez inne nauki. To samo jest z krakowianami Banachiewicza i tzw. symbolami pomocniczymi Hausbrandta. Teorie odwzorowań kartograficznych (będące zagadnieniem czysto geodezyjnym) stały się jedną z podstaw geografii. Przykładów tego rodzaju można znaleźć wiele.

A więc geodezja nie tylko bierze od innych nauk to, co jest dla niej przydatne, ale i wspomaga je własnymi osiągnięciami.

Ta integracja wiedzy staje się koniecznością, gdyż w miarę doskonalenia się danej dyscypliny naukowej coraz to więcej zajmuje w niej miejsca dociekanie tych prawd z innych dziedzin, które są niezbędne do zużytkowania ich dla tej dyscypliny.

Jak wiemy z przebiegu jej dziejów, geodezja powstała z umiejętności technicznej i jako *artificialis mensuratio* (sztuka miernicza) przetrwała wiele wieków, nim zaczęła przekształcać się w naukę techniczną. Kiedyż to jednak nastąpiło i jak?

Odpowiedź na to pytanie jest uzależniona przede wszystkim od tego, co należy rozumieć pod pojęciem „nauka"?

Bernal na przykład stwierdza dość pesymistycznie, że: „zdefiniowanie nauki jest zasadniczo niemożliwe; można jedynie dać obszerny i wyczerpujący opis tego zjawiska, które powszechnie określa się mianem nauki".

Albert Einstein pisał, że na to pytanie można otrzymać najzupełniej odmienne wypowiedzi w różnym czasie i od różnych ludzi.

Mimo to jednak da się ustalić od kiedy można już geodezję nazwać nauką (bez zdefiniowania tego pojęcia) wychodząc z prostego założenia, że przecież naukę przekazuje się *ex cathedra*, co wydaje się bezsporne, gdyż jest to zadaniem każdej uczelni akademickiej.

A jeżeli tak, to u nas geodezja ukształtowała się jako nauka już od roku 1631, kiedy to powstała z inicjatywy prof. Jana Brożka pierwsza katedra geodezji w Akademii Krakowskiej.

Nie znaczy to wcale, że geodezja jako nauka nie była krzewiona i poza katedrami uniwersyteckimi w postaci podręczników, nawet już w okresie renesansu. Co prawda podręczniki takie były na ogół czymś w rodzaju instrukcji: „masz to zrobić tak i tak, a będzie dobrze". Trzeba tu jednak wziąć i to pod uwagę, że taki instruktaż mógł być odbiciem już uprzednio usystematyzowanej wiedzy autora.

Brożek w swej rozprawce *Gaeodesia distantiarum* z r. 1610 podaje, że na przykład Gemma Frisius (1508—1555) nie przytaczał dowodów w swym podręczniku geometrii praktycznej, tłumacząc to w ten sposób: „Jeśli ktoś żąda dowodu matematycznego, niech się zgłosi do mnie, albowiem mam go w pogotowiu, a w tym miejscu potrzebny jest nie dowód, a pouczenie". Jeżeli więc Frisius usystematyzował swą wiedzę w tym przedmiocie i podawał dowody matematyczne do swych tez, to podszedł chyba też w sposób naukowy do swego tematu. A więc geodezja jako nauka mogła istnieć również i poza katedrami uniwersyteckimi.

*

Nauki technicznej nie charakteryzuje wyłącznie tylko jej przedmiot: jej kształtowanie się i środki działania mogą być określane również i przez inne swoiste cechy.

Charakterystyczną cechą geodezji jest jej różnorodność specjalizacji, spowodowana bardzo szerokim zakresem: od pomiarów podstawowych, poprzez inżynieryjno-przemysłowe, geodezyjno-grawimetryczne i fotogrametrię, aż do obserwacji SSZ. Powoduje to niezmierną rozpiętość wyłaniających się zagadnień.

Ale tego jeszcze mało: po spodziewanym za lat kilka wylądowaniu kosmonautów na Księżycu, zaistnieje zagadnienie nowych metod pomiarów, które na pewno będą musiały różnić się nieco od ziemskich. Czas więc już pomyśleć o *Lunometrii*, która będzie niejako „satelitarną" gałęzią tej pięknej i pożytecznej nauki jaką jest Geodezja, mająca za sobą już kilka tysięcy obiegów Ziemi.

Nie zapominajmy również i o tym, że życie jest krótkie, a Geodezja jest wieczna. Szukajmy więc nauki w jej dziejach, których odległe fale coraz to uderzają o nasze wybrzeża...

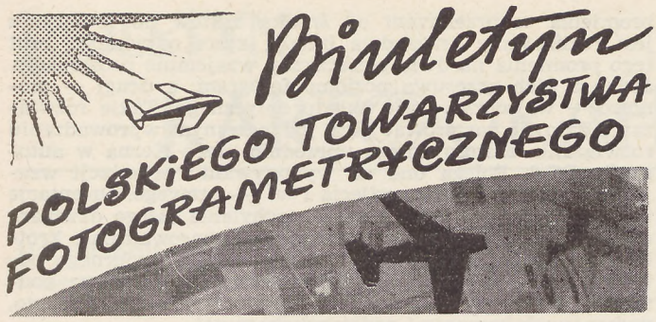
---

[11]) Ludosław Cichowicz. *Sztuczne satelity Ziemi*. Rocznik astronomiczny na rok 1963.

[12]) I. D. Bernal, *Nauka w dziejach*. PWN, Warszawa 1957.

[13]) Przez metodę rozumie się tu — zgodnie z określeniem prof. T. Kotarbińskiego — „pewien sposób wykonania czynu złożonego, i to taki sposób, który polega na określonym doborze i układzie jego działań składowych, i nadaje się do wielokrotnego stosowania".

[14]) Odwzorowanie kartograficzne jest świadomym zniekształceniem obrazu ziemi w sposób uzależniony od zamierzonego osiągnięcia określonego celu (odwzorowanie wiernopolowe, wiernokątne itp.).



Prof. MARIAN BRUNON PIASECKI

AKTUALNE KIERUNKI ROZWOJU FOTOGRAMETRII[1)]

Kongresy, organizowane co 4 lata przez Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametryczne, posiadają już od dawna opinię poważnych imprez naukowych, dających pełny przegląd ostatnich osiągnięć w zakresie metod, konstrukcji instrumentów, nowych dziedzin zastosowania i fotointerpretacji.

X Międzynarodowy Kongres Fotogrametryczny w Lizbonie również spełnił swoją rolę, ściągając delegatów z 54 krajów świata, w liczbie ponad 750 osób — specjalistów z różnych dziedzin, znajdujących zastosowanie w fotogrametrii lub wykorzystujących metody fotogrametryczne dla swoich potrzeb. Sprawozdania z poszczególnych krajów i raporty ogólne przewodniczących poszczególnych komisji oraz setki referatów i eksponatów, pokazanych na wystawie, dają pełny obraz dalszego ciągłego rozwoju fotogrametrii i wynikającej stąd tematyki aktualnych badań naukowych. Korzyści, jakie osiągnęli uczestnicy Kongresu, są bezsprzeczne. Niemniej jednak należy stwierdzić, że mimo zorganizowania wielu udogodnień i okazanej przez organizatorów gościnności czynny udział delegatów w obradach był ograniczony, ponieważ tak jak i na kongresach poprzednich, referaty były doręczane dopiero na miejscu, przeważnie już po posiedzeniu komisji, na której były one przedmiotem dyskusji, wobec czego mogli się wypowiadać tylko nieliczni, którzy z danym zagadnieniem zapoznali się dzięki osobistym kontaktom z autorami, bądź biorąc czynny udział w pracach przygotowawczych.

Nie wyklucza to jednak możliwości wypowiadania się jeszcze obecnie lub w niedalekiej przyszłości na innych konferencjach naukowych lub na łamach czasopism technicznych. Można mieć nadzieję, że pewna poprawa pod tym względem nastąpi w związku z reorganizacją organu MTP.

„PHOTOGRAMMETRIA". Objętość czasopisma zostaje powiększona do 6 zeszytów rocznie i będą w nim zamieszczane ważniejsze prace i komunikaty ze wszystkich krajów członkowskich, w związku z czym powołano nowy rozszerzony komitet redakcyjny, do którego z Polski został zaproszony autor niniejszego sprawozdania.

Przechodząc do omówienia głównych osiągnięć ostatniego 4-lecia na pierwszym miejscu należy wymienić szerokie stosowanie elektroniki przy konstrukcji instrumentów służących do opracowywania zdjęć lotniczych. Pomyślne wyniki prób przeprowadzonych w Kanadzie przez G. L. Hobrougha, dotyczące budowy prototypu stereomatu, który automatycznie kreśli warstwice na podstawie stereogramu zdjęć lotniczych, skłoniły fabrykę H. Wilda do przystąpienia do budowy seryjnej tego rodzaju instrumentów pod nazwą stereomat B-8. Przyrząd ten powstał przez modyfikację znanego już aviografu B-8, przez zainstalowanie nad fotogramami lamp oscyloskopowych oraz różnych zespołów elektronicznych i dołączenie elektronicznego zestawu liczącego, a ponadto jeszcze przetwornika ortofotoskopowego. W ostatecznym wyniku powstał instrument, który pozwala:

a) na wykonanie orientacji zdjęć automatycznie, przy minimalnym udziale obserwatora, w ciągu 3—5 minut,

b) na wykreślenie warstwic (rola obserwatora sprowadza się do nadzorowania przebiegu warstwic w celu uniknięcia odchyleń wywołanych przez drobne przeszkody, jak np. drzewa, budynki itp.) i wreszcie

c) na otrzymanie sytuacji na drodze fotograficznej w tej samej skali, w jakiej została opracowana rzeźba terenu.

Sytuację uzyskuje się dzięki dołączeniu do streomatu przetwornika ortoskopowego, który daje na materiale fotograficznym obraz terenu w rzucie prostokątnym. Obraz ten zostaje przedstawiony w postaci niemalże rysunku kreskowego, przez rugowanie na drodze fotograficznej wszystkich kontrastów zdjęcia, dzięki czemu na każdej granicy między tonem jasnym i ciemnym powstaje czarna linia. Oczywiście rysunek taki musi być jeszcze przejrzany i przedstawiony w odpowiednich znakach topograficznych, niemniej jednak posiada dużą przewagę nad fotoplanem zestawionym ze zdjęć przetworzonych strefowo.

Do opracowania dokładnych fotoplanów, wolnych od zniekształceń perspektywicznych wywołanych falistością powierzchni terenu, fabryka Zeiss-Aerotopo zbudowała przystawkę do stereoplanigrafu C/8, nazwaną ortoprojektorem. Ortoprojektor posiada kamerę (identyczną z kamerami autografu), którą ustawia się wg elementów odczytanych na stereoplanigrafie po wykonaniu orientacji bezwzględnej.

Dla uzyskania ostrości obrazu przerzutowanego na ekran, przed obiektywem kamery umieszczono układ Bauersfelda, sterowany automatycznie wg danych przekazywanych z autografu. Naświetlanie odbywa się automatycznie pasami przez szczelinę, przesuwającą się wzdłuż jednej z osi współrzędnych autografu. Rola obserwatora przy stereoplanigrafie sprowadza się do regulowania wysokości znaczka pomiarowego, tj. żeby stale dotykał on powierzchni terenu na modelu stereoskopowym, a po naświetleniu całego pasa — przesunięcie znaczka wzdłuż drugiej współrzędnej o szerokość pasa naświetlonego. Tak więc ortoprojektor Zeissa umożliwia otrzymanie dokładnego fotoplanu terenu o dowolnej konfiguracji, co można wykorzystywać do najrozmaitszych celów. Odżywa zatem myśl sprzed 30 lat korzystania dla różnych potrzeb z fotoplanów dających pełny obraz powierzchni terenu, zamiast z planów rysunkowych, które z konieczności są mniej szczegółowe i w wielu przypadkach niewystarczające dla niektórych potrzeb, jak np. planowania regionalnego.

Z zagadnieniem tym wiąże się oczywiście dobór odpowiednich emulsji (aby zapewnić należytą czytelność obrazu na fotoplanie) oraz potrzeba opracowania odpowiedniej techniki reprodukcyjnej dla uwielokrotniania tego rodzaju opracowań. W tej dziedzinie również należy zanotować poważne osiągnięcia.

Bardzo istotne są również osiągnięcia zmierzające do podniesienia dokładności opracowań numerycznych. Supernowoczesne obiektywy, o dużej zdolności rozdzielczej pozwalają na otrzymanie na fotogramach wiernych odwzorowań perspektywicznych. W celu uchwycenia nieregularnych błędów deformacji emulsji, czy też filmu, zaczęto budować kamery lotnicze z siatkami kwadratów, które odfotografowują się na zdjęciach w postaci krzyżyków w odstępach centymetrowych, minimalnej grubości, niewidocznych gołym okiem na odbitkach stykowych. Pozwalają one natomiast uwzględnić przy obserwacjach na instrumentach o dużym powiększeniu błędy obrazu w dowolnej jego części. Prace eksperymentalne, prowadzone przez Komisję C OEEPE (Organisation Européenne d'Etudes Photogrammétriques Expérimentales), wykazują na polu doświadczalnym Oberriet możliwość uzyskania średniego błędu współrzędnej terenowej, rzędu 4—8 μ na zdjęciu, co wskazuje wyraźnie na przewagę również i pod względem dokładności — niektórych metod fotogrametrycznych nad metodami pomiarów bezpośrednich.

[1)] Referat wygłoszony na zebraniu Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego w dniu 4 listopada 1964 r.

W dążeniu do podnoszenia dokładności opracowań numerycznych powstała w Kanadzie koncepcja budowy autografu analitycznego. Obserwacje wykonuje się na stereokomparatorze, a sprzęgnięta z nim elektroniczna maszyna licząca wykonuje wszelkie przeliczenia jak: wpływ elementów orientacji, poprawki ze względu na zniekształcenia obrazu fotograficznego i inne oraz transformację współrzędnych na układ terenowy. Rzecz jasna, że tego rodzaju droga pozwala na otrzymanie lepszych wyników w porównaniu do metod analogowych (na autografach). Znalazło to już swój wyraz w postaci autografu analitycznego AP/C, zbudowanego przez fabrykę OMI we Włoszech. Do wyposażenia został dołączony koordynatograf automatyczny, który nanosi punkty wg danych przekazanych przez elektronową maszynę liczącą. Tego rodzaju technika opracowania posiada jeszcze i tę przewagę nad metodami tradycyjnymi w fotogrametrii, że pozwala na opracowywanie zdjęć wykonanych dowolnymi kamerami, z nadszerokokątną włącznie.

W dziedzinach konstrukcji autografów tradycyjnych wprowadzono również szereg nowych rozwiązań wynikających ze zmiany dotychczasowych potrzeb i wymagań. Fabryka Wilda zbudowała nowy autograf A 40 do opracowywania zdjęć z bliska, wykonanych kamerą stereometryczną. Wchodzi on do planu produkcji seryjnej zamiast dawnego autografu A 4, opartego na zasadzie Porro-Kopego. Autograf ten został oparty na rozwiązaniu czysto mechanicznym. Obserwacja negatywów — frontalna. Układ optyczny podobny, jak w stereokomparatorze. Wymiary: 109 × 109 × × 154 cm. Ciężar — 336 kg.

Niewyczerpany w swojej pomysłowości prof. E. Santoni przekonstruował swój stereokartograf model V. Z uwagi na olbrzymią rolę, jaką odgrywa przy opracowaniach numerycznych, a zatem i aerotriangulacji — stałość wpływu błędów instrumentalnych, zamienił kierunki osi X i Y przez skręcenie fotogramów o 90°. Zamiana bazy do wewnątrz na bazę na zewnątrz sprowadza się do przesunięcia tulei wodzidła na mostku bazowym w kierunku pionowym (X), co nie wymaga potrzeby zwiększenia przestrzeni pozornego modelu stereoskopowego, w której wodzidło wraz z mostkiem bazowym wyznaczają położenia punktów obserwowanych. Jednocześnie zostały wprowadzone 2 pary urządzeń korekcyjnych dla wprowadzania poprawek ze względu na wyznaczone błędy systematyczne: obrazów na zdjęciach i autografu. Błędy te, po ich wyznaczeniu za pomocą siatek kwadratów w funkcji współrzędnych tłowych, wprowadza się na odpowiednie tarcze urządzeń korekcyjnych, które już automatycznie, podczas pracy na autografie, przesuwają odpowiednie osie celowe układu optycznego.

Istniejące dotąd trudności w opracowywaniu zdjęć nadszerokokątnych zostały rozwiązane przez fabrykę SOM w Paryżu, która zbudowała nowy autograf Presa 224. W autografie tym, podobnie jak w stereotopografie model D, fotogramy są umieszczone w płaszczyznach pionowych i są obserwowane frontalnie przez układ optyczny, podobnie jak w stereokomparatorze. Promienie homologiczne są realizowane — jak dotychczas — przez wodzidła, ale tylko na przestrzeni od środka rzutów do punktu na modelu. Bieg promienia w przestrzeni od środka rzutów do fotogramu jest realizowany przez dwa liniały, które odtwarzają rzut tego promienia na dwie płaszczyzny wzajemnie prostopadłe. Jeden z nich przesuwa poziomo fotogram, a drugi — pionowo — wejściową część układu optycznego. Takie rozwiązanie dało się zastosować przy jednoczesnym wprowadzeniu rozwiązania zastosowanego uprzednio przez Kerna w autografie PG 2. Polega ono na wykonywaniu orientacji wzajemnej przez φ' lewego zdjęcia i ω'' — prawego. Orientację bezwzględną uzyskuje się przez nachylenie całego dźwigara obu kamer. Rozwiązanie to pozwala na wprowadzenie krótkich odległości obrazu, a co za tym idzie — wiernego odtwarzania w przestrzeni promieni homologicznych na podstawie zdjęć oryginalnych, o wymiarach do 23 × 23 cm, wykonanych kamerami nadszerokokątnymi.

Dla potrzeb fotogrametrii z bliska fabryka Officine Galileo wyprodukowała kamery stereometryczne o zmiennych odległościach obrazu, umożliwiające wykonywanie zdjęć stereoskopowych z optymalnej dla danych potrzeb odległości. Szersze wykorzystanie metod fotogrametrycznych w geodezji satelitarnej daje kamera, zbudowana przez Zeissa, na zawieszeniu ekwatorialnym, poruszana mechanizmem zegarowym. Kamera posiada obiektyw Topar, o ogniskowej 30 cm i wymiarach zdjęć 23 × 23 cm.

W dziedzinie aerotriangulacji przestrzennej dominującą rolę zaczynają odgrywać metody analityczne. W celu podniesienia dokładności (ponieważ sygnalizacja punktów w terenie jest praktycznie niemożliwa) — stosowane jest nakłuwanie punktów przejściowych i punktów wspólnych dla szeregów sąsiednich za pomocą różnych urządzeń typu PUG Wilda. W ten sposób do pomiaru współrzędnych tłowych można użyć monokomparatora. Tego rodzaju instrumenty, poza Kanadą, są już obecnie produkowane również w Europie przez Zeissa — monokomparator PEK, OMI — monokomparator TA 1/P oraz Carl Zeiss-Jena — Ascorecord.

Szerokie zastosowanie elektronowych maszyn liczących umożliwia stosowanie bardziej poprawnych metod wyrównania, opartych na teorii najmniejszych kwadratów. Metody te są opracowywane dla wyrównania blokowego, tj. od razu zespołu zdjęć złożonego z kilku szeregów.

W oparciu o dotychczasowe, wieloletnie badania, przed przystąpieniem do wyrównania, z obserwacji eliminuje się błędy systematyczne przez liniowe rozdzielenie odchyłek otrzymanych na stereogramie końcowym, posiadającym pełną osnowę geodezyjną.

Poprawione w ten sposób dane obserwacyjne można traktować jako obarczone wyłącznie błędami przypadkowymi, i można je wyrównywać metodą najmniejszych kwadratów.

Bogaty materiał, przedstawiony na Kongresie w Lizbonie, nie da się przedstawić w jednym referacie zaraz po Kongresie. Wiele zagadnień podanych w referatach wymaga szczegółowego przestudiowania i to przez specjalistów zajmujących się poszczególnymi działami fotogrametrii.

Z tego też względu Zarząd PTF przewiduje, że szereg następnych zebrań Towarzystwa zostanie poświęconych bardziej szczegółowemu omówieniu i przedyskutowaniu poszczególnych grup tematycznych.

„PHOTOGRAMMETRIA" — OFICJALNE CZASOPISMO MIĘDZYNARODOWEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Począwszy od roku 1965 zaszły poważne zmiany zarówno w redagowaniu, jak i wydawaniu oficjalnego organu Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego. Naczelna redakcja spoczywa obecnie w rękach prof. dr inż. W. Szermerhorna i prof. R. Roelofsa. Komitet redakcyjny został znacznie poszerzony. Miło nam zakomunikować, że w skład komitetu redakcyjnego został powołany prof. M. B. Piasecki.

PHOTOGRAMMETRIA będzie się ukazywać 6 razy w ciągu roku, a objętość poszczególnych numerów wynosić będzie około 40 stron.

PHOTOGRAMMETRIA będzie zawierała nie tylko publikacje często teoretyczne i naukowe, ale treść zamieszczanych w niej publikacji będzie dotyczyć wielostronnego zastosowania fotogrametrii i fotointerpretacji. Szczególnie, o ile chodzi o fotointerpretację, projektuje się zwiększenie zakresu publikacji z takich dziedzin jej zastosowania, jak geologia, gleboznawstwo, geografia regionalna i planowanie przestrzenne, glacjologia, archeologia, oceanografia itp.

PHOTOGRAMMETRIA — informować będzie również o kongresach, sympozjonach i innych formach działalności zarówno Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, jak i towarzystw krajowych.

Wydawcą czasopisma PHOTOGRAMMETRIA będzie obecnie znane międzynarodowe wydawnictwo: Elsevier Publishing Company w Amsterdamie. Cena rocznej prenumeraty wynosić będzie $ 6,75.

Mgr inż. A. Linsenbarth

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

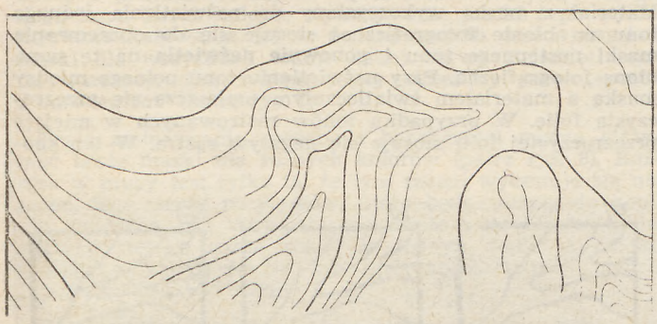
Mgr inż. ZBIGNIEW ŁAŻEWSKI
Instytut Geodezji i Kartografii

Wykorzystanie masek negatywowych wykonanych metodą warstwy zrywanej

Maski negatywowe służą do otrzymania diapozytywów elementów powierzchniowych mapy. Mogą to być zarówno diapozytywy w postaci tonu pełnego, jak i rastrów. Fragmenty powierzchni, które odpowiadają elementom powierzchniowym o określonym charakterze, pozostają na odpowiedniej masce przezroczyste. Określony charakter elementów dotyczy tu koloru, stopnia krycia i rodzaju rastra. Pozostała powierzchnia folii jest tak pokryta, aby była nieprzezroczysta dla promieni zaświetlających emulsję ortochromatyczną.

W kraju rozpowszechniona jest jeszcze metoda wykonywania masek negatywowych techniką ręczną. Ten stan najprawdopodobniej w niedługim czasie ulegnie zmianie. W szeregu krajów metoda warstwy zrywanej przyjęła się już w produkcji, względnie wchodzi dopiero w życie. Względy te przemawiają za celowością omówienia, jakie możliwości nasuwają się przy wykorzystaniu masek otrzymanych nową metodą.

Artykuł niniejszy nie podaje opisu tej metody ani techniki wykonania masek. Dane te można znaleźć w innych artykułach („Poligrafika" 1964 r., nr 3 i „Prace Instytutu Geodezji i Kartografii" 1964 r., zeszyt 1). W danym artykule opisane jest jedynie zagadnienie techniki wykorzystania masek negatywowych w reprodukcji przy wykonywaniu pozytywów służących do kopii na blachy offsetowe; zagadnienie interesujące zasadniczo krąg ludzi związanych bezpośrednio z reprodukcją kartograficzną.



Rys. 1

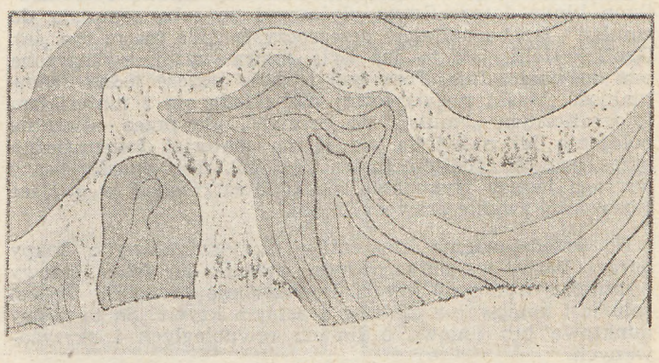
Technika ręczna wykonania masek polegała na pokryciu tuszem lub farbą kryjącą pewnych partii powierzchni na przezroczystej folii. Granice poszczególnych elementów powierzchniowych wyznaczał rysownik ręcznie, pokrywając powierzchnię tuszem do połowy szerokości linii konturowej. Poszerzenie elementów (o pół szerokości linii konturowej) jest konieczne ze względu na pasowanie kolorów. Z tak otrzymanych masek wykonywano pozytyw tonu pełnego przez naświetlenie złożonych ze sobą maski i naświetlanego materiału fotograficznego. Dla pozytywów rastrowych między maską i materiałem fotograficznym umieszczano negatyw właściwego rastra.

Materiałem do opracowania maski negatywowej przy metodzie warstwy zrywanej[1]) jest folia z kopią pozytywu



Rys. 2

konturowego. Rys. 1 przedstawia przykład pozytywu konturowego. Na folii pozytyw konturowy naniesiony jest w postaci linii zabarwionego podłoża. Pozostające pomiędzy liniami konturu elementy powierzchniowe są w postaci



Rys. 3

fragmentów zagarbowanej i zabarwionej warstwy światłoczułej (patrz rys. 2). Całość stanowi filtr zabezpieczający przed zaświetleniem błonę uczuloną ortochromatycznie. Odnosi się to zarówno do barwy elementów liniowych, jak i powierzchniowych. Usunięcie warstwy z odpowiednich fragmentów powierzchni daje maskę negatywową (patrz rys. 3). Istota nowej metody to słaba przyczepność warstwy i bardzo łatwe jej usunięcie.

[1]) Dla uproszczenia dalszych rozważań określmy go jako „kopia na warstwie".

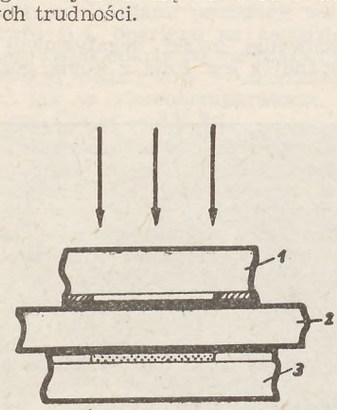
Charakter tak otrzymanych masek jest odmienny. Nie omawiam tu zalet nowej metody i niewątpliwej przewagi tak otrzymanego produktu, co można znaleźć w cytowanej już literaturze. Istotną jednak sprawą ze względu na technikę posługiwania się maską jest sprawa pasowania. Pasowanie elementów powierzchniowych względem linii konturowych na maskach otrzymanych tą metodą jest na styk. Nie ma tu wzajemnego zachodzenia na siebie elementów powierzchniowych i liniowych.

Maska wykonana ręcznie umożliwia wprawnej ręce litografa wykreślenie granicy elementu powierzchniowego w dowolnym miejscu. Ze względów praktycznych wymagane jest poszerzenie elementu powierzchniowego i zasadniczo poszerza się o pół grubości linii konturowej. Stosowanie metody warstwy zrywanej eliminuje możliwość wykonania maski negatywowej o elementach powierzchniowych poszerzonych o pół linii. Tę pozorną wadę metody można jednak wyeliminować. Umieszczenie przezroczystej folii między maską a naświetlanym materiałem światłoczułym pozwala na otrzymanie poszerzonego pozytywu ,pomimo że na masce pasowanie było na styk. Wielkość poszerzenia można przy tym regulować. Jest on funkcją grubości umieszczonej folii przezroczystej. Odpowiednią grubość folii w zależności od wymagań wybiera się na drodze doświadczalnej bez specjalnych trudności.

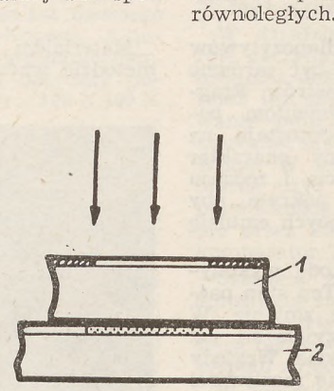
zrywanej jest konieczne do uzyskania w tym stadium procesu. Jako pozostałe ewentualności można uznać umieszczenie jeszcze dodatkowo folii przezroczystej lub odwrotne położenie materiału z maską, a więc analogicznie, jak przy otrzymywaniu pozytywów tonu pełnego. Ewentualności te należałoby jednak uznać jako teoretyczne.

Zasadniczo spotykamy się więcej niż z jednym stopniem krycia przy każdym z kolorów. Poza tym mogą występować rastry o różnym kształcie elementu podstawowego. Przy ręcznej metodzie pracy dla każdego tonu, każdej barwy, wykonuje się osobną maskę na oddzielnym podłożu. Stosowanie metody warstwy zrywanej nie wyklucza takiego postępowania i nie stwarza żadnych trudności w przyjęciu tego systemu pracy. Jednak ze względu na ekonomikę procesu opłacalny jest inny tok postępowania. Jest on możliwy ze względu na specjalne właściwości materiału z maską przy pracy nową metodą. Opisane dalej wykorzystanie jednej kopii na warstwie do wykonania kolejno kilku masek przynosi oszczędność materiału i czasu pracy kopisty, który w miejsce kilku wykonuje wtedy tylko jedną kopię.

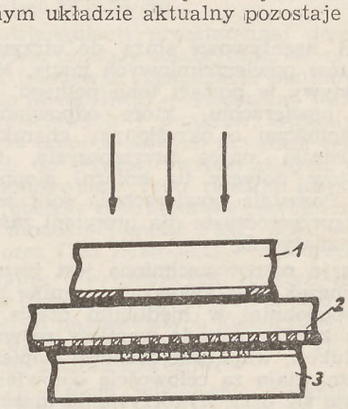
Szczególnym przydatkiem podziału koloru na tony będzie: ton pełny, raster o liniach skrzyżowanych i o liniach równoległych. W danym układzie aktualny pozostaje jeszcze



Rys. 4a. *1* — folia z maską, *2* — folia przezroczysta, *3* — materiał foto



Rys. 4b. *1* — folia z maską, *2* — materiał foto



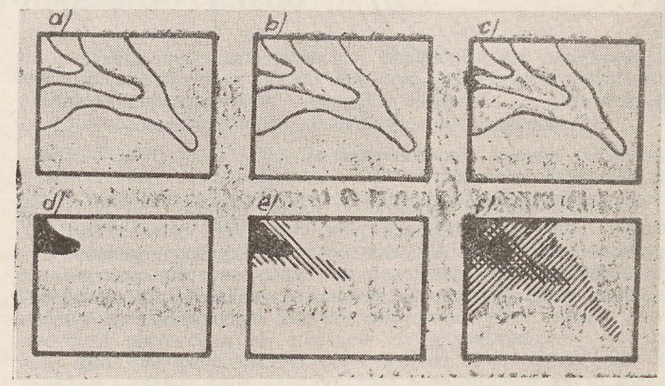
Rys. 5. *1* — folia z maską, *2* — folia z neg. rastra, *3* — materiał foto

Otrzymanie pozytywu tonu pełnego przy wykorzystaniu maski negatywowej wykonanej metodą warstwy zrywanej przebiega w zasadzie analogicznie jak przy użyciu maski wykonanej ręcznie. Jednakże, pomiędzy maską i naświetlaną błoną fotograficzną złożonymi ze sobą „emulsją do emulsji", trzeba umieścić przezroczystą folię (patrz rys. 4a). Grubość folii, jak to już była mowa wyżej, wyznaczona jest doświadczalnie. Poza tym istnieje jeszcze jedna ewentualność. Maski negatywowej nie składa się z materiałem fotograficznym „emulsją do emulsji", ale przez odwrotne położenie jej naświetla się ją na materiał fotograficzny przez grubość podłoża (patrz rys. 4b). Ten sposób pracy wymaga jednak wykonania maski lewoczytelnej w miejsce stosowanej zwykle prawoczytelnej.

Do przedstawienia elementów powierzchniowych mapy oprócz barw w tonie pełnym stosuje się także barwy o mniejszym stopniu krycia. Powszechnie stosowane w tym celu jest kopiowanie rastrów o pełnym kryciu. Są to rastry punktowe lub liniowe o liniach równoległych i skrzyżowanych.

Wykonanie pozytywu o jednej sile krycia dla danego koloru jest również zasadniczo identyczne bez względu na sposób, w jaki otrzymano maskę. Pomiędzy maskę negatywową i naświetlany materiał światłoczuły umieszcza się folię z negatywem rastra. Przy tym folia z rastrem przylega stroną emulsji do materiału światłoczułego (patrz rys. 5). Pamiętać jednak należy z jednej strony, że maska negatywowa wykonana metodą warstwy zrywanej ma elementy powierzchniowe dopasowane na styk względem linii konturowych. Z drugiej strony, że od grubości folii z rastrem zależne jest poszerzenie otrzymywanego pozytywu. Wraz z grubością folii wzrasta poszerzenie naświetlanego pozytywu; poszerzenie, które przy metodzie warstwy

raster punktowy. Ten czwarty z kolei ton pomijam jako nie dający się wykorzystać w opisanym poniżej usprawnieniu. Przykładem tego może być oznaczenie głębokości mórz w „Małym atlasie geograficznym" Romera z 1951 roku. Materiał z maską wykorzystany do naświetlenia jednego tonu na błonie fotograficznej stosuje się do opracowania maski następnego tonu i ponownie naświetla na tę samą błonę fotograficzną. Przy naświetleniu tonu pełnego między maską a materiałem światłoczułym umieszcza się przezroczystą folię. W przypadku tonów rastrowanych w miejsce przezroczystej folii stosuje się negatyw rastra. W ten spo-



Rys. 6. *a)* maska neg. dla pierwszego tonu, *b)* maska neg. dla drugiego tonu, *c)* maska neg. dla trzeciego tonu, *d)* obraz utajony po naśw. przez maskę — *a*, *e)* obraz utajony po naśw. przez maskę — *b*, *f)* obraz utajony po naśw. przez maskę c

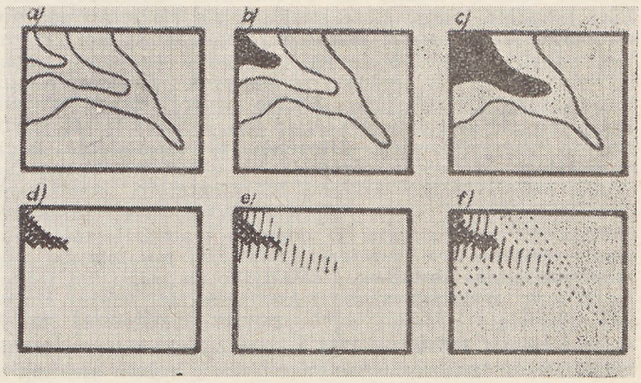
sób trzy kolejne tony zostają naświetlone na materiale światłoczułym, który z kolei poddaje się obróbce fotochemicznej. Postępowanie to nie wyklucza oczywiście naświetlania przez inne maski przed obróbką fotochemiczną. Wpierw na podłożu z naniesioną kopią na warstwie zrywanej opracowuje się maskę tonu pełnego, tzn. usuwa się warstwę z odpowiednich fragmentów powierzchni. Po naświetleniu przez maskę materiału fotograficznego (patrz rys. 6a) zrywa się warstwę z fragmentów powierzchni odpowiadających rastrowi o liniach skrzyżowanych. Tym razem materiał fotograficzny naświetla się przez maskę i negatyw rastra o liniach równoległych (patrz rys. 6b). Mające przy tym miejsce ponowne naświetlenie na błonie fotograficznej fragmentów odpowiadających tonowi pełnemu (przez negatyw rastra liniowego) nie ma znaczenia. Następnie zrywa się warstwę z miejsc odpowiadających rastrowi o liniach równoległych i w analogiczny sposób raz jeszcze naświetla materiał fotograficzny. Stosuje się przy tym ten sam negatyw rastra o liniach równoległych. Jednak tym razem raster obrócony jest o kąt 90° w porównaniu do poprzedniego ustawienia względem materiału foto (patrz rys. 6c). W ten sposób oprócz powierzchni z rastrem o liniach równoległych uzyskuje się na błonie foto również powierzchnie z rastrem o liniach skrzyżowanych i naśw. uprzednio ton pełny. W czasie pracy zużywa się tylko jedną kopię na warstwie zrywanej, na której kolejno odsłania się nowe partie powierzchni. Odsłonięte uprzednio nie przeszkadzają w dalszej pracy, a przez to nie zachodzi konieczność dodatkowych czynności. Dla uproszczenia dalszych rozważań powyższy system pracy określimy jako „sposób bez barwienia" [2]).

Powyżej omówiono szczególny układ spotykanego podziału tonów. Jednak często fragmenty powierzchni odsłonięte na masce dla poprzedniego tonu będą przeszkadzały przy naświetleniu tonu następnego. Wtedy zawodzi podany sposób postępowania. Mimo to pozostaje aktualne wykorzystanie jednej kopii do otrzymania masek dla różnych stopni krycia (tonów) danego koloru. Przy tym jest to niezależne od stopnia krycia poszczególnych tonów i kształtu podstawowych elementów rastra. Przy założeniu, że odsłonięte fragmenty powierzchni podłoża na wykorzystanej już masce będą przeszkadzać w dalszej pracy, należy je pokryć ponownie, aby znów stały się nieprzezroczyste dla promieni zaświetlających materiał uczulony ortochromatycznie. W tym celu na odkryte fragmenty powierzchni nanosi się roztwór barwiący podłoże. W odsłoniętych miejscach następuje szybkie i intensywne barwienie podłoża. Szybko parujący rozpuszczalnik nie powoduje przedłużania czasu pracy. Czynność barwienia nie powoduje komplikacji w dalszych operacjach, ale pod warunkiem, że nie naniesiono nadmiernej ilości roztworu. Rozpuszczalnik działa na materiał podłoża i powoduje wtedy jego deformację. Deformacji tej przeciwdziała zwiększenie grubości folii. Dopiero po takiej operacji przystępuje się do wykonania maski dla następnego tonu. Przez kolejne wykonywanie maski i po wykorzystaniu kasowania jej w podany sposób można uzyskać maski dla wszystkich tonów danej barwy z jednej kopii na warstwie. Ten system pracy określmy jako „sposób z barwieniem" (patrz rys. 7).

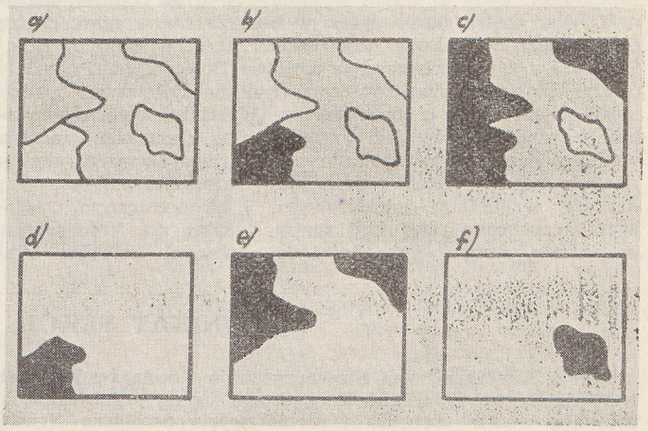
Przez zastosowanie sposobu z barwieniem można otrzymać także maski dla różnych kolorów (patrz rys. 8). Różnica w pracy jest tylko ta, że tym razem wykonuje się nie jeden, lecz szereg pozytywów, które będą służyły do kopii nie na jedną, ale szereg blach offsetowych. Mapki takie, gdzie występują różne kolory w jednym tonie są rzadko spotykane. Należy do nich np. seria uproszczonych mapek „Turystyczne szlaki wodne".

Zastosowanie sposobu z barwieniem w odniesieniu do różnych tonów i różnych kolorów pozwala na znaczne uproszczenie pracy. Ten sposób postępowania w swym krańcowym przypadku może pozwolić na wykonanie masek negatywowych wszystkich elementów powierzchniowych danej mapy z jednej kopii na warstwie. Postępowanie takie będzie proste, gdy poszczególne elementy powierzchniowe mają być drukowane jednym kolorem. Przykładem mapy, która umożliwiałaby przyjęcie takiej techniki pracy, może być szereg planów miast z zastrzeżeniem, że nie bierze się pod uwagę znaków umownych pokrywających niektóre elementy powierzchniowe. Do takich map należy np. wydanie broszurowe „Planu Warszawy" z 1962 r.

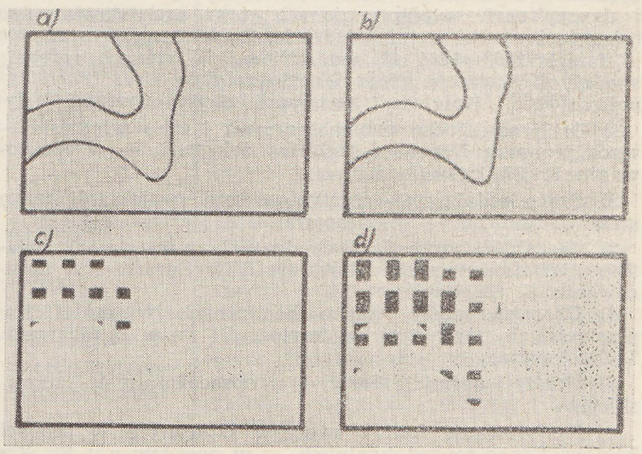
W praktyce jednak mało spotyka się map, gdzie każdy z elementów powierzchniowych drukowany jest jednym kolorem. Często występuje nakładanie dwóch lub trzech kolorów. Mogą to być zarówno tony pełne, jak i rastrowane. Przy tym ich wzajemny układ może być bardzo różny i nieraz skomplikowany. Wybór odpowiedniego sposobu pracy trzeba uzależnić od konkretnej sytuacji. Wybór ten może paść zarówno na sposób bez barwienia, jak i na



Rys. 7. *a)* maska neg. dla pierwszego tonu, *b)* maska neg. dla drugiego tonu, *c)* maska neg. dla trzeciego tonu, *d)* obraz utajony po naśw. przez maskę — *a*, *e)* obraz utajony po naśw. przez maskę — *b*, *f)* obraz utajony po naśw. przez maskę — *c*



Rys. 8. *a)* maska neg. dla pierwszego koloru, *b)* maska neg. dla drugiego koloru, *c)* maska neg. dla trzeciego koloru, *d)* pozytyw pierwszego koloru, *e)* pozytyw drugiego koloru, *f)* pozytyw trzeciego koloru



Rys. 9. *a)* maska dla pierwszego tonu, *b)* maska dla drugiego tonu, *c)* obraz utajony po naśw. przez maskę — *a*, *d)* obraz utajony po naśw. przez maskę — *b*

[2]) Wyjaśnienie określenia można znaleźć w dalszej części artykułu.

sposób z barwieniem lub też wzajemną kombinację obydwu. Można przy tym wykorzystać jedną, jak też i kilka kopii na warstwie. Kierować należy się wówczas nie tylko możliwościami technicznymi, które przy przemyślanym z góry postępowaniu mogą zawsze pozwolić na wykorzystanie tylko jednej kopii z warstwą dla danej mapy. Zdecydowane trzymanie się zasady „jak najmniej kopii" może uczynić pracę bardzo kłopotliwą i nieekonomiczną. Istotne będzie więc zwrócenie uwagi na stopień trudności jak i spryt pracownika. Względy ekonomiczne nie mogą przy tym przesłonić starań o jakość produktu. Dlatego też przy dużych powierzchniach poddawanych barwieniu trzeba zwrócić baczną uwagę na ewentualne deformacje folii. Jako przykład mapy, gdzie znajdują się elementy pokryte dwoma kolorami, może służyć wydanie arkuszowe „Planu Warszawy" z 1963 r. W danym przypadku wzajemny układ kolorów jest prosty. Jednak na mapkach politycznych (np. wydawanym obecnie przez Służbę Kartograficzną Wojska Polskiego „Atlasie świata") układ ten jest już w znacznym stopniu skomplikowany. Utrudnia to oszczędność kopii z warstwą. W wielu przypadkach układ polegający na druku kolejno kilku kolorów na niektórych elementach powierzchniowych wręcz ułatwia zastosowanie mniejszej ilości kopii na warstwie. W dodatku umożliwia on stosowanie sposobu bez barwienia. Fakt ten ma miejsce, gdy kolor nakładany drukowany jest tylko na jeden ton jednego koloru podkładowego. Jako przykład może służyć ukształtowanie pionowe na wydaniu arkuszowym „Mapy samochodowej Polski" z 1963 r. Aby uzyskać stopniowanie wysokości nadrukowano raster punktowy koloru niebieskiego na „aplę" koloru fioletowego, a dla większych wysokości oprócz niebieskiego nadrukowano jeszcze raster koloru czerwonego. Układ kolorów wymienionej mapy pozwala wykorzystać jedną kopię na warstwie do otrzymania sposobem bez barwienia czterech masek dla trzech kolorów. Mianowicie będą to maski wykonane według podanej kolejności dla: rastra punktowego w kolorze czerwonym, rastra punktowego w kolorze niebieskim, „apli" w kolorze fioletowym i rastra liniowego w kolorze fioletowym. Pozostałą maskę dla rastra punktowego w kolorze fioletowym można uzyskać sposobem z barwieniem. W niniejszych rozważaniach układ kolorów jest rozpatrywany z punktu widzenia ekonomicznego wykorzystania masek negatywowych wykonanych metodą warstwy zrywanej. Natomiast podyktowany on jest względami jakościowymi i ekonomicznymi całokształtu procesu produkcji mapy, takimi jak kolorystyka, pasowanie, zmniejszenie ilości drukowanych kolorów. Dlatego też, jak widać z podanych przykładów, zastosowanie uproszczeń napotykać będzie na różne trudności.

W dotychczasowych rozważaniach brano pod uwagę otrzymywanie pozytywów dla elementów powierzchniowych metodą kopiowania rastrów punktowych i liniowych o pełnym kryciu. Przy tym podstawowe elementy rastra po skopiowaniu pozostawały bez zmiany. Jest to szeroko rozpowszechniona metoda pracy, ale nie jedyna.

Prof. Witold Romer opracował inną metodę pracy — kartochromię. Stosuje się tu negatyw rastra punktowego, który ma możliwość przesuwu w dwóch kierunkach, równolegle do naświetlanego materiału fotograficznego. Po naświetleniu raster przesuwa się nieco i naświetla ponownie. Tak naświetlając można uzyskać tony o wzrastającej sile krycia od punktu, przez linię, do „apli". Przy tym pierwsze naświetlenie można wykonać przez maskę dla tonu o największym kryciu. Następne naświetlenie przez maskę o odkrytych dodatkowo powierzchniach odpowiadających następnemu z kolei tonowi o mniejszym kryciu itd. (patrz rys. 9) aż do tonu o najmniejszym kryciu. Za tym właśnie kryje się możliwość zastosowania sposobu bez barwienia. Dla wszystkich tonów jednego koloru wykonuje się wtedy maski na jednej kopii na warstwie.

Podobnie jak w metodzie kartochromii kopię na warstwie można wykorzystać w metodzie punktonowej świetlnej. Różne stopnie krycia otrzymuje się tu przez kilkakrotne naświetlenie nieruchomego negatywowego rastra punktowego. Możliwość ta uwarunkowana jest odpowiednią budową rastra.

Dawna praca litografa w nowej metodzie sprowadzona została do zrywania warstwy i ewentualnego barwienia folii. Te czynności „nowego litografa" zazębiają się stale z czynnościami fotografa. Trudno jest narzucać z góry schemat organizacyjny pracowni. Jednak wprowadzając nową metodę należy jednocześnie wprowadzić takie zmiany organizacyjne w zakresie prac „litograf"-fotograf, aby nie dostosowana do nowych wymagań organizacja nie utrudniała pracy.

LITERATURA

1. Liubkow, A. N., Suchariew N. I. „Sposób połuczenija negatiwow priednaznacziennych dlia izgotowlienija fonowych pieczatnych form (sposob zniatija słoja). „Geod. i Kartografija" r. 1959, nr 11, str. 62
2. Piątkowski F. „Rastrowanie pośrednie na klarcelach". „Kartografia i reprodukcja kartograficzna". PPWK r. 1953, str. 346
3. Romer W. „Rozwój techniki reprodukcji map E. Romera". „Czasopismo geograficzne" r. 1955, zeszyt 1—2, str. 180
4. Szaflarski J. „Wnoszenie rastrów". „Zarys kartografii" PPWK r. 1955, str. 542

KOMUNIKAT SEKCJI KARTOGRAFICZNEJ SGP

Sekcja Kartograficzna Stowarzyszenia Geodetów Polskich NOT działa już dwa lata. Początkową formą organizacyjną, przyjętą wobec statutowej niemożności powołania Sekcji, był tzw. „Komitet Organizacyjny Sekcji Kartograficznej".

Dorobek Sekcji w tym okresie jest poważny. Jako podstawową formę działalności przyjęto organizowanie okresowych seminariów, na których referowane są i dyskutowane zagadnienia z dziedziny postępu technicznego w kartografii i dyscyplinach współpracujących oraz przedstawiane są osiągnięcia nauki w tej dziedzinie. Ogółem przeprowadzono w latach 1963—1964 10 seminariów, na których referaty wygłaszali koledzy geodeci-kartografowie oraz chemicy-poligrafowie. Kolejnymi tematami dyskutowanymi były:

1) Druk projektów urbanistycznych i map wielkoskalowych techniką Dorella i techniką żelografii — w opracowaniu F. Piątkowskiego;

2) Prace redakcyjno-wydawnicze nad projektami mapy glebowo-rolniczej — w opracowaniu Z. Bartoszewskiego;

3) Mechanizm procesów zachodzących w warstwach światłoczułych stosowanych w kartografii i poligrafii — w opracowaniu H. Czichonia;

4) Charakterystyka fizyko-chemicznych własności mas plastycznych używanych w kartografii — w opracowaniu L. Brokmana;

5) Układy i definicje barw — w opracowaniu A. Makowskiego;

6) Zastosowanie folii z tworzyw sztucznych w pracach kartograficzno-reprodukcyjnych — w opracowaniu St. Kolanowskiego;

7) Rewelacje techniczne w zakresie poligrafii i kartografii wytwarzane w zakładach MMM, Minn. USA — w opracowaniu R. Steina;

8) Koncepcja międzyzakładowych wojewódzkich pracowni kartograficzno-reprodukcyjnych — w opracowaniu St. Kolanowskiego;

9) Światłoczułe układy makrocząsteczkowe w kartografii — w opracowaniu H. Czichonia;

10) Wpływ luminacji i temperatury barwnej oświetlenia na ocenę barwy w kartografii i poligrafii — w opracowaniu L. Kwaśnika.

Niezależnie od przeprowadzania powyższych seminariów, Sekcja czynnie włączała się w bieżącą pracę Stowarzyszenia:

— współpraca w Komitecie Obchodu XX-lecia PRL, prowadzenie zespołu wystawowego Komitetu,

— przygotowanie i prowadzenie pracy Komisji III na XXVII Konferencji Naukowo-Technicznej Stowarzyszenia pt. „Automatyzacja i Mechanizacja w Geodezji i Kartografii", opracowanie 3 referatów i koreferatu oraz zorganizowanie i prowadzenie działu kartograficznego wystawy,

— redagowanie Biuletynu Kartograficznego ukazującego się na łamach Przeglądu Geodezyjnego.

W ostatnim okresie Sekcja Kartograficzna SGP nawiązała współpracę z Sekcją Kartograficzną Polskiego Towarzystwa Geograficznego.

Zamierzenia pracy w roku 1965 obejmują dalszą działalność naukowo-techniczną przez częstsze organizowanie seminariów, akcję odczytową, uczestniczenie w konferencjach i zjazdach organizacji współpracujących oraz zacieśnianie współpracy z Sekcją Kartograficzną PTG i Międzynarodową Asocjacją Kartograficzną.

Prezydium Sekcji Kartograficznej SGP

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



O BIEGŁYCH SĄDOWYCH Z ZAKRESU GEODEZJI

W odpowiedzi na liczne pytania zarządów oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich Główna Komisja Pracy Zawodowej podaje przepisy prawne regulujące zagadnienia biegłych sądowych z zakresu geodezji i wypłatę należności za ich czynności, a mianowicie:

1. Dekret z dnia 26.10.1950 r. o należnościach świadków, biegłych i stron w postępowaniu sądowym (Dz. U. nr 49, poz. 445, art. 10, pkt. 2)

2. Rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z dnia 12.10.1959 r. o biegłych sądowych (Dz. U. nr 57, poz. 345)

3. Okólnik nr 1 Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 14.01.1961 r. w sprawie biegłych sądowych z zakresu geodezji (Dz. Urz. GUGiK. nr 1, poz. 8)

4. Pismo Okólne nr 8 Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 13.08.1963 r. w sprawie postępowania przy wykonywaniu robót geodezyjnych przez biegłych sądowych (Dz. Urz. GUGiK nr. 6, poz. 44 oraz Dz. Urz. Min. Sprawiedliwości nr. 6, poz. 73).

5. Pismo Okólne nr. 22/61/Or. Ministerstwa Sprawiedliwości z dn. 22.12. 1961 r. wprowadzające cennik zarządzenia nr 38 Prezesa GUGiK z dnia 27.11.1957 r. do stosowania przy obliczaniu należności za prace biegłych sądowych z zakresu geodezji.

Jeżeli chodzi o należności za takie czynności biegłego jak: zapoznanie się z aktami sprawy, stawiennictwo w sądzie, opracowanie opinii, udział w wizji sądowej, korespondencja z sądem i stronami, załatwianie formalności związanych z uzyskaniem opinii urbanistycznej czy zezwoleniem na podział nieruchomości — to za te czynności, za faktycznie stracony czas, stosować należy stawkę 21 zł za godzinę — na podstawie zarządzenia Przewodniczącego Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego nr 43 z dnia 14.02.1953 r. znak PN. 4B-21-5, ustalającego stawkę godzinową dla rzeczoznawców na 21 zł. (Biuletyn PKPG nr. 5, poz. 26).

Sprawę wypłaty wynagrodzenia należnego biegłym omawia również Orzeczenie Sądu Najwyższego z dnia 18.08. 1959 r. (I CZ. 82/59), zamieszczone w Orzecznictwie Sądu Najwyższego z 1961 r. — Zeszyt II.

Edward Lewandowski

KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA — „POMIARY ODKSZTAŁCEŃ OBIEKTÓW PRZEMYSŁOWYCH"

W kolejnej informacji o pracach przygotowawczych do Konferencji Naukowo-Technicznej pt. „Pomiary odkształceń obiektów przemysłowych" pragniemy dodać, że została ona zarejestrowana przez Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich i opatrzona liczbą kolejną XXXII.

Ustalono też i zatwierdzono komitet organizacyjny, w skład którego weszli koledzy: Jan Śliwka — przewodniczący, Mirosław Żak — sekretarz, członkowie: Stefan Szancer, Wojciech Janusz, Bogdan Ney, Andrzej Wolniewicz, Stanisław Bazarnik, Hubert Rak, Roman Gawlik, Józef Janecki, Henryk Wysocki, Jerzy Harman, Urszula Janecka.

Jedną z pierwszych prac komitetu organizacyjnego było takie sprecyzowanie tematyki poszczególnych referatów, aby objęły one całość zagadnień, którym poświęcona została konferencja.

Na zebranie zwołane przez komitet organizacyjny w tej sprawie przybyło liczne grono specjalistów z dziedziny pomiarów odkształceń z prof. T. Lazzarinim na czele. Reprezentowane były następujące ośrodki naukowe:

Akademia Górniczo-Hutnicza
Politechnika Warszawska
Politechnika Śląska
Instytut Budownictwa Wodnego PAN
Instytut Geodezji i Kartografii
Instytut Gospodarki Wodnej
Główny Instytut Górnictwa

W wyniku blisko 6-godzinnej dyskusji ustalono ostatecznie zakresy tematyczne referatów i przedyskutowano kandydatury ewentualnych autorów referatów.

Mgr inż. Jan Śliwka
Mgr inż. Mirosław Żak

NA MARGINESIE PLENARNEGO POSIEDZENIA SGP W GDAŃSKU W DNIU 19.IX.1964 R.

Jednym z punktów porządku dziennego posiedzenia było sprawozdanie złożone przez Przewodniczącego Koła Zakładowego SGP przy Wojewódzkim Biurze Geodezji i Urządzeń Terenów Rolnych w Gdańsku na okres prawie dwuletniej kadencji.

Praca Koła została pozytywnie oceniona przez uczestników posiedzenia, zostało ono uznane przez Zarząd Oddziału w Gdańsku za przodujące na terenie województwa gdańskiego, a przez Zarząd Główny SGP za wyróżniające się w skali krajowej.

Słabym punktem przedstawionym w sprawozdaniu oraz podkreślonym w dyskusji były dwa zagadnienia dotyczące:

1. Niskiej prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego, wynoszącej w drugim półroczu 1964 r. 16,3% w stosunku do ogólnej liczby członków.

2. Braku koleżeńskiego ustosunkowania się do Kasy Samopomocy Koleżeńskiej — 34,7% członków Koła należało w r. 1964 do KSK.

W imieniu Zarządu Koła jego Przewodniczący podjął zobowiązanie poczynienia starań o poprawienie tych wskaźników do końca bieżącej kadencji zarządu.

Efektywnym posunięciem Zarządu Koła stał się wniosek złożony do Dyrekcji Wojewódzkiego Biura Geodezji i UTR o przyznanie nagród w formie rocznej prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego dla wyróżniających się w pracy geodetów — członków naszego Koła.

Okazją w tym przypadku stała się 47 rocznica Wielkiej Rewolucji Październikowej. W konsekwencji wniosku 28 członków Koła przy Biurze Geodezji i UTR — jako wyróżnienie otrzymało roczną prenumeratę Przeglądu Geodezyjnego. Ponadto 16 kolegów, na skutek przekonującej argumentacji kolegów — członków Zarządu Koła, zaprenumerowało nasze czasopismo.

Pobudzając ambicje zespołów powiatowych biur geodezji i UTR — członków zespołowych SGP, Zarząd Koła uzyskał od kierowników biur zapewnienie prenumeraty trzech egzemplarzy Przeglądu Geodezyjnego dla potrzeb ich biur, ze środków finansowych biura.

Wojewódzkie Biuro Geodezji i UTR w Gdańsku zaprenumerowało 2 egzemplarze Przeglądu Geodezyjnego.

Reasumując, Zarząd Koła przewiduje prenumeratę Przeglądu w roku 1965, w ilości 80 egzemplarzy, co będzie stanowić 76,9% w stosunku do ogólnej liczby członków.

Odnośnie zwiększenia stanu liczebnego członków KSK, Zarząd Koła, poprzez indywidualne koleżeńskie rozmowy w okresie po plenarnym posiedzeniu, pozyskał siedmiu nowych członków.

Mgr inż. St. Kozłowski
Gdańsk

UROCZYSTOŚĆ ODSŁONIĘCIA GROBOWCA PROF. DR JANA PIOTROWSKIEGO W ALEI ZASŁUŻONYCH

Dnia 17 października 1964 roku, w Alei Zasłużonych, na katolickim Cmentarzu Powązkowskim, nastąpiło uroczyste odsłonięcie grobowca profesora zwyczajnego Politechniki Warszawskiej, dr Jana Piotrowskiego. Grobowiec ufundowany został z dobrowolnych składek członków Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz osób bliskich i życzliwych Zmarłemu.

Odsłonięcie poprzedziło nabożeństwo żałobne w miejscowym kościele, zamówione przez żonę Zmarłego.

W obecności około 100 osób, jakie z całego kraju zebrały się na cmentarzu, aktu odsłonięcia dokonał przewodniczący Komitetu Uczczenia Pamięci prof. dr Jana Piotrowskiego, kol. Bronisław Łącki. W wygłoszonym przemówieniu przedstawił on drogę życiową profesora, pełną zasług dla kraju, a następnie w imieniu Komitetu przekazał grobowiec pod opiekę żonie P. Irenie Piotrowskiej i rodzinie Zmarłego. Podziękował również fundatorom grobowca oraz pożegnał prof. Piotrowskiego jako Jego wychowanek i współpracownik z Głównego Urzędu Pomiarów Kraju, którego to Urzędu zmarły Profesor był jednym z organizatorów i pierwszym Prezesem.

Następnie przemówienie o Zmarłym jako człowieku wygłosił ksiądz rektor Samkowski poświęcając następnie grobowiec.

W imieniu Stowarzyszenia Geodetów Polskich zabrał głos Przewodniczący Zarządu Głównego, kol. Wacław Kłopociński, przypominając wieloletnią społeczną działalność Profesora i Jego zasługi dla Stowarzyszenia Geodetów Polskich, którego Zmarły był jednym z członków założycieli.

Dobrą pamięcią w środowisku zawodowym zapisał się Zmarły swym życiem i działalnością, a nigdy nie umiera całkiem ten, o którym pamięć nie wygasa.

Dobrowolne składki tysięcy członków Stowarzyszenia Geodetów są symbolicznym wyrazem uznania dla pamięci Zmarłego.

Po przemówieniu kol. Wacław Kłopociński złożył na grobowcu wiązankę kwiatów.

Następnie kol. Stanisław Janusz Tymowski jako jeden z członków Komitetu Uczczenia Pamięci Zmarłego przypomniał te cechy charakteru Zmarłego, które jednały mu serca wszystkich, a mianowicie ogromny spokój wewnętrzny i zawsze niezmienna życzliwość dla ludzi, płynąca z poszanowania i doceniania każdej pracy i zainteresowania człowiekiem wykonującym tę pracę. Taką postawą wobec pracy ludzkiej kształtował Zmarły charaktery swych wychowanków na Politechnice, jednoczył wysiłki wszystkich pracowników w każdej kierowanej przez siebie instytucji, w Stowarzyszeniu zaś krzewił postawę prawdziwego, a nie formalnego jedynie koleżeństwa.

W imieniu rodziny fundatorom grobowca, członkom Stowarzyszenia Geodetów Polskich i Komitetowi Uczczenia Pamięci Zmarłego podziękował adw. Stefan Ciemniewski.

Prof. dr Jan Piotrowski jest pierwszym geodetą pochowanym w Alei Zasłużonych, bo dobrze zasłużył się krajowi jako jeden z wychowawców licznych pokoleń inżynierów geodetów i organizator służby geodezyjnej w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

Grobowiec wykonany został według projektu kolegi naszego inż. Stanisława Kujawskiego. Pod płaskorzeźbą Ziemi na ścianie Katakumb położona jest płyta wykonana w ciemnoszarym granicie klesowskim, o ciepłym tonie. Ogrodnicza oprawa grobowca — dwa rzędy jałowca syberyjskiego oraz bluszcz i kwiaty osadzone w kamiennej żardynierze — urządzone zostały sumptem żony zmarłego Profesora. Całość bardzo dobrze zharmonizowana w proporcjach wyróżnia się wśród grobowców w Alei Zasłużonych prostotą i szlachetnością kompozycji.

Bronisław Łącki

Grobowiec prof. dr Jana Piotrowskiego w Aleji Zasłużonych na Powązkach



Radoje 19/X 64 r.

Do
Stowarzyszenia Geodetów Polskich
w Warszawie

Wzniesiony uroczystości odsłonięcia w Alei Zasłużonych na Powązkach grobowca ufundowanego staraniem „Komitetu uczczenia pamięci prof. dr Jana Piotrowskiego", pragnę złożyć szczególne podziękowanie wszystkim, którzy przyczynili się do wzniesienia tego widomego znaku pamięci o moim mężu

Irena Piotrowska

WYCIECZKA REDAKTORÓW PRASY TECHNICZNEJ NA ŚLĄSK

Dnia 22.10.1964 r. o godz. 5.40 opuszczamy Warszawę, by grupą 32 redaktorów i sekretarzy redakcji Czasopism Technicznych NOT udać się na Górny Śląsk w celu zwiedzenia zakładów hutniczych i górniczych.

Przed dziesiątą jesteśmy już w Katowicach, skąd autokarem Zjednoczenia Hut i Stali udajemy się do Huty Kościuszko w Chorzowie. Tu odbyło się pierwsze spotkanie z hutnikami, którzy produkcją 8,5 mln stali rocznie zapewnili krajowi w tej dziedzinie 9 miejsce na świecie.

Hasłem naszego hutnictwa jest obecnie podniesienie jakości wyrobów hutniczych, udoskonalenie powierzchni wyrobów walcowanych, powierzchni blach i wyrobów zgniatanych oraz poprawienie jakości walcowanych szyn kolejowych, przy jednoczesnym znacznym zwiększeniu ich profilu. Planuje się rozpoczęcie walcowania rur cienkościennych.

Po konferencji nastąpiło zwiedzanie huty Kościuszko — dawniej Królewskiej Huty, zakładu b. starego, bo założonego około r. 1790 i niejednokrotnie modernizowanego. Zwiedziliśmy działy: wielkich pieców, martenów i walcownię. Ciężar ładunków wywożonych i przywożonych do huty Kościuszko wynosi ok. 10 000 ton dziennie, w tym stal i półfabrykaty stalowe, węgiel koks itp. Długość torów na terenie huty wynosi około 57 km, a lokomotyw własnych posiada huta 27 sztuk. Zarobki robotników kształtują się na ogół na poziomie 2 do 4000 zł. Huta Kościuszko w dalszym ciągu podlega rozbudowie, ale inwestycje są bardzo trudne choćby ze względu na położenie huty w samym środku Chorzowa.

Po zwiedzeniu huty udaliśmy się do Katowic na obiad, a potem na wystawę w Parku Kultury i Wypoczynku położonego bardzo malowniczo między Katowicami i Chorzowem. Dotychczas głównymi akcentami parku były: planetarium i największy stadion sportowy w Polsce na około 80 000 osób. Obecnie na powierzchni 15 ha została tam zorganizowana stała wystawa pod nazwą „Województwo Katowickie w XX-leciu PRL". Wystawę zorganizował Ośrodek Postępu Technicznego NOT w Katowicach.

*

23.10.1964 r. zwiedziliśmy nową kopalnię węgla „Wesoła", doskonale wyposażoną zarówno w budynki i urządzenia powierzchniowe, jak i dołowe oraz osiedla dla górników, tj. nowe miasto — Wesoła. Ogółem w kopalni „Wesoła" wydobycie dzienne węgla wynosi obecnie ok. 10 000 t, przy wydajności 2000 kg/rob/dzień i załodze ok. 5000 ludzi. Planuje się zwiększenie wydobycia do 16 000 t dziennie.

Po konferencji w dyrekcji zjechaliśmy szybem „Bronisław" na poziom 320 m. Zobaczyliśmy wnętrze kopalni, gdzie zaznajomiliśmy się z ciężką i niebezpieczną pracą górnika.

Zarobki w kopalni „Wesoła" są przeciętnie o 15% wyższe niż na innych kopalniach. Górnik dołowy zarabia tu od 5000 do 7000 złotych. Urobek jest w 50% zmechanizowany.

Tegoż dnia po południu wzięliśmy udział w spotkaniu dziennikarzy śląskich z władzami wojewódzkimi, partyjnymi i rządowymi, na którym sekretarz Komitetu Wojewódzkiego PZPR E. Gierek podsumował działalność prasy, radia i telewizji na Śląsku.

Po konferencji udaliśmy się do Klubu Górnika mieszczącego się w Nowych Tychach w budynku Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Górnictwa. Klub Górnika, całkowicie zharmonizowany z architekturą miasta, jest oryginalną budową żelbetową, ciekawie pomyślaną zarówno co do formy zewnętrznej, jak również konstrukcji i wnętrz ozdobionych scenami dawnych prac górniczych, wykonanymi w drzewie i gipsie.

W Klubie obdarowano nas cenną książką pt. Zarys dziejów górnictwa na ziemiach polskich, wydaną przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa, a minister górnictwa Mitręga zaznajomił nas z ciekawymi danymi technicznymi dotyczącymi produkcji. Urobek a także załadunek urobku są obecnie w 41% zmechanizowane, a proces ten ustawicznie się rozwija. W roku 1964 wyprodukowano 220 000 ton maszyn i urządzeń górniczych w 20 fabrykach. W okresie powojennym wybudowano 11 nowych kopalń głębinowych, a więc najwięcej w całej Europie. W roku 1964 buduje się 45 nowych poziomów o docelowym wydobyciu 156 000 ton na dobę.

Za eksport węgla i koksu uzyskaliśmy 21 miliardów złotych, płatne przy dostawie, podczas gdy inne gałęzie polskiego przemysłu eksportują na długoletni kredyt. Czysta nadwyżka ze sprzedaży krajowej i eksportowej węgla kamiennego w latach 1945—1963, po odliczeniu kosztów eksploatacji i nakładów inwestycyjnych wynosi 76 miliardów złotych. Taki jest efekt pracy górnictwa węglowego.

*

Trzeciego dnia, tj. 24 października 1964 r. udaliśmy się autokarem do Bytomia, aby zwiedzić zakłady górniczo-hutnicze „Orzeł Biały". Zakłady te skupiają kopalnie rud kruszcowych i huty wytapiające z rud takie kruszce jak: cynk, ołów, srebro, kadm itp.

W kopalni „Marchlewski", na poziomie, na który zjechaliśmy niewielką grupą 5 osób, urabia się rudy cynkowe, a przede wszystkim galenę.

Ponieważ zaczęto wydobywać urobek już pod domami miasta Bytomia, zakłada się tu specjalną podsadzkę, to jest wypełnia się chudym betonem komory po wybranej rudzie. Stosuje się filary z takiego betonu na przemian z narzutem luźnej skały płonej.

Oglądaliśmy tu różne maszyny do podsadzki, a szczególnie do podsadzki betonowej. Dzięki zabezpieczeniu taką podsadzką, w połączeniu z akcją systematycznego i stopniowego ankrowania domów mieszkalnych i innych budynków Bytomia, eksploatuje się podkłady rud i węgla pod tym miastem.

W podsumowaniu niniejszego reportażu należy podkreślić doskonałą organizację wycieczki i duże korzyści, jakie zapewniła ona uczestnikom.

Mgr inż. Bronisław Łącki

ANDRZEJ JASTRZĘBIEC-KOZŁOWSKI

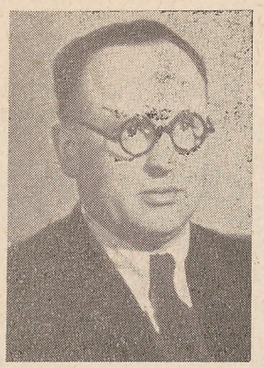
OTWARCIE KOŁA...

Miasto zamknięte na świt bezsenny

Myśl o nieobecnej ma w sobie coś z bieli
taka jest nieobjęta w zaciśniętej pięści
stąd barok wyobraźni wewnątrz widnokręgu
i kamień między skronie w miejscu wrażliwości
bo jest nieobecność zawsze niewymierna
lecz tylko dzięki tobie możliwa
więc nieunikniona

Miasto otwarte na świt wiosenny...

WSPOMNIENIE POŚMIERTNE



Inż. JÓZEF WALUDA

Dnia 24 września 1964 r. zmarł w Katowicach inż. Józef Waluda — dyrektor Katowickiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego. Śmierć, która przyszła w następstwie przewlekłych, ciężkich cierpień, wyrwała z naszego grona człowieka zacnego i prawego, gorąco związanego z geodezją, dbającego o jej dobre imię, o wysoką rangę jej społecznej ważności. Takim znaliśmy Go przez wiele lat rzetelnej, codziennej, żmudnej pracy.

Głębokim smutkiem napawa nas śmierć Kolegi, który jeszcze tak niedawno żył i pracował z nami, był współtwórcą naszych sukcesów i radości, wraz z nami uczestniczył w trudach i przezwyciężał przeciwności niełatwej pracy geodety.

Józef Waluda urodził się 7 września 1906 r. w powiecie będzińskim, w 1926 r. ukończył Wydział Miernictwa Kopalnianego Szkoły Górniczej i Hutniczej w Dąbrowie Górniczej. Pracę zawodową rozpoczął w 1928 r. pomiarami na terenie Białej Podlaskiej. W latach 1930—39 był zatrudniony przy pomiarach Grodna i innych miast okręgu białostockiego. W okresie wojny nie zatracił łączności z geodezją: pracował w Grodnie w tamtejszych biurach projektów, gdzie kierował grupami pomiarowymi. Po zakończeniu działań wojennych staje na apel władz w pierwszym szeregu geodetów, aby realizować program reformy rolnej na Ziemiach Odzyskanych. Po utworzeniu państwowych przedsiębiorstw mierniczych pracuje kolejno w PPG, PPM — w Poznaniu, Katowickim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym początkowo na stanowisku kierownika wydziału we Wrocławiu, następnie jako naczelny inżynier Katowickiego OPM, a od 1958 r. aż do chwili śmierci jako jego dyrektor.

Na kolejno powierzanych mu stanowiskach, ciesząc się pełnym zaufaniem władz, okazał się pracownikiem i kierownikiem pracowitym, ruchliwym, sprężystym organizatorem, pełnym inicjatywy i przedsiębiorczości. Jako dyrektor był przełożonym troskliwym, zawsze wrażliwym na ludzkie potrzeby i kłopoty. Kto się do Niego zwrócił — nie pozostawał bez rady i pomocy. Dlatego wszyscy, którzy się z Nim zetknęli, zachowują o Nim wdzięczną pamięć. Inż. Józef Waluda był aktywnym członkiem SGP, darzonym wielkim zaufaniem kolegów, był przez wiele lat członkiem Sądu Koleżeńskiego przy Zarządzie Katowickiego Oddziału SGP. Szczególną opieką otaczał młodzież Katowickiego Technikum Geodezyjnego, udzielając jej wszechstronnej pomocy.

A przy tym wszystkim posiadał głęboko ludzkie zalety: skromność, lojalność, łagodność, unikał rozgłosu i pochwał. Cechowała Go zawsze pracowitość i obowiązkowość nawet w ostatnim okresie Jego pracy, mimo dokuczliwych cierpień fizycznych. Pozwoliło Mu to przebyć drogę swego życia — pozostawiając tylko przyjaciół.

Liczny udział współpracowników z Katowickiego OPM, koleżanek i kolegów geodetów z Warszawy, Poznania, Łodzi, Wrocławia i Krakowa, uczniów Technikum Geodezyjnego, a także dużego grona przyjaciół spoza zawodu — w smutnym obrzędzie pogrzebowym — jest dowodem tego, że chcieli oni choć w ten sposób dać wyraz szczeremu żalowi, a zarazem głębokiemu współczuciu osieroconej rodzinie w ciężkiej stracie, jaką sprawił Jego zgon.

Pracę Jego znali i uznali zwierzchnicy, na których wniosek inż. Józef Waluda został odznaczony Złotym Krzyżem Zasługi, Medalem X-lecia Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej i Złotą Odznaką „Zasłużonego w Geodezji i Kartografii".

Cześć Jego pamięci!

Andrzej Wolniewicz

KĄCIK ZADAŃ

ZADANIE Nr 19

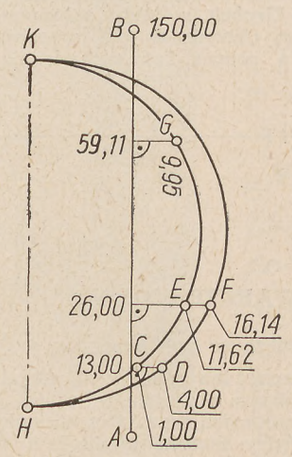
Z linii pomiarowej *AB* zamierzono punkty *D* i *F*, położone na obwodzie elipsy oraz punkty *C*, *E* i *G*, położone na obwodzie małego koła tej elipsy.

Obliczyć powierzchnię *HCEGKFDH* zawartą pomiędzy półobwodami elipsy i jej małego koła oraz długość *HDFK* połowy obwodu elipsy.

Zadanie nadesłał kol. *Władysław Figielski* ze Szczecina.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 31 marca 1965 roku.

W nr 10 pod zadaniem nr 16 opuszczono: Zadanie nadesłał mgr inż. *Saturnin Zygmunt* .



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznane będzie w wyniku losowania pióro wieczne i długopis jako nagroda od Stowarzyszenia Geodetów Polskich i książka od kolegi K. Godlewskiego.

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

UWAGA

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

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 15 „KĄCIKA ZADAŃ"

Rozwiązanie zadania nr 15 „Kącika Zadań" nadesłały 53 osoby. Prawidłowy wynik jest następujący:

$P_1 = P_2 = P_3 = 2800\ m^2$

$AB = 64{,}81 + 26{,}89 + 48{,}30$

$BC = 108{,}01 + 41{,}99$

$CD = 125{,}59 + 4{,}41$

Zadanie polegało na podzieleniu powierzchni trójkąta o znanych bokach na trzy części równe za pomocą prostych równoległych do jednej z wysokości trójkąta. Należało również określić odcinki, na jakie proste te podzieliły boki trójkąta.

Zadanie miało charakter praktyczny, gdyż bardzo często spotyka się klin jako zbieg granic nieruchomości. W takich przypadkach podział prostymi równoległymi na działki o określonej powierzchni, wniesienie projektu na grunt i kontrola na gruncie prawidłowości obliczeń wymaga danych, których obliczenie odpowiadało tekstowi zadania.

Najbardziej ekonomiczny w liczeniu był sposób następujący:

1. Obliczenie odcinków AD i DB, czyli rzutów boków AC i BC na podstawę AB, a także wysokości $h_c = CD$.

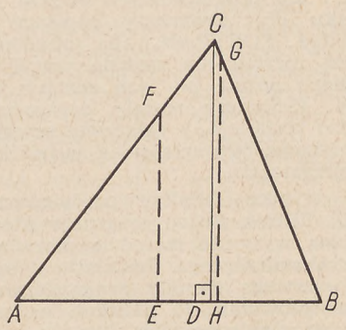
2. Obliczenie powierzchni trójkątów ABC, ADC i BCD oraz powierzchni projektowanych działek równej trzeciej części powierzchni trójkąta ABC.

3. Obliczenie współczynników proporcjonalności wynikających z twierdzenia, że pola dwóch trójkątów podobnych mają się do siebie, jak kwadraty odpowiadających sobie boków tych trójkątów.

$$\mu_1 = \sqrt{\frac{1/3 \text{ pow. } \triangle ABC}{\text{pow. } \triangle ADC}}$$

i

$$\mu_2 = \sqrt{\frac{1/3 \text{ pow. } \triangle ABC}{\text{pow. } \triangle BCD}}$$



4. Obliczenie długości boków AE, AF i EF przez wymnożenie współczynnika μ_1 przez długość boków AD, AC i CD; analogicznie wymnożenie współczynnika μ_2 przez długości boków BD, BC i DC daje nam BH, BG i HG.

5. Obliczenie jako różnic długości FC, CG, ED i DH oraz długości $EH = ED + DH$.

6. Obliczenie ze znanych długości powierzchni P_1, P_2 i P_3 dla sprawdzenia poprawności wyliczeń.

Ekonomia tego sposobu wzrasta w sposób widoczny wraz ze wzrostem liczby działek, na jakie należy podzielić trójkąt liniami równoległymi.

Rozwiązanie zadania tym sposobem nadesłali: Kazimierz Kowalewski z Gliwic, Stanisław Marciniak z Bydgoszczy, Eugeniusz Bodych ze Skierniewic, Józef Rogozik z Białej Podlaskiej, Franciszek Dziobak z Sępolna Kr., Zbigniew Dreszer z Tarnowa i Ksawery Malewicz z Radomska.

W wyniku losowania nagrodę główną w postaci teczki z folii „AMBASADOR" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich i książki od kol. Klemensa Godlewskiego otrzymał kolega Kamil Kasprzycki z Bielska-Białej, zaś nagrody pocieszenia w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymali koledzy: Eugeniusz Bodych ze Skierniewic, Edmund Musiał z Radomska, Kazimierz Wilczyński z Częstochowy, Józef Bartnicki ze Szczecina, Michał Wojtkiewicz z Wrocławia.

S. J. T.



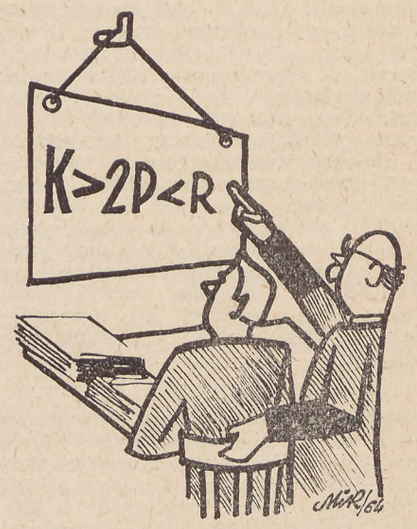
WEDŁUG KOMPETENCJI...

— Obserwacje astronomiczne wykonaliśmy, ale obliczenia wolimy zlecić pani, jako osobie naprawdę znającej się na gwiazdach.

Treść i rysunek — *Mirosław Radkowski*

ROZWIĄZANIE ZADANIA nr 15 NADESŁALI:

Marian Jałbrzykowski (Białystok), Kazimierz Kowalewski (Gliwice), Jacek Żebrowski (Łódź), Stanisław Marciniak (Bydgoszcz), Mieczysław Kosior (Szczecin), Władysław Figielski (Szczecin), Eugeniusz Bodych (Skierniewice), Jan Gulbiński (Gryfino), Zygmunt Siemiński (Tarnów), Janusz Bieranowski (Olsztyn), Józef Rogozik (Biała Podlaska), Jerzy Topolski (Gliwice), Edmund Musiał (Radomsko), Włodzimierz Kuberka (Poznań), Karol Siwy (Chorzów), Zenon Zarzycki (Łódź), Józef Bartnicki (Szczecin), Zygmunt Moraczewski (Łódź), Edward Winnicki (Boguszowice), Wiktor Richert (Warszawa), Kazimierz Wilczyński (Częstochowa), Jerzy Trenkin (Moskwa — ZSRR), Marian Mysłek (Dąbrowa Górn.), Saturnin Zygmunt (Bytom), Franciszek Dziobak (Sępólno Kr.), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Piotr Kazimierczak (Poznań), Stanisław Maj (Radom), Józef Mikołowski (Warszawa), Zbigniew Dreszer (Tarnów), Elżbieta Spałek (Chorzów), Zbigniew Głowacki (Tomaszów Maz.), Sławomir Socha (Łódź), Bogusław Kopczyński (Poznań), Henryk Bielkiewicz (Opole), Marek Naglewski (Wrocław), Marek Witt (Wrocław), Jan Puńko (Wrocław), W. N. Katajew (Moskwa — ZSRR), Ewhen M. Frankiw (Drohobycz — ZSRR), Wacław Szymański (Dąbrowa Górn.), Edward Domka (Jarosław), Włodzimierz Zieleniewski (Wrocław), Mieczysław Rosiek (Gliwice), Michał Wojtkiewicz (Wrocław), Stanisław Tomaszewski (Wrocław), Wiktor Grefkowicz (Łódź), Arkadiusz Wódkiewicz (Wrocław), Tadeusz Wiśniewski (Wrocław), Stanisław Lewandowski (Wrocław), Kazimierz Krygier (Legnica), Ksawery Malewicz (Radomsko), Andrzej Drabiński (Wrocław).



SZKOLENIE PRZYWARSZTATOWE...

— W pracy kosztorysanta zawsze niech pan stosuje ten bardzo ważny i bardzo prosty wzór, w którym:

K = suma globalna kosztorysu.
P = wartość rzeczywista pracy.
R = suma ogólna rachunku.

Treść i rysunek — *Mirosław Radkowski*

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

RACHUNEK KRAKOWIANOWY W AMERYCE POŁUDNIOWEJ

Rachunek krakowianowy znajduje coraz to nowych zwolenników i coraz szersze zastosowanie na całym świecie. W grudniu 1963 roku ukazała się kolejna publikacja z tej dziedziny. Jest to opracowanie Programación y Ejecución de la Resolución de Sistemas de Ecuaciones normales mediante la Computadora electrónica IBM 1620 (Programowanie i realizacja rozwiązania układów równań normalnych przy pomocy maszyny elektronowej IBM 1620), przedstawione przez Marco Tullio Rincona Bravo jako praca dyplomowa na uniwersytecie stanu Zulia w Wenezueli.

Treścią pracy jest analiza porównawcza dwóch sposobów rozwiązania układów równań normalnych, a mianowicie metody algorytmu Gaussa i metody pierwiastka krakowianowego. Analiza przeprowadzona została głównie pod kątem przydatności tych metod dla obliczeń realizowanych przy pomocy maszyn elektronowych.

M. T. Rincon Bravo poprzedził analizę opisem zastosowanej maszyny oraz systemu, w którym przeprowadzono programowanie. Obliczenia wykonane zostały na maszynie elektronowej IBM 1620, którą dysponuje uniwersytet w stanie Zulia. Maszyna ta jest, jak stwierdza autor publikacji, przystosowana do prac o charakterze technicznym. Wyposażona jest w pamięć na rdzeniach magnetycznych o pojemności 20 000 cyfr dziesiętnych. Pracuje przy zmiennej długości słowa. Dla słów o długości 10 cyfr może wykonać na sekundę około 1000 dodawań lub odejmowań, bądź około 50 mnożeń. Programowanie wykonano w systemie FORTRAN, który jest jednym z systemów automatycznego kodowania, stosowanych przez IBM. System ten zdaniem autora jest dogodny dla celów geodezyjnych i pozwala na znaczne uproszczenia prac przy programowaniu. Programy, napisane w FORTRANie zajmują jednak dużą ilość miejsc pamięci, co powoduje istotne ograniczenie wprowadzanych danych.

Podstawowa część omawianej pracy poświęcona jest metodom rozwiązania układów równań normalnych. Autor podał dla każdej z analizowanych metod historię rozwoju i zastosowania. Teorię obu metod przedstawił w formie prostych przykładów. Ograniczył się jedynie do wiadomości dotyczących bezpośrednio rozwiązania układów równań normalnych, odsyłając czytelnika dla wyjaśnienia całokształtu problematyki do bogatej literatury przedmiotu. Rozdziały poświęcone programom rozwiązania układów równań normalnych zawierają opisy programów, instrukcje do ich realizacji, schematy blokowe dla całości obliczeń i dla poszczególnych etapów rachunku oraz programy napisane w systemie FORTRAN. Dla obydwóch metod rozwiązania podano przykłady liczbowe oparte na tych samych danych. Programy zostały opracowane bardzo starannie, a załączone schematy blokowe odznaczają się jasnością i przejrzystością.

W wyniku analizy porównawczej M. T. Rincon Bravo przyznaje zdecydowaną wyższość metodzie pierwiastka krakowianowego. Podkreśla zwłaszcza przewagę metody krakowianowej w zastosowaniu do obliczeń na maszynach elektronowych. Zwraca uwagę, że metoda ta w stosunku do algorytmu Gaussa daje pewną oszczędność miejsc pamięci, umożliwia więc rozwiązanie na tej samej maszynie układu o większej ilości równań normalnych. Jako podstawową zaletę metody krakowianowej wymienia prostotę operacji arytmetycznych, prowadzących do obliczenia trójkątnej tabeli pierwiastka, a zwłaszcza jego odwrotności, i co za tym idzie współczynników wagowych, których nie dostarcza bezpośrednio algorytm Gaussa.

O rachunku krakowianowym autor pracy wypowiada się entuzjastycznie, również w rozdziale poświęconym historii rozwoju metody, nazywając ją polską metodą obliczeń opracowaną przez prof. Tadeusza Banachiewicza, a rozwiniętą przez prof. Stefana Hausbrandta i prof. Tadeusza Kochmańskiego. Jako propagatora krakowianów w Ameryce Południowej wymienia prof. Wacława Zaleskiego z uniwersytetu w Los Andes (Argentyna). Praca M. T. Rincona Bravo nie jest zresztą pierwszą publikacją z zakresu rachunku krakowianowego, która ukazała się w Wenezueli. Do popularyzacji metody przyczynił się zwłaszcza kierownik naukowy omawianej pracy, prof. Bernard Wahl, który wydał już uprzednio kilka opracowań z dziedziny krakowianów jak: Calculo de Cracovianos, wespół z prof. E. H. Batistellą (publicación de la Facultad de Ingeniería); La Aplicación del Algebra Cracoviana en el Calculo de Compensación (Trabajo presentado ante la ASOVAC). Prace te stanowią podstawę omawianej tu publikacji. Trudności językowe uniemożliwiły zapewne jej autorowi bezpośrednie zaznajomienie się z bogatym dorobkiem twórców teorii krakowianów, jak i z pracami dr Jerzego Gaździckiego, dotyczącymi ich zastosowania w obliczeniach na maszynach elektronowych.

Maria Krystyna Szacherska

THE CHARTERED SURVEYOR

Nr 7 (styczeń) 1964 r. — L. Smith — Zestawienie potrzeb sklepów detalicznych. — D. F. Robinson — Ruch uliczny w miastach. — P. H. Clarke — Położenie nieruchomości a ich szacunek. — R. E. Jeanes — Krytyczne uwagi o budownictwie. — G. C. Book — Jakość zdjęć lotniczych. — Kronika młodych. —

Nr 8 (luty) 1964 r. — Wiadomości z Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG). — Reportaż filmowy z prac geodezyjnych. — Z zabytków Londynu — Kościół Św. Katarzyny. — G. Camblin — Planowanie regionalne w północnej Irlandii. — J. M. Fraser — Budownictwo mieszkaniowe w Hong-Kongu. — J. N. T. Simpson — Własność nieruchomości przeznaczonych dla potrzeb handlu w Europie. — Strona administracyjna w planowaniu miast. — H. J. King — Badanie osiadania terenu pod wpływem eksploatacji górniczej. — D. Heap — Różne problemy prawne związane z nieruchomościami zabudowanymi. —

Nr 9 (marzec) 1964 r. — D. Baxendale — Miernictwo górnicze — integracja czy izolacja. — W. N. D. Lang — Zarządzenie nieruchomościami przeznaczonymi dla potrzeb handlu. — P. W. Trumpers — Przyszłość biur geodetów upoważnionych. — E. S. Dobb — Geodeci pracujący w rolnictwie. — D. Chapman — Wykształcenie i praktyka zawodowa geodetów zatrudnionych w rolnictwie. — J. Nisbet — Organizacja dużego przedsiębiorstwa geodezyjnego. — H. S. Gilbert — Mapy Wielkiej Brytanii.—

Nr 10 (kwiecień) 1964 r. — D. R. Denman — Wykorzystanie wspólnot gruntowych. — P. Marber — Upaństwowienie własności. — Zagadnienie kosztów w budownictwie. — H. Seago — Tenuta dzierżawna w rolnictwie. — E. J. H. Nicholas — Geodeci a mapy. — F. G. Durant — Pola górnicze i związane z nimi opłaty.—

Nr 11 (maj) 1964 r. — C. Buchanan — Ruch uliczny w miastach. — R. S. Mc Connell — Planowanie przestrzenne w południowo-wschodniej Anglii. — Rozmieszczenie i zarządzanie budowlami. Ubezpieczenie w budownictwie. — Kronika młodych. —

Nr 12 (czerwiec) 1964 r. — G. H. Ross — Kierunki współczesnych inwestycji. — C. Clark — Metoda rozważania „innych możliwości" przy rozwiązywaniu ruchu ulicznego. — R. Turton — Zestawienie potrzeb terenów handlowych. — R. C. A. Edge — Połączenie sieci triangulacyjnych angielskich i francuskich. —

St. J. Tymowski

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XV WARSZAWA, STYCZEŃ 1965 Nr 1

UDZIAŁ INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII W MIĘDZYNARODOWYCH SPOTKANIACH W MOSKWIE I SZTOKHOLMIE W 1964 R.

I

W drugiej połowie czerwca 1964 r. grupa pracowników naukowych Instytutu Geodezji i Kartografii w składzie: doc. Stanisław Kryński, dr Jerzy Bokun, dr Jerzy Gaździcki i mgr inż. Wojciech Krzemiński udała się do Moskwy w dwojakim celu: 1° — wymienienia doświadczeń z naukowymi pracownikami Centralnego Naukowo-Badawczego Instytutu Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii (CNIIGAiK) w zakresie określonych dziedzin prowadzonych prac badawczych oraz 2° — wzięcia udziału w VII Konferencji Międzynarodowej Współpracy Geofizycznej Krajów Regionu Europy Środkowo-Wschodniej i Azji.

Wymiana doświadczeń z CNIIGAiK objęła specjalności grawimetrii geodezyjnej i badania geoidy, wykorzystania elektronowych maszyn liczących do obliczeń geodezyjnych oraz elektromagnetycznych pomiarów odległości. Przez szereg dni prowadzone były rozmowy w gronie specjalistów poszczególnych dziedzin; pozwoliły one na szczegółowe i praktyczne zapoznanie się z pracami kolegów radzieckich oraz przekazanie im własnych osiągnięć, myśli i propozycji. W szczególności na poligonie doświadczalnym CNIIGAiK przeprowadzone zostały wspólnie pomiary dalmierzem radiowym radzieckim oraz polskim telemetrem OG-1, pozwalające na bezstronną ocenę obu instrumentów. Oba też wyszły z tej próby zwycięsko.

Na pożegnalnym spotkaniu u dyrektora CNIIGAiK, dr A. S. Tatewjana wyniki tej współpracy zostały ocenione jako dodatnie, korzystne dla obu Instytutów. Niezależnie od celowości dalszego pogłębiania rozpoczętych już zagadnień współpracy uznano również za wskazane rozszerzenie jej na inne dziedziny w szczególności fotogrametrię i kartografię. Należy podkreślić niezwykle koleżeńską atmosferę, w jakiej toczyły się rozmowy i wspólne prace na terenie CNIIGAiK.

Udział nasz w kolejnej konferencji geofizycznej krajów regionu, do którego należy i Polska, był wyrazem tych związków, jakie obecnie coraz wyraźniej zarysowują się pomiędzy programami międzynarodowych badań w dziedzinach geodezji i geofizyki. W zakresie zainteresowań międzynarodowej współpracy geofizycznej znajdują się bowiem obok takich zagadnień jak: sejsmologia, meteorologia, fizyka atmosfery, magnetyzm ziemski również i zagadnienia badania ruchów skorupy ziemskiej, grawimetrii, astronomii geodezyjnej i inne. W wielu dziedzinach nauk o Ziemi zatraca się już często granica pomiędzy poszczególnymi naukami i niejednokrotnie geofizyk zmuszony jest szukać pomocy geodety i odwrotnie.

W ramach prac regionu poszczególne zagadnienia naukowe powierzone są sprawozdawcom (reporterom) regionalnym. Z kolei każde zagadnienie posiada w każdym kraju uczestniczącym we współpracy swojego reportera narodowego, którego zadaniem jest koordynowanie prac nad tym zagadnieniem wewnątrz kraju i utrzymywanie kontaktu z reporterem regionalnym.

Bardzo również ważnym odcinkiem działalności regionu jest bezpośrednie współdziałanie z jednym z dwóch światowych centrów zbierania wszelkich materiałów z zakresu geofizyki (drugie takie centrum znajduje się w USA).

Konferencja Moskiewska, obok zagadnień organizacyjnych współpracy w regionie oraz podsumowania dotychczasowych wyników prac i wskazania kierunków dalszych, objęła również kilkanaście sympozjonów naukowych z rozmaitych dziedzin geofizyki, odpowiadających na ogół zakresom poszczególnych reporterów regionalnych. Były tu więc np. sympozja poświęcone zagadnieniom jonosfery, promieniowania kosmicznego geotermiki — a więc mniej bezpośrednio związane z zainteresowaniami IGiK, ale było też np. sympozjum badania ruchów skorupy ziemskiej albo sympozjum magnetyzmu ziemskiego, w których grupa IGiK brała czynny udział. Grupa ta stanowiła zresztą jedynie część delegacji polskiej, której przewodniczył prof. S. Manczarski, dyrektor Zakładu Geofizyki PAN, a w skład której wchodzili ponadto: członek kor. PAN prof. J. Witkowski, prof. W. Parczewski, dr Majewski oraz mgr inż. S. Uchman.

Konferencji, w której wzięło udział około 150 uczestników (w tym około 90 z ZSRR), reprezentujących 7 krajów (Bułgarię, Czechosłowację, Mongolię, Niemiecką Republikę Demokratyczną, Polskę, Węgry i Związek Radziecki), przewodniczył sekretarz generalny regionu, prof. J. D. Bułanże. Dotyczyło to przede wszystkim posiedzeń plenarnych oraz zebrań organizacyjnych przewodniczących delegacji. Sympozjony naukowe miały własnych przewodniczących, przygotowujących projekty uchwał na posiedzeniu grup. Trzeba bowiem zaznaczyć, że poszczególne dziedziny nauk połączone są w 3 grupy: Grupa A — obejmuje meteorologię i oceanografię, Grupa B — magnetyzm ziemski, jonosferę i aktywność Słońca, Grupa C — litosferę. Grupy te miały swoje odrębne posiedzenia, które obejmowały sprawozdania poszczególnych reporterów regionalnych, dyskusję nad nimi oraz zagadnienia tematyki i organizacji dalszych prac. Z powyższego programu widać, że 10 dni trwania konferencji było wypełnione pracą po brzegi.

Jak wspomniano, grupa IGiK uczestniczyła czynnie w sympozjum badania ruchów skorupy ziemskiej, w sympozjum na temat zmiennego pola magnetycznego Ziemi, w posiedzeniach Grup B i C oraz, oczywiście, w posiedzeniach plenarnych, z których pierwsze poświęcone było otwarciu konferencji i zawierało ponadto referat programowy prof. Bułanże i kilka referatów naukowych, a ostatnie — przyjęciu uchwał i zamknięciu Konferencji. Ponadto doc. S. Kryński na zaproszenie prof. Bułanże brał udział w posiedzeniach przewodniczących delegacji obok przewodniczącego delegacji polskiej, prof. S. Manczarskiego.

Podczas trwania konferencji działała komisja wnioskowa, redagująca projekty uchwał, przygotowane uprzednio na sympozjonach i w grupach. Komisji tej przewodniczył członek delegacji polskiej, prof. W. Parczewski.

Tematyka obrad sympozjum na temat współczesnych ruchów skorupy ziemskiej, któremu przewodniczył doc. S. Kryński, zgrupowała się wokół zagadnień pływów skorupy ziemskiej i badań współczesnych ruchów metodami geodezyjnymi. W zakresie pierwszego tematu wygłoszone były następujące referaty:

Prof. W. Buchheim (NRD), reporter regionalny tego zagadnienia podał wyniki obserwacji pływów ziemskich w obszarze krajów regionu europejsko-azjatyckiego wg stanu z r. 1963.

Dr Schneider (NRD) przedstawił oryginalną metodę obserwacji za pomocą wahadła pionowego, która może być stosowana w otworach wiertniczych. Pomiary tą metodą przeprowadzone były z dobrymi wynikami we Freibergu.

Prof. J. Witkowski (Polska) przedstawił wpływ pływów ziemskich przy badaniu budowy skorupy ziemskiej.

W zakresie drugiego tematu wysłuchano referatów:

Prof. Zakatow (ZSRR), (wskutek choroby referenta przedstawiony przez prof. A. A. Izotowa), pt. „O programie i planie zebrania i opracowania materiałów powtórnej niwelacji dla badań współczesnych pionowych ruchów skorupy ziemskiej", w którym proponuje utworzenie centrum zbierania materiałów z poszczególnych krajów regionu w jednym z tych krajów.

Prof. J. D. Bułanże (ZSRR) — na temat kompleksowych prac badawczych przeprowadzonych na specjalnych poligonach w ZSRR.

Prof. A. Gerassimowa, członka AN ZSRR i dyrektora Instytutu Geografii AN ZSRR — na temat roli badań geologiczno-geomorfologicznych w wyznaczaniu oraz interpretacji współczesnych ruchów skorupy ziemskiej.

Stan prac w omawianej dziedzinie w poszczególnych krajach przedstawili: prof. Thurm (NRD), prof. Zatopek (ČSRS) i dr Bokun (Polska).

Po każdym z referatów wywiązywała się ożywiona dyskusja świadcząca o docenianiu wagi zagadnienia przez uczestników. Uchwalony projekt rezolucji szedł w kierunku rozwijania prac organizacyjnych i badawczych szczególnie pilnych wobec II Międzynarodowego Sympozjum Badań Współczesnych Ruchów Skorupy Ziemskiej, które w r. 1965 zorganizowane zostanie w Finlandii pod auspicjami Międzynarodowej Asocjacji Geodezji.

Przewodniczącym Sympozjum na temat zmiennego pola elektromagnetycznego Ziemi był prof. Fanselau (NRD), wiceprzewodniczącymi dr Troickaja (ZSRR) i mgr inż. W. Krzemiński (Polska). Na Sympozjum przedstawiono 5 referatów, dotyczących statystycznego opracowania zmian krótkookresowych i pomiarów gradientów horyzontalnego pola Ziemi.

W ramach obrad w Grupie B, poświęconym zasadniczo omówieniu sprawozdań poszczególnych reporterów regionalnych i przygotowaniu projektów uchwał, członkowie grupy IGiK wzięli udział w posiedzeniu na temat organizacji prac w Międzynarodowym Roku Spokojnego Słońca. Posiedzenie to odbyło się w Instytucie Magnetyzmu Ziemskiego AN ZSRR w Krasnej Pachrze pod Moskwą i połączone było ze zwiedzaniem tego Instytutu i z zapoznaniem się z najnowszymi jego osiągnięciami w zakresie budowy instrumentów magnetycznych.

Na zebraniach Grupy C (litosfery) również omawiane były wyniki obrad odpowiednich dla tej grupy sympozjonów oraz przyjęte projekty rezolucji. W dyskusji podkreślano konieczność kompleksowego realizowania programu badań wierzchniego płaszcza Ziemi. W związku z tym uznano za celowe utworzenie nowego stanowiska reportera regionalnego do geofizycznych problemów geodezji; jako kandydata wysunięto doc. S. Kryńskiego. W dalszych projektach uchwał przewidziano zorganizowanie tzw. letnich szkół geofizycznych z zakresu paleomagnetyzmu i z zakresu problemów wnętrza Ziemi; obie w ZSRR w r. 1965. Wyrażono również opinię celowości zwoływania konferencji regionu co 3 lata.

Omawiane na posiedzeniach przewodniczących delegacji zagadnienia organizacyjne dotyczyły przede wszystkim udziału poszczególnych krajów w pracy regionu. Podkreślano niedostateczną aktywność wielu narodowych komitetów geodezji i geofizyki, od których zależy koordynacja prac badawczych (wchodzących do międzynarodowych programów badań) wewnątrz kraju i reprezentacja wyników tych prac na zewnątrz. Podkreślano znaczenie międzynarodowych badań z zakresu geodezji i geofizyki zarówno na terenie regionu jak też i na terenie Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki. Przygotowano w związku z tym uchwały, idące w kierunku większego zaktywizowania działalności komitetów narodowych.

Ostatnie posiedzenie plenarne odbyło się przy udziale przewodniczącego Komitetu Geofizyki AN ZSRR, czynnego we władzach Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki i niedawnego jej przewodniczącego prof. Biełousowa. Na posiedzeniu tym uchwalono rezolucję, podsumowującą wyniki prac oraz ustalającą dalszy program.

II

Odbywające się w połowie sierpnia 1964 r. w Sztokholmie sympozjum na temat nowego wyrównania sieci triangulacji Europy było już czwartą tego rodzaju konferencją międzynarodową, organizowaną w ramach działalności Międzynarodowej Asocjacji Geodezji. Konferencje te są właściwie zebraniami Komisji Triangulacji Europy, powołanej na X Zgromadzeniu Ogólnym MUGG w Rzymie w r. 1954, jako rezultat stwierdzenia potrzeby nowego opracowania sieci europejskiej, gdyż pierwsze wyrównanie z lat 1946—1950 uznano jako nie odpowiadające nowoczesnym wymaganiom naukowym (wykonane było ono w Niemczech Zachodnich na polecenie amerykańskich władz okupacyjnych).

Sympozjum w Sztokholmie zorganizowane zostało przez prof. L. Asplunda, przy zasadniczej pomocy Rikets allmäna Kartverk — szwedzkiego odpowiednika Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wzięło w nim udział około 40 specjalistów z 15 krajów, między innymi i Polski, która reprezentowana jest w Komisji Triangulacji Europy przez prof. Cz. Kamelę i doc. S. Kryńskiego. W skład delegacji polskiej wchodzili: mgr inż. J. Chryszczanowicz, doc. S. Kryński, mgr inż. J. Milewski i mgr inż. J. Pawłowski.

Robocze posiedzenia poświęcone były kolejno następującej tematyce.

1. Obecny stan sieci triangulacji Europy
2. Zagadnienie redukcji wyników obserwacji
3. Zagadnienie elektromagnetycznych pomiarów odległości w triangulacji Europy
4. Zagadnienie wyrównania sieci
5. Sieć Europy a sieć triangulacji satelitarnej

Organizacja przebiegu posiedzeń była pomyślana w ten sposób, że po wprowadzeniu do tematyki przez „reportera" danego zagadnienia, uczestnicy zabierali głos bądź jako dyskutanci (przy czym głosy w dyskusji obejmowały czasem całe referaty), bądź też jako przedstawiający stan prac na terenie swego kraju.

Zamierzenia, przyświecające komisji w początkowym okresie jej prac, a polegające na doprowadzeniu sieci poszczególnych krajów do jednolitego, wysokiego standardu, nie wydają się obecnie, po 10 latach pracy komisji, możliwe w krótkim czasie do zrealizowania. Wykonano z pewnością dużo w zakresie polepszenia poszczególnych sieci: uzupełniono je nowymi punktami Laplace'a, a zwłaszcza wykonano wiele bezpośrednich pomiarów boków trójkątów metodami elektromagnetycznymi, co niewątpliwie wzmocniło sieć. Jednak tylko nieliczne kraje podjęły całkowicie nowe pomiary, na których zakończenie zresztą trzeba będzie jeszcze długo poczekać. Zupełnie zaniedbana jest sprawa pomiarów grawimetrycznych i wykorzystania ich dla potrzeb redukcji obserwacji. Brakuje też wielu racjonalnych nawiązań pomiędzy sieciami poszczególnych krajów uczestniczących.

Stan istniejący sieci europejskiej przedstawiony został w postaci atlasu sporządzonego przez Biuro Komisji, a obejmującego sieci krajów uczestniczących w jednolitej skali i jednolitym oznakowaniu. Ustalono termin, do jakiego sąsiadujące kraje mają porozumieć się co do nawiązań ich sieci oraz termin podania sposobu i czasu przeprowadzenia wewnętrznego wyrównania sieci krajowych, dla umożliwienia określenia ich wag i podziału na bloki, dla ostatecznego wyrównania kompleksowego. Świadczy to o zaniechaniu zamiaru generalnego podniesienia i ujednolicenia jakości sieci i przystąpieniu do wyrównania w terminie możliwie szybkim.

Rozważano po raz pierwszy zagadnienie umieszczenia sieci europejskiej w jakiej wielkiej, światowej sieci triangulacji stelarnej. Przedstawiciel Stanów Zjednoczonych wysunął propozycję zbudowania takiej sieci. Powołana została grupa robocza, która ma opracować wnioski w tej sprawie dla przedstawienia i rozpatrzenia na specjalnym sympozjum, organizowanym w Paryżu w grudniu 1964 r.

Delegacja polska, poza scharakteryzowaniem stanu prac w Polsce w zakresie poszczególnych zagadnień, przedstawiła dwa kilkunastominutowe referaty. Doc. S. Kryński mówił o wynikach badań Instytutu Geodezji i Kartografii nad wpływem wykorzystania materiałów grawimetrycznych na dokładność wyznaczenia poprawek kierunków ze względu na odchylenia pionu, a mgr inż. J. Milewski przedstawił wyniki doświadczeń w zakresie rozkładu błędów przy pomiarach odległości dalmierzami radiowymi. Oba referaty wnosiły pewne nowe dla uczestników ujęcie zagadnień i wywołały przychylną dyskusję.

Uczestnicy sympozjum zapoznali się, poza posiedzeniami roboczymi, z najważniejszymi pracami i wyposażeniem Wydziału Geodezji Królewskiego Instytutu Technicznego w Sztokholmie, kierowanego przez prof. A. Bjerhammara oraz Instytutu Geodezyjnego Uniwersytetu w Upsala, rozwijającego pomyślnie działalność pod kierunkiem prof. E. Tengströma. Ponadto zorganizowano wycieczkę do Zakładów ÄGA, konstruujących m.in. geodimetry Berkstranda [1]).

S. K.

[1]) Obszerniejsze przedstawienie przebiegu Sympozjum w Sztokholmie ukaże się w zeszycie 1/1965, Kwartalnika Komitetu Geodezji PAN, Geodezji i Kartografii (red.).

KSIĄŻKI NADESŁANE

Instytut Geodezji i Kartografii — ROCZNIK ASTRONOMICZNY na rok 1965 (XX). Warszawa 1964. Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych. Str. 104. **Cena zł 53.**

Prace Instytutu Geodezji i Kartografii, tom XI, zeszyt 2 (24). Warszawa 1964 r. Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych. Str. 238. **Cena zł 53.**

Feliks Gąsiewicz — SIATKI na MAPACH — Przegląd Odwzorowań Kartograficznych — Każda przeznaczona jako pomoc i źródło informacji dla nauczycieli geografii, studentów uniwersyteckich wydziałów geografii, studentów wyższych szkół ekonomicznych, uczniów techników geodezyjnych oraz miłośników mapy. Warszawa 1964. Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych. Stron 304. Rys. 277. Cena zł 27,50.

Modest Kamieński — GEODEZJA dla klasy V — Książka zatwierdzona do użytku szkolnego pismem Ministerstwa Oświaty nr PZS-15 g/2/59 z dnia 1.III.1959 r. jako podręcznik dla klasy V technikum geodezyjnego. Stron 361. Rys. 160. **Cena zł 30,50.**

GEODEZYJNA INWENTARYZACJA I PROJEKTOWANIE LOKALIZACJI MIEJSKICH URZĄDZEŃ POD- I NADZIEMNYCH — Praca zbiorowa. Warszawa, 1964.

Skrypt wydany przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich— Główną Komisję Szkolenia. W skrypcie znajdują się prace następujących autorów:

— Słowo wstępne — mgr inż. Bronisław Lipiński.

— Znaczenie i perspektywy rozwojowe i uzbrojenia komunalnego miast — Sylweriusz Wawrzyniewicz.

— Elementy urbanistyki — mgr inż. arch. Juliusz Wilski.

— Projektowanie ulic i placów miejskich — mgr inż. Marceli Latoszek.

— Podstawowe zagadnienia z dziedziny ochrony pracy — Edward Wiśniewski.

— Przewody cieplne i tunele zbiorcze — inż. Stanisław Wolski.

— Przewody kanalizacyjne — inż. Henryk Płaski.

— Przewody wodociągowe — mgr inż. Wiktor Petrozolin.

— Gazociągi — inż. Leon Harembski.

— Przewody i kable elektroenergetyczne — mgr inż. Zdzisław Bartoszek.

— Oświetlenie ulic — inż. Zdzisław Sękowski.

— Trakcja elektryczna — mgr inż. Wiesław Ochmański.

— Przewody i kable telekomunikacyjne — dr inż. Władysław Majewski.

— Kosztorysowanie prac geodezyjnych związanych z inwentaryzacją urządzeń podziemnych — inż. Wojciech Hagmajer.

— Przepisy prawne i instrukcje techniczne dotyczące pomiaru tras i urządzeń pod- i nadziemnych — mgr inż. Mieczysław Malesiński.

— Kartowanie map inwentaryzacji i projektowania lokalizacji urządzeń pod- i nadziemnych w ulicach i placach — mgr inż. Stanisław Kolanowski.

— Geodezyjna inwentaryzacja miejskich urządzeń podziemnych — prof. dr inż. Jerzy Gomoliszewski.

— Geodezyjno-branżowa inwentaryzacja urządzeń podziemnych — inż. Jan Strzałkowski.

— Wyszukiwanie przewodów podziemnych za pomocą aparatów elektronowych oraz ich trasowanie — inż. Tadeusz Liro.

— Geodezyjne opracowanie projektów inwestycyjnych — mgr inż. Jan Wernik.

— Profile ulic — inż. Kazimierz Goderski.

— Geodezyjne projektowanie lokalizacji urządzeń pod- i nadziemnych — mgr inż. Zbigniew Rurkiewicz.

— Lokalizacja urządzeń podziemnych dostosowana do normatywów technicznych projektowania ulic i placów miejskich — inż. Teodor Klażyński, inż. Romuald Ronisz.

— Geodezyjne wyznaczanie w terenie przewodów pod- i nadziemnych — inż. Henryk Wocial.

— Kontrola techniczna — mgr inż. Józef Piątkowski.

— Koordynacja robót inżynieryjnych wykonywanych na ulicach i placach miejskich — mgr Tadeusz Michalak, Marian Węcławicz.

*

Cena skryptu zł 140.

Skrypt jest do nabycia w Zarządzie Głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Warszawa, Czackiego 3/5.

PRENUMERATA

CZASOPISM TECHNICZNYCH WCT NOT

w 1965 r.

Prenumeratę czasopism technicznych, ogólnotechnicznych, popularnotechnicznych zamawiać można do dnia 15 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Zamówienia przyjmowane są na okresy: miesięczne, kwartalne, półroczne i roczne.

Cena **PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO** w prenumeracie kwartalnej wynosi 36 zł, półrocznej 72 zł, rocznej 144 zł.

Wpłat, które są jednocześnie zamówieniem, należy dokonywać w dowolnym urzędzie pocztowym, wypełniając blankiet PKO w następujący sposób.

Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT
Zakład Kolportażu, Warszawa, Mazowiecka 12
PKO — Warszawa — Konto nr 1-9-121697

Na blankiecie należy podać wysokość wpłaconej kwoty oraz imię, nazwisko i adres zamawiającego. Drugostronnie (w miejscu na korespondencję) należy wymienić tytuły zamawianych czasopism, ilość egzemplarzy oraz okres, na jaki prenumerata została opłacona.

Do korzystania z prenumeraty ulgowej (rabat 33%) są upoważnieni:

— indywidualni członkowie stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT — zgłaszając prenumeratę w kołach zakładowych, zarządach głównych stowarzyszeń lub w wojewódzkich komitetach porozumiewawczych NOT;

— studenci wyższych uczelni — zgłaszając prenumeratę w kołach naukowych;

— uczniowie szkół zawodowych — zgłaszając prenumeratę w dyrekcjach szkół,

Cena Przeglądu Geodezyjnego w prenumeracie ulgowej wynosi: kwartalnie 24 zł, półrocznie 48 zł, rocznie 96 zł.

Prenumerata czasopism WCT NOT dla odbiorców zagranicznych

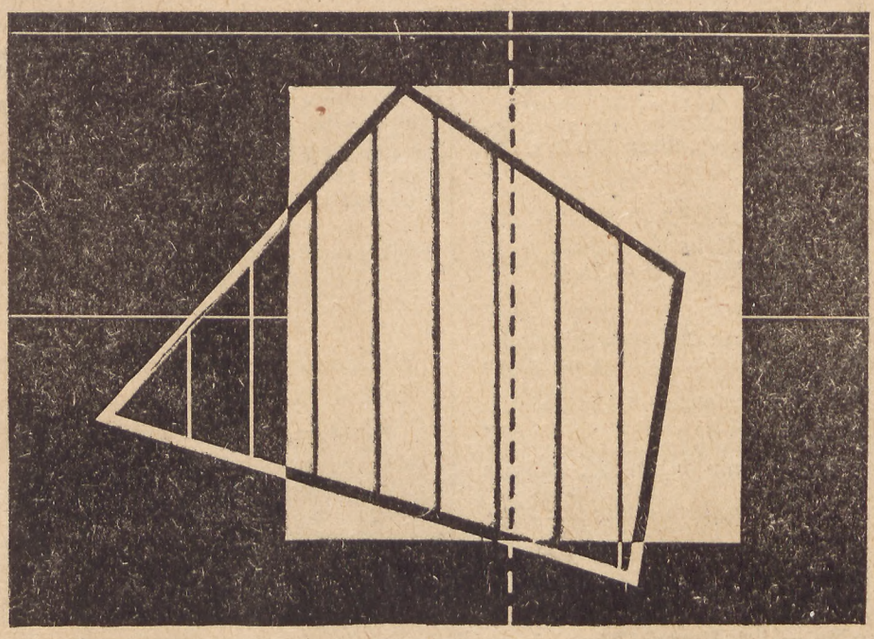
Prenumeratę czasopism WCT NOT ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje nadal Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „RUCH" Warszawa, ul. Wilcza 46, nr konta PKO 1-6-100024.

* * *

Egzemplarze archiwalne czasopism WCT NOT można nabywać lub zamawiać w Zakładzie Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12.

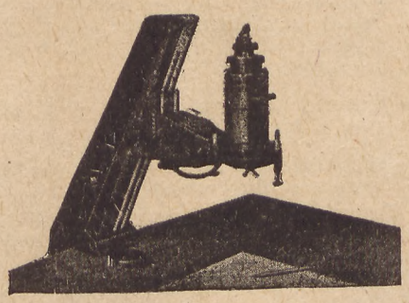
Wszelkich informacji i wyjaśnień udziela: Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-85-88 lub 26-20-01 w. 6 lub 82.

Cena zł 12.–



Mały przetwornik KEG

do sporządzania fotoplanów
i uzupełniania map



VEB Carl Zeiss JENA

CARL ZEISS
JENA

WCT/1090/c/64

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 2
ROK XXXVII
1965

TREŚĆ

— **Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji** P. Niemczyk

— **Kataster urządzeń i przewodów nad- i podziemnych w miastach** — B. Lipiński

— **Uwagi na temat wymiany gruntów w związku z melioracją bagien i nieużytków** — S. Dawidziuk

— **Przegląd metod badania nieregularności czopów instrumentu przejściowego** — K. Borkowski

— **Bibliografia węgierskiej literatury geodezyjnej 1498—1960** — M. Odlanicki-Poczobutt

— **Sesja Komitetu Permanentnego Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG)** — Sofia 22—29.VIII. 1964 — W. Sztompke

— **Sympozjum geodezji inżynieryjnej w Sofii** — W. Kłopociński

— **O konferencji geodezyjnej w Dreźnie w 1964 r.** — J. Milewski

— **Próba analitycznej oceny znaczenia czytelnictwa fachowych czasopism technicznych** — St. J. Tymowski

— **Z Życia Organizacji i z Terenu**

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — Przetwarzanie wielostrefowe zdjęć lotniczych. Część I. — L. Beker

BIULETYN KARTOGRAFICZNY — Klasyfikacja i charakterystyka warstw kopiowych stosowanych w reprodukcji poligraficznej i kartograficznej — H. Czichon

— **Wśród Książek i Wydawnictw**

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI I KARTOGRAFII

СОДЕРЖАНИЕ

— **Механизация и автоматизация работ в геодезии** — П. Немчик

— **Кадастр наземного и подземного оборудования в городах** — Б. Липинский

— **По поводу обмена земель в связи с мелиорацией болот и неудобных земель** — С. Давидзюк

— **Обзор способов исследования неравенства цапф пасажного инструмента** — К. Борковский

— **Библиография венгерской геодезической литературы за 1498—1960 г.** — М. Одляницкий-Почобутт

— **Сессия Постоянного комитета Международной федерации геодезистов (FIG) в Софии 22—29 августа 1964 г.** — В. Штомпке

— **Симпозиум инженерной геодезии в Софии** — В. Клопоцинский

— **О геодезической конференции в Дрездене в 1964 г.** — Ю. Милевский

Проба аналитической оценки значения технических периодиков среди читателей — Ст. Я. Тымовский

— **Из жизни организации и с мест**

Бюллетень Польского Фотограмметрического Общества — Многозональное трансформирование аэроснимков. Ч. I. — Л. Бекер

Картографический бюллетень — Классификация и характеристика копировальных слоев, применяемых в полиграфической и картографической репродукции — Х. Чихон

Среди книг и изданий

Документальный обзор геодезии

INHALT

— **Mechanisierung und Automatisierung der geodätischen Arbeiten** — P. Niemczyk

— **Das Kataster der städtischen ober- und unteriridischen Einrichtungen und Leitungen** — B. Lipiński

— **Anmerkungen zur Frage des Grundaustausches im Hinblick auf die Sumpf- und Unlandmelioration** — D. Dawidziuk

— **Ein Überblick über die Forschungsmetoden in Bezug auf die Unregelmässigkeit der Zapfen des Passageinstrumentes** — K. Borkowski

— **Bibliographie der ungarischen geodätischen Fachliteratur in der Zeit vom 1498 bis 1960** — M. Odlanicki-Poczobutt

— **Sitzung des Permanenzkomitees des Internationalen Geodätenbundes (FIG) in Sofia, 22 — 29.VIII.1964** — W. Sztompke

— **Somposium der Ingenieur-Geodäsie in Sofia** — W. Kłopociński

— **Die geodätische Konferenz in Dresden, 1964** — J. Milewski

— **Aus dem Organisationsleben**

— **Ein Versuch der analisischen Abschatzung der Lekture von technischen Fachzeitschriften** — St. J. Tymowski

BULLETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESELSCHAFT — Vielzonen — Entzerrung von Fliegerbilder. Teil I — L. Beker

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN — Klassifikation und Charakteristik der in der poligraphischen und kartographischen Reproduktion angewandten Kopieschichten — H. Czichon

— **Bücher- und Zeitschriftenschau**

DOKUMENTATIONSSCHAU DER GEODÄSIE

SOMMAIRE

— **Mécanisation et automation des travaux géodésiques** — P. Niemczyk

— **Cadastre d'aménagement sousterrain dans les villes** — Br. Lipiński

— **Échange des terres à cause d'amélioration des marais et des friches** — S. Dawidziuk

— **Revue des méthodes de recherche des irregularités du tourillon d'un instrument des passages** — K. Borkowski

— **Bibliographie de la littérature géodésique hongroise 1498—1960** — M. Odlanicki-Poczobutt

— **Session du Comité Permanent de la FIG. Sofia 22—29.VIII.1964** — W. Sztompke

— **Sympozium du génie géodésique à Sophia** — W. Kłopociński

— **Conférence géodésique à Dresde en 1964** — J. Milewski

— **Faits Divers**

— **Analyse de l'importance des meusnels techniques** — St. J. Tymowski

BULLETIN de la SOCIÉTÉ POLONAISE de PHOTOGRAMMÉTRIE — Redressement multizone des aérophotos — I partie — L. Beker

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE — Classification et caractérisation des matériaux de copie pour la reproduction polygraphique et cartographique — H. Czichon

— **Parmis les livres et les journaux**

BULLETIN de L'INSTITUT de GÉODÉSIE et CARTOGRAPHIE

CONTENTS

— **Mechanisation and Automation of Surveying** — P. Niemczyk

— **Management Cadaster of Underground Equipment in Towns** — Br. Lipiński

— **Exchange of Land in Connection with the Melioration of Marshes and Wasteland** — S. Dawidziuk

— **Review of Methods of Research of the Irregularitie of a Pivot of a Transit Instrument** — K. Borkowski

— **Bibliography of Hungarian Geodetical Literature 1498—1960** — M. Odlanicki-Poczobutt

— **Session of the Permanent Committee of the FIG in Sophia 22—29.VIII.1964** — W. Sztompke

— **Sympozium of Geodetical Engineering in Sophia** — W. Kłopociński

— **About the Geodetical Conference in Dresden 1964** — J. Milewski

General Notes

Analyse of Importance of the Technical Press — St. J. Tymowski

Polygraphic and Cartographic Reproduc-

— **REPORT OF THE POLISH SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY — Multizoned Rectifing of Aerophotos. I Part** — L. Beker

— **REVIEW of CARTOGRAPHY — Classifying and Characterising Copy Materials in Polygraphic and Cartographic Reproduction** — H. Czichon

Books and Papers Review

DOCUMENTARY REVIEW OF GEODESY

Wydawca: **Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.** Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego 3/5.

Rada Programowa: przewodniczący — prof. Jan Ponikowski, sekretarz — mgr inż. Marian Szymański, członkowie: mgr inż. Bronisław Bucewicz. mgr inż. Bronisław Dzikiewicz, mgr inż. Mieczysław Fudalej, mgr inż. Aleksander Husak, mgr inż. Edward Jarosiński, doc. Stanisław Kryński, mgr inż. Janusz Kobyliński, mgr inż. Adam Linsenbarth, mgr inż. Józef Pawłowski, inż. Władysław Płoski, mgr inż. Jerzy Prokopowicz, mgr inż. Kazimierz Szarecki.

Komitet Redakcyjny: Redaktor Naczelny: mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski. **Redaktorzy działów:** mgr inż. Wacław Kłopociński, mgr inż. Bronisław Lipiński, mgr inż. Bronisław Łącki, mgr inż. Emil Nowosielski.

Sekretarz Redakcji: Natalia Wilczyńska.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT WARSZAWA 1965

Nakład 3500 egz. Ark. druk. 4. Format A4. Papier druk. sat. kl. IV, 70 g. 61 × 86. Zakł. Graf. „Tamka", Warszawa.

Zam. 122/65. E-44.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Nr 2 WARSZAWA, LUTY 1965 ROK XXXVII

Mgr inż. PAWEŁ NIEMCZYK

Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji

Tematem niniejszego artykułu jest ogólny rzut oka na sprawy mechanizacji i automatyzacji prac w geodezji.

Źródłem automatyzacji jest niezmiernie szybki i wszechstronny rozwój nauki i techniki. Nowe osiągnięcia w nauce powodują natychmiastowy rozwój techniki. Nowe rozwiązania techniczne i doskonalsze przyrządy stanowią z kolei coraz wspanialsze środki w rękach całych sztabów badaczy-naukowców, umożliwiające im lepsze poznanie materii i istotę zjawisk zachodzących we wszechświecie prowadząc do nowych odkryć, do dalszego rozwoju nauki i dalszego postępu technicznego.

Proces produkcyjny w geodezji jest tak zróżnicowany z uwagi na wielką różnorodność zadań i warunków, w jakich są one wykonywane oraz na indywidualne cechy każdego opracowywanego obiektu, że nie jest celowe przeprowadzanie analogii przebiegu tego procesu ze zmechanizowanym lub zautomatyzowanym procesem produkcyjnym przy wytwarzaniu dóbr masowego spożycia. Technika geodezyjna jest techniką zbierania, przetwarzania i przekazywania informacji o obiekcie sztuki inżynierskiej, o terenie, o Ziemi oraz o zmianach, jakie na nich zachodzą. Jeśli chodzi o zbieranie informacji, jest to technika w większym stopniu instrumentala niż maszynowa. Geodezja stosuje przy tym specyficzną dla siebie metodę: porównywanie wielkości mniej znanej z wielkością dokładnie znaną. Ta istota pomiaru pozostaje niezmieniona, natomiast rodzaje i formy pomiarów otrzymują znamię czasu i postępu technicznego, podlegają usprawnieniom, mechanizacji, automatyzacji, w celu uwolnienia człowieka w coraz większym stopniu od wysiłku fizycznego i umysłowego, od nieprzerwanego udziału w rytmie procesu produkcyjnego.

W technice zbierania informacji o terenie, o Ziemi wielką rolę odgrywają dziś środki transportowe, nieraz z całymi laboratoriami i kompletami instrumentów na swych pokładach, jak to ma miejsce w przypadku pojazdów kosmicznych, samolotów do wykonywania zdjęć lotniczych lub samochodów do wykonywania niwelacji, pomiarów grawimetrycznych i in., a często służące tylko do przewożenia ludzi, sprzętu i materiałów oraz jako źródło energii.

Środki transportu dostosowane do potrzeb geodezji, a także nowoczesne środki łączności dla sprawnego porozumiewania się w terenie oraz dla szybkiego i bezbłędnego przekazywania wyników pomiarów — do dalszych przepracowań, stanowią bardzo ważne ogniwa w całym cyklu prac geodezyjnych, których nie wolno pominąć w rozpatrywaniu spraw mechanizacji i automatyzacii, bowiem mają one olbrzymi wpływ na tempo i sprawność przeprowadzenia całego cyklu prac. Toteż zagadnieniom transportu i łączności poświęca się obecnie w geodezji specjalną uwagę.

Na podstawie sprawozdań krajowych na X Kongres FIG w Wiedniu, generalnego sprawozdania przewodniczącego Komisji III FIG, referatu specjalnego dr. inż. H. Harry'ego pt. „Możliwości dostosowania organizacji prac pomiarowych i dalszych prac z nimi związanych do najnowszego stanu rozwoju techniki pomiarów i obliczeń" i wykładu wygłoszonego przez tegoż autora na „Tygodniu Fotogrametrycznym" w Monachium jesienią 1963 roku pt. „Obecny stan automatyzacji w geodezji europejskiej" oraz referatów wygłoszonych na Sympozjum FIG w Sofii, w sierpniu 1964 roku, na Kongresie Fotogrametrycznym w Lizbonie we wrześniu 1964 roku i na ogólnokrajowej konferencji w Pradze, w październiku 1964 r. — można przyjąć, że aktualny stan mechanizacji i automatyzacji w geodezji europejskiej charakteryzują następujące grupy instrumentów i przyrządów:

— wysokosprawne dalmierze świetlne i radiowe,
— niwelatory z automatycznym poziomowianiem optycznej osi celowej,
— zestaw sprzętu do niwelacji na samochodach,
— przyrządy i urządzenia do automatycznej rejestracji odkształceń budowli inżynierskich,
— przyrządy do wykrywania urządzeń podziemnych,
— instrumenty geodezyjne z fotograficzną, kodowaną lub magnetofonową rejestracją odczytów i z automatycznym poziomowaniem indeksu kręgu pionowego,
— przyrządy fotogrametryczne do automatycznego kartowania wyników pomiarów stereomodelu (chodzi tu o fotogrametrię graficzną z półautomatami analogowymi),
— przyrządy fotogrametryczne w powiązaniu z przyrządami rejestrującymi współrzędne instrumentalne i z automatami rachunkowymi (fotogrametria analityczna).
— koordynatografy sterowane za pomocą kart lub taśm dziurkowanych,
— przyrządy reprodukcyjne do wykonywania kopii, powiększeń lub pomniejszeń map, planów i innych opracowań graficznych,
— automaty rachunkowe dostosowane do wykonywania obliczeń geodezyjnych i do zestawiania rejestrów i tabel.

Jeszcze nie wszystkie z wymienionych półautomatów i automatów, i nie wszędzie w jednakowym stopniu, weszły do powszechnego praktycznego użytku, są jednak coraz bardziej przyjmowane przez służbę geodezyjną.

Siłami napędowymi automatyzacji procesów geodezyjnych są między innymi:
— dążenie do uwolnienia człowieka od ciężkiej pracy fizycznej i umysłowej,
— stale rosnąca ilość pilnych zadań geodezyjnych przy ostro występującym braku dostatecznej ilości kadr fachowych,

— dążenie do polepszenia jakości prac geodezyjnych przez możliwie najdalej idące wykluczenie błędów osobowych i zastosowanie stale prawidłowo działających urządzeń mechanicznych, optycznych, elektrycznych i elektronicznych,

— możliwość przeliczania wielu porównywalnych wariantów albo w ogóle możliwość opracowania i rozwiązania takich zadań, które dotąd na skutek olbrzymiego nakładu prac obliczeniowych były tylko częściowo rozwiązywane lub pozostawały nie rozwiązane, przede wszystkim

— dążenie do szybszego i tańszego wykonywania czynności występujących równocześnie i masowo.

Opierając się na bazie wspaniałych osiągnięć nauki i techniki, automatyzacja wkracza we wszystkie dziedziny, gdzie to tylko jest możliwe, a najszybciej tam, gdzie jest do rozwiązania szczególnie dużo zadań podobnego typu zwłaszcza wówczas, gdy są one nagromadzone w jednym miejscu. Toteż w geodezji najszybsze zastosowanie automatyzacji notujemy przy pomiarach szczegółów na wielkich obszarach przez zastosowanie fotogrametrii, przy masowych pomiarach odległości, w najbardziej pracochłonnych i skomplikowanych obliczeniach geodezyjnych i przy sporządzaniu rejestrów, przy kartowaniu map oraz reprodukcji map i innych dokumentów geodezyjnych.

Nowe środki techniczne wprowadzone do geodezji powodują z kolei opracowanie nowych metod pracy, zapewniających doskonalsze rozwiązania (optymalne pod względem dokładności), szybsze i tańsze. Osnowa geodezyjna otrzymuje nowy kształt. Np. sieć astronomiczno-geodezyjna na wielkich obszarach zakładana była dawniej w formie podwójnych łańcuchów trójkątów, tworzących układy wieńcowe nie wypełniane w środku, co było konieczne przy ówczesnych bardzo ograniczonych możliwościach rachunkowych, jeśli miał być spełniony nieodzowny warunek równoczesnego wyrównania w jednym układzie całej sieci astronomiczno-geodezyjnej na wielkich obszarach, liczących miliony kilometrów kwadratowych. Dzisiejsze możliwości rachunku geodezyjnego dzięki zastosowaniu maszyn elektronowych pozwalają na równoczesne wyrównanie w jednym układzie pełnych sieci powierzchniowych na tak wielkich obszarach, co gwarantuje znacznie większą dokładność i pełną jednolitość tych sieci w całym ich zasięgu. Natomiast jeśli idzie o olbrzymie obszary, obejmujące prawie całe kontynenty, nie posiadające dotąd podstawowej osnowy geodezyjnej, to najnowsze osiągnięcia nauki i techniki w zakresie sztucznych satelitów Ziemi i kosmonautyki pozwalają już na zakładanie na takich obszarach wielkich sieci triangulacji kosmicznej.

Inny przykład zmiany kształtu osnowy geodezyjnej, to możliwość zastosowania w określonych warunkach długich ciągów poligonowych ze znacznie dłuższymi bokami, dzięki zastosowaniu dalmierzy świetlnych i radiowych. Albo, jeśli idzie o metody pomiaru szczegółów na niewielkich obszarach, rozkwit metody biegunowej dzięki nowoczesnym teodolitom-tachimetrom autoredukcyjnym, automatom rachunkowym oraz automatom kartującym sytuację, kreślącym warstwice na podstawie równań tych krzywych, wyprowadzonych z interpolacji pikiet, a równocześnie opisujących pierworysy map.

Najbardziej nowoczesne instrumenty i przyrządy są najbardziej sprawne, ale też najdroższe. Ich raty amortyzacyjne są tym większe, że na skutek niezmiernie szybkiego postępu nauki i techniki te bardzo drogie przyrządy szybko się starzeją (choć wcale jeszcze nie są zużyte) i muszą się zamortyzować w ciągu 2—3, najwyżej 4, lat. Tak szybka amortyzacja następuje wówczas, gdy wykorzystuje się w pełni możliwości tych wysokosprawnych przyrządów. Np. pierwsza maszyna elektronowa w geodezji w Polsce UMC-1 w Instytucie Geodezji i Kartografii, która kosztowała 1,7 mln. złotych, zamortyzowała się całkowicie już po pierwszym roku pracy na 2 lub 3 zmiany. Pełne wykorzystanie możliwości wysokosprawnych maszyn i przyrządów wymaga więc nieprzerwanego, rytmicznego dostarczania olbrzymich ilości bezbłędnych i dobrze przygotowanych materiałów wejściowych, stanowiących wyniki poprzednich etapów produkcji albo stworzenia wielkich zapasów tych materiałów wówczas, gdy ich uzyskanie (np. z terenu) uzależnione jest od sprzyjających warunków atmosferycznych, jak to ma dziś jeszcze miejsce w przypadku wykonywania fotogrametrycznych zdjęć lotniczych lub obserwacji kątowych w triangulacji i in.

Gromadzenie wielkich zapasów materiałów do dalszego przepracowania na wysokosprawnych maszynach i przyrządach nie jest jednak rozwiązaniem prawidłowym z ekonomicznego punktu widzenia, a przy tym trzeba też mieć na uwadze fakt, że te stopniowo gromadzone materiały jako źródło informacji starzeją się, zaś instytucja zamawiająca domaga się jak najszybszego dostarczenia wyników opracowań. Właściwym rozwiązaniem, jakie powinno szybko znaleźć zastosowanie w geodezji, jest większe uniezależnienie się od niesprzyjających warunków atmosferycznych w sezonie prac polowych od: zachmurzenia, mgieł itp. W przypadku fotogrametrii — zdjęcia lotnicze za pomocą promieni podczerwonych są znane już od wielu lat. Problem polega na stworzeniu warunków precyzyjnej nawigacji i pilotażu przy niedostatecznej widoczności, aby uzyskać prawidłowy kierunek szeregów zdjęć oraz właściwy procent pokrycia poprzecznego, a więc na zastosowaniu na samolotach fotogrametrycznych nowoczesnych środków nawigacji i pilotażu automatycznego. Gdybyśmy dzięki tej modernizacji zwiększyli ilość dni w sezonie, wykorzystywanych do wykonywania zdjęć fotogrametrycznych, z 32 choćby do 100, oszczędzilibyśmy rocznie ok. 8—10 mln złotych na eksploatacji samolotów fotogrametrycznych albo moglibyśmy wielokrotnie rozszerzyć zakres zastosowania zdjęć lotniczych, przysparzając dzięki temu dalsze dziesiątki milionów złotych oszczędności gospodarce narodowej nie tylko w geodezji, ale w dużym stopniu również w takich dziedzinach, jak leśnictwo, melioracje, geologia i górnictwo, gospodarka wodna i in.

Możliwości większego uniezależnienia się od niesprzyjających warunków atmosferycznych (słabej widoczności) istnieją i na innych odcinkach prac polowych. W nowoczesnych pomiarach odległości zrobiono już dużo w tym zakresie, w pomiarach kątowych mniej.

Nieodzownymi warunkami rytmicznego dostarczania materiałów wejściowych oraz płynnego, niezawodnego przebiegu całego procesu produkcyjnego lub głównych jego etapów są: właściwa, dostosowana do nowych warunków, organizacja i wielkość jednostek wykonawstwa geodezyjnego, sprawna kooperacja między nimi oraz dobre przygotowanie i dobra organizacja robót.

Organizacja wykonawstwa geodezyjnego musi być dostosowana do wielkości i rodzaju zadań oraz do środków technicznych, będących w dyspozycji. Drobne prace rozproszone, fragmentaryczne, muszą być wykonywane przez niewielkie komórki wykonawcze, o nowoczesnym wyposażeniu technicznym, jednak w granicach uzasadnionych ekonomicznie. Roboty o większym zasięgu i występujące bardziej masowo, jak to ma miejsce w dobie szybkiego rozwoju gospodarczego, wymagają silniejszych komórek wykonawczych, wyposażonych w nowoczesne instrumenty i wysokosprawne przyrządy i maszyny.

Prace w zakresie podstawowej osnowy geodezyjnej oraz prace fotogrametryczne o szerokim zasięgu powinny być wykonywane przez silne centralne przedsiębiorstwa, posiadające liczną kadrę specjalistów wysokiej klasy i wyposażone w najbardziej nowoczesne instrumenty, przyrządy i maszyny oraz w odpowiednie środki transportu i łączności. Takie przedsiębiorstwa posiadamy. Mechanizacja i automatyzacja prac wykonywanych przez te centralne przedsiębiorstwa rozpoczęła się najwcześniej i jest najbardziej zaawansowana, ale równocześnie jest tu możliwy dalszy szybki rozwój i rozszerzenie automatyzacji na inne etapy prac tych przedsiębiorstw. Jak wiadomo, warunkiem szybkiego tempa opracowywania dokładnych map średnio- i wielkoskalowych jest dobra podstawowa osnowa geodezyjna. Taką osnowę w Polsce już mamy, a teraz dalej ją uzupełniamy i udoskonalamy. Jeszcze raz potwierdza się tu słuszność wieloletniego programu prac geodezyjnych w Polsce Ludowej, jak i w innych krajach socjalistycznych, w którym sprawy osnowy geodezyjnej postawione zostały jako kluczowe zadanie, na realizację którego rząd przeznaczał poważne środki. Dziś podstawowa osnowa geodezyjna jest w naszym kraju tak gęsta, że dowiązywanie zdjęć lotniczych przestało być zadaniem trudnym, przedłużającym znacznie cykl opracowania map.

Inne wielkie i masowo występujące zadania geodezji w naszym kraju to: sporządzanie wielkoskalowych map techniczno-gospodarczych, obejmujących tereny przemysłowe,

miejskie i rolno-leśne, okresowa aktualizacja tych map na większych obszarach, zakładanie ewidencji gruntów i budynków oraz wykonywanie prac w zakresie geodezji inżynieryjno-przemysłowej dla potrzeb wielkich inwestycji oraz rozbudowy i sprawnej eksploatacji zakładów i urządzeń istniejących, a także wykonywanie specjalnych zadań, jak np. prace hydrograficzne dla celów żeglugi morskiej. Również dla tych wielkich zadań, tak bezpośrednio związanych z rozwojem gospodarczym, konieczne są silne jednostki wykonawcze, działające w zasadzie na terenie jednego województwa lub powołane do wykonania zadań specjalnych, zatrudniające dużą ilość specjalistów ze wszystkich dziedzin geodezji, wyposażone w szeroki zestaw nowoczesnych instrumentów i przyrządów, środki transportu i łączności, urządzenia do nowoczesnej małonakładowej reprodukcji map i dokumentów geodezyjnych, a korzystające w szerokim zakresie z wyników prac przedsiębiorstw centralnych oraz z usług centralnych geodezyjnych stacji wysokosprawnych maszyn i urządzeń albo — jeśli to jest możliwe — z usług takich stacji maszyn, działających w tym samym województwie w innych zakładach pracy. Takie silne wojewódzkie komórki wykonawcze posiadamy od szeregu lat. Wiele z nich szybko wprowadza nowoczesne instrumenty i metody pracy, stosując szeroko opracowanie mapy zasadniczej na podkładach fotogrametrycznych, grawerowanie czystorysów map, sporządzanie rejestrów gruntów na maszynach statystycznych, obliczenia na maszynach elektronowych, organizując i rozbudowując pracownie reprodukcyjne, a nawet prowadząc dział opracowań fotogrametrycznych wielkoskalowych 1 : 1000 i 1 : 2000. Jednak stopień mechanizacji i automatyzacji w większych jednostkach wojewódzkich wykonawstwa państwowego nie jest jednakowy, a także w jednym przedsiębiorstwie nie we wszystkich rodzajach robót wprowadza się najnowsze osiągnięcia z jednakową energią i wytrwałością. Wadą obecnej organizacji wykonawstwa państwowego w województwach jest rozproszenie znacznej jeszcze części mocy produkcyjnej na wiele drobnych komórek geodezyjnych w różnorodnych instytucjach, co nie stanowi warunków sprzyjających mechanizacji i automatyzacji wykonywanych tam prac geodezyjnych.

Do trzeciej grupy zadań, wymagających innych form wykonawstwa, należą: bieżąca aktualizacja map i operatów geodezyjnych, prowadzenie ewidencji gruntów i budynków, wykonywanie niektórych prac geodezyjnych dla zaspokojenia bieżących potrzeb gospodarki komunalnej w miastach i inne. Do wykonania tych zadań potrzebne są takie komórki, jak powiatowe biura geodezji, miejskie pracownie geodezyjne i inne. Różnorodność drobnych nieraz czynności nie pozwala na szeroką ich mechanizację i automatyzację. Ale i w tym przypadku wybrać można takie prace, które są często wykonywane i przez wszystkie komórki tego samego typu, a których wyniki są np. łącznie przepracowywane co pewien okres czasu w jednostkach wyższego szczebla. W tego rodzaju pracach niewątpliwie można zastosować takie formy, które umożliwiłyby mechanizację lub automatyzację tych przepracowań zbiorczych.

Mechanizacja i automatyzacja wymaga też odpowiedniej organizacji wewnętrznej w jednostkach wykonawstwa. Nowoczesne, duże komórki wykonawcze muszą posiadać silną komórkę planowania, technologii i przygotowania robót. W pierwszym rzędzie musi ona gruntownie przestudiować problem, czy w danym określonym zakresie zadań ma być wprowadzona automatyzacja przebiegu pracy, przy jakim stopniu automatyzacji zostanie osiągnięty optymalny stosunek między korzyściami, jakie można osiągnąć, a nakładami, które trzeba ponieść.

Po rozstrzygnięciu tego problemu należy wybrać i dokładnie ustalić najlepszy przebieg procesu oraz odcinki i formy kooperacji wewnętrznej i zewnętrznej. Planowanie robót musi dbać o logiczną i harmonijną kolejność czynności człowieka, którymi są: mierzenie, myślenie, rozstrzyganie, programowanie, przygotowanie danych wejściowych oraz funkcji przyrządów, do których należą: liczenie, kartowanie, sortowanie, sporządzanie czystopisów materiałów wyjściowych.

Inżynier-planista musi kierować się pełnym wykorzystaniem możliwości technicznych i zapewnieniem ekonomicznych wyników. Organizacja wewnętrzna i wszystkie organa produkcyjne muszą zapewnić rygorystyczne przestrzeganie ustanowionego przebiegu prac, bowiem wszelkie odchylenia od ustalonego porządku i rytmu powodują wysoce szkodliwe zakłócenia i straty.

Inżynier-programista zestawia polecenia w nieprzerwany, konsekwentny i pod względem kolejności prawidłowy szereg nakazów, którym sterowane są wykonywane przez automat czynności: liczenia wraz z charakterystyką dokładności, kartowania, sortowania i wybierania danych dla zestawienia rejestrów. Ważnym ogniwem organizacji procesu produkcyjnego jest kodowanie danych wejściowych i rozkazów, dostosowane do planu roboty, ułożenie formularzy, za pomocą których zakończona robota geodezyjna przedstawiona jest w sposób czytelny dla każdego, organizacja przekazywania danych z miejsca pomiarów do centrali maszyn, kontrola danych w celu wykrycia i usunięcia wszelkich możliwych błędów i ludzkich przeoczeń zanim dane zostaną wprowadzone do automatu, a po wykonaniu prac maszynowych — organizacja przekazywania wyników do dalszych przepracowań lub do odbiorców.

Dobre planowanie robót, programowanie obliczeń oraz sporządzania map i rejestrów, instrukcje o kodowaniu, przygotowaniu danych i przedstawianiu wyników prowadzą do dopełniania dzieł geodezyjnych nowymi cennymi informacjami, do uproszczenia formularzy, do uszczuplania materiałów archiwalnych dzięki wyeliminowaniu wielu zapisów pośrednich. Rygorystyczna dogłębna kontrola na całej linii produkcyjnej prowadzi do polepszenia jakości robót. Tak więc postęp mechanizacji i automatyzacji robót przynosi liczne korzyści, polegające na praktycznym polepszeniu jakości, lepszym wykorzystaniu personelu fachowego, skróceniu czasu i wzbogaceniu treści opracowań oraz znacznemu potanieniu robót.

Analizie korzyści już osiągniętych dzięki mechanizacji i automatyzacji, jak również analizie celowości i głównych kierunków dalszego rozszerzania i pogłębiania tych osiągnięć towarzyszyć musi wnikliwy, staranny rachunek ekonomiczny.

Dla zilustrowania wielkości efektów ekonomicznych, wypracowanych przez polską służbę geodezyjną w ostatnich latach dzięki mechanizacji i automatyzacji, przytacza się poniżej kilka przykładów.

1. Opracowanie mapy zasadniczej w skali 1 : 5000 na podkładach fotogrametrycznych

Prace tą nową metodą zapoczątkowano w roku 1958. Zastosowanie jej nie wymagało dodatkowych nakładów inwestycyjnych, a używany przy tych pracach sprzęt geodezyjny jest tańszy i prostszy od sprzętu używanego przy bezpośrednich pomiarach. Mapa opracowana tą metodą jest o wiele bogatszym źródłem informacji niż mapa sporządzona na podstawie bezpośrednich pomiarów, zawiera bowiem także budynki, budowle inżynierskie i szereg urządzeń technicznych, pomijanych przy bezpośrednim pomiarze dla potrzeb klasyfikacji gleboznawczej i ewidencji gruntów.

Nowa metoda jest 2,5 do 3 razy mniej pracochłonna i tyle razy tańsza od metody bezpośrednich pomiarów.

Porównanie kosztów jednostkowych obu metod ilustruje tablica 1.

Tablica 1

Metoda	Cena sprzedażna zł/1 ha	Jednostkowy koszt własny zł/1 ha	Uwagi
dawna — pomiar bezpośredni	142,72	119,90	przeciętna z pomiaru blisko 1,5 mln. ha.
nowa—na podkładzie fotogrametrycznym	49,68	44,35	przeciętna z opracowania ponad 1,5 mln. ha.
Różnica	93,04	75,55	

Do końca roku osiągnięto następujące wyniki (tablica 2).

Tablica 2

Wykonawcy	Wykonano ha	Uzyskano oszczędności kosztów własnych w porównaniu z metodą bezpośred. pomiaru (po 75,55 zł za 1 ha)	
Przedsiębiorstwa podległe GUGiK	1 570 882	118 680	tys. zł
Resort Rolnictwa	970 000	73 290	tys. zł
Razem	2 540 882	191 970	tys. zł

W roku 1963 tylko w przedsiębiorstwach podległych GUGiK oszczędności wyniosły 38 330 tys. zł. W latach 1964 i 1965 przewiduje się w tych przedsiębiorstwach oszczędności po 36 mln zł rocznie.

2. Zastosowanie maszyny matematycznej UMC-1 do obliczeń geodezyjnych

Korzyści, wynikające ze stosowania tej maszyny do obliczeń geodezyjnych, przedstawione są szczegółowo w referacje dr. inż. Gaździckiego i mgr inż. Deryło — Stępniak na str. 120—122 zbioru referatów na XXVII Konferencję Naukowo-Techniczną Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Oto przykłady stosunku kosztów rachunku na maszynie UMC-1 i na arytmometrze: (tablica 3)

Tablica 3

Rodzaj pracy	Cena rachunku w zł		Uwagi
	na maszynie elektronowej	na arytmometrze	
Przeliczenie współrzędnych z danej strefy odwzorowania Gaussa — Krugera do sąsiedniej — za 1 punkt	1,72	14,78	Obliczenie dwoma szeregami
Obliczenie długości azymutów ze współrzędnych — za bok i azymut	1,20	8,81	Obliczanie podwójne
Całkowite wyrównanie dużych sieci triangulacyjnych pomierzonych metodą kątową — za 1 punkt (wg danych z II półrocza 1964 r.)	164,—	od 1200,— do 1800,— średnio 1500,—	

Pierwsza maszyna UMC-1 w Ośrodku Obliczeniowym IGiK, której koszt zamortyzował się już po pierwszym roku pracy, daje obecnie efekty ekonomiczne w wysokości ok. 1 mln zł rocznie i oszczędności pracy 53 inżynierów, doświadczonych obliczeniowców. W roku 1964 Ośrodek pracuje już na trzech maszynach UMC-1, a od połowy miesiąca września 1964 r. dodatkowo jeszcze na pierwszym egzemplarzu znacznie sprawniejszej maszyny UMC-10. Efekty automatyzacji obliczeń, jakie daje jeden ośrodek, sięgają więc już ok. 3 mln złotych w r. 1964, a możliwości w r. 1965 są jeszcze większe.

3. Zastosowanie maszyn statystycznych do sporządzania rejestrów gruntów

Analiza osiągnięć stacji maszyn „ARITMA" w PPG zawarta jest w referacie mgr inż. Bychawskiego i mgr inż. Szczerby na str. 151—152 zbioru referatów na XXVII Konferencję Naukowo-Techniczną SGP.

W ciągu 3-letniej pracy, do miesiąca maja 1964 r., stacja wykonała operaty ewidencji gruntów dla 679 124 ha, dając 2071 tys. zł oszczędności, tj. po 3,05 zł na każdym hektarze. Pozostały jeszcze do sporządzenia rejestry wielu milionów ha. Obecnie stacja ta daje 850 tys. zł oszczędności w skali rocznej. Jest to tylko część osiągnięć, bowiem operaty ewidencyjne są także sporządzane w stacjach maszyn statystycznych w instytucjach i zakładach pracy innych branż.

Korzyści ekonomiczne, uzyskiwane dzięki mechanizacji i automatyzacji innych odcinków prac geodezyjnych są przedstawione szczegółowo w innych referatach na w.w. konferencję. Ale już na podstawie tylko powyższych trzech przykładów można już stwierdzić, że łączne oszczędności w całej służbie geodezyjnej, uzyskiwane obecnie w ciągu jednego roku dzięki rozwojowi mechanizacji i automatyzacji sięgają 8—9% łącznej wartości przerobu w geodezji. W pionie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oszczędności te wynoszą już ok. 13% wartości przerobu. Wygospodarowane w ten sposób sumy przeznaczone są na rozszerzenie zakresu robót geodezyjnych, w celu lepszego zaspokojenia potrzeb gospodarki narodowej.

Potrzeby te są coraz większe. To powinno stanowić zachętę dla całej służby geodezyjnej, dla wszystkich geodetów do znacznie szerszego wprowadzania mechanizacji i automatyzacji prac geodezyjnych. W tym zakresie jest jeszcze bardzo wiele do zrobienia. Osiągnięcia komórek wykonawczych przodujących w poszczególnych odcinkach procesu produkcyjnego powinny być jak najwcześniej wprowadzone we wszystkich jednostkach wykonawczych.

W każdym zakładzie pracy powinna być systematycznie przeprowadzana analiza przebiegu procesów produkcyjnych w celu rozpatrzenia możliwości mechanizacji i automatyzacji poszczególnych ogniw tego procesu i szybkiej realizacji wniosków wypływających z tej analizy.

Podstawową rolę w postępie mechanizacji i automatyzacji odgrywa kadra fachowa. Nie tylko poziom wyszkolenia narybku musi być coraz wyższy, ale również doświadczeni fachowcy, pracujący już od szeregu lat w zawodzie, muszą się stale dokształcać i doszkalać praktycznie. Rozwój nauki i techniki jest obecnie tak szybki, że nawet najlepiej wyszkolony młody absolwent wyższej uczelni konstatuje po bardzo krótkim okresie czasu, że wiadomości, które przyswoił sobie na uczelni jako najbardziej akutalne w czasie studiów, już nie wystarczają, już są nowe zdobycze nauki i techniki, z którymi musi się zapoznać. Tym bardziej musi się dokształcać fachowiec, który kończył naukę zawodu przed wielu laty. Wzbogacenie pola działania w technice geodezyjnej o coraz nowe możliwości, potrzeba coraz lepszego planowania, używanie i obsługiwanie nowych przyrządów, stosowanie nowych metod oraz opanowanie nowych procesów technicznych wołają o powszechne poszerzenie i pogłębianie wyszkolenia zawodowego, o coraz szybszy i wszechstronniejszy rozwój prac naukowo-badawczych. Sprawy te są wyraźnie i mocno ujęte w uchwałach IV Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej.

Stowarzyszenie Geodetów Polskich, które brało bardzo aktywny udział w dyskusji nad tezami przedzjazdowymi, z niemniejszą energią i oddaniem bierze udział w dyskusji nad sposobami najlepszej realizacji uchwał IV Zjazdu, prowadząc żywą działalność w kierunku rozszerzania, pogłębiania i rozpowszechniania postępu technicznego w geodezji i kartografii oraz stałego podnoszenia kwalifikacji zawodowych przez wszystkich geodetów dla ułatwienia pracy i zwiększenia wydajności, a w efekcie dla polepszenia, przyspieszenia i potanienia produkcji geodezyjnej i kartograficznej.

Wszyscy geodeci polscy włożą niewątpliwie jeszcze więcej wysiłku w realizację przytoczonych tu zadań, przyczyniając się tym samym do przyspieszenia ogólnego rozwoju gospodarki narodowej, do zbudowania socjalizmu w naszym kraju.

BRONISŁAW LIPIŃSKI

Kataster urządzeń i przewodów nad- i podziemnych w miastach

Pilność potrzeby założenia katastru w Polsce

Problem katastru urządzeń i przewodów nad- i podziemnych jest na pewno trudny i złożony i nie rokuje natychmiastowych, efektownych rezultatów. Stale odkładany na później nie został dotychczas rozwiązany. Znajduje się on również w sferze zainteresowań kilku instytucji, środowisk zawodowych i dyscyplin naukowych, a to komplikuje dodatkowo sprawę.

Wielostronność zjawiska nie ułatwia pokonania trudności i sprecyzowania elementów składowych omawianego zagadnienia.

Pod naporem potrzeb w tej dziedzinie posługiwano się zastępczymi rozwiązaniami, aby ominąć trudności techniczne, urealnić terminy zakończenia zaplanowanych akcji gospodarczych. Niestety, akcyjność rozwiązań nie zapoczątkowała technicznej dokumentacji urządzeń i przewodów podziemnych. Nakłady finansowe nie umniejszyły wydatków, a czas zużyty na doraźne zadania nie skrócił terminów założenia katastru.

Natomiast tempo rozwoju i zainwestowania miast polskich wymaga pilnie pełnej informacji o stanie uzbrojenia terenów miejskich. Konieczne jest zatem wykonanie pomiarów i opisów fachowych urządzeń i przewodów, opracowań kartograficzno-technicznych, które umożliwią w najoszczędniejszy sposób:

— sporządzenie bilansów terenów uzbrojonych,

— przygotowanie materiałów wyjściowych dla ogólnych i szczegółowych projektów techniczno-branżowych urządzeń i przewodów,

— zaprojektowanie lokalizacji osi przewodów i urządzeń na mapach ulic, placów i innych terenów,

— opracowanie geodezyjnych danych dla usytuowania i posadowienia oraz wyznaczenia w terenie urządzeń i przewodów zgodnie z wymaganiami art. 46 prawa budowlanego,

— kontrolę zgodności realizacji robót inwestycyjnych w terenie z dokumentacją projektowo-kosztorysową, na podstawie zarządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych (z dnia 19 lipca 1963 r). w sprawie wykonywania czynności geodezyjnych przy wyznaczaniu obiektów budowlanych (Monitor Polski nr 60, poz. 307),

— eksploatację urządzeń i przewodów.

Geodezyjna kontrola zgodności robót wykonawczych z zatwierdzoną dokumentacja projektową może i powinna być podstawą odpowiedniej klauzuli miejskiej służby geodezyjnej na rachunkach firm budowlanych, przekazywanych do banku inwestycyjnego.

Założenie katastru urządzeń i przewodów jest sprzężone z jego utrzymaniem w ciągłej aktualności. Pilność założenia, a w dalszym ciągu utrzymanie w stałej aktualności katastru łączy sie z realizowanym na co dzień, na obszarze miasta, obowiązkiem:

— projektowania szczegółowej lokalizacji osi przewodów,

— koordynacji położenia przewodów i urządzeń należących do różnych instytucji miejskich i resortowych na terenie miasta oraz

— koordynowanie projektowanych terminów robót ziemnych na ulicach i placach miejskich.

Wagę i pilność omawianych zagadnień uwypukla fakt zaawansowania prac w terenie przez służby geodezyjne gospodarki komunalnej, a w następstwie tej działalności zawodowej włączenie omawianego tematu przez niektóre katedry geodezyjne do swego programu badań teoretycznych i prac dydaktycznych.

Istniejące trudności i przeszkody

Ekonomia i kultura prac technicznych nie znoszą działania po omacku, dlatego inwestorzy żądają dla programowania założeń, w sposób zdecydowany i powszechny, map uzbrojenia terenu. Niepokojący zatem jest fakt wiążących powszechnie postanowień na odcinku przepisów formalno-technicznych, obowiązujących instytucje i przedsiębiorstwa, budujące i eksploatujące urządzenia i przewody, do przekazania służbom geodezyjnym niezbędnych elementów kartograficzno-geodezyjnych. Uchylanie się instytucji, zainteresowanych przewodami i urządzeniami, od współdziałania z miejską służbą geodezyjną, stało się manierą świadczącą o wysokiej randze państwowej tych instytucji.

Można ostatecznie przez pewien czas kwestionować celowość założenia katastru urządzeń i przewodów nad- i podziemnych w miastach, dokładność pomiarów i lokalizacji, zakres ustaleń technicznych. Można dyskutować na ten temat zgłaszając coraz to inne zastrzeżenia. Ale trwające od wielu, wielu lat wątpliwości stwarzają bezład i nie przyczyniają się do opracowania dokumentacji. Dlatego warto jeszcze raz przypomnieć oczywistą prawdę, że tylko kataster urządzeń przewodów stwarza materiał wyjściowy dla uporządkowania i podniesienia efektywności projektów i robót realizacyjnych, zapewni dyscyplinę inwestowania, działalności technicznej, ekonomicznej i urbanistycznej.

Szkodliwe skutki stanu istniejącego

W wielu, bardzo wielu, miastach kierownictwo administracyjne, czy techniczne nie tylko nie posiada geodezyjnych dokumentów uzbrojenia terenu miejskiego, ich kartograficznego odwzorowania, lecz często nie zdaje sobie sprawy z wagi tych potrzeb i korzyści stąd płynących lub strat ponoszonych przez gospodarkę narodową.

Nieświadomość posiadania katastru urządzeń nad- i podziemnych w małych miastach i osiedlach wynika z ubóstwa uzbrojenia terenu. W miastach dużych, o znacznym zagęszczeniu zainwestowania komunalnego i urządzeń przemysłowych należących do różnych resortów, nieświadomość ich położenia może być i bywa przyczyną wielu kolizji, bądź śmiertelnych wypadków przy robotach ziemnych, transportowych itp.

Poza tym planowanie przestrzenne, projekty realizacyjne, pracę przygotowawcze nie są oparte na dokumentalnych materiałach wyjściowych, nie dają w konsekwencji realnych rozwiązań. Prace te oparte na orientacyjnym układzie sieciowym kończą się często awarią sprzętu, a nawet utratą życia ludzkiego, bądź kosztownymi przeróbkami dokumentacji, przewlekaniem terminów zakończenia robót, zmianami budowlanymi.

Awarie pociągają za sobą nie tylko straty w materiale czy zniszczenie sprzętu budowlanego, ale również przerwanie działalności eksploatacyjnej układu instalacyjnego. Straty w eksploatacji przewodów przekraczają czasem setki tysięcy lub miliony złotych.

Niejednokrotnie wypadki śmiertelne, zniszczenie przewodów lub maszyn spowodowały ingerencję władz prokuratorskich, które wzywały odpowiednie organa miejskich rad narodowych, aby przed rozpoczęciem robót budowlanych — ziemnych miejska służba geodezyjna wyznaczała, zgodnie z art. 46 prawa budowlanego ich położenie w poziomie i wysokości, gabaryty robót i położenie sąsiednich urządzeń i przewodów podziemnych.

I tu zaczyna się tragedia. Zagadnienie wyrasta poza zasięg uprawnień rady narodowej, przechodzi do kompetencji resortu, nabiera charakteru ogólnieiszego. Władza terenowa oczekuje z kolei na uregulowanie tego przedmiotu odgórnie, przez centralne władze państwowe.

Zapoznanie tematu technicznej dokumentacji urządzeń przewodów podziemnych w geodezyjno-kartograficznym odwzorowaniu powoduje poważne straty gospodarcze, wyrażające się między innymi w dodatkowych nakładach finansowych na odtwarzanie stanów wyjściowych i ogromnie opóźnia proces powstawania geodezyjnej inwentaryzacii urządzeń podziemnych.

W miastach, urządzenia i przewody podziemne odkryte, odkopane z okazji remontu. wymiany, przebudowy, ukła-

dania nowych rurociągów, kabli itp. nigdy, nigdzie nie są geodezyjnie inwentaryzowane. Nie są również na te cele preliminowane kredyty w budżetach przedsiębiorstw eksploatacyjnych. Nie rezerwują kredytów również inwestorzy na prace geodezyjne związane ze zdjęciem obiektów budowlanych podlegających zasypaniu lub zakryciu.

Prezydia rad narodowych nie wydają poleceń zapewniających podjęcie omawianego zadania, za wyjątkiem m.st. Warszawy, Gdańska i Kalisza.

Szeroko komentowany był swego czasu przykład Rzeszowa z okazji prowadzonych tam robót związanych ze zbrojeniem komunalnym terenu miasta. Większość ulic została rozkopana, a przewody stare i nowo ułożone zostały odkryte. Zalecenia o konieczności ich geodezyjnego zainwentaryzowania nie odniosły pozytywnego skutku. Miejska Pracownia Geodezyjna w Rzeszowie zadania nie podjęła z braku kadry inżynieryjno-technicznej i pomieszczeń biurowych, a Prezydium Miejskiej Rady Narodowej pomocy nie udzieliło.

W wyniku ówczesnego stanowiska PMRN — Rzeszów geodezyjnej inwentaryzacji urządzeń podziemnych nie posiada, choć było to łatwe, proste i tanie.

A przedsiębiorstwo wykonawcze korzysta z nieświadomości, ogólnego zamieszania i śpiesznie zasypuje wykopy i odsłonięte lub nowo ułożone w nich przewody. Na tle ogólnego obrazu nieskoordynowanej działalności występują trudności pomiaru starych przewodów zasypanych, ułożonych przeważnie pod jezdniami i chodnikami. Jak widać, niewykorzystane szanse nie eliminują nowo powstających kłopotów.

Niektórzy kierownicy służb i przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej zapytują, w jaki sposób robić przekopy dla celów inwentaryzacyjnych; jak je zorganizować i rozliczyć w ramach ustalonych wskaźników finansowo-produkcyjnych przedsiębiorstwa. Kierownicy ci uzależniają również podjęcie zadania na szeroką skalę od uzyskania wykrywaczy elektronowych. Prototypu wykrywacza niestety resort od kilku lat nie może ulokować w seryjnej produkcji.

Zainteresowanie i zakres rzeczowy katastru urządzeń

Błędem byłoby ograniczenie strefy zainteresowania omawianego tematu. Obszar miasta charakteryzuje się między innymi najintensywniejszym zainwestowaniem we wszelkiego rodzaju urządzenia i budowle.

Podziemie miasta staje się coraz bardziej skomplikowane i newralgiczne w miarę narastania skrzyżowań komunikacyjnych, wielopoziomowych układów tras, przejść pod torami, rzekami, przejść nad poziomem terenu, zawieszonych na podporach.

Przewody o agresywnym środowisku, szkodliwe dla zdrowia, zagrażające życiu pod napięciem, wymagają selekcjonowania, lokalizacji, a bardzo często wzajemnego przestrzennego uplasowania, gdyż odległości położenia przewodów wynikają nie tylko z normatywów projektowania.

Przewody w mieście znajdują się we władaniu różnych resortów lub są bezpańskie. Jeden tylko resort, resort gospodarki komunalnej i mieszkaniowej, obejmuje swym zasięgiem i zainteresowaniem gospodarkę, masa zainwestowania i swymi świadczeniami całe miasto. Stąd płynie jego rola wiodąca i koordynatorska w technicznym urządzeniu miasta.

Gospodarka i zadania techniczne resortu gospodarki komunalnej rozciągają się na obszar całego miasta, stąd płynie zainteresowanie gospodarki komunalnej zagadnieniem katastru urządzeń i przewodów nad- i podziemnych wszelkiego rodzaju bez względu na ich położenie w mieście.

Urządzenia istniejące na terenie miasta rzutują bezpośrednio na poczynania inwestycyjne miejskie, dlatego kataster urządzeń nad- i podziemnych miasta obejmuje wszelkie uzbrojenia terenu, ulic i placów miejskich, a w szczególności:

— kable telekomunikacyjne i elektroenergetyczne (w tym kable oświetleniowe i trakcji elektrycznej),
— przewody cieplne zdalaczynne,
— przewody kanalizacyjne, wodociągowe i gazowe,
— koleje podziemne, tunele, przewody przemysłowe,
— przewody poczty pneumatycznej,
— zbiorniki podziemne,
— piwnice, korytarze, kanały, przejścia, magazyny podziemne,
— przewody napowietrzne na wysokich słupach nośnych,
— budowle o gabarycie zagłębionym poniżej poziomu niwelety terenu, ulicy, placu.

Przedmiotem zainteresowania i rejestracji katastru urządzeń i przewodów będzie również ich osprzętowanie, mające zasadnicze znaczenie dla funkcjonowania tych przewodów.

Kataster w ujęciu geodezyjnym określać powinien związki matematyczne zachodzące między osnową miejską poziomą i wysokościową a urządzeniami i przewodami nad- i podziemnymi.

Narastanie instytucji katastru urządzeń nad- i podziemnych

Idea katastru urządzeń i przewodów nad- i podziemnych bierze swój początek w kulturze prac technicznych i ekonomicznych, jest ona przedłużeniem metodyki rozwiązań inwestycyjnych i przestrzenno-terenowych. Wywodzi się ona z sensu kolejnych ustaw, rozporządzeń i uchwał Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów, w konsekwencji działania których powstają wreszcie elementy tego katastru. Niektóre z tych przepisów podaje się niżej.

Realizacja tych przepisów wymaga dokumentacji zawierającej dane techniczne katastru urządzeń i przewodów.

Art. 46 prawa budowlanego mówi: „Przed przystąpieniem do robót ziemnych, związanych z budową obiektów budowlanych, wymagających nawiązania do innych obiektów budowlanych lub do linii odgraniczających (linii regulacyjnych) albo zabudowy i do stałych rzednych wysokości, należy uzyskać wyznaczenie tych obiektów w terenie przez organ państwowej służby geodezyjnej albo przez uprawnione do takich czynności osoby prawne lub fizyczne".

W przypadkach, o których mowa w ust. 1 tego artykułu, prawidłowość usytuowania poziomego oraz posadowienia wysokościowego realizowanego obiektu budowlanego powinna być sprawdzona w początkowym stadium budowy przez organ państwowej służby geodezyjnej.

Istniejące obiekty budowlane, w szczególności urządzenia komunalne oraz drzewa i krzewy, zbiorniki, cieki wodne i znaki geodezyjne, znajdujące się na placu budowy, jeżeli nie są przeznaczone do likwidacji, a także ziemia roślinna znajdująca się tam, powinny być na czas trwania robót budowlanych odpowiednio zabezpieczone".

Wyznaczenie lokalizacji przewodów podziemnych uzależnione jest od położenia innych przewodów, wzajemne odległości nie mogą przekraczać określonych normatywami odstępów.

Zgodnie z delegacją zawartą w części czwartej art. 49 prawa budowlanego Minister Spraw Wewnetrznych wydał przepisy szczegółowe w porozumieniu z Przewodniczącym Komitetu Budownictwa i Ministrami: Gospodarki Komunalnej i Rolnictwa, w których precyzuje obowiązki służby geodezyjnej w zakresie sprawdzania prawidłowości usytuowania poziomego oraz posadowienia wysokości realizowanego obiektu budowlanego w początkowym stadium budowy. Pomiary kontrolne położenia urządzeń i przewodów podziemnych w trakcie budowy wzbogacają kartograficzny i analityczny obraz uzbrojenia miasta.

Dalszym aktem wytyczającym kierunek zainteresowań urządzeniami miejskimi jest uchwała nr 78/62 Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów z dnia 28 lutego 1962 r. w sprawie zapewnienia racjonalnego wykorzystania terenów pod budownictwo w miastach i osiedlach. Na jej podstawie Minister Gospodarki Komunalnej wydał wytyczne określające tryb postępowania przy sporządzaniu bilansów zapotrzebowania i rozdysponowania terenów uzbrojonych.

Oczywiście materiałem wyjściowym dla sporządzenia w.w. bilansów powinna być mapa geodezyjnego zainwestowania urządzeń komunalnych. Wyrazem porządkowania stanu komunalnych urządzeń nad- i podziemnych w mieście są instrukcje Ministra Gospodarki Komunalnej: o wykonywaniu pomiarów tras, ulic i placów; o geodezyjnej inwentaryzacji urządzeń pod- i nadziemnych w miastach i osiedlach oraz tymczasowe wytyczne projektowania sieci przewodów podziemnych i nadziemnych w ulicach i placach miejskich. Natomiast powszechny obowiązek inwentaryzowania geodezyjnego urządzeń pod- i nadziemnych

w sposób wszechstronny i ich kartograficzne zobrazowanie wymagają decyzji na najwyższym szczeblu państwowym. Podejmowane w ostatnich latach uchwały przez niektóre miejskie rady narodowe miast stanowiących powiaty lub wyłączonych z województw, dla ujawnienia, gdzie i jakie urządzenia i przewody w ich mieście są zakopane, nie przyniosły pozytywnych rezultatów ze względu na opory resortowych jednostek eksploatujących te urządzenia i przewody.

Miejski kataster urządzeń nad- i podziemnych w innych krajach.

Niemcy. W roku 1958, oglądane przeze mnie mapy regulacyjne fragmentów miasta Monachium zawierały geodezyjne opracowanie szczegółowo-realizacyjnych planów zagospodarowania przestrzennego części dzielnic. Zawierały one także pełną sytuację, urządzenia, stan posiadania i linie rozgraniczające, zabudowę, wyznaczały przebieg ulic, placów, podcieni, urządzeń ulicznych oraz inne elementy zagospodarowania obszaru.

Mapy wszystkich urządzeń pod- i nadziemnych, aktualna mapa miasta w dużej skali, znajdująca się w zarządzie miasta Monachium, stanowiły między innymi materiałami w owym czasie, wyjściową podstawę techniczną do projektowania trasy kolei podziemnej.

Szwajcaria. W czasopiśmie Zeitschrift für Vermessungswesen z września 1963 r., E. Bachman z Bazylei opisuje doświadczenia szwajcarskich geodetów z praktyki zawodowej na odcinku katastru przewodów pod- i nadziemnych w miastach szwajcarskich. Autor stwierdza olbrzymie korzyści wynikające z katastru dla wszystkich fachowców z dziedziny inżynierii miejskiej, budownictwa i dla ekonomistów. Gospodarka i technika miejska w swych poczynaniach nie może obyć się bez katastru urządzeń podziemnych.

Czechosłowacja. W Czechosłowacji obowiązuje zasada ciągłej inwentaryzacji geodezyjnej robót inwestycyjnych pod- i nadziemnych dla stwierdzenia zgodności bezpośrednich wyników wykonawstwa terenowego z dokumentacją projektową. Pracownie geodezyjne dokonują periodycznego pomiaru postępu robót zanikających i na bieżąco prowadzą wielkoskalową mapę budowy jako dokument inwestorski, a jednocześnie w jakiejś mierze mapę dyżurną nowej dzielnicy.

Bez akceptacji rachunku przez właściwego geodetę, stwierdzającego zgodność budowy z dokumentacją projektową, bank inwestycyjny nie dokona wypłaty faktury złożonej przez przedsiębiorstwo budowlane.

A co się dzieje w Złotej Pradze?

W stosunku do majątku podziemnego Czesi nie są lekkomyślni. Dokumentacja urządzeń podziemnych bądź zniszczona w czasie wojny lub nieaktualna na skutek remontów i przebudowy, bądź nie istniejąca zostaje na nowo odtworzona w wyniku akcji geodezyjnej inwentaryzacji wszystkich urządzeń podziemnych miasta.

Związek Radziecki. W Moskwie zagadnienie urządzeń podziemnych jest ze względów oczywistych zagadnieniem pierwszorzędnej wagi w ogólnomiejskim rozplanowaniu, zagospodarowaniu i rozbudowie wielomilionowego miasta oraz ze względu na gigantyczne prace towarzyszące stałej rozbudowie metro.

Wysoki poziom techniki radzieckiej skłonił geodetów polskich do jej poznania i przeniesienia na teren budowy metro warszawskiego. W przedsiębiorstwie geodezyjnym m. Moskwy koncentrują się nie tylko pomiary, współdziała ono w robotach budowlanych, w wyznaczaniu lokalizacji przewodów, opracowuje urządzenia zbiorcze i pojedyncze przewody. Istnieje i działa w nim komórka zajmująca się zagadnieniem korozji przewodów.

O projektowanym miejskim katastrze urządzeń nad- i podziemnych w miastach polskich

Zakładanie i utrzymanie w aktualności katastru urządzeń i przewodów nad- i podziemnych może wynikać jedynie z przepisu ogólnego, obowiązującego zarówno resorty, rady narodowe, instytucje, przedsiębiorstwa, jak również osoby fizyczne.

Instytucja katastru tak pomyślana, aby stała się użyteczna zarówno dla różnorodnych celów gospodarczych, jak i technicznych, stanowić będzie materiał wyjściowy dla działalności projektowej, rozbudowy urządzeń komunalnych, planowania przestrzennego i dla informacji ekonomicznej, gospodarki terenami itp. celom miejskim. Zakres ujęcia szczegółów technicznych podyktuje rodzaj urządzenia i przewodu w takich rozmiarach, aby stanowił wystarczający element nawiązania do dalszych połączeń oraz rozbudowy urządzeń komunalnych ogólnomiejskich lub dzielnicy miasta. Celowe jest, nawet w fazie dyskusji ogólnych, ustalenie głównych lub inaczej mówiąc wyjściowych założeń, na których konstruowany byłby projekt proponowanej ustawy. Spróbuję je sformułować w pierwszym ich przybliżeniu.

Dla uporządkowania i skoordynowania działalności inwestycyjnej w mieście oraz pełnego wykorzystania istniejących zasobów nad- i podziemnych w postaci przewodów i urządzeń, nieodzowne jest założenie katastru tych przewodów. Obowiązek założenia katastru urządzeń i przewodów nad- i podziemnych powinien być ujęty w formie ustawy i zobowiązywać prezydia rad narodowych do jej realizacji. Objąć ona powinna miasta powyżej 20 000 mieszkańców. Inne miasta mniejsze i osiedla, w przypadku wytypowania ich przez prezydia wojewódzkich rad narodowych, również podlegają działaniu tej ustawy.

Kataster obejmuje dane o wszystkich urządzeniach i przewodach nad- i podziemnych odnośnie: położenia poziomego i pionowego, przeznaczenia, rodzaju przewodu, materiału i innych cech technicznych.

Podstawową skalą map katastralnych jest skala 1 : 200. Inne skale mogą być stosowane w uzasadnionych technicznie lub gospodarczo potrzebach.

Kataster jest wyjściowym materiałem: kartograficznym, analitycznym i opisowym dla projektów nowych inwestycji miejskich, ich remontów, przełożenia i rozbudowy.

Kataster miejskich urządzeń i przewodów zakłada i prowadzi w stanie aktualnym służba geodezyjna prezydium miejskiej rady narodowej. Na terenach zakładów przemysłowych kataster urządzeń i przewodów prowadzi służba geodezyjna — resortowa zainteresowanego zakładu lub służba geodezyjna PMRN, na zlecenie zakładu przemysłowego.

Przepisy techniczne założenia, prowadzenia i przechowywania katastru określi Minister Gospodarki Komunalnej w porozumieniu z ministrami: Spraw Wewnętrznych, Obrony Narodowej, Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych oraz Rolnictwa.

Przepisy techniczne na obszary zakładów przemysłowych wyda właściwy resortowo minister w porozumieniu z Ministrem Gospodarki Komunalnej oraz z MON i MSW.

Wszelkie materiały dokumentacyjne wyżej wymienionych przewodów, znajdujące się w jednostkach inwestycyjnych, eksploatacyjnych, projektowych i innych, powinny być wypożyczone miejskiej służbie geodezyjnej dla wykorzystania przy zakładaniu i aktualizacji katastru. Przedsiębiorstwa i instytucje budujące, eksploatujące i remontujące urządzenia i przewody, zobowiązane są do zgłoszenia miejskim pracowniom geodezyjnym odkrytych, istniejących i będących w budowie przewodów i urządzeń, przed ich zasypaniem. Miejska służba geodezyjna zobowiązana jest do ich pomiaru w ciągu trzech dni. Koszt pomiaru jest pokrywany z kredytów inwestycyjnych lub remontowych inwestora. Niezgłoszenie odkrytych przewodów i urządzeń przez budującego podlega karze administracyjnej lub grzywnie w wysokości np. od 1000 do 5000 złotych.

Miejska służba geodezyjna prowadzi składnice zasobów map, tras, ulic, placów i urządzeń oraz przewodów nad- i podziemnych, udziela informacji, wydaje odrysy, odpisy i inne dane, zainteresowanym instytucjom, w trybie przewidzianym szczegółowymi przepisami wydanymi przez Ministra Gospodarki Komunalnej.

Informacje, odrysy, odpisy z katastru urządzeń i przewodów są odpłatne. MGK określi taryfę opłat w porozumieniu z Ministerstwem Spraw Wewnętrznych i Ministerstwem Finansów.

Elementy składowe miejskiego operatu katastralnego urządzeń i przewodów nad- i podziemnych

Pojęcia składające się na kataster urządzeń i przewodów nad- i podziemnych kształtowały się w wyniku prac prowadzonych przez wojewódzkie przedsiębiorstwa geodezyjne gospodarki komunalnej lub miejskie pracownie geodezyjne, pod wpływem wydawanych przepisów lub in-

strukcji MGK, technicznych wymagań inżynierii miejskiej i innych instytucji komunalnych.

Dane wprowadzane do katastru opierać się powinny na aktualnej osnowie geodezyjnej, na aktualnej mapie miasta (ulic, placów, tras itp.). Metodę pomiarów szczegółowych urządzeń i przewodów określi instrukcja wydana przez Ministra Gospodarki Komunalnej.

Zdjęcia geodezyjne urządzeń i przewodów powinny być nawiązane do osnowy geodezyjnej miasta, trwałych szczegółów sytuacyjnych, np. budynków i powinny określać przestrzenne związki matematyczne zdejmowanych elementów. Pomiar wszystkich elementów powinien odpowiadać pełnej wiarygodności dokumentarnej na podstawie i w konfrontacji terenowej odbitek map, ulic, placów, tras i innych danych, między innymi dostarczonych przez jednostki branżowe.

Zdjęcie urządzeń i przewodów powinno określać ich położenie w poziomie i pionie, wzajemne odległości, podawać przeznaczenie, materiał, instytucję użytkującą, niezbędne szczegóły techniczne, załamania, wzajemne skrzyżowania itp., w znakach konwencjonalnych lub w obrysie rzutu poziomego albo pionowego i w symbolach. Detale techniczne w powiększeniu sporządza się na wydzielonej części szkicu lub w oddzielnym szkicu. Oprócz rysunków technicznych stosuje się opisy zawierające: datę budowy, rodzaj materiału, stopień zużycia i inne istotne dane ogólnobranżowe, wymienione w warunkach technicznych itp.

Kartograficzną jednostką liniową katastru urządzeń i przewodów nad- i podziemnych jest ulica, powierzchniową — plac, blok.

Kartograficzną zbiorczą jednostką katastralną jest zespół bloków, dzielnica lub miasto.

Dane geodezyjne, obliczenia katastralne, nawiązane do osnowy geodezyjnej miasta, mogą być grupowane według ciągów ulicznych na obszarze mapy ulicy.

Kartowanie i wykreślanie map katastralnych, katastru urządzeń i przewodów nad- i podziemnych powinno dać w rezultacie przejrzysty, czytelny, kartometrycznie dokładny, obraz uzbrojenia, jak również samych urządzeń i przewodów.

Podstawową skalą mapy katastru jest skala 1 : 200; format mapy pasmowy, o wymiarach dostosowanych do właściwości ulicy.

Mapy katastralne mogą zawierać pojedyncze urządzenia i przewody bądź w zestawieniu zbiorczym.

Pierworys powinien być wykonany w kresce koloru czarnego, o wymiarach 0,1 mm. Treść pierworysu rozwijana jest z obrysów poziomych zdejmowanych obiektów lub znaków konwencjonalnych, podanych w aktualnie obowiązującej instrukcji resortowej. Do użytku roboczego, projektowania, obliczeń itp. służą odbitki map.

Mapy obrazujące zestawienia zbiorcze wykonuje się w skalach 1 : 500, 1 : 1000 i innych, w zależności od potrzeb gospodarczych lub technicznych.

— Operat katastralny składa się z mapy i elaboratu.

— Część mapowa zawiera pierworys, matryce i odbitki.

— Elaborat zawiera: materiał wyjściowy, notatki polowe, obliczenia, mapy, zestawienie współrzędnych, opisy, zestawienia zbiorcze map, ulic i placów itp.

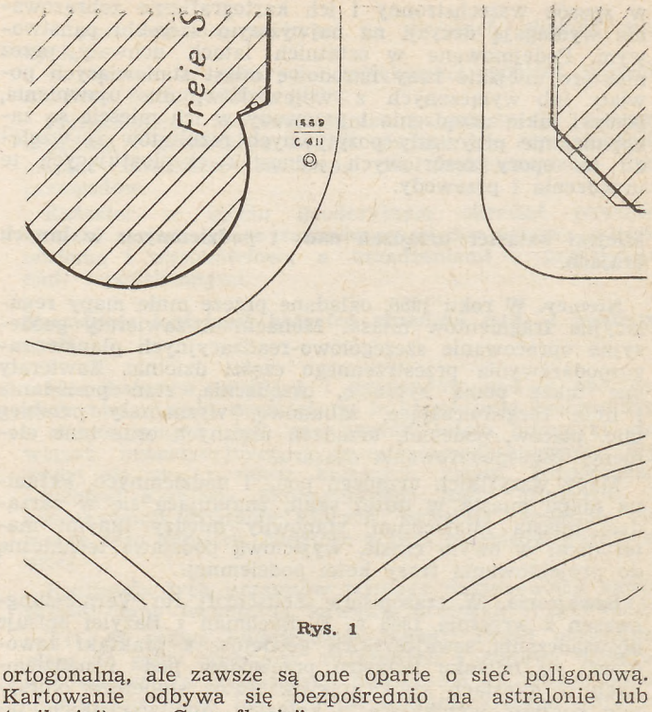
Kilka uwag na temat załączonych szwajcarskich map katastralnych

Umieszczone w niniejszym artykule fragmenty mapy katastralnej przewodów pochodzą z publikacji E. Bachmana z Bazylei, zamieszczonej w zeszycie 9/1963 r. periodyku Zeitschrift für Vermessungswesem. Przedstawiają one skrzyżowanie dwu śródmiejskich ulic tego miasta.

Ze względu na ciekawą technikę kartograficzną map, warto im parę słów poświęcić.

Plan pierwszy w skali 1 : 300, choć w oryginale obowiązuje skala 1 : 200, zawiera jedynie kontury domów, skraj chodników, szyny tramwajowe, zarys wysepek komunikacyjnych, numerację porządkową nieruchomości, punkty poligonowe. Fragment takiego planu pokazany jest na rys. 1.

Autor podaje dalej obowiązek pomiaru całej treści ulicy, obejmując pełną zabudowę ulicy jak: kanały, hydranty, zsypy, zsuwy, słupy podtrzymujące, słupy przewodów, drzewa itd. Zdjęcia prowadzi się metodą biegunową lub

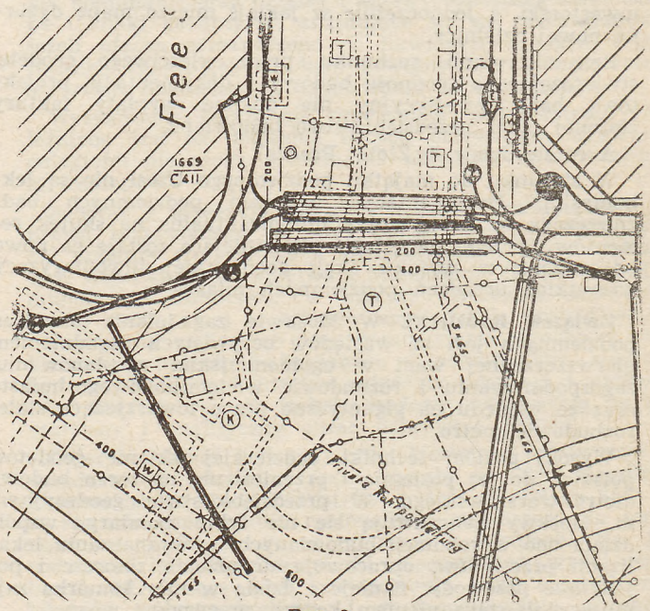


Rys. 1

ortogonalną, ale zawsze są one oparte o sieć poligonową. Kartowanie odbywa się bezpośrednio na astralonie lub (najlepiej) na „Cronaflexie".

Na kanwie planu pierwszego powstaje plan drugi, na którym przedstawiona jest zbiorczo treść urządzeń i przewodów gazowych, wodnych, elektrycznych, kanalizacyjnych, telefonicznych, kablowych, sygnalizacji komunikacyjnej, techniką jednokolorową — cienką, czarną kreską — zapewniającą kartometryczność rysunku.

Znaki konwencjonalne przewodów i urządzeń gwarantują łatwość ich rozpoznania, czytelność rysunku jako całości. Oznaczenia wzbogacone są detalami przystosowanymi do specyfiki branżowej przewodu, kabla, rurociągu.

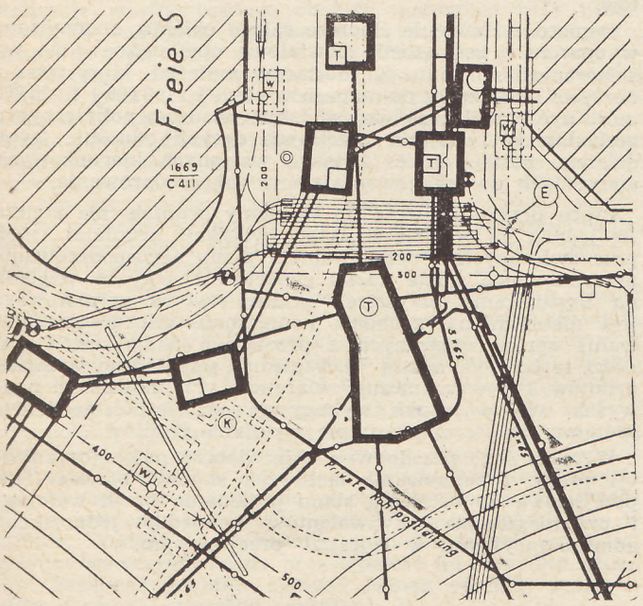


Rys. 2

Przewody energetyczne na przykład ułożone są na skrzyżowaniu ulicznym w obudowie wielootworowej. Na rysunku przedstawione są w ten sposób, że końcówki przewodu połączone są z określonym otworem. Pozostałe otwory wolne mogą być wykorzystane dla następnych projektowanych przewodów.

Planu drugiego nie reprodukujemy, gdyż pełna jego treść zawarta jest na planach trzecim czwartym i piątym, z tym że na planach 3, 4, 5 niektóre elementy wykreślone są grubą kreską.

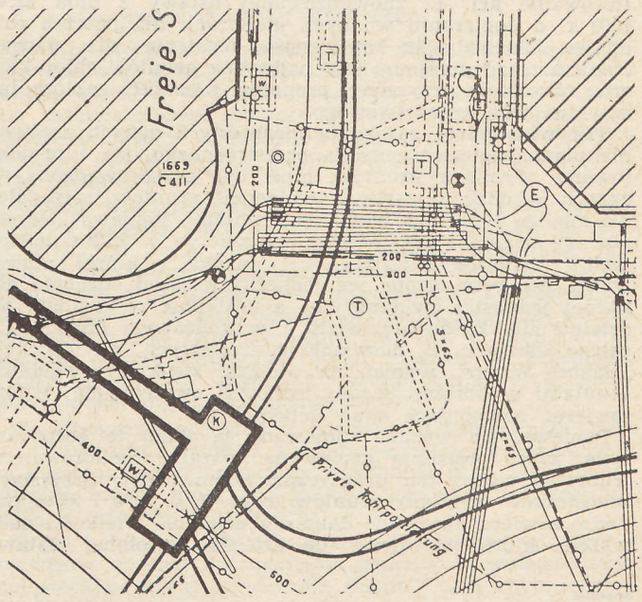
Plan trzeci — jest planem przewodów elektrycznych. Wykonany jest przez pogrubienie przewodów i urządzeń elektrycznych na odbitce lub transparencie planu drugiego. Pozostałe przewody są bez zmian. Na ich niezmienionym tle wydobyty jest graficznie jeden rodzaj uzbrojenia ulicy (rys. 2).



Rys. 3

Plan czwarty, to plan przewodów telefonicznych (rys. 3).
Plan piąty — plan przewodów kanalizacyjnych. Oba ostatnie plany wykonane są analogicznie, jak plan trzeci (rys. 4).

Bazyleja z przyległymi osiedlami liczy 235 000 mieszkańców i 37 km² powierzchni. Oddział inwentaryzacji urządzeń nad- i podziemnych miejskiej służby geodezyjnej składa się z kierownika, trzech techników, dwóch kreślarzy oraz dwóch pomocników mierniczych. Oddział posiada do wyłącznej dyspozycji samochód osobowo-towarowy,



Rys. 4

przystosowany do prac geodezyjnych, o pełnym zestawie wyposażenia geodezyjnego. W ciągu roku oddział wykonał 1300 wyjazdów dla inwentaryzacji nowych inwestycji, przełożenia przewodów i przebudowy ulic.

SŁAWOMIR DAWIDZIUK

Uwagi na temat wymiany gruntów w związku z melioracją bagien i nieużytków

Jakkolwiek wymiana (scalenie) gruntów nie jest dzisiaj zabiegiem zbyt popularnym i nie zapowiada się, aby w najbliższym czasie mogła odegrać poważniejszą rolę w przebudowie ustroju rolnego (przynajmniej jeśli idzie o likwidację występującej jeszcze na znacznym obszarze Polski szachownicy), to jednak nie ulega wątpliwości, że po całkowitym zakończeniu prac związanych z gleboznawczą klasyfikacją i ewidencją gruntów zakres przeprowadzanych wymian znacznie się zwiększy.

Wskazuje na to zarówno pilna potrzeba uporządkowania z reguły rozdrobnionych, a często rozmieszczonych w uciążliwej szachownicy działek Państwowego Funduszu Ziemi, jak i potrzeba zagospodarowania gospodarstw opuszczonych i zakwalifikowanych do przejęcia na skarb państwa gospodarstw ekonomicznie podupadłych.

Poza tym w miarę upływu czasu, powstają warunki i możliwości tworzenia nowych jednostek PGR, a gospodarstwa istniejące wymagają uregulowania często wadliwie ukształtowanych granic.

Wymiana gruntów towarzyszyć będzie również inwestycjom melioracyjnym i zagospodarowaniu znacznych obszarów bagien oraz nieużytków. W tym właśnie ostatnim przypadku zarówno ze względu na specyfikę obszaru, jak i zachodzące w związku z melioracjami przeobrażenia, wymiana gruntów z konieczności musi odbiegać od tradycyjnych i typowych zasad.

Pierwsze doświadczenia zdobyte na obiekcie „Bagno Wizna" o obszarze 12 000 ha bagien i nieużytków, oraz płynące stąd praktyczne wnioski, wskazują na potrzebę przystosowania zasad wymiany do specyficznych warunków terenu i zmian, jakie pociąga za sobą zagospodarowanie.

Można nawet zaryzykować twierdzenie, że o powodzeniu wymiany gruntów na dużych obszarach meliorowanych bagien decydują dwa bardzo ważne czynniki:

— czynności wstępne poprzedzające wymianę gruntów,
— szacunek gruntów.

W normalnych warunkach, przy wymianie gruntów dla PGR lub w celu likwidacji szachownicy, czynności poprzedzające wymianę gruntów w zasadzie ograniczają się do ustalenia obszaru wymiany, sporządzenia listy uczestników wymiany i szkicu obszaru oraz wydania decyzji o wszczęciu postępowania.

Inaczej jednak przedstawia się sprawa, gdy wymiana gruntów nie jest celem samym w sobie, lecz stanowi tylko jeden element w skomplikowanym mechanizmie zagospodarowania bagien i nieużytków kosztem olbrzymich nakładów inwestycyjnych ze strony państwa. W danym przypadku zakres i cel wymiany gruntów jest całkowicie uzależniony od specyfiki obiektu i zamierzeń inwestycyjnych, te zaś — od koncepcji zagospodarowania całego obszaru (regionu), ustalonej w planie zagospodarowania przestrzennego.

Rzecz polega na tym, że plan zagospodarowania przestrzennego, który w myśl § 14 Instrukcji Ministra Rolnictwa z dnia 31.VII. 1963 r., w sprawie przeprowadzania wymiany gruntów, stanowi wytyczne do wymiany gruntów,

winien ściśle określać przyszłą funkcję zagospodarowywanego obiektu, a opracowanie takiego planu musi być w każdym przypadku poprzedzone szczegółową analizą struktury władania gruntami na całym obszarze.

Analiza taka nie może się jednak ograniczać do stwierdzenia stanu faktycznego w tych przypadkach, gdy ma zastosowanie art. 12 znowelizowanej ustawy z dnia 22.V. 1963 r. o popieraniu wodnych melioracji dla potrzeb rolnictwa. Zachodzi tu konieczność ustalenia dla danego obszaru zasad przejmowania nadwyżek gruntów chłopskich oraz określenia przyszłych proporcji własności sektora indywidualnego i państwowego.

Tak więc celem uzyskania niezbędnych danych zarówno dla planu zagospodarowania przestrzennego, jak i projektowanej wymiany gruntów, musi być przeprowadzona, w oparciu o dane zawarte w ewidencji gruntów, szczegółowa analiza struktury władania gruntami. Ponieważ jednak obszary bagienne często rozmieszczone są w kilku powiatach i obejmują dziesiątki wsi, analiza, o której mowa, winna być prowadzona wg jednolitych zasad odrębnie dla każdej jednostki ewidencyjnej, a następnie zestawiona oddzielnie dla każdego powiatu i w końcowym efekcie dla całego obszaru. Z doświadczeń zdobytych na obiekcie „Bagno Wizna" wynika, że analiza struktury władania gruntami w obrębie każdej jednostki ewidencyjnej winna zawierać następujące dane (schemat 1).

Ponieważ do wykazu ujmowane są tylko te gospodarstwa, które posiadają grunty na obszarze meliorowanym (rubr. 9), wykaz ten praktycznie stanowi listę przyszłych uczestników wymiany gruntów (rubr. 1, 2, 3, 4 i 9), a ponadto zawiera niezbędne dane dla ustalenia wielkości nadwyżek, które, stosownie do art. 12 powołanej ustawy z dnia 22.V.1958 r., mogą być przejęte na rzecz skarbu państwa z zaliczeniem odszkodowania na poczet opłat melioracyjnych bądź za odszkodowaniem pieniężnym. Wykazy takie winny być sporządzone w 2 egzemplarzach. Jeden egzemplarz musi trafić do geodety prowadzącego wymianę gruntów, drugi zaś do powiatowych akt wymiany gruntów.

Dopiero zestawienie zbiorcze całego obiektu, sporządzone w oparciu o zestawienie powiatowe obejmujące dane wg załączonego schematu (2), dostarczy materiał, który wraz z obrazem graficznym na mapach w skali 1 : 100 000 i 1 : 25 000 może być przedłożony wojewódzkim władzom politycznym i gospodarczym podjęcia wstępnych decyzji odnośnie trybu dalszego postępowania, a także wstępnych kierunkowych wytycznych do opracowania planu zagospodarowania.

Prace przygotowawcze do wymiany gruntów nie kończą się jednak na analizie struktury władania gruntami. Obok prac związanych z opracowaniem planu zagospodarowania przestrzennego, gdzie udział geodetów choćby ze względu na usytuowanie przyszłych granic sektora państwowego jest nieunikniony, zachodzi konieczność pilnego uregulowania spraw związanych z przejęciem nadwyżek. Czynności te bowiem muszą bezwzględnie poprzedzać wymianę gruntów. Prace techniczne związane z przejmowaniem nadwyżek winien jednak wykonywać już zespół geodetów, któremu powierzona zostanie wymiana gruntów.

Wymaga tego przede wszystkim dobrze pojęta organizacja pracy. Przejmowanie nadwyżek stanowi bowiem fazę przejściową do ustalenia stanu posiadania przed wymianą i przemieszczenia ekwiwalentów pomiędzy jednostkami administracyjnymi w rejestrze przejściowym.

Schemat 1

Lp.	Nr rejonowej ewidencji gruntu	Nazwisko i imię, imię ojca	Miejsce zamieszkania		Posiada grunty				Propon. obszar do przej. jako nadwyż. w ha	Uwagi (podać NN działek uż. ziel. na obsz. melior.
			Nazwa wsi	Odległość w km	Ogółem w ha	W tym gruntów ornych	Użytki zielone inieużytki bagienne			
							ogółem ha	na obszarze melior. w ha		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Schemat 2

Lp.	Nazwa wsi	Obszar uż.ziel. i nieuż. bag. na obiekcie melior.	Ilość posiadaczy grunt. na. obj. melior.	Zakwalifikowano do:				Razem do przejęcia	Uwagi
				Przejęcia nadwyżek		Całkowitego wywłaszczenia			
				ilość gosp.	ilość ha	ilość gosp.	ilość ha		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Razem:									
Grunty PFZ Grunty opuszczone									
Ogółem:									
		Razem rubryka 9 + PFZ							

Towarzyszące przejmowaniu nadwyżek prace techniczne, aczkolwiek ograniczają się w zasadzie do sporządzenia dokumentacji geodezyjnej w postaci rejestrów i planów, i tym razem odbiegają jednak od tradycyjnych. Przy wywłaszczeniu nieruchomości na cele realizacji narodowych planów gospodarczych inwestor z reguły ściśle określa lokalizację wywłaszczanego obszaru, natomiast przy przejmowaniu nadwyżek lokalizacja ta może być w pewnym sensie dowolna, jako że inwestor (PFZ) w wyniku wymiany otrzyma swój ekwiwalent zamienny w ściśle określonym w planie zagospodarowania przestrzennego miejscu. Inicjatywa należy tu zatem do geodety, który projektując zgodnie z zasadami przejmowania nadwyżek powierzchnie (rubr. 10 wykazu) musi się liczyć również z tym, że szacunek gruntów zasadniczo wpływa na wielkość ekwiwalentu. Nie bez znaczenia jest tu także gleboznawcza klasyfikacja gruntów, od której zależy wysokość odszkodowania. W tym przypadku dowolność lokalizacji nadwyżek jest dla geodety raczej kłopotliwa.

Po sporządzeniu dokumentacji do wywłaszczenia służba urządzeniowo-rolna winna dodatkowo przeprowadzić, z wszystkimi zakwalifikowanymi do przejęcia nadwyżek rolnikami, pertraktacje w sprawie dobrowolnego zbycia tych nadwyżek w trybie art. 6 ustawy z dnia 12.VII.1958 r.

Do prac przygotowawczych należy również zaliczyć szczegółową analizę istniejących podkładów geodezyjnych oraz ocenę ich przydatności łącznie z przetworzeniem ich do jednolitej skali i jednolitego układu, co niejednokrotnie wymaga dowiązania do sieci triangulacyjnej i wiąże się z potrzebą wykonania uzupełniających pomiarów w terenie. Dopiero po wykonaniu tych wszystkich czynności przygotowawczych można przystępować do szacunku gruntów. Szacunek gruntów stanowi jednak odrębny problem, który wymaga szerszego omówienia.

Jakkolwiek zasady szacunku gruntów zostały ustalone rozporządzeniem Min. Rolnictwa oraz Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 31.X.1962 r. (Dz. U. nr 59, poz. 287), to jednak zdobyte już doświadczenia wskazują na konieczność odstąpienia od ogólnie obowiązujących i przyjętych zasad szacunku w przypadku prowadzenia wymiany na dużych obszarach meliorowanych bagien i nieużytków. Przemawia za tym okoliczność, że uczestnicy wymiany otrzymują należne im ekwiwalenty w postaci zagospodarowanych i wydajnych łąk w zamian za bagna i nieużytki. Szacunek gruntów, oparty o wyniki klasyfikacji gleboznawczej, przeprowadzonej przed melioracją i zagospodarowaniem zatraca w zasadzie w tych warunkach jakikolwiek sens, podobnie zresztą jak i kontury klasyfikacji gleboznawczej i względnego szacunku zacierają się całkowicie na gruncie po zagospodarowaniu. W tych warunkach trudno jest wytłumaczyć uczestnikom wymiany, dlaczego w wyniku wymiany otrzymują różne obszary jednakowej łąki na tę samą wartość szacunkową. Szacunek gruntów pociąga za sobą ponadto pewne niekonsekwencje w postępowaniu, jeśli idzie o przejmowanie nadwyżek. Przy zastosowaniu szacunku względnego rolnik, któremu przejęto nadwyżki ponad 3 ha może przykładowo otrzymać ekwiwalent 2,5 lub 3,5 ha. Wypacza to jednolite zasady przejmowania nadwyżek w stosunku do wszystkich rolników i powoduje, nie pozbawione zresztą podstaw, krytyczne komentarze. W niekonsekwencji tej rzekomo poszkodowani rolnicy doszukują się po prostu oszustwa.

Z drugiej zaś strony nie ulega wątpliwości, że każdy hektar zagospodarowanych bagien zyskuje na wartości kosztem znacznych nakładów ze strony państwa (ca 15 tys. zł na 1 ha), podczas gdy wartość bagien wg cen stosowanych przy sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych wynosi zaledwie 1500—2500 zł za hektar.

W tych warunkach zarówno skala porównawcza klas glebowych, jak i klasyfikacji szacunkowej zatraca się całkowicie, zaś ustalenie zasad szacunku gruntów jest praktycznie możliwe dopiero po opracowaniu planu zagospodarowania przestrzennego.

Właśnie przykład obiektu „Bagno Wizna" wskazuje na celowość rozważenia dwóch koncepcji szacunku gruntów, uwarunkowanych charakterem i specyfiką obiektu, a mianowicie:

1. Uznanie wszystkich gruntów za równowarte i wydzielanie ekwiwalentów wg zasady hektar za hektar.
2. Zastosowanie szacunku strefowego.

Zasada pierwsza z powodzeniem może być stosowana, gdy zarówno grunty PFZ, jak i przejmowane nadwyżki lokalizowane są w środku zwartego, a zarazem centrycznie rozmieszczonego obszaru wymiany gruntów, zaś pozostali uczestnicy wymiany otrzymują swe ekwiwaletny na obszarze opodal swoich macierzystych wsi (typowy przykład „Bagno Wizna").

Zasada druga polegająca na ustaleniu 2—3 stref szacunkowych, zależnie od położenia bagien w stosunku do okolicznych wsi, może być z powodzeniem stosowana gdy grunty państwowe będą lokalizowane na obrzeżu, co pociągnie za sobą konieczność przemieszczenia ekwiwalentów chłopskich w głąb obszaru wymiany bądź też wzdłuż jego granic. I w tym przypadku szacunek w skali porównawczej o max. rozpiętości 1 : 1,5, zależnie od odległości, winien całkowicie pomijać wartość bonitacyjną gleby przed melioracją i zagospodarowaniem.

Za stosowaniem jednej z powyższych zasad, poza logiką, przemawiają również względy ekonomiczne jak: obniżka kosztów, skrócenie okresu wykonania prac, wygospodarowanie rezerw mocy produkcyjnej geodetów na rzecz innych, a zarazem pilnych prac.

Tylko pobieżny rachunek nakładów kosztów na przygotowywany obecnie do wymiany gruntów w województwie białostockim obiekt „Czerwone Bagno", o łącznym obszarze 29 800 ha wykazuje, że przy odstąpieniu od szacunku gruntów na tym obiekcie oszczędności finansowe wyniosą ponad 300 000 zł, a w jednostkach mocy produkcyjnej 19 800 normogodzin, co odpowiada pracy jednego geodety w ciągu 8,2 lat lub 8-osobowego zespołu w ciągu 1 roku.

Przyjmując zaś drugą koncepcję, tj. szacunek strefowy, całkowicie odpada bardzo pracochłonna czynność obliczenia powierzchni konturów i wyrównania powierzchni działek, ponieważ czynność ta w praktyce sprowadzi się do przemnożenia części przyjętych z ewidencji gruntów powierzchni działek przez współczynnik szacunku w granicach 1,1—1,5 w zależności od strefy.

Odpadnie tu również sam szacunek na gruncie, ponieważ wartość stref może być ustalona na podstawie założeń do planu zagospodarowania przestrzennego i mapy w skali 1 : 25 000.

W tym przypadku oszczędności wyniosą ca 250 000 zł, co pozwala na skrócenie czasu pracy 4-osobowego zespołu o przeszło 20 miesięcy.

Dla ścisłości dodać należy, że odstąpienie w praktyce od obowiązujących zasad szacunku gruntów wymaga zmiany dotychczasowych przepisów. Należy jednak oczekiwać, że tak jak na obiekcie „Bagno Wizna" tak i dla innych obiektów nie będzie trudności z uzyskaniem zielonego światła dla prac geodezyjnych o bądź co bądź poważnym zadaniu gospodarczym.

Wymiana gruntów jako skuteczny zabieg geodezyjno-urządzeniowy w przekształcaniu wadliwej struktury władania i dostosowywaniu jej do nowych warunków ekonomiczno-gospodarczych, w myśl założeń ustrojowych państwa, a szczególnie w przypadku zagospodarowania bagien i nieużytków wymaga jednak wiele troski zarówno ze strony organów terenowej służby geodezyjnej, jak i organizatorów produkcji. O tym nie wolno zapominać. Nie wystarczy tu wystawiona w odpowiednim czasie delegacja służbowa lub zlecenie pracy, jak to się jeszcze często w praktyce zdarza.

Mgr inż. KAZIMIERZ BORKOWSKI

Przegląd metod badania nieregularności czopów instrumentu przejściowego

Otrzymanie odpowiedniej dla danego instrumentu dokładności w pomiarach astronomiczno-geodezyjnych jest często niemożliwe ze względu na zjawisko objawiające się w zmianie położenia osi obrotu instrumentu w łożyskach, przy jej obrocie. Przy wysokich wymaganiach dokładnościowych, stawianych np. przed służbą czasu, efekt tego zjawiska byłby wyczuwalny nawet przy obserwacji tej samej gwiazdy, tym samym instrumentem, w dwóch punktach różniących się znacznie szerokością geograficzną. Z tego powodu również obserwacje przejść gwiazd w południku instrumentem przejściowym mogą dać gorsze wyniki od obserwacji poprawek czasu teodolitem metodą Zingera.

Jedną z przyczyn występującego zjawiska jest niecylindryczność czopów (5), zwana dalej nieregularnością czopów osi instrumentu. Nieregularność czopów w miejscu styku łożysk i podwieszeń libeli może być spowodowana niedokładną obróbką lub też zużyciem się czopów po pewnym okresie pracy instrumentu. Nieregularność czopów, z wyjątkiem obserwacji wykonywanych w zenicie, powoduje błędy systematyczne, nie dające wyeliminować się żadną metodą obserwacji. Konieczne więc jest, do wyników poprawki czasu, wyznaczonej z przejść gwiazd w południku oraz azymutu, wprowadzenie stałych poprawek uwzględniających wpływ nieregularności czopów.

Klasyfikacja metod badania nieregularności czopów

Dotychczas istniejące metody badania czopów można podzielić na trzy grupy.

Pierwsza grupa obejmuje te metody, w których oddzielnie bada się kształt każdego czopa, a łączny ich wpływ na wyniki obserwacji otrzymuje się drogą odpowiednich kombinacji. Wykorzystuje się tu takie urządzenia, jak czujnik, libela poprzeczna, interferometr lub też obserwuje się za pomocą mikroskopu ruch punktu zaznaczonego w pobliżu środka badanego czopu.

Metody drugiej grupy oparte są na zastosowaniu kolimatora umocowanego wewnątrz czopów osi obrotu instrumentu, bądź zwierciadła sztywno związanego z osią. Pozwalają one bezpośrednio wyznaczyć łączny wpływ obu czopów na położenie osi obrotu instrumentu. Praktyka wskazuje na niedostateczną jakość wyników otrzymanych tymi metodami. Przyczynę może stanowić trudność osiągnięcia sztywnego zespolenia części kolimatora z czopami osi instrumentu przy ustawianiu lunety na różne odległości zenitalne. Bowiem, w celu wyznaczenia błędów czopów z dokładnością $\pm 0^s{,}001$ (przy przeciętnej dla instrumentu przejściowego odległości między łożyskami 60 cm), należy tak zabezpieczyć stabilność środka obiektywu kolimatora, aby jego przesunięcia względem osi nie przekraczały $0{,}05\ \mu$.

W trzeciej grupie metod badania czopów, wpływ ich błędów znajduje się bezpośrednio z rezultatów obserwacji astronomicznych. Do grupy tej zaliczyć należy metodę Smirnowej, polegającą na badaniu zmian błędów kolimacji przy oddzielnym opracowaniu obserwacji przy kole W i kole E.

W metodzie zaproponowanej przez Zwieriewa wpływ błędów czopów znajduje się bezpośrednio z obserwacji gwiazd o różnych odległościach zenitalnych (wyznacza się poprawki czasu i te poddaje analizie). W tej grupie metod podstawową i wręcz niepokonalną trudnością jest to, że łącznie z wpływem nieregularności czopów wyznacza się jednocześnie wpływ błędów systematycznych, jak błąd pozycji gwiazd, błędy obserwacji przejść gwiazd zależnie od szybkości gwiazd itp. Ta grupa metod badania czopów instrumentów przejściowych szczególnie nadaje się dla celów służby czasu. Potrzebne poprawki otrzymuje się w tym przypadku jako rezultat normalnej pracy instrumentu, w związku z czym bardziej odpowiadają one realnym warunkom obserwacji niż uzyskane jakąkolwiek inną metodą.

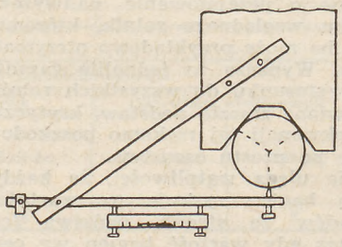
W teoretycznych rozważaniach dotyczących wpływów błędów czopów wprowadza się dwie definicje odnoszące się do położenia tak zwanej podstawowej osi obrotu instrumentu przejściowego. Jako oś podstawową rozumie się tę oś, dla której wyznacza się azymut, nachylenie i kolimację instrumentu przejściowego.

Definicja pierwsza. Osią podstawową jest linia łącząca punkty położone w pobliżu geometrycznych środków obu czopów. Oś tak określona jest związana sztywno z mechaniczną osią instrumentu, tworząc stały kąt z kierunkiem jego osi celowej. Przy zmianach wysokości osi celowej nieregularność czopów powoduje zmianę nachylenia i azymutu osi podstawowej. Kolimacja pozostaje bez zmian. Zmiany nachylenia uwzględnia libela. Poprawki ze względu na błędy czopów powinny uwzględniać zatem tylko zmiany azymutu i wpływ błędów czopów w punktach stykających się z podwieszeniami libeli na jej wskazania.

Definicja druga. Osią podstawową jest prosta, pokrywająca się z osią obrotu, którą miałby ten instrument w wypadku idealnie okrągłych czopów, i których średnica byłaby równa średniej wartości średnic jego rzeczywistych czopów. Położenie tej osi jest więc nieruchome względem łożysk. Przy obrocie isntrumentu azymut i nachylenie podstawowej osi nie zmieniają się, a błędy czopów obarczają kolimację i wskazania libeli. W zasadzie oba sposoby określenia podstawowej osi są równoprawne, a względy praktyczne określają, który z nich przyjmujemy.

Metoda kontaktowa. W tej metodzie badania czopów znajdują zastosowanie różne urządzenia pomiarowe. Jednym z prostszych urządzeń jest czujnik, którego zasada działania jest następująca. Do podstawy łożysk instrumentu przymocowuje się dźwignię. Jej krótsze ramię posiada wypolerowany występ w kształcie pazura, który w czasie nachylania lunety styka się z coraz to innymi punktami badanego przekroju czopu. Nieprawidłowy kształt przekroju czopu powoduje przemieszczanie dłuższego ramienia dźwigni zakończonego wskaźnikiem. Przemieszczenia te są rejestrowane na skali mikroskopu, przymocowanego do podstawy łożysk instrumentu.

Czujnik o nieco innej konstrukcji wykorzystał Zeidler do badania koła południkowego obserwatorium Uniwersytetu Warszawskiego.



Rys. 1

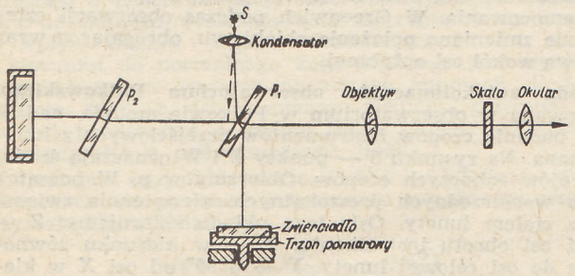
Innym urządzeniem jest dźwignia przymocowana również do podstawy łożysk z umieszczoną czułą libelą na poziomym ramieniu (rys. 1). Ramię to specjalnym występem styka się z punktami badanego przekroju czopa. Zmiana wskazań libeli przy obrocie lunety charakteryzować będzie stopień odchylenia czopa od kształtu prawidłowego. Wadą takiego urządzenia jest konieczność poświęcenia dużej ilości czasu na uspokojenie się pęcherzyka libeli, co prowadzi do wydłużania się cyklu obserwacyjnego. Duży wpływ wywierają tu również warunki zewnętrzne, a głównie temperatura. Wymaga to dokładnej izolacji cieplnej.

Obecnie używana do badania czopów aparatura pomiarowa pozwala skrócić czas obserwacji oraz uzyskać wysoką dokładność wyznaczenia.

Oehler zaproponował zastosować do badania czopów urządzenie fotoelektryczne, które składa się z ostrza ruchomego

i nieruchomego, kondensora, żarówki i fotoelementu. Specjalny system dźwigni powiększa 50 × i przekazuje na fotoelement przemieszczenie ruchomego ostrza związanego z macką badającą czop względem ostrza nieruchomego. Przy przemieszczaniu się ostrzy przesłona fotoelementu reguluje wielkość wiązki światła padającego na fotoelement, dzięki czemu zmienia się wielkość fotoprądu mierzona czułym galwanometrem. Stosunek przemieszczenia indeksu galwanometru do przemieszczeń ruchomego ostrza wynosi 10^5. Obserwacje prowadzi się zwykle co 15° odległości zenitalnej. Czas trwania jednej serii wynosi ok. 2 minut. Najczęściej wykonuje się kilka serii i oblicza wartości średnie. Błąd średni pomiaru wynosi ok. ± 0,05 μ.

Starostin zaproponował użycie do badania czopów urządzenia z interferometrem, którego schemat optyczny przedstawia rys. 2. Jest to interferometr Uwierskiego, skonstruowany na podobnej zasadzie co interferometr Michelsona.



Rys. 2

Światło pochodzące od źródła S zbiera kondensor i kieruje na powierzchnię płytki P_1. Część światła przejdzie przez płytkę szklaną P_1, odbije się od poziomo umieszczonego na trzonie pomiarowym zwierciadła i powróci do powierzchni płytki P_1. Część światła, odbita od powierzchni płytki P_1, przejdzie przez szklaną płytkę P_2 (kompensator), odbije się od zwierciadła pionowego i wróci do powierzchni płytki P_1.

Wiązki odbitego światła białego, spotykając się na powierzchni płytki P_1, przy niewielkiej różnicy dróg optycznych będą interferować. Prążki interferencyjne obserwuje się przez mikroskop zaopatrzony w filtr rozdzielający pole widzenia na dwie strefy. Na tle skali filtru w strefie światła białego widać ciemny prążek interferencyjny, a po obu jego stronach — szereg prążków barwnych o malejącej intensywności, natomiast w strefie monochromatycznej filtru — prążki jednobarwne. Każdemu prążkowi przyporządkowana jest połowa długości fali światła przepuszczanego przez filtr. Skala umieszczona w płaszczyźnie ogniskowej obiektywu przyrządu posiada 100 działek. Ruchomym jej wskaźnikiem jest ciemny prążek interferencyjny, przesuwający się podczas przemieszczania się trzonu pomiarowego. Przemieszczenia te zostają powiększone ok. 100 000 ×. Wartość jednej działki skali jest zmienna i zależy od szerokości interwałów prążków interferencyjnych. Szerokość interwałów i kierunek prążków interferencyjnych można regulować za pomocą śrub mikrometrycznych obracających zwierciadło pionowe dookoła jego osi obrotu. Interferometr umieszcza się na statywie o masywnej konstrukcji. Na jego płycie umieszcza się na długo przed pomiarem również badany instrument, tak aby zakończenie trzonu pomiarowego stykało się z punktem przekroju badanego czopa. Obserwacje rozpoczyna się wtedy, gdy ruchomy wskaźnik nie doznaje już dostrzegalnych drgań, powodowanych drobnymi deformacjami w ustawieniu urządzenia. Obracając lunetę wokół osi poziomej odczytuje się skalę interferometru przy dowolnych równomiernie rozmieszczonych odległościach zenitalnych.

Obrót osi poziomej o 360° tworzy jedną serię pomiarów. Zwykle przeprowadza się pomiar w kilku takich seriach. Urządzenie Starostina pozwala przeprowadzać badanie czopów z dość dużą dokładnością wynoszącą 0,02—0,03 μ, przy czym pomiar obu czopów zajmuje 20—30 minut. Jedna niezależna seria pomiarowa trwa tylko 2—3 min, co pozwala na zmniejszenie wpływu błędów systematycznych.

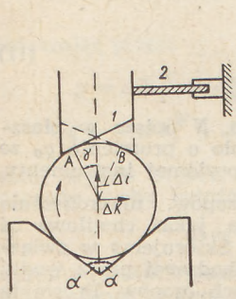
Metoda Challisa. Metoda Challisa (jej wariantami są metody Villarceau i Kowalskiego) polega na pomiarze mikroskopem z mikrometrem współrzędnych prostokątnych jakiegokolwiek punktu leżącego w płaszczyźnie przekroju roboczego czopa. Punkt taki, o średnicy 0,02 mm, nanosi się na płytkę ustawioną w płaszczyźnie przekroju roboczego czopa. Zwykle przeprowadza się pomiar współrzędnych dla punktów równomiernie rozmieszczonych w odległościach zenitalnych od 0° do 360°. W celu wyznaczenia współrzędnych każdego punktu robi się kilka naprowadzeń. Obserwacje powtarza się w punkcie, od którego rozpoczęto całą serię, co pozwala na kontrolę niezmienności systemu osi obrotu i mikroskopu. Niewielkie różnice współrzędnych równomiernie rozrzuca się na wszystkie punkty. Początek układu współrzędnych jako nie mający wpływu na wynik pomiaru można dla każdej serii obierać dowolnie.

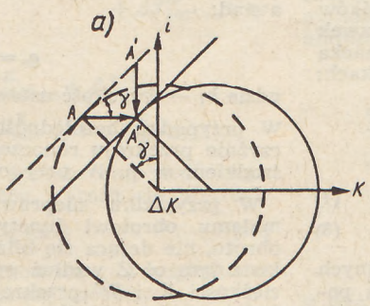
Pomiary przeprowadza się dla obu czopów przy dwóch położeniach instrumentu. W celu wyeliminowania z wyników pomiarów błędu powodowanego nieprawidłowym kształtem punktu (powinien mieć kształt kółka) oraz wpływem oświetlenia, płytkę umieszczoną w płaszczyźnie przekroju wydrążonego czopa obraca się o 180° i pomiar powtarza się.

W czasie wykonywania pomiarów zwracać należy uwagę na odizolowanie osi instrumentu od wpływu ciepła dochodzącego od obserwatora. Możliwość zastosowania do tej metody mikroskopów o dość dużym powiększeniu (w Waszyngtonie ok. 175 ×) pozwala na uzyskiwanie dość dużych dokładności.

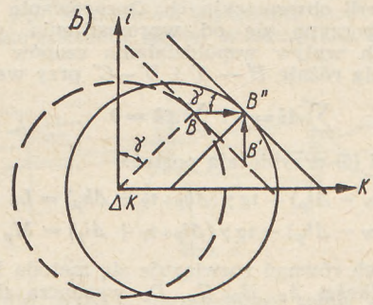
Wykorzystanie tej metody do badania czopów instrumentu przejściowego obserwatorium w Pułkowie (6) pozwalało na uzyskiwanie poprawek dla przejść gwiazd, których wielkości nie przekraczały ± 0^s,01. Obecnie metodę Challisa stosuje się rzadko, ponieważ wymaga ona poświęcenia dużej ilości czasu oraz nie nadaje się do badania czopów nie wydrążonych.

Metoda interferencyjna. Opracowana przez Podobieda (2) metoda interferencyjna pozwala bezpośrednio wyznaczać poprawki azymutu i nachylenia. Rysunek 3 przedstawia płaszczyznę przekroju roboczego jednego z czopów. Instrument znajduje się w pewnym położeniu p. Macka interferometru 1, ścięta pod kątem γ ($2\gamma = 360°/n$, gdzie n — liczba nastawień instrumentu w jednej serii pomiarowej), styka się z czopem w punkcie A. Macka ma możliwość przemieszczania się w pionie, a ruchom bocznym zapobiega płytka stalowa 2. Przemieszczenia czopów ze względu na ich nieprawidłowości rozłóżmy na przemieszczenia wzdłuż osi pionowej — i oraz wzdłuż poziomej — k. Kierunki dodatnie osi skierowane ku górze i na prawo. Rzuty przemieszczenia czopu oznaczmy przez Δi i Δk. Δi wejdzie całkowicie do odczytu interferometru.





Rys. 3.



Rys. 4a) i b)

Z rys. 4a wynika, że

$$A'A'' = AA'' \operatorname{tg}\gamma = \Delta k \operatorname{tg}\gamma$$

Wartość ta wejdzie również do odczytu interferometru, lecz

z przeciwnym znakiem. Odczyt interferometru A_p będzie równy:

$$A_p = A' + \Delta i_p - \Delta k_p \operatorname{tg}\gamma + \Delta X_p \qquad (1)$$

gdzie:
A' — odczyt przy założeniu bezbłędności czopa,
ΔX_p — zmiana odczytu ze względu na nieprawidłowość czopa pod macką.

Jeśli obrócić mackę wokół jej osi pionowej o pół obrotu (w położeniu instrumentu W), wtedy zetknie się ona z czopem w punkcie B, odległym o 2γ od A. Przy obrocie osi instrumentu w kierunku wskazanym strzałką, tenże sam punkt A ponownie zetknie się z macką (w położeniu instrumentu $p + 2\gamma$) i jego wpływ na przemieszczenie macki będzie identyczny jak w pierwszym położeniu instrumentu Z rys. 4b wynika, że

$$B'B'' = BB'' \operatorname{tg}\gamma = \Delta k \operatorname{tg}\gamma$$

W drugim położeniu instrumentu i macki odczyt interferometru wyniesie:

$$B_{p+2\gamma} = B' + \Delta i_{p+2\gamma} + \Delta k_{p+2\gamma} \operatorname{tg}\gamma + \Delta X_p \qquad (2)$$

Odejmując od równania (2) równanie (1), otrzymamy:

$$B_{p+2\gamma} - A_p = (B' - A') + (\Delta i_{p+2\gamma} - \Delta i_p) + \operatorname{tg}\gamma\,(\Delta k_{p+2\gamma} + \Delta k_p) \qquad (3)$$

Podobnych równań można otrzymać $n = \frac{360^\circ}{2\gamma}$. Dalszych n równań, niezbędnych dla wyznaczenia Δi i Δk, otrzymamy obracając interferometr o 90° w płaszczyźnie przekroju roboczego czopu. W tym nowym położeniu interferometr ma możliwość pomiaru przemieszczeń poziomych. Analogicznie do wzorów powyższych otrzymamy nowe:

$$C_p = C' + \Delta k_p + \Delta i_p \operatorname{tg}\gamma + \Delta y_p \qquad (4)$$

$$D_{p+2\gamma} = D' + \Delta k_{p+2\gamma} - \Delta i_{p+2\gamma} \operatorname{tg}\gamma + \Delta y_p \qquad (5)$$

$$D_{p+2\gamma} - C_p = (D' - C')\,(\Delta k_{p+2\gamma} - \Delta k_p) - \operatorname{tg}\gamma\,(\Delta i_{p+2\gamma} + \Delta i_p) \qquad (6)$$

Otrzymaliśmy $2n$ równań (3) i (6) z $2n + 2$ niewiadomymi (n niewiadomych Δi, n niewiadomych Δk, $B' - A'$ i $D' - C'$). Rozwiążemy je po wprowadzeniu warunków:

$$\sum \Delta i = 0 \text{ i } \sum \Delta k = 0$$

Gulajew wykazał (3), że system wielkości A_p, B_p, C_p, D_p zawiera człon pierwszej krotności szeregu Fouriera, wynikający z tego, że współdziałanie czopa z łożyskami różni się od współdziałania z macką. Zaleca więc uwzględnianie tego faktu przy opracowaniu wyników obserwacji. Użyty do pomiarów interferometr Uwierskiego, przymocowuje się nad czopem do jednego z boków masywnej prostokątnej ramy. Macka w czasie pomiaru ciśnie na czop z siłą 250—300 g. Przy pomiarze przemieszczeń w kierunku poziomym nacisk ten wynosi 150 g.

Szczególną uwagę zwraca się w czasie pomiaru na stabilność ustawienia instrumentu, którą kontroluje się obserwując drgania prążków interferencyjnych. Drgania te, na które mają również wpływ ruchy skorupy ziemskiej, zwykle nie ustają i w zależności od ich wielkości przeprowadza się od 3 do 6 serii obserwacyjnych. Opracowanie wyników obserwacji rozpoczyna się od wprowadzenia poprawek uwzględniających wpływ współdziałania czopów z macką oraz od obliczenia różnic $B' - A'$ i $D' - C'$ przy warunkach:

$$\sum \Delta i = 0 \text{ i } \sum \Delta k = 0$$

Równania (3) i (6) przybierają postać:

$$(\Delta i_{p+2\gamma} - \Delta i_p) + \operatorname{tg}\gamma\,(\Delta k_{p+2\gamma} + \Delta k_p) = L_p \qquad (7)$$

$$(\Delta k_{p+2\gamma} - \Delta k_p) - \operatorname{tg}\gamma\,(\Delta i_{p+2\gamma} + \Delta i_p) = M_p \qquad (8)$$

Układ $2n$ takich równań rozwiązuje się metodą kolejnych przybliżeń. Wielkości A_p, B_p, C_p, D_p wyznacza się za pomocą interferometru z dość dużą dokładnością równą ok. $\pm 0{,}03\,\mu$. Osiągnięcie większej dokładności jest utrudnione wpływem drgań skorupy ziemskiej. Ważną zaletą metody interferencyjnej jest fakt, że nie wymaga ona wprowadzania założeń teoretycznych, zwykle sprzecznych z praktyką.

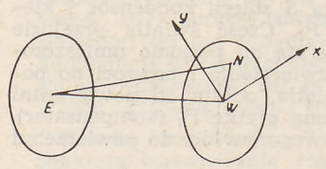
Metoda Airy'ego. Oś pozioma badanego instrumentu powinna być wydrążona. Wewnątrz jednego czopa ustawia się obiektyw, wewnątrz drugiego w ognisku obiektywu umieszcza się źródło światła. Kolimator zaopatrzony w mikrometr ustawia się naprzeciw czopa z obiektywem. Z pomiarów mikrometrem przemieszczeń obrazu źródła światła wykonanych w trakcie obrotu instrumentu wokół osi, wylicza się poprawki Δi i Δk na nachylenie, azymut i kolimację Δc.

$$\Delta c = \Delta i \cos z + \Delta k \sin z \qquad (9)$$

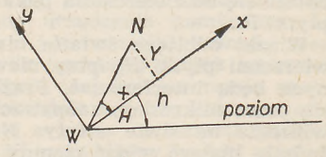
Δc — tłumaczy się jako poprawkę kolimacji ze względu na wpływ błędów czopów.

Metodę tę stosowano m.in. przy badaniu instrumentu południkowego w Strasburgu i do badania koła południkowego w obserwatorium w Greenwich. Badania wykazały, że ważną rolę odgrywa tu jakość obiektywu oraz sposób jego zamocowania. W Greenwich podczas obserwacji czterokrotnie zmieniano położenie obiektywu, obracając go wraz z oprawą wokół osi optycznej.

Metoda autokolimacyjna obserwatorium Pułkowskiego. Opracowana w obserwatorium w Pułkowie metoda, nadaje się do badania czopów instrumentów przejściowych z lunetą łamaną. Na rysunku 5 — punkty E i W oznaczają środki przekrojów roboczych czopów. Obierzmy w p. W początek układu współrzędnych prostokątnych, niezmiennie związanego z ciałem lunety. Osie tego układu skierujemy: Z — wzdłuż osi obrotu instrumentu, X — w kierunku równoległym do osi celowej lunety, Y — o 90° od osi X w kierunku przeciwnym ruchowi wskazówek zegara, jeśli patrzeć od strony czopa zachodniego. Przeprowadźmy przez p. E prostą mającą stałą orientację w przestrzeni, która przetnie płaszczyznę XWY w p. N. Rzut jej na płaszczyznę XWY, przy obrocie poziomej osi instrumentu, zachowa stałą wielkość WN i stały kierunek w przestrzeni, jeżeli EW i płaszczyzna XWY mają niezmienną orientację w przestrzeni. Obrót układu współrzędnych wokół osi Z zastąpić można obrotem punktu N w kierunku przeciwnym. Oznaczmy przez H kąt między prostą WN i prostą poziomą (rys. 6). Współrzędne punktu N przy dowolnym ustawieniu lunety będą równe:



Rys. 5



Rys. 6

$$X_i = \varrho_o \cos(H_o - h_i)$$
$$Y_i = \varrho_o \sin(H_o - h_i) \qquad (10)$$

a stąd:

$$\varrho_o = \sqrt{X_i^2 + Y_i^2} \qquad (11)$$

gdzie h_i — wysokość ustawienia lunety.

W przypadku bezbłędności czopów p. N opisze w płaszczyźnie przekroju roboczego czopa koło o promieniu ϱ_o ze środkiem w p. W przy obrocie osi poziomej instrumentu.

W przypadku nieprawidłowości czopów, nieskończenie małemu obrotowi lunety odpowiada jakaś chwilowa oś obrotu, nie dająca się bliżej określić. Skierujemy w związku z tym oś Z wzdłuż prostej, przechodzącej przez środki ciężkości E' i W' przekrojów roboczych czopów. Prosta ta jest w pełni określona. Przy obrocie lunety oś pozioma dozna przemieszczeń, a wraz z nią układ współrzędnych. Oś celowa opisze linię falistą na sferze niebieskiej wokół koła wielkiego, jaką opisałaby przy bezbłędnych czopach i kolimacji $c = 0$. Również p. N opisze w płaszczyźnie prze-

kroju roboczego czopa już nie koło, a zamknięty kontur krzywoliniowy, którego współrzędne będą:

$$X' = \varrho \cos (H - h)$$
$$Y' = \varrho \sin (H - h) \qquad (12)$$

ϱ i H będą teraz wielkościami zmiennymi — funkcjami h. Związek współrzędnych p. N w obu układach wyraża równanie:

$$X_i' = X_i + \Delta X_i$$
$$Y_i' = Y_i + \Delta Y_i \qquad (13)$$

Przyjmijmy umownie za oś obrotu instrumentu oś podstawową, zgodną z definicją drugą i nazwijmy ją normalną, a linię przecięcia sfery niebieskiej z płaszczyzną prostopadłą do niej — łukiem normalnym koła wielkiego instrumentu. Przyrosty współrzędnych ΔX_i i ΔY_i w równaniu (13) określają w istocie redukcje obserwowanych momentów do łuku normalnego wielkiego koła instrumentu ze względu na wpływ błędów czopów. Przemieszczenie osi celowej w stosunku do normalnego koła wielkiego jest wynikiem przemieszczeń ze względu na zmianę kolimacji Δc i nachylenia $\Delta i \sin h$. Obserwowany moment powinien być również poprawiony o wpływ błędu czopów w punktach ich styczności z podwieszeniami libeli.

Określając wszystkie wartości ΔX_i^E i ΔX_i^W przy dwóch położeniach osi poziomej instrumentu znajdziemy wartość przyrostu błędu kolimacji:

$$\Delta c = 1/2 \, (\Delta X^E_{360°-z} - \Delta X^W_z) \qquad (14)$$

Poprawki uwzględniające wpływ nieprawidłowości czopów na nachylenie osi poziomej są funkcjami ΔX_i i ΔY_i.

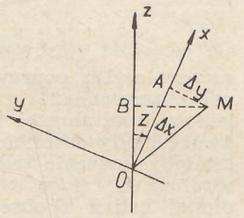
Rozpatrzmy rys. 7, na którym OM przedstawia przemieszczenie osi poziomej pod wpływem nieprawidłowości czopów, a OA i AM — wielkości pomierzone bezpośrednio mikrometrem. W celu określenia pomierzonego błędu nachylenia osi poziomej w stosunku do nachylenia zdefiniowanego (definicja II), należy zrzutować OM na oś Z.

Przy kole W rzut ten będzie równy:

$$OB = \Delta X^W_z \cos Z - \Delta Y^W_z \sin Z$$

Wpływ nieprawidłowości czopów w punktach ich styczności z podwieszeniami libeli wyraża się przy kole W wzorem:

$$- \Delta X^W_{z+180°} \cos Z$$
$$+ \Delta Y^W_{z+180°} \sin Z$$



Rys. 7

Całkowita poprawka przy kole W wyniesie:

$$\Delta X^W_z \cos Z - \Delta Y^W_z \sin Z - \Delta X^W_{z+180°} \cos Z + \Delta Y^W_{z+180°} \sin z$$

a przy kole E:

$$- \Delta X^E_{360°-z} \cos z - \Delta Y^E_{360°-z} \sin z + \Delta X^E_{180°-z} \cos z + \Delta Y^E_{180°-z} \sin z$$

Oznaczając przez:

$$p = \Delta X^W_z - \Delta X^W_{z+180°} - \Delta X^E_{360°-z} + \Delta X^E_{180°-z}$$
$$q = - \Delta Y^W_z + \Delta Y^W_{z+180°} - \Delta Y^E_{360°-z} + \Delta Y^E_{180°-z}$$

łączny wpływ błędów czopów na średnie nachylenie wyznaczone z obu położeń instrumentu wyraża się wzorem:

$$\Delta i = 1/2 \, (p \cos z + q \sin z) \qquad (15)$$

Łączna poprawka obserwowanego momentu, ze względu na błędy kolimacji i nachylenia, wyraża się wzorem:

$$\Delta T = (\Delta c + \Delta i \cos Z) \sec \delta \qquad (16)$$

gdzie:

z — odległość zenitalna,

δ — deklinacja gwiazdy.

Prostą EN, mającą niezmienną orientację w przestrzeni, realizuje prostopadła do zwierciadła, związanego z jedną z podstaw łożysk. Aby uzyskać obraz p. N w płaszczyźnie nici mikrometru, zwykły okular mikrometru zastępuje się okularem autokolimacyjnym. W pobliżu przekroju roboczego drugiego czopa wstawia się obiektyw o takiej odległości ogniskowej, aby ruchome nitki mikrometru znalazły się w jego płaszczyźnie ogniskowej. Zwierciadło powinno mieć urządzenie zmieniające jego azymut i nachylenie, w celu otrzymania odbitego obrazu nici mikrometru w polu widzenia okularu. Oświetlając od strony okularu autokolimacyjnego ruchome nici mikrometru, obserwator ujrzy jednocześnie nici rzeczywiste oraz ich odbicia w zwierciadle. Zgrywając nić z jej odbiciem uzyskamy, że płaszczyzna przechodząca przez nić ruchomą i punkt główny obiektywu będzie prostopadła do zwierciadła.

Schemat badania czopów przy jednym położeniu koła (obserwacje prowadzi się przy obu położeniach):

a. Wyznaczenie ΔX. Nić ruchoma mikrometru jest pionowa. Lunetę instrumentu obraca się wokół osi poziomej od 0° do 360° co 10°—30°, a następnie powtarza się obrót w kierunku przeciwnym. Przy każdym ustawieniu koła naprowadza się nić ruchomą na jej obraz i na podziałce mikrometru mierzy się wielkość tego naprowadzenia.

b. Wyznaczenie ΔY. Obserwacje przeprowadza się jak w a. z tym, że ruchoma nić mikrometru zajmuje położenie poziome. Na podstawie pomierzonych wielkości metodą najmniejszych kwadratów wylicza się wartości ΔX i ΔY.

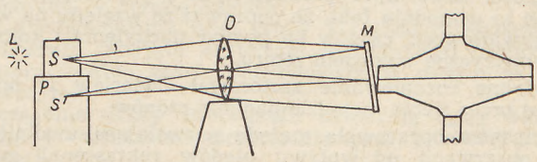
Ostatnio wykorzystuje się do tego rodzaju badań okular autokolimacyjny konstrukcji Suchariewa, w którym zamiast odbitych nici obserwuje się odbity obraz skrawka stalowej płytki wstawionej w mikrometr. Bezpośrednia obserwacja drugiej części tej płytki (bez odbicia) pozwala kontrolować położenie 0 mikrometru.

Metoda Ilinicza i Gorełowa. Zaletą autokolimacyjnej metody opracowanej przez Ilinicza jest możliwość zastosowania jej do instrumentów o nie wydrążonej osi. Do jednego z końców osi poziomej instrumentu z lunetą prostą lub łamaną przymocowuje się zwierciadło płaskie M (rys. 8), którego normalna powinna tworzyć niewielki kąt z osią poziomą instrumentu. Przed zwierciadłem umieszcza się obiektyw O, a w jego płaszczyźnie ogniskowej punkt świecący S oraz kliszę fotograficzną P. Obracając lunetę wokół osi poziomej, odbity od zwierciadła obraz S' punktu świecącego S opisze na kliszy fotograficznej krzywą zamkniętą.

Obserwacje prowadzi się zwykle na określonych odległościach zenitalnych, więc na kliszy otrzymuje się nie krzywą a szereg punktów. Położenie punktów na kliszy dostarcza materiału do badania czopów. Błąd średni pomiaru położenia punktu S' na kliszy, przy zastosowaniu zwierciadła o średnicy 6 cm i obiektywu o odległości ogniskowej 3 m, wyniesie 2 μ, tj. ok. 0″.14. Pomiar w czterech seriach (obrót lunety w obu kierunkach) pozwala na wyznaczenie średnicy czopa z błędem ok. 0,04″.

Metodę fotograficzną można zastąpić wizualną. Zamiast kliszy ustawia się w tym celu kolimator. Mikrometrem kolimatora mierzy się współrzędne obrazu S' lub obrazu nici kolimatora, odbitego od zwierciadła.

Teorię Ilinicza zastosował w praktyce Gorełow, używając kolimatora zaopatrzonego w mikrometr i okular autokolimacyjny. Gorełow (4) przyjmuje, że przy zwykłych obserwacjach prowadzonych przez służby czasu, to znaczy z przekładaniem lunety i odczytywaniem libeli przy każdej gwieździe, wpływ punktów styczności czopów z łożyskami eliminuje się (zawiera się on w odczytach libeli). Opracowując wyniki należy uwzględniać tylko wpływ błędów czopów na azymut w ich punktach styczności z łożyskami oraz wpływ błędów czopów w punktach styczności z podwieszeniami libeli na jej wskazania. Osią podstawową jest w tym przypadku oś zgodna z definicją pierwszą.



Rys. 8

Równanie Mayera po wprowadzeniu do niego omówionych poprawek przybiera postać:

$$a = T + u + [i - 1/2\,(\Delta i_{180°+z} - \Delta i_{180°-z})]\cos z \sec\delta + \\ + [k\,1/2\,(\Delta k_z + \Delta k_{360°-z})]\sin Z \sec\delta \quad (17)$$

gdzie:

$\bar{i}$ — nachylenie, obliczone na podstawie odczytów libeli,

k — azymut wolny od wpływu błędów czopów, wskaźniki z i 360° $-z$ oznaczają punkty styczności czopów z łożyskami, a 180° $-z$ i 180° $+z$ — punkty styczności czopów z podwieszeniami libeli.

Zwykła metoda autokolimacyjna ze zwierciadłem na czopie nie pozwala na ścisłe określenie poprawek ze względu na wpływ błędów czopów w ich punktach styczności z podwieszeniami libeli, gdyż punkty te nie leżą praktycznie w jednej płaszczyźnie z punktami styczności czopów z łożyskami. Dlatego Gorełow opracował tzw. autokolimacyjną metodę dyferencjalną, w której wykorzystuje się dwa zwierciadła: jedno przymocowano do czopa a drugie do podwieszeń libeli.

Pomierzone odstępy w pionie między obrazami nici, odbitych od obu zwierciadeł, dają możliwość otrzymania bezpośrednio poprawki do nachylenia osi poziomej ze względu na nieprawidłowości czopów w punktach ich styczności z podwieszeniami libeli.

Metoda Pawłowa. Przeprowadzenie pełnego badania czopów za pomocą libeli wiszącej w jej normalnym położeniu jest niemożliwe (1). Pomiar ten można przeprowadzić odchylając libelę z jej normalnego położenia tak, żeby dwusieczna kąta między krawędziami podwieszeń libeli tworzyła pewien określony kąt γ z linią pionową. Czopy będą się teraz stykały z podwieszeniami libeli w punktach 45° $\pm\gamma$ i 315° $\pm\gamma$, a nie jak normalnie w punktach 45° i 315° (rys. 9). Kąt γ nie powinien według Pawłowa przekraczać 45°, a przeciętnie powinien wynosić 30°. Wielkość tego kąta obiera się w zależności od odległości zenitalnych, przy których prowadzi się obserwacje. Jeśli badamy czop np. co 10°, wtedy γ może wynosić 10°, 20°, 30°, jeśli co 5°, wtedy γ może wynosić 5°, 10°.....25°, 30°. Wykorzystując odchylenie libeli oraz możliwość przekładania jej o 180° na czopach, otrzymać można dwa niezależne układy równań. Ilość równań można zwiększyć zakładając różne wartości kąta γ. Pozwolą one na wyznaczenie błędów czopów.

Metody astronomiczne. Idea wykorzystania materiałów obserwacji astronomicznych w celu wyznaczenia poprawek ze względu na błędy czopów zawiera się w następującym rozumowaniu.

Przyjmijmy drugą definicję osi obrotu lunety. Poprawka nachylenia Δi_z osi poziomej i poprawka kolimacji Δc_z przy odległości zenitalnej $z = 0$ i $z = 45°$ osiągają wartości zerowe (7). W oparciu o powyższe można tak ułożyć program obserwacji dla wyznaczenia czasu, że wyniki obserwacji pozwolą na ujawnienie wielkości Δc_z. Program obserwacji układa się w taki sposób, że azymut instrumentu wyznacza się drogą kombinacji wyników obserwacji grupy gwiazd zenitalnych z gwiazdami, których $z = \pm 45°$. Azymut instrumentu będzie w takim przypadku wolny od wpływów czopów na kolimację i pomiar nachylenia [1]). W dalszym ciągu oblicza się różnice poprawek zegara, otrzymanych z poszczególnych gwiazd i poprawek z grupy gwiazd zenitalnych. Mnożąc tak otrzymane różnice przez cos δ i grupując je według odległości zenitalnych, otrzymuje się poprawki uwzględniające wpływ nieprawidłowości czopów na kolimację. Poprawki te będą jednak obarczone wpływem błędów pozycji gwiazd. Wpływ ten w znacznej mierze można zmniejszyć uśredniając poprawki otrzymane z jednakowych odległości zenitalnych południowych i północnych. Uśrednienie to uzasadnia fakt, że poprawki ze względu na wpływ nieprawidłowości czopów na pomiar nachylenia i kolimację są symetryczne względem zenitu.

Podobne rozumowanie zastosował Zwieriew w opracowanej przez siebie metodzie badania czopów.

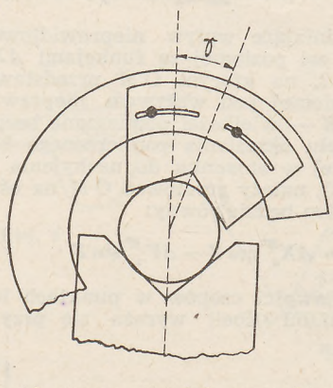
Smirnowa opracowała metodę pozwalającą uwolnić wyniki obserwacji od wpływu błędów rektascenzji gwiazd. Obserwuje się n gwiazd czasowych i jedną okołobiegunową. Obliczenie przeprowadza się oddzielnie dla obserwacji przy kole W i oddzielnie przy kole E. Wpływ nieprawidłowości czopów na momenty przejść gwiazd przez płaszczyznę bezkolimacyjną wyraża się jako suma trzech członów: a) dodatkowej kolimacji $\Delta c_\delta\, C_\delta$ ze względu na błędy czopów w punktach ich styczności z łożyskami i z podwieszeniami libeli, b) wpływu błędu kolimacji c_p, obliczonej z obserwacji gwiazdy okołobiegunowej, c) wpływu błędu azymutu. Rozwiązanie zadania polega na wyłonieniu wielkości $c_\delta\, C_\delta$. Oblicza się w tym celu różnice $\Delta u_\delta - \Delta U$, gdzie:

ΔU — poprawka zegara otrzymana na podstawie obserwacji gwiazd całego wieczoru obserwacyjnego, a

$[\Delta u_\delta$ — poprawka czasu wyznaczona na podstawie obserwacji jednej gwiazdy w dowolnym położeniu instrumentu.

Podobne różnice, zestawione dla gwiazd z różnych wieczorów obserwacyjnych dzieli się na grupy według odległości zenitalnych. Drogą kolejnych przybliżeń otrzymuje się wartość $\Delta c_\delta\, C_\delta$, korzystając przy tym z zestawionych jak wyżej różnic $\Delta u_\delta - \Delta U$ oraz z warunku, że dla grupy gwiazd zenitalnych $\Delta c_z = 0$. Wielkości $\Delta c_\delta\, C_\delta$ wyrażają poprawki, jakie należy wprowadzić do obserwowanych momentów przejść gwiazd przez płaszczyznę bezkolimacyjną. Poprawki te wolne są od wpływu błędów pozycji gwiazd. W celu ułożenia tabeli wielkości $\Delta C_\delta\, C_\delta$ dla łuku południka równego 110° należy zaobserwować według Smirnowej 275 gwiazd, co zajmuje piętnaście wieczorów (przyjmując interwał odległości zenitalnych $z = 1°$).

Zaletą tej jak i innych metod astronomicznych jest fakt, że niezbędne poprawki ze względu na wpływ błędów czopów wyznacza się w wyniku normalnej pracy instrumentu,



Rys. 9

ale celowość stosowania jej w praktyce budzi pewne zastrzeżenia. Do poprawek $\Delta c_\delta\, C_\delta$, wyznaczonych na podstawie obserwacji 275 gwiazd (5 gwiazd w każdej grupie odległości zenitalnych) nie można mieć zaufania, biorąc pod uwagę błędy obserwacji. Ilość gwiazd w każdej grupie należałoby znacznie zwiększyć, co jednak prowadziłoby do wydłużenia całego cyklu obserwacyjnego oraz do nieuniknionej kolizji z obserwacjami wykonywanymi np. w ramach służby czasu, gdzie realizuje się własny program obserwacji, nie liczący się z wymaganiami metody Smirnowej (zakres odległości zenitalnych).

Prof. W. Opalski zwrócił uwagę na fakt, że wykorzystanie obserwacji uzyskanych w ramach służby czasu może dostarczyć wiele cennego materiału do oceny jakości czopów instrumentu przejściowego. Uwzględniając wpływ błędów czopów (zgodnie z drugą definicją podstawowej osi instrumentu), wzór Mayera dla położenia instrumentu E przyjmie postać:

$$a = T_E + u + I\,(i_E + \Delta i_E) + Kk + C\,(c + F + \Delta c_E) \quad (18)$$

a dla położenia W:

$$a = T_W + u + I\,(i_W + \Delta i_W) + Kk + C\,(-c - F + \Delta c_W) \quad (19)$$

Wartość średnia wyniesie:

$$a = T + u + Ii + Kk + 1/2\,C\,(\Delta c_E + \Delta c_W) + 1/2\,I\,(\Delta i_E + \Delta i_W)$$

stąd

$$u + Kk = \underbrace{a - (T + Ii)}_{l} - 1/2\,C\,(\Delta c_E + \Delta c_W) - 1/2\,I\,(\Delta i_E + \Delta i_W)$$

[1]) Wpływ błędów czopów na poprawkę zegara poprzez azymut przy $z = 0°$ jest równy zeru, ponieważ we wzorze Meyera wymnaża się go przez sin z.

$$v = u + K_\delta k - l_\delta = - C_\delta \frac{\Delta c_\delta^E + \Delta c_\delta^W}{2} - I_\delta \underbrace{\frac{\Delta i_\delta^E + \Delta i_\delta^W}{2}}_{\Delta i_\delta} + \Delta_{poz} + w$$

Oznaczając przez Δl_δ wielkość:

$$- C_\delta \Delta c_\delta - I_\delta \Delta i_\delta + \Delta_{poz}$$

możemy napisać

$$v = \Delta l_\delta + \omega \qquad (20)$$

gdzie:

w — odchyłka zawierająca błędy samych obserwacji (systematyczne i przypadkowe),

δ — deklinacja danej gwiazdy.

Zgodnie z pierwszą definicją podstawowej osi instrumentu i z wzorem (17), wprowadzonym przez Gorełowa, wielkość Δl_δ zawiera:

$$\Delta l_\delta = -1/2\,(\Delta i_{180°+z} - \Delta i_{180°-z})\,I + 1/2\,(\Delta k_Z + \Delta k_{360°-z})\,K + \Delta_{poz} = - \Delta i_l\, I + \Delta k K + \Delta_{poz}$$

gdzie:

Δi_l — oznacza wpływ czopów na nachylenie w ich punktach styczności z podwieszeniem libeli,

Δk — wpływ błędów czopów na azymut.

Łącząc wielkość v (otrzymamy w wyniku wyrównania poszczególnych serii obserwacyjnych) w grupy według deklinacji oraz obliczając wartości średnie, uzyskujemy najbardziej prawdopodobne wartości Δl_δ. Błędy przypadkowe obserwacji w wyniku takiego postępowania w znacznej mierze zostaną wyeliminowane.

LITERATURA

1. P. Dołgow — Opriedielenije wremieni possażnym instrumientom w mieridjanie (1952 r.).
2. W. Podobied — Opriedielenije poprawok nankłonnosti i azymuta gorizontalnoj osi za nieprawilnost' figury capf (Soobszczenija G.A.I. Sz. nr 94).
3. A. Gulajew — Niekotoryje woprosy metodiki opriedielenija nieprawilnostiej capf na primierie issledowanija moskowskowo mieridjannowo kruga (Astronomiczeskij żurnał. Tom XXXV. wyp. 1).
4. J. Gorełow — Issledowanije capf passażnowo instrumienta Bamberga 9327 sposobom autokolimaciji. (Sobszczenija G.A.I. Sz. nr 55).
5. B. Dulijan — Zmiany w położeniu osi obrotu lunety w teodolitach astronomicznych oraz sposób ich wyznaczania (Geodezja i Kartografia. Tom III, zeszyt 2, 1954 r.).
6. M. Zwieriew — Fundamentalnaja astromietrija (Uspiechy Astronomiczeskich Nauk. Tom V).
7. W. Baran — Wpływ błędów czopów instrumentu przejściowego na azymut, kolimację i nachylenie osi poziomej (Przegląd Geodezyjny nr 11/1961 r.)

Prof. MICHAŁ ODLANICKI-POCZOBUTT

Przewodniczący Komisji 3 (Literatury Geodezyjnej) FIG

Bibliografia węgierskiej literatury geodezyjnej 1498—1960

W październiku 1964 r. ukazał się pierwszy tom Bibliografii Węgierskiej Literatury Geodezyjnej, poświęconej piśmiennictwu z okresu od 1498 r. do 1960 r. włącznie. Praca została wydana w języku węgierskim pod tytułem „Magyar Geodéziai Irodalom 1498—1960 Bibliográfia". Redaktor: dr Bendety László. Wydawca: Müszaki Könyvkiadó. Budapeszt 1964. 396 stron. Format 17 × 24 cm. Cena 72 Ft.

Bibliografia opracowana została pod patronatem Stowarzyszenia Geodetów i Kartografów Węgierskich przez zespół 12 autorów, przy współudziale 11 współpracowników. Pracą kierował komitet redakcyjny w składzie: L. Bendefy, L. Homoródi, F. Raum pod kierownictwem L. Bendefy'ego jako redaktora dzieła. Opracowanie Bibliografii zostało zainicjowane przez L. Bendefy'ego w 1958 roku i trwało 4 lata.

Stowarzyszenie Geodetów i Kartografów Węgierskich kontynuuje rozpoczęte prace i zamierza w przyszłości wydać kolejne tomy obejmujące okresy pięcioletnie. Drugi tom poświęcony piśmiennictwu z okresu 1961—1965 ma ukazać się w 1966 roku.

Wydany obecnie pierwszy tom Bibliografii obejmuje około 4600 tytułów, zestawionych w 32 działach. Na początku zamieszczono przedmowę prof. dra L. Homoródi, przewodniczącego Stowarzyszenia Geodetów i Kartografów Węgierskich oraz wstęp redaktora tomu dr L. Bendefy. Na końcu znajduje się alfabetyczny indeks nazwisk autorów. W indeksie przy każdym nazwisku podano numery działów Bibliografii, w których są omówione prace danego autora. W poszczególnych działach podano opisy bibliograficzne publikacji oraz dla prac o większym znaczeniu również analizy lub adnotacje bibliograficzne (krótkie streszczenia) w porządku alfabetycznym nazwisk autorów lub tytułów w przypadku prac anonimowych. Prace jednego autora w dziale umieszczono w porządku chronologicznym. Wyjątki od zasady kolejności alfabetycznej zastosowano w grupach 02, 06 i 32. W grupie 02 dzieła historyczne podano w porządku chronologicznym, łącząc jednak prace tego samego autora. W grupie 06 przepisów geodezyjnych zastosowano również kolejność chronologiczną. W grupie 32 zestawiono chronologicznie czasopisma geodezyjne wydawane w latach 1871÷1960.

Tytuł Bibliografii, przedmowę i wstęp oraz tytuły poszczególnych działów i krótkie objaśnienia zawartości działów podano w języku węgierskim i w pięciu językach kongresowych: angielskim, francuskim, niemieckim, hiszpańskim i rosyjskim. Właściwa część Bibliografii (opisy bibliograficzne i streszczenia prac) opublikowana została w języku węgierskim. Obcojęzyczne tytuły prac podane zostały w oryginalnym brzmieniu łącznie z tłumaczeniem na język węgierski.

Założenia redakcyjne i cel pracy przedstawiono w przedmowie i we wstępie do dzieła. Komitet redakcyjny postanowił zestawić w miarę możności wszystkie publikacje geodezyjne, tzn. prace mające bezpośredni związek z działalnością geodetów, a mianowicie:

1. Prace napisane w języku węgierskim przez Węgrów i wydane na Węgrzech, albo dawniej — z powodu braku własnych możliwości wydawniczych — za granicą.
2. Prace autorów węgierskich napisane w językach obcych i wydane w kraju lub za granicą.
3. Prace autorów zagranicznych o problemach węgierskich, wydane w języku węgierskim w czasopismach węgierskich lub w formie książek.

Przy kwalifikowaniu prac grupy 1 i 2 do zamieszczenia w Bibliografii przyjęto kryterium węgierskiego pochodzenia autora według granic państwowych w danym okresie historycznym.

Poszczególne działy Bibliografii zawierają opisy bibliograficzne i ewentualne streszczenia prac o następującej tematyce:

01. Bibliografie: słowniki etymologiczne, słowniki geodezyjne, biblografie zawierające omówienia prac geodezyjnych.

02. Dawna węgierska literatura geodezyjna: prace geodezyjne o znaczeniu historycznym. Jeżeli jednak dawna praca ma jeszcze obecnie pewne znaczenie pod względem metodologicznym, to zaliczono ją do odpowiedniego działu od 03 do 31.

03. Podręczniki i poradniki geodezyjne: podręczniki matematyki, geometrii i fizyki, których poszczególne części dotyczą geodezji, podręczniki geodezyjne, poradniki, kalendarze.

04. Obliczenia geodezyjne: maszyny rachunkowe, tablice, wykresy, podziałki, nomogramy, rachunki geodezyjne, schematy obliczeniowe, automatyzacja obliczeń.

05. Organizacje geodezyjne i ich działalność: organy pomiarów państwowych i ich działalność, stowarzyszenia geodezyjne, międzynarodowe stowarzyszenia geodezyjne, wystawy, kongresy, referaty o pomiarach, pracach naukowych i publikacjach w innych krajach, prace ogólne o pomiarach geodezyjnych państwowych.

06. Przepisy, zarządzenia i instrukcje geodezyjne: formularze, znaki konwencjonalne, wzory pism i rysunków, instrukcje, przepisy i zarządzenia geodezyjne.

07. Szkolenie geodetów: szkolenie inżynierów i techników, wyższe uczelnie, technika, kursy podnoszenia kwalifikacji.

08. Biografie, nekrologi.

09. Historia geodezji: historia rozwoju nauk geodezyjnych, instrumentów, map i metod pomiarów geodezyjnych.

10. Teoria błędów, rachunek wyrównawczy: teoria błędów, rachunek wyrównawczy, statystyka matematyczna, rachunek prawdopodobieństwa.

11. Geodezja teoretyczna: wyznaczanie kształtu Ziemi, teoria potencjału, grawimetria, anomalie siły ciężkości, odchylenia pionu, wyznaczanie ruchów skorupy ziemskiej metodami geodezyjnymi.

12. Astronomia geodezyjna: wyznaczanie szerokości i długości geograficznej oraz azymutu, służba czasu, rozprawy astronomiczne.

13. Odwzorowania kartograficzne: odwzorowania kartograficzne, transformacje współrzędnych.

14. Instrumenty i przyrządy geodezyjne: wyposażenie w instrumenty geodezyjne, opisy instrumentów i przyrządów, ich dokładność, rektyfikacja i wyznaczanie stałych.

15. Pomiary odległości: jednostki miar, przymiary długości, pochyłomierze, pomiary optyczne, pomiary za pomocą fal elektromagnetycznych i interferencji fal świetlnych, przyrządy elektrooptyczne, pomiary baz.

16. Pomiary kątów: jednostki miar, metody pomiarów, instrumenty.

17. Triangulacja: triangulacje wyższych i niższych rzędów, budowa wież i sygnałów, zagęszczanie sieci, wcięcia w przód, w bok i wstecz, triangulacja graficzna.

18. Poligonizacja: poligonizacja precyzyjna, poligonizacja techniczna, ciągi tachymetryczne i busolowe, punkty węzłowe.

19. Niwelacja geometryczna: niwelacja wyższych i niższych rzędów, niwelacja terenowa, wysokości ortometryczne, dynamiczne i normalne, refrakcja w niwelacji.

20. Niwelacja trygonometryczna i barometryczna: pomiary wysokościowe trygonometryczne i barometryczne, pomiary batymetryczne, refrakcja.

21. Pomiary szczegółowe sytuacyjne: obiekty zdjęć sytuacyjnych, oznaczenie i stabilizacja punktów granicznych, metody pomiaru szczegółów, metoda ortogonalna i biegunowa, pomiary graficzne, zdjęcia tachymetryczne i topograficzne.

22. Geodezja miejska: triangulacja, poligonizacja, niwelacja, pomiary sytuacyjne i wysokościowe miast.

23. Pomiary granic państwowych: stabilizacja punktów granicznych, metody pomiarów.

24. Obliczenie powierzchni: metody obliczeń, instrumenty i przyrządy do pomiarów powierzchni.

25. Kataster: kataster podatku gruntowego, księgi hipoteczne, urządzenia rolne, parcelacje miejskie, pomiary reambulacyjne.

26. Geodezja inżynieryjno-przemysłowa: pomiary w budownictwie przemysłowym, prace geodezyjne związane z budową mostów, dróg, kolei, kanałów i z regulacją rzek, pomiary odkształceń budowli i terenu.

27. Geodezja górnicza: pomiary naziemne i podziemne w górnictwie, prace geodezyjne związane z budową tuneli i metro.

28. Geodezja leśna.

29. Fotogrametria.

30. Kartografia i reprodukcja map: sporządzanie i reprodukcja map, mapy plastyczne, globusy, służba archiwalna kartograficzna.

31. Dział ogólny: ekonomika prac geodezyjnych, koszty i normy prac geodezyjnych, zabytki geodezyjne, służba informacyjna w geodezji i kartografii, ochrona znaków, sygnałów i wież, wydawanie danych geodezyjnych i map.

32. Czasopisma geodezyjne węgierskie (od 1871 r.).

Wydany tom bibliografii ma charakter narodowy, krajowy, przeznaczony jest to użytku czytelników węgierskich. Jako tego rodzaju publikacja może służyć za wzór dla prac bibliograficznych w innych krajach.

Niemniej jednak nasuwają się pewne uwagi, które nie obniżają wartości dzieła, lecz w przypadku wykorzystania przez komitet redakcyjny mogłyby w pewnym stopniu ułatwić wykorzystanie publikacji. Przede wszystkim należałoby zaproponować, aby w opisach bibliograficznych dodać tłumaczenie tytułów bibliografowanych prac na jeden z języków kongresowych, co ułatwiłoby wykorzystanie Bibliografii przez czytelników z innych krajów, nie znających języka węgierskiego.

Przyjęty przez Komitet Redakcyjny podział Bibliografii na 32 działy może mieć pewne uzasadnienie, jeżeli chodzi o przejrzyste usystematyzowanie materiału. Jest to jednak podział dowolny, utrudniający wykorzystanie dzieła przez komitety redakcyjne, stosujące inną systematykę. We wszelkich współczesnych pracach bibliograficznych w geodezji należy przyjąć zasadę podziału według międzynarodowej klasyfikacji dziesiętnej — C.D.U.528. (Classification Décimale Universelle 528), aby ułatwić wykorzystanie opracowanych materiałów przez ośrodki bibliograficzne innych krajów i przez ośrodki międzynarodowe. Wydaje się, że pomimo wydania pierwszego tomu Bibliografii Węgierskiej według własnego podziału na 32 działy i nasuwającej się w związku z tym potrzeby utrzymania tej samej systematyki w dalszych tomach, należy zaproponować Komitetowi Redakcyjnemu, aby już w tomie drugim (1961—1965) zastosował międzynarodową klasyfikację dziesiętną C.D.U. 528, w celu ułatwienia wykorzystania prac bieżących węgierskich, przede wszystkim przez Ośrodek Międzynarodowej Bibliografii Geodezyjnej w Dreźnie, wydający Bibliografię Geodezyjną Międzynarodowej Asocjacji Geodezji i przygotowujący się do wydawania Bibliografii Geodezyjnej Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG).

Z poprzednim wnioskiem wiąże się również sprawa oznaczania poszczególnych pozycji, czego brak w wydanym tomie Bibliografii Węgierskiej. Należy uznać za konieczne oznaczanie według klasyfikacji dziesiętnej każdego tytułu zamieszczonego w Bibliografii. Wniosek ten należałoby zaproponować Komitetowi Redakcyjnemu Bibliografii Węgierskiej do zastosowania już przy opracowaniu tomu drugiego.

Każdy z 32 działów Bibliografii Węgierskiej otrzymał tytuł główny i szczegółowsze omówienie zawartości działu. Omówienia te są potraktowane w sposób dowolny, a w niektórych działach bardzo ważnych, jak np. 29. Fotogrametria, zostały całkowicie pominięte.

Poszczególne pozycje w działach zamieszczono według nazwisk autorów w porządku alfabetycznym. Ze względu na to, że tom obejmuje okres od 1498 r. do 1960 r., należało podane materiały w działach podzielić według np. stuleci i w tych okresach podać alfabetycznie według nazwisk autorów. W tomie drugim (1961—1965) należałoby zaproponować podział według lat.

Tłumaczenia tekstów przedmowy, wstępu i objaśnień zawartości działów na języki kongresowe wymagają dokładniejszego uzgodnienia. W niektórych przypadkach występują pewne różnice w treści tekstów w poszczególnych językach.

Należałoby jak najmocniej podkreślić, że podane uwagi mogą mieć częściowo charakter dyskusyjny i w niczym nie obniżają podstawowego znaczenia inicjatywy geodetów węgierskich i olbrzymiej wartości wydanego dzieła. Chyba jest to pierwsza tego rodzaju próba wydania pełnej krajowej bibliografii geodezyjnej od początków narodowego piśmiennictwa geodezyjnego do 1960 roku. Kto podejmował jakiekolwiek prace bibliograficzne, na pewno oceni z najwyższym uznaniem olbrzymi wysiłek węgierskiego zespołu redakcyjnego i autorskiego, włożony w przeprowadzenie kwerend w archiwach i bibliotekach oraz w opracowanie i usystematyzowanie zebranych materiałów.

Znaczenie podjętej przez geodetów węgierskich pracy wybiega poza potrzeby krajowe i niewątpliwie będzie wykorzystane przy rozwijaniu współpracy międzynarodowej.

Wydany tom Bibliografii jest dowodem, że w Budapeszcie istnieje już wyspecjalizowany ośrodek krajowy bibliograficzny, którego dalsze prace bieżące ułatwią wyczerpujące opracowywanie literatury geodezyjnej węgierskiej przez ośrodki międzynarodowe, a przede wszystkim przez ośrodek w Dreźnie.

Należałoby zachęcić zainteresowane instytucje i stowarzyszenia geodezyjne w innych krajach do wykorzystania inicjatywy i doświadczeń węgierskich i zorganizowania krajowych ośrodków bibliograficznych, zapewniających systematyczne dostarczanie danych dla ośrodków międzynarodowych w celu rozszerzenia międzynarodowej wymiany informacji naukowej i technicznej. Istnieją już wprawdzie takie ośrodki w wielu krajach, istnieją również regionalne ośrodki, ale wydaje się, że dotychczas żaden zespół nie potrafił zorganizować opracowania pełnego obrazu krajowego dorobku piśmiennictwa i to od czasów najdawniejszych tak, jak to wykonali geodeci węgierscy. [1]).

W imieniu Komisji 3 Literatury Geodezyjnej FIG i własnym pragnę złożyć Kolegom Geodetom Węgierskim serdeczne gratulacje z okazji wydania niezwykle cennego pierwszego tomu Bibliografii Geodezyjnej Węgierskiej 1498—1960 oraz najlepsze życzenia dalszych sukcesów w podjętych pracach bibliograficznych dla rozwoju geodezji węgierskiej i międzynarodowej współpracy geodezyjnej.

[1]) Na przykład w Polsce opublikowano szereg opracowań bibliograficznych, m. in. w „Roczniku Geodezyjnym" 1953 i 1954 (od XV wieku), podjęto opracowania bibliograficzne dawnej polskiej literatury geodezyjnej w Zespole Historii Geodezji Polskiej Akademii Nauk, lecz były to zawsze prace fragmentaryczne i dotychczas nie ukazała się pełna bibliografia polskiego piśmiennictwa geodezyjnego od jego początków. Bieżące prace dokumentacyjne w Polsce prowadzone są systematycznie przez Instytut Geodezji i Kartografii.

WACŁAW SZTOMPKE

Sesja Komitetu Permanentnego Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) – Sofia 22-29.VIII.1964

W tegorocznej Sesji Komitetu Permanentnego FIG wzięli udział delegaci i obserwatorzy stowarzyszeń — członków Federacji z 17 krajów oraz obserwatorzy z 5 krajów, w łącznej ilości 74 osoby. Ilościowy skład delegatów i obserwatorów ilustruje zestawienie w tablicy 1.

Tablica 1

Stowarzyszenia krajów:	Delegaci	Obserwatorzy	Razem
Lp. **Członkowskie**			
1 Anglia	5	—	5
2 Austria	4	—	4
3 Belgia	4	1	5
4 Bułgaria	3	1	4
5 Czechosłowacja	2	—	2
6 Dania	1	—	1
7 Francja	2	—	2
8 Holandia	2	—	2
9 Italia	5	—	5
10 Izrael	—	1	1
11 Jugosławia	4	—	4
12 Kanada	1	—	1
13 NRF	4	9	13
14 Polska	5	—	5
15 USA (2 stowarzyszenia)	3	—	3
16 Szwecja	2	—	2
17 Węgry	5	—	5
Niecłonkowskie			
1 Etiopia		1	1
2 Kuba		2	2
3 NRD		3	3
4 Rumunia		2	2
5 ZSRR		2	2
Ogółem	52	22	74

Sesja połączona była z sympozjonem poświęconym geodezji inżynieryjnej. Duża ilość osób z różnych krajów uczestniczyła tylko w sympozjonie tak, że łączna ilość osób, które wzięły udział w obu tych imprezach wynosiła około 400 osób, w tym z Bułgarii ok. 200 osób i z zagranicy około 200 osób, spośród których z Polski 15 osób. W jednym z posiedzeń sympozjonu wzięli udział uczestnicy 42-osobowej wycieczki autokarowej urządzonej przez nasze Stowarzyszenie Geodetów.

Delegacje prawie równe liczebnie naszej przysłały: Austria, NRD, Rumunia i Węgry. Liczniejsze od naszej były delegacje: Jugosławii — 30 osób i NRF — 20 osób.

Delegatami naszego Stowarzyszenia na sesję Komitetu Permanentnego FIG byli koledzy: Kłopociński, Koronowski i Sztompke wysłani przez NOT w ramach wymiany bezdewizowej oraz Niemczyk i Szczerba — delegowani przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii.

Obrady Sesji FIG i sympozjonu odbywały się na przemian jedne rano, drugie po południu. Poza tym z okazji obu tych imprez zorganizowana została wystawa sprzętu geodezyjnego i prac wykonanych w różnych państwach.

Obrady sympozjonu i wystawa zostaną zrelacjonowane w oddzielnych sprawozdaniach, niniejsze dotyczy więc tylko obrad FIG.

Imprezy w Bułgarii zostały zorganizowane przy współudziale Biura FIG przez Sekcję Geodezji i Urządzeń Rolnych (odpowiednik naszego SGP), Związku Naukowo-Technicznego (NTS — odpowiednik naszej NOT) oraz Główny Urząd Geodezji i Kartografii.

Imprezom nadano szczególnie uroczysty charakter. Przewodnictwo Komitetu Honorowego objął TANO TZOLOV, wiceprezes Rady Ministrów, a w skład Komitetu weszli wysocy dostojnicy państwa i samorządu oraz przedstawiciele instytucji naukowych i społecznych. Przewodniczącym Komitetu Organizacyjnego był prof. inż. VASSIL PEEWSKI, prorektor Instytutu Inżynieryjno-Budowlanego i przewodniczący Sekcji Geodezji i Urządzeń Rolnych NTS, a w skład Komitetu weszli profesorowie i kierownictwo Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Obrady Komitetu Permanentnego i Sympozjonu odbywały się w sali posiedzeń parlamentu. W sali tej zainstalowane zostały urządzenia radiofoniczne dla równoczesnego tłumaczenia przemówień na 5 języków: bułgarski, rosyjski, angielski, francuski i niemiecki. Wystawa została urządzona w gmachu uniwersytetu położonym w pobliżu parlamentu.

Obrady poprzedził wieczór zapoznawczy, który urządzony został w piątek 21.VIII.64 na tarasie restauracji „Borovetz".

Uroczyste otwarcie obu imprez odbyło się dnia 22 sierpnia w sobotę rano, w sali koncertowej „Bułgaria". Na uroczystości tej przemówienia powitalne wygłosili:

1. Prof. V. Peewski — przewodniczący Komitetu Organizacyjnego Sesji,
2. Živko Živkow — pierwszy wiceprezes Rady Ministarów.
3. Inż. De Biagi — przewodniczący FIG.

Po przemówieniach odbyła się część koncertowa z udziałem czołowych artystów opery, chóru i zespołu tanecznego, a następnie o godz. 12 — otwarcia wystawy w Uniwersytecie dokonał inż. V. Jonczew, dziekan Wydziału Geodezji.

Komitet Permanentny odbył 4 trzygodzinne posiedzenia robocze. Odbyły się również zebrania grup A, B i C komisji technicznych.

Obradom przewodniczył inż. De Biagi — przewodniczący FIG.

Na pierwszym posiedzeniu Komitetu uczczono minutą ciszy zmarłych w bieżącym roku wybitnych geodetów, Są to:

— prof. dr R. Finsterwalder (NRF) — znany fotogrametra,
— inż. geograf R. Thuillier (Francja) — jeden z głównych autorów „Słownika Geodety FIG".
— Inż. G. Vandënout (Belgia).

Następujące ważniejsze sprawy wywołały dłuższą dyskusję na Sesji.

Sprawa komisji technicznych. Na Sesji Komitetu Permanentnego FIG w Waszyngtonie, w roku 1963, przyjęto nową organizację komisji technicznych na kongres w r. 1965 (i ewentualne następne, o ile Komitet Permanentny nie postanowi inaczej). Utworzono mianowicie 3 grupy z trzema komisjami w każdej grupie. Każdą grupą kieruje jeden z trzech wiceprzewodniczących FIG. W Waszyngtonie mianowano również przewodniczących grup i komisji. Organizacja wygląda następująco:

Grupa A — Organizacja i działalność zawodowa. Przewodniczący dr D. Chiaramello (Italia).
Komisja I — Praktyka zawodowa — przewodniczący Marstboom (Belgia).
Komisja 2 — Szkolenie zawodowe — przewodniczący prof. V. Peewski (Bułgaria).
Komisja 3 — Literatura fachowa — przewodniczący prof. M. Odlanicki-Poczobutt (Polska)

Grupa B — Topografia i kartografia — przewodniczący prof. A. Barvir (Austria).
Komisja 4 — Kataster i urządzenia rolne — przewodniczący Mr. R. Perrin (Francja).
Komisja 5 — Instrumenty i metody — przewodniczący prof. Draheim (NRF).
Komisja 6 — Geodezja inżynieryjna — przewodniczący prof. W. Bachmann (Szwajcaria).

Grupa C — Administracja terenów — przewodniczący Mr. B. J. Collins (Anglia).
Komisja 7 — Studia prawne i socjalne dotyczące administracji terenów miejskich — przewodniczący Mr. C. D. Pilcher (Anglia)
Komisja 8 — Planowanie miast i zabudowa terenów — przewodniczacy Mr. A. Smith (Szwecja).
Komisja 9 — Szacowanie i administracja nieruchomości — przewodniczący Mr. B. T. Barnard (USA).

Sprawa Komisji 3 — Literatura fachowa. Przewodniczący tej Komisji, prof. M. Odlanicki-Poczobutt nie mógł być obecny na Sesji ze względu na stan zdrowia. Do zakresu działalności tej Komisji należą: bibliografia i dokumentacja, słownik FIG, publikacje FIG.

W dyskusji nad sprawą, gdzie ma być drukowana bibliografia: w Uniwersytecie w Dreźnie (u prof. Peschla). czy w Instytucie Geodezji Stosowanej w Monachium (u prof. Gigasa) zaproponowano, aby była drukowana w obu tych instytucjach i aby wymieniały one między sobą te bibliografie.

Jeżeli chodzi o sprawę słownika FIG, to do chwili obecnej Wydawnictwo ARGUS w Amsterdamie, które wydrukowało 2000 egz. słownika, sprzedało 700 egz. Należy więc w poszczególnych państwach zareklamować ten słownik, aby nakład został wyprzedany. W programie są dalsze prace nad nowym, rozszerzonym wydaniem słownika z definicjami we wszystkich językach (w obecnym wydaniu definicje te są tylko w języku francuskim).

Przewodniczący dawnej Komisji Słownika, prof. L. Hegg (Szwajcaria) ustąpił w dniu 15.VII.1964 r. z tego stanowiska z powodu podeszłego wieku (80 lat). Sprawy słownika prowadzi obecnie prof. Gigas (NRF). Obydwaj profesorowie uważają, że słownik powinien być wyodrebniony z zakresu działania nowej Komisji 3 i powinna być odrebna jednostką w FIG. Komitet redakcyjny winien być podległy tylko Biuru Federacji i powinien prowadzić dalsze prace nad słownikiem.

Po dłuższej dyskusji zdecydowano, że słownik należy do zakresu działania Komisji 3. Prof. Odlanicki ustali skład komitetu redakcyjnego na wniosek prof. Gigasa.

W końcu bieżącego roku zostanie wydany pierwszy Biuletyn FIG.

Sprawa przewodnictwa Komisji 6 — Geodezja inżynieryjna. Prof. W. Bachman (Szwajcaria) mianowany przewodniczącym tej Komisji na Sesji Komitetu Permanentnego w Waszyngtonie, w r. 1963, powiadomił Biuro Federacji na kilka tygodni przed obecną Sesją, że ze względu na stan zdrowia rezygnuje z tego stanowiska, proponując powierzenie przewodnictwa Komisji inż. Schneiderowi (Szwajcaria). Delegacja polska wystąpiła z pisemnym wnioskiem, aby kierownictwo powierzono prof. M. Jankovičowi (Jugosławia), który na mocy uchwały powziętej na Kongresie FIG w Wiedniu, w roku 1962, prowadził wraz z prof. T. Lazzarini (Polska) grupę studiów geodezja inżynieryjna. Grupa ta przekształcona została w Waszyngtonie na Komisję 6. Po dłuższej dyskusji przyjęto rezolucję, że Biuro Federacji prosi profesorów Jankoviča i Lazzariniego o kontynuowanie prac grupy studiów geodezja inżynieryjna do czasu Kongresu FIG w Rzymie, który odbędzie się w roku 1965.

Sprawa budżetu Federacji na rok 1964. Rozesłany projekt budżetu, zamykający się deficytem w kwocie 15 000 fr. szw., wywołał dość żywą dyskusję; poprzednie bowiem budżety FIG zamykały się nadwyżką. Podnoszono w dyskusji zbyt duże koszty powielania i tłumaczeń (20 000 fr.) a mała kwotę przewidywaną na prace komisji technicznych (4500 fr.). W wyniku dyskusji obniżono preliminowane wydatki na powielanie i tłumaczenia do 14 000 fr., a na komisje techniczne preliminowano 7500 fr. Deficyt wg nowego projektu preliminarza, w wysokości 11 000 fr. szw. zadeklarowali pokryć Włosi z funduszów swego stowarzyszenia. Niemniej jednak przewiduje się, że budżet na rok 1965 zamknie się również deficytem. Sposobem zrównoważenia budżetu byłoby podwyższenie składek członkowskich z dotychczasowej wysokości 0,80 fr. szw. od członka stowarzyszenia zrzeszonego w Federacji do 1,00 fr. W próbnym, sondażowym głosowaniu nad kwestią podniesienia wysokości składki członkowskiej, w którym wszystkie delegacje głosowały za podwyższeniem tej składki, delegacja polska wstrzymała się od głosu.

Sprawa rewizji wysokości składki będzie ostatecznie rozstrzygnięta na Kongresie FIG w Rzymie. Wydaje się być ona nieunikniona.

Sprawa Kongresu FIG w roku 1965. Została ustalona dokładna data XI Kongresu FIG. Odbędzie się on w Rzymie w czasie od 25.V. do 5.VI.1965 r. Przyjęto do wiadomości prowizoryczny program Kongresu, przedstawiony przez Biuro Federacji.

Sprawa przyszłych sesji Komitetu Permanentnego. Stowarzyszenia następujących krajów przedłożyły na Sesji zaproszenia do urządzenia następnych sesji w ich krajach:

Jugosławia	—	w roku 1966
Węgry	—	w roku 1966 lub 1967
Kanada	—	w roku 1967
Dania	—	w roku 1967
Czechosłowacja	—	jedną z następnych sesji.

Sprawa sesji 1966 r. jest właściwie przesądzona na korzyść Jugosławii, niemniej jednak ostateczna decyzja nastąpi na Kongresie w Rzymie.

Sprawa zgłoszeń nowych członków. Stowarzyszenie Geodetów Australii zgłosiło chęć wstąpienia do Federacji. Sprawa jest w toku załatwiania.

Imprezy towarzyskie, wycieczki. W poniedziałek 24 sierpnia wieczorem, przewodniczący Miejskiej Rady Narodowej m. Sofii G. PETKOV przyjął członków Biura Federacji oraz przedstawicieli stowarzyszeń krajowych w salonach restauracji hotelu „Rila".

W piątek 28 sierpnia wieczorem, przewodniczący Komitetu Budownictwa i Architektury prof. inż. G. BRANKOV przyjął uczestników Komitetu Permanentnego i sympozjonu w salonach restauracji „Bułgaria".

Po zakończeniu imprez odbył się w sobotę 29 sierpnia wieczorem, bankiet oficjalny w salonach restauracji „Bałkan".

W czasie trwania Komitetu i sympozjonu urządzono szereg kilkugodzinnych wycieczek w okolice Sofii, w niedzielę zaś 23 sierpnia trzy — do wyboru, całodniowe wycieczki do: Plovdiv, klasztoru-muzeum Rila i do Borowca.

Po zakończeniu imprez zorganizowano szereg kilkudniowych wycieczek turystyczno-krajoznawczych.

WACŁAW KŁOPOCIŃSKI

Sympozjon Geodezji Inżynieryjnej w Sofii

Równocześnie z Sesją Komitetu Permanentnego FIG w Sofii, w dniach 24.VIII—29.VIII.1964 r. odbywał się Sympozjon Geodezji Inżynieryjnej.

Przypomnę, że dotychczas FIG nie organizowało żadnych imprez w czasie posiedzeń Komitetu Permanentnego. a Sympozjon Obliczeń Geodezyjnych odbył się w Krakowie, w roku 1959, bezpośrednio po zakończeniu Sesji Komitetu Permanentnego FIG, zorganizowany było przez Komitet Geodezji PAN.

Po raz pierwszy, na wniosek Bułgarskiego Stowarzyszenia Geodetów — członka FIG, postanowiono wykorzystać obecność wielu tak wybitnych fachowców dla przedyskutowania określonego tematu z zakresu geodezji. Zapewne stanie się to odtąd stałym zwyczajem, a sesje Komitetu Permanentnego FIG, na które zjawia się 120—150 tych samych na ogół działaczy, zapewne zmienią swój charakter, gdyż będą na nie zjeżdżali w większej liczbie ci delegaci, którym będzie bliski temat odbywającego się równocześnie sympozjonu.

Geodezja inżynieryjna — to szeroka dziedzina, stąd też ilość referatów sięgała 40 sztuk.

Referaty zgłoszone na sympozjon w Sofii dadzą się podzielić na 6 grup tematycznych, które według liczebności można uszeregować następująco:

1. Pomiary realizacyjne w budownictwie wodnym, a szczególnie wodno-energetycznym.
2. Pomiary realizacyjne w budownictwie przemysłowym i w komunikacji.
3. Pomiary odkształceń, szczególnie budowli wodno-energetycznych (metody, narzędzia).
4. Pomiary realizacyjne w budownictwie osiedlowym.
5. Zastosowanie fotogrametrii.
6. Przegląd dorobku poszczególnych krajów.

Prawie wszystkie referaty zostały przez delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich przywiezione do kraju, a do czasu ukazania się specjalnego wydawnictwa, zapowiedzianego przez Bułgarów, stanowić mogą cenny materiał do wykorzystania, dlatego też przytaczam tytuły referatów w języku posiadanego oryginału (aczkolwiek referaty polskie były wygłaszane w językach obcych).

— V. Zill Die geodätischen Arbeiten bei der Anlage des Pumpspeicherwerkes Hohenwarte II.
— N. Werner — Genauigkeit und Absteckungsverfahren beim Bau grosser Brücken.
— S. Martusewicz — Ustalenie najwłaściwszego usytuowania mostu w oparciu o dane ruchowe przy wykorzystaniu geodezyjnych metod obliczeniowych.
— P. Molnar — Die geodätischen Arbeiten der neuen budaperter Elisabethbrücke.
— P. Wutkow i inni — Geodeziczeski raboty pri hidrotechniczeskoto stroitelstwo.
— W. Lerche — Die Grossbaustellenvermessung mit besonderer Berüchsichtigung des Donaukraftwerkes Jochenstein.
— A. F. Liutc — O tocznosti geodeziczeskich rabot pri sooruženii kriwoliniejnych tonnelej.
— J. Ponikowski — Mechanizacja niektórych robót geodezyjnych występujących przy tyczeniu i regulacji dróg kolejowych.
— D. Stojczew — Trasirowaczni raboty pri sbornoto stroitelstwo.
— W. Staněk — Razbiwka krupnych promiszlennych sooureženii w CSSR.
— A. Pinter — Geodätische Arbeiten der industriellen Inwestitionen in Ungarn.
— I. Koren — Das Verhältnis der Ingenieurgeodesie zur schöpferischen Tätigkeit des Ingenieurs und zur allgemeinen Geodesie.
— R. Taton i in. — L'ausencultation des souter — rains.
— I. Wluczkow i in. — Geodeziczeskite raboty pri stroitelstwoto na metalurgicznija kombinat Kreminkowcy.
— L. Reis — Mit dem Bau von vorgefertigten Industriehallen verbundene geodätische Arbeiten.
— F. Löffler — Vermessungsarbeiten beim Deutschen Elektronen-Synchroton in Hamburg.
— R. Steel — England's new and expanding towns.
— W. Jonczew — Wertikalno płanirane na strotelstwoto w nasslenite mesta.
— E. Penew — Priłożenije na geodezjata w stroitelstwoto i błagoustrojstwoto na naselenite mesta.
— W. Krumphanzl — Geodeziczeskije raboty pri strojkie ziliszcz w CSSR.
— F. Sarközi — Niekatoryje woprosy sozdanja geodeziczeskoj płanow opornoj sieti dla obosnowanja krupnomasztabnych inżeniernych (gorodskich) sjomok.
— A. Podpečan — Kadastr komunalnowo ustrojstwa gorodow.
— O. Grodzki — Geodezja jako element koordynacji przestrzennej w projektowaniu i budowie miejskich urządzeń podziemnych.
— K. Bramorski — Tyczenie tunelu pod Wisłą w Warszawie dla przepuszczenia przewodów centralnego ogrzewania.
— Cz. Szeląg — Prace geodezyjne przy przesuwaniu kościoła N. M. Panny przy Aleji Gen. Świerczewskiego w Warszawie.
— W. Janusz — Zagadnienie automatycznego wyznaczania budowli za pomocą konstrukcji geodezyjnej w postaci stałej instalacji zespołu urządzeń pomiarowych.
— A. Hermanowski — Polska metoda wyrównania i obliczania przesunięć pionowych, wyznaczonych metodą niwelacji precyzyjnej.
— W. Kłopociński — Projektowanie geodezyjnych urządzeń kontrolno-pomiarowych na zaporach dla obserwacji ciągłych.
— P. Marčak — Trigonometriczeskij mietod izmierenja górizontalnych smieszczenij gidrotechniczeskich sooruženi.
— M. Kneissl — Bauwerksuntersuchungen an der Landshuter St. Martinskirche.
— I. Laudyn — Zastosowanie fotogrametrii naziemnej jednoobrazowej do wyznaczania odkształceń elementów budowlanych.
— K. Szangolies — Photogrammetrie in modernen Bauwesen.
— W. Peewski — Razwitje na geodeziczeskite raboty w N. R. Bułgarii.
— S. Peschel — Motorisierte Nivellement.

Na Konferencję przesłano 9 polskich referatów. Wszystkie one zostaną wydrukowane w specjalnym wydawnictwie, lecz nie wszystkie zostały wygłoszone na plenum, choćby z uwagi na nieobecność autorów. Była to największa ilość referatów nadesłanych z jednego kraju.

Jest to wynik działalności niedawno zorganizowanej Komisji Geodezji Inżynieryjnej przy Zarządzie Głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich, która wytypowała ciekawsze polskie prace ostatnich lat i zachęciła autorów do ich opisania. Referaty polskie mimo starannej formy, ustępowały najlepszym, szczególnie niemieckim, formą ich podania. Najlepiej przyjmowane były referaty ilustrowane przezroczami.

Autora interesującego wykładu o zmotoryzowaniu niwelacji reperów, prof. inż. S. Peschla z Drezna, mieliśmy możność zaprosić dla wygłoszenia tego referatu do Warszawy i wysłuchać go na konferencji poświęconej automatyzacji i mechanizacji, w listopadzie 1964 r.

Równocześnie z sympozjonem zorganizowano wystawę sprzętu geodezyjnego, przy czym VARIMEX wystawił polski dalmierz OG 1.

Bułgarzy przedstawili wyroby własnej wytwórni, podległej Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii. Profil wytwórni jest zbliżony do naszej dawnej Wytwórni Sprzętu Geodezyjnego i zabezpiecza całkowicie zapotrzebowanie na sprzęt pomiarowy.

Mgr inż. JULIUSZ MILEWSKI

O Konferencji Geodezyjnej w Dreźnie w 1964 roku

W dniach 28 września do 1 października 1964 r. odbyła się w Dreźnie Międzynarodowa Konferencja Geodezyjna zorganizowana staraniem Narodowego Komitetu Geodezji i Geofizyki NRD, Fakultetu Geodezji Technicznego Uniwersytetu w Dreźnie oraz naukowo-technicznego Stowarzyszenia Geodetów — Kammer der Technik.

Konferencja obradowała w Dreźnie, kolebce kultury saksońskiej, w gmachu Uniwersytetu Technicznego. Tematem obrad były zagadnienia astronomii geodezyjnej i pomiarów podstawowych.

Na podstawie wcześniejszych zaproszeń organizatorów, udział w konferencji i szereg ciekawych referatów zgłosili uczestnicy z NRD i wielu krajów europejskich: Austrii, Bułgarii, Czechosłowacji, Jugosławii, NRF, Polski, Węgier i ZSRR. Podobnie jak na wszystkich współcześnie organizowanych sympozjach fachowych, wśród prawie 200 uczestników konferencji, dominował udział młodej kadry naukowo-technicznej, która obok tych znanych naukowców, jak prof. Bolszakow (ZSRR), Böhm i Buchar (Praga), Hristow (Sofia), Neubert (Freiberg), Peschel i Sandig (Drezno), Rinner (Graz), Vykutil (Brno) dodawała dynamizmu ciekawym obradom.

W konferencji wzięli również udział delegaci z Polski: dr inż. J. Gaździcki (IGiK), mgr inż. E. Jarosiński (GUGiK), mgr B. Kołaczek i mgr I. Zieliński (PW), Juliusz Milewski (SGP).

Obrady odbywały się w jednym z gmachów Technicznego Uniwersytetu w Dreźnie, w nowoczesnych salach wykładowych adaptowanych wraz z całym budynkiem dla uczelni z byłego gmachu sądu. Posiedzenia przebiegały jednocześnie w dwu sekcjach astronomii i pomiarów kraju, większość referatów jednak przedstawiono i dyskutowano na wspólnych posiedzeniach obu sekcji. Praca na posiedzeniach planowana była od godziny 9 rano do 18 po południu, z 1,5- lub 2-godzinną przerwą obiadową. W zasadzie, na każdy referat przeznaczono w programie 20 minut oraz 10 minut na dyskusje po referacie. Mimo wydłużenia czasu planowanego na niektóre referaty i dyskusje sprawna organizacja obrad i uaktulnianie programu przez skracanie przerw obiadowych i nieznaczne przedłużanie zakończenia posiedzeń pozwoliło wyczerpać bogaty program w całości.

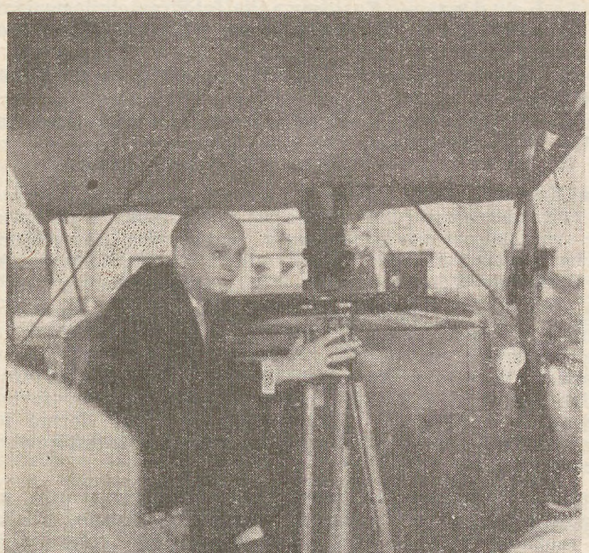
Otwarcia konferencji dokonał prof. dr inż. Peschel — przewodniczący Narodowego Komitetu Geodezji i Geofizyki NRD, witając serdecznie licznie przybyłych i życząc wszystkim uczestnikom owocnych obrad i miłego pobytu w Dreźnie.

W czasie konferencji na obu sekcjach wygłoszono i przedyskutowano 45 referatów. Oczywiste jest, że w krótkiej notatce informacyjnej nie sposób jest omówić choćby pobieżnie wszystkich referatów, których autorów i tytuły podajemy poniżej. Wydaje się jednak celowe zwrócenie uwagi na niektóre wybrane zagadnienia poruszane na konferencji.

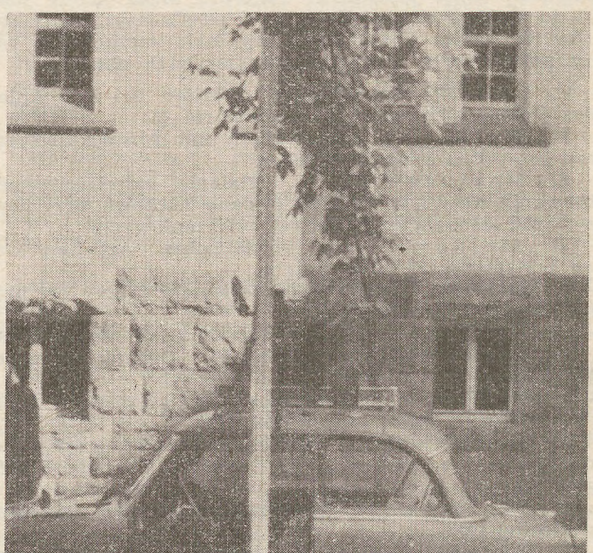
Wśród tych ostatnich zwraca uwagę grupa referatów związana z nową, perspektywiczną i szybko rozwijającą się dziedziną geodezji kosmicznej (nazywanej satelitarną bądź stelarną).

Problem ten poruszało wielu referentów, przedstawiając sposoby wykorzystania obserwacji sztucznych satelitów do określenia wartości anomalii grawitacyjnych, określenia położenia punktów na Ziemi i możliwości dokładnościowych tej metody. Przedstawiono wzory na określenie refrakcji dla ciał niebieskich o wysokości powyżej 100 km od powierzchni Ziemi, rozważono układy współrzędnych dla geodezji trójwymiarowej. Zapoznano również uczestników z kamerą geodezyjną Instytutu w Poczdamie do obserwacji sztucznych satelitów dla celów geodezyjnych.

Wiele referatów dotyczyło wyników doświadczeń i osiągnietych dokładności na powierzchniowych sieciach triangulacyjnych o bokach rzędu 5—7 km. Doświadczenia niemieckie przy określaniu powierzchniowej sieci 3 klasy,



Rys. 1. Niwelacja zmotoryzowana. Stanowisko instrumentu



Rys. 2. Niwelacja zmotoryzowana. Łata na stanowisku



Rys. 3. Niwelacja zmotoryzowana. Łata w położeniu przewoźnym

o bokach 5—7 km wykazały, że na sieciach takich łatwo osiąga się duże dokładności obserwacji kątowych prawie w ciągu całego dnia. Obserwacje około 3500 kierunków potwierdziły dużą dokładność teodolitu Theo 010 (śr. błąd obserwacji kierunku w 8 seriach mniejszy od ± 1,4cc.

Do ciekawych informacji należy zaliczyć wyniki analizy zastosowania obliczeń na maszynach liczących do wyrównywania obszernych sieci triangulacyjnych. Na podstawie statystyki czasu użytego na wyrównanie około 5000 nowych punktów ustalono, że 67% czasu stanowiło czas obliczeniowy, 13% czas oczekiwania, 20% czas na przenoszenie materiałów. W czasie produkcyjnym 23,6% to praca nieproduktywna wskutek błędów w materiale polowym, przygotowaniu danych do maszyny i obsługa maszyny (odpowiednio 35,0%, 27,5%, 37,5% całego czasu nieproduktywnego).

Do innych nowości należy zaliczyć obszerne sprawozdanie z wyników zastosowania tzw. „zmotoryzowanej niwelacji" (patrz zdjęcia). Niwelację wykonuje się instrumentem, Koni 007 bezpośrednio, z odpowiednio przystosowanego do tego celu samochodu typu „pick-up". Łaty przewożone są i ustawiane bezpośrednio z samochodu osobowego typu „Trabant" za pomocą ciekawie wykonanego specjalnego małego dźwigu. Metoda tą osiągnięto dokładność rzędu ± 0,3 mm/km, ze średnim tempem niwelacji do 4 km/godz. Jak wynikało z informacji, mimo zwiększonych kosztów w związku z użyciem 3 aut — koszty niwelacji obniżono w sumie o 30%, zyskując wielokrotne przyśpieszenie niwelacji.

Kilka referatów dotyczyło wykorzystania i wyników pomiarów dalmierzami elektromagnetycznymi. Uczestnicy z zainteresowaniem wysłuchali 4 zgłoszonych polskich referatów, z których niektóre wywołały szczególne zainteresowanie i żywą dyskusję zebranych.

W ostatnim dniu trwania konferencji wzięliśmy udział w wycieczce geologiczno-geodezyjnej do Bad i Schandau, miejscowości w Szwajcarii Saksońskiej.

Przejazd statkiem rzecznym Łabą z Drezna do Bad Schandau umożliwił nie tylko zapoznanie się z pięknym widokiem doliny Łaby, ale również z pracami niwelacyjnymi prowadzonymi wzdłuż tej rzeki. Jej wały wykazują stosunkowe duże ruchy, przyczyny których pomagają wyjaśnić precyzyjne pomiary i sieć specjalnych reperów.

Krótki czas przeznaczony na wycieczkę umożliwił ochotnikom forsownego marszu zapoznanie się z jedynym w Europie curiosum natury, jakim jest styk na niewielkiej przestrzeni trzech krajobrazów morfologicznych o wyraźnych różnicach pochodzenia: wulkanicznego, piaskowca osadowego bez zmian i tegoż piaskowca po wyraźnych ruchach tektonicznych wywołujących znaczne wzajemne przesunięcie pierwotnych warstw osadowych.

Wskutek ograniczonego czasu uczestnicy z Polski z powodu wcześniejszego wyjazdu nie byli w stanie zapoznać się z ośrodkami geodezyjnymi w Dreźnie i wystawami sprzętu zorganizowanymi w ramach konferencji — przewidzianymi do zwiedzenia w dniu 2.10.64 r.

W czasie wolnych wieczorów staraliśmy się zwiedzić zabytki kultury Drezna. Prócz pięknej starej architektury i wielu pomników, obiektem których jest często król August Mocny, mieliśmy możność obejrzeć bezcenne zbiory malarstwa w galerii Drezdeńskiej. Wśród wielu znamienitych dzieł sztuki, prócz znanej „Madonny Sekstyńskiej" mogliśmy podziwiać chyba najbogatszy zbiór płócien Rubensa i Rembrandta.

Reasumując, należy stwierdzić, że krótka lecz „treściwa" konferencja dostarczyła wiele cennego materiału z prac prowadzonych w różnych krajach, pozwoliła skonfrontować nasze poglądy w wielu zagadnieniach i dała możliwość skorzystania z doświadczeń geodetów w innych krajach. Szersze zapoznanie zainteresowanych z problematyka konferencji można będzie kontynuować na zebraniach naszej akcji odczytowej.

Korzystając z okazji, chciałbym podziękować w tym miejscu prezydium naszego Stowarzyszenia za usilne starania i przezwyciężenie trudności i przeszkód w celu umożliwienia wzięcia udziału w tych ciekawych obradach.

LITERATURA

1. Dr inż. Arnold (Potsdam) — Rozważania o określeniu pola ciężkościowego z obserwacji satelitów.
2. Dr Lederle (Heidelberg) — Ulepszony system stałych astronomicznych.
3. Prof. dr inż. Neubert (Freiberg) — Dotychczasowe doświadczenia w pomiarach giroskopowych w dziedzinie geodezji górniczej.
4. Prof. dr inż. Böhm (Praga) — Analiza statystyczna wyników pomiarów
5. Prof. dr inż. Beschel (Drezno) — Niwelacja zmotoryzowana.
6. Dypl. inż. Liebert (Drezno) — Astronomiczne określenia pozycji na Antarktydzie.
7. Dr inż. Meinig (Potsdam) — Jednoczesne wyznaczenie pozycji i azymutu metodą linii pozycyjnych.
8. Dr inż. Schädlich (Lipsk) — Wyznaczenie pozycji i azymutu na stanowiskach polowych w średnich szerokościach.
9. Prof. dr Buchar (Praga) — Nowy teleskop zenitalny bez libeli.
10. Dypl. geofizyk Kroitzsch (Potsdam) — Określenie i mierzenie czasu.
11. Inż. Tolman (Praga) — O kontynentalnym systemie równości czasu.
12. Prof. dr fil. Sandig (Drezno) — Prace instytutu Lohrmanna
13. Prof. dr inż. Vykutil (Brno) — O przybliżonych metodach dwóch zasadniczych zadań geodezyjnych na dalekie odległości.
14. Dypl. inż. Sommer (Lipsk) — Metody obliczenia odstępów quasi-geoidy.
15. Inż. Cimbalnik (Praga) — Problem dokładności sieci trygonometrycznej.
16. Dypl. inż. Reichard (Lipsk) — Charakterystyki dokładnościowe sieci trygonometrycznych o bokach długości około 5 km.
17. Dypl. inż. Büttner (Lipsk) — O gęstości i dokładności sieci trygonometrycznej dla prac wielkoskalowych.
18. Prof. dr Peewski (Sofia) — Triangulacja wielkomiejska.
19. Dr inż. Bahnert (Drezno) Niektóre problemy obserwacyjne w triangulacjach z bokami do 6 km.
20. Węgry — Rozwiązanie podstawowego zadania grawimetrycznego.
21. Doc. dr Bolszakow (Moskwa) — Wyniki określenia poligonizacji precyzyjnej małym topograficznym światłodalmierzem ST-62.
22. Mgr inż. Krzemiński (W-wa) — Dalmierz ultrakrótkofalowy polskiej konstrukcji „Telemetr OG-1".
23. Mgr inż. Milewski (W-wa) — O wynikach pomiarów na GET-B1 i OG 1.
24. Dypl. inż. Merkel (Drezno) — Badania porównawcze sieci pomierzonej tellurometrem.
25. Prof. dr Rinner (Graz) — Geometria przecięć linii.
26. Dypl. inż. Michalak (Bratysława) — O wpływie atmosfery na pomiary geodezyjne.
27. Dr inż. Bendefy (Budapeszt) — Podstawowy problem badania ruchów powierzchniowego płaszcza Ziemi.
28. Dypl. fiz. Schüler, dypl. inż. Rauhut (Potsdam) — Nowy 24 m komparator interferencyjny Instytutu Geodezyjnego w Potsdamie.
29. Doc. dr Tiszczenko (Moskwa) — Przyśpieszenie zbieżności procesów interacyjnych.
30. Dr inż. Scheps (Potsdam) — Dokładność pozycji geodezyjnych z jednoczesnych obserwacji satelitów.
31. Mgr Zieliński (W-wa) — Radius-wektor sztucznych satelitów jako baza geodezyjnych pomiarów trójwymiarowych.
32. Dypl. inż. Pauscher (Babelsberg) — Ustalenie i określenie przydatnego układu współrzędnych dla rozwiązania problemu geodezyjnego za pomocą sztucznych satelitów i zagadnienia z tym związane.

33. Inż. Kabelac — Wyznaczenie refrakcji paralaktycznej dla sztucznych satelitów, celów wysoko umieszczonych i meteorów.
34. Dypl. inż. Marek, dypl. inż. Rekse (Potsdam) — Kamera do fotograficznych obserwacji precyzyjnych sztucznych satelitów Ziemi.
35. Dypl. inż. Schöne (Drezno) — Badania stałości reperów podstawowych.
36. Doc. dr inż. Hauf (Praga) — Badania laboratoryjne niwelatorów z automatycznym poziomowaniem.
37. Inż. Seltman (Drezno) — Zwierciadło obrotowe z automatycznym precyzyjnym ustawianiem w pionie do justowania instrumentów geodezyjnych przez autokolimację.
38. Inż. Kalenay (Praga) — Problem wag w niwelacji.
39. Dypl. inż. Radanek (Praga) — Zastosowanie rachunku korelacyjnego do analizy wyników pomiarów.
40. Prof. dr Hristow (Sofia) — Wpływ błędów danych wyjściowych na dokładność niewiadomych w wyrównaniu obserwacji pośredniczących.
41. Dypl. inż. Halmos (Sopron) — Wykorzystanie w geodezji i fotogrametrii ogólnego rozwiązania wyrównawczego.
42. Dypl. inż. Näser (Lipsk) — Praktyczne doświadczenia z wyrównania sieci trygonometrycznych za pomocą automatów obliczeniowych.
43. Dypl. inż. Wegener (Lipsk) — Możliwości zastosowania małych automatów liczących „Cellatron SER-2" do obliczeń geodezyjnych.
44. Dr inż. Gaździcki (W-wa) — Automatyzacja obliczeń geodezyjnych z zastosowaniem polskich elektronowych maszyn matematycznych.
45. Dypl. inż. Oberländer (Lipsk) — Odnośnie do wyrównania dużych sieci trygonometrycznych za pomocą automatów liczących.

Mgr inż. STANISŁAW JANUSZ TYMOWSKI

Próba analitycznej oceny znaczenia czytelnictwa fachowych czasopism technicznych

Każdy inżynier lub technik kończąc wyższą lub średnią uczelnię techniczną wynosi z niej określony zasób wiadomości ogólnych z dziedziny nauki i szczegółowych z dziedziny technologii określonej specjalności. Zespoły wykładowców odpowiedzialne są za to, aby zasoby tych wiadomości odpowiadały poziomowi każdoczesnego stanu nauki i technologii.

Okres pracy zawodowej inżyniera i technika po ukończeniu studiów ocenić można przeciętnie na lat czterdzieści. W okresie tym ogromna większość inżynierów i prawie wszyscy technicy wykorzystują zazwyczaj wiadomości z dziedziny technologii swego zawodu. Nabywają oni doświadczenia w wybranej przez siebie specjalizacji i różnymi drogami uzupełniają zasób tych wiadomości wyniesiony z uczelni.

Drogi uzupełnienia wiadomości fachowych mogą być najrozmaitsze, jednakże podstawową rolę odgrywa wśród nich studiowanie fachowych czasopism technicznych.

Dzieje się tak ze względu na:

— powszechność zasięgu czasopisma, gdyż dociera ono do całego określonego środowiska technicznego,
— łatwość podania nowości z dziedziny postępu technicznego w postaci zwartych artykułów nie obarczonych z konieczności wiedzą ogólną, co z reguły ma miejsce w książce,
— częstotliwość oddziaływania (przeważnie miesieczniki),
— stałość oddziaływania w przedziałach czasu zbliżonych lub dłuższych od przeciętnego okresu pracy zawodowej jednostki,
— trwałą formę materialną w postaci drukowanej, gromadzonej zazwyczaj jako kolejno ukazujące się roczniki.

Z tym, że sprawność techniczna każdego środowiska zawodowego kształtowana jest nie tylko przez uczelnie, lecz również przez pracę zawodową i systematyczne studiowanie wydawnictw fachowych, zgadzają się wszyscy.

Nikt jednak nie podjął dotychczas próby, aby ocenić, jaki jest wpływ fachowego czasopisma technicznego na utrzymanie sprawności technicznej inżyniera i technika na poziomie współczesnej techniki.[1]).

Podejmując taką próbę oparłem ją o następujące założenia:

1. Sumę wiadomości z dziedziny technologii każdego zawodu, nabytą przeciętnie przez każdą jednostkę na uczelni, określić możemy jako pewną stałą wielkość. Oznaczmy ją jako T_u.

2. Postęp nauki zmienia technologię mniej więcej w okresie równym okresowi pracy zawodowej jednostki, który przyjąłem na lat 40. W okresie tych 40 lat do wielkości Tu powinna być dodana wielkość Tp będąca sumą wiadomości o zmianach technologii. Jest to konieczne, aby utrzymać sprawność jednostki na najwyższym poziomie. Wielkość Tp zbliżona jest do wielkości Tu.

3. Stałe i systematyczne studiowanie należycie prowadzonego fachowego czasopisma technicznego uzupełnia wiadomości nabyte na uczelni o całą wielkość Tp, przy czym oddziaływanie czasopisma jest proporcjonalne do czasokresu studiowania go w przedziale czasu od 1 roku do 40 lat.

Oddziaływanie fachowego czasopisma technicznego na sprawność jednostki może być w oparciu o wymienione wyżej założenia wyrażone wzorem

$$Wx = Tu + Tp \cdot \frac{x}{40} \qquad (1)$$

gdzie

Tu — przeciętna wartość umiejętności technicznych wyniesionych z uczelni,
Tp — przeciętna wartość umiejętności technicznych nabytych poza uczelnią w toku całego 40-letniego okresu pracy zawodowej jednostki,
x — czasokres pracy zawodowej od chwili ukończenia uczelni,
Wx — sprawność techniczna jednostki w X-tym roku pracy zawodowej.

Sformułowany wzór wykazuje, że w dziedzinie technologii dobrze redagowane czasopismo fachowe daje studiującej je jednostce tyleż samo wiadomości, co uczelnia. Różnicą jest jedynie przedział czasu, w którym nabywanie tych wiadomości się odbywa.

Można się oczywiście spierać o to, czy przeciętny okres pracy zawodowej jednostki trwa dłużej lub krócej niż lat 40, czy sumy wiadomości z dziedziny technologii nabyte na uczelni i w całym okresie pracy zawodowej są sobie równe, zmienia to jednak jedynie proporcje a nie istotę sformułowanego wzoru.

W dziedzinie geodezji w okresie ostatnich 30 lat zestawy instrumentalne zmieniły się mniej więcej w 80%, maszyny elektronowe wypierają już arytmometry, rachunek krakowianowy — zastępuje klasyczny algorytm Gaussa, folie zwyciężyły papier rysunkowy, kalkę papierową i płócienną, a różne metody małej reprodukcji zastąpiły popularne ongiś odbitki ozalidowe.

Technologia większości prac geodezyjnych zmieniona została niemal w 100%. Jedynie matematyka, geometria i mechanika, a więc nauki a nie technologie pozostały bez większych zmian, czego nie można powiedzieć nawet o fizyce w okresie jej współczesnego rozwoju.

Na sumę wiadomości nabytych poza uczelnią w toku całego 40-letniego okresu pracy zawodowej jednostki składają się:

— wiadomości o postępie osiągniętym w dziedzinie technologii za granicą (Tz),
— wiadomości o postępie osiągniętym w dziedzinie technologii w kraju (Tk),

[1]) Próbę analitycznej oceny poczytności czasopisma technicznego podjął mgr inż. Jerzy Kutzner w art. „Czytam ostatnie numery Przeglądu". Przegląd Geodezyjny 1955, nr 7, str. 242-244.

przy czym

$$Tp = Tz + Tk \quad (2)$$

Po podstawieniu (2) wzór (1) przyjmie postać

$$Wx = Tu + [Tz + Tk]\frac{z}{40} \quad (3)$$

Sformułowany wzór (3) ma znaczenie praktyczne dla każdej jednostki ze środowiska technicznego, wykazuje on bowiem, co może jej dać systematyczne studiowanie czasopism fachowych. Potwierdzeniem jego słuszności może być fakt, że młodzi inżynierowie i technicy tuż po ukończeniu uczelni rzadko jedynie studiują systematycznie swe czasopisma fachowe. Dopiero po kilkuletnim okresie pracy zawodowej, kiedy dysproporcja między sumą wiadomości wyniesionych z uczelni a sumą zmian w technologii staje się coraz bardziej widoczna rozpoczynają systematyczne studia uzupełniające, bardzo często cofając się z nimi wstecz do okresu, w którym kończyli naukę.

Sformułowany wzór (3) ma znaczenie dla pracy zespołów redakcyjnych redagujących czasopisma fachowe, a także dla przedsiębiorstw wydawniczych. Ujmuje on bowiem również pożądane i optymalne cechy, jakim powinno odpowiadać każde fachowe czasopismo techniczne. Wyważenie w treści każdego czasopisma proporcji pomiędzy wartościami *Tz* i *Tk*, a także lokalizacja wartości *Tz* w kraju przodującym w technologii zależy w znacznej mierze od zespołów redakcyjnych poszczególnych czasopism. Nakłada to na przedsiębiorstwa wydawnicze nie tylko obowiązek czuwania nad należytym składem zespołów redakcyjnych, lecz również obowiązek dostarczenia im środków umożliwiających wywiązanie się z ciążących na nich obowiązków.

A wreszcie sformułowany wzór może mieć znaczenie w pracy czynników nadrzędnych, decydujących o doszkalaniu kadr technicznych, ustalaniu proporcji środków materialnych przeznaczonych na rozmaite formy tego doszkalania i jego czasokresów, związanej z tym polityki wydawniczej itp.

Sformułowany wzór ma charakter ogólny, gdyż syntetyzuje on w zasadzie dwie wartości, technologie i czas, ustalając ich wzajemny związek poprzez sprawność techniczną jednostki. Na tym jednak polega jego wartość, zwłaszcza w planowej, długofalowej pracy mającej na celu utrzymywanie stale najwyższej sprawności technicznej tak całego środowiska technicznego, jak i każdej poszczególnej jednostki.



JAN BORODIN

WSPOMNIENIE O TOWARZYSZU SZTUKI DRUKARSKIEJ

Jednego ze styczniowych dni tego roku przeczytałem w „Życiu Warszawy" nekrolog. Dnia 17 stycznia 1965 roku zmarł w wieku 76 lat Jan Borodin, towarzysz sztuki drukarskiej. Nazwisko nieznane geodetom polskim, choć geodeci wiele mu zawdzięczają, był bowiem najpierw zastępcą kierownika, a potem kierownikiem zecerni w drukarni na Marszałkowskiej, w której w latach 1945—1951 składany był „Przegląd Geodezyjny".

Nekrolog Jana Borodina przypomniał mi wiosnę 1945 roku, marzenia o miesięczniku geodezyjnym, w tym czasie jeszcze bez tytułu, treści i formy i starania mające na celu jego wznowienie. Zaprowadziły mnie one wiosną na Marszałkowską, do wypalonej drukarni przedwojennego „Expressu".

W spalonym, zestrzelanym budynku krzątali się nieliczni ludzie. W milczeniu, w przedziwnych ubraniach, klęcząc, wybierali z gruzu materiał drukarski, czyścili go, segregowali i składali do prowizorycznych kaszt. Gruz wyrzucali na zewnątrz przez wypalone otwory okienne.

Wówczas to poznałem Jana Borodina. Był jednym z współorganizatorów pracy, nielicznego wówczas, zespołu pracowników przyszłej zecerni. Jemu to w znacznej mierze pierwszy zeszyt „Przeglądu Geodezyjnego" z lipca 1945 roku zawdzięcza swą formę zewnętrzną.

Pamiętam go szczególnie dobrze, może dlatego, że na Jego twarzy nie widziałem nigdy najdrobniejszego nawet uśmiechu. Ktoś kiedyś mówił mi, że obaj Jego synowie polegli w powstaniu.

Stanisław Janusz Tymowski

Z PRAC BIEŻĄCYCH ZARZĄDU GŁÓWNEGO SGP

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



W dniu 16 grudnia 1964 roku odbyło się, trzecie po XVIII Zjeździe Delegatów, Plenarne Zebranie Zarządu Głównego SGP, w Warszawie w Domu Technika NOT. Obrady prowadził przewodniczący Zarządu Głównego kolega Wacław Kłopociński.

Na wstępie zebrani uczcili minutą ciszy pamięć zmarłego w dniu 13 listopada 1964 roku — członka korespondenta SGP — Klemensa Godlewskiego.

Przewodniczący złożył sprawozdanie z działalności prezydium w okresie pomiędzy zebraniami zarządu. Oto główne czynności w zakresie spraw organizacyjnych.

W dniu 17.X.1964 r. został odsłonięty nagrobek w Alei Zasłużonych na cmentarzu Powązkowskim, ufundowany ze składek zebranych wśród geodetów przez Komitet Uczczenia Pamięci Śp. Prof. Jana Piotrowskiego. Komitetowi przewodniczył kol. Bronisław Łącki.

*

Urząd Spraw Wewnętrznych Prezydium Rady Narodowej w m.st. Warszawie zatwierdził, decyzją z 25 września 1964 roku, statut SGP ze zmianami uchwalonymi przez XVIII Zjazd Delegatów SGP oraz uwagami wynikającymi z przepisów ogólnych, obowiązujących stowarzyszenia naukowo-techniczne, o których prezydium już informowało na poprzednim zebraniu.

Wobec posiadania przez oddziały i koła oraz poszczególnych aktywistów drukowanych statutów i regulaminów, oddano do druku zmiany, które zostaną następnie przesłane do oddziałów. Druk pomyślany jest w formie nadającej się do statutu — może też służyć do naniesienia zmian w dawnej dostarczonym wydawnictwie.

*

Zgodnie z upoważnieniem Zarządu Głównego dla prezydium danym na zebraniu w Olsztynie (16.VII.1964 r.), zatwierdzono składy osobowe wszystkich komisji głównych oraz powiększono skład Komisji Techniki o jedną osobę dla wprowadzenia w jej skład kol. J. Sypniewskiego, przewodniczącego Komisji Techniki w Oddziale Warszawskim. Pozwoli to na właściwy podział zadań i współpracy pomiędzy obie działające w Warszawie komisje.

*

Opracowany przez Główną Komisję Regulaminową regulamin konkursu na pamiętnik geodety został przez Prezydium Zarządu Głównego zatwierdzony 26.X.1964 i po powieleniu rozesłany do oddziałów i kół. Łącznie z poprzednio ogłoszonymi konkursami: IV Konkursem Jakości Robót Geodezyjnych i „Geodezja w Fotografii", doszliśmy do liczby trzech konkursów. Na wniosek Komisji Problematyki Młodzieżowej oddano do druku afisz, o trzech powyższych konkursach, który będzie przesłany do oddziałów i kół dla rozplakatowania w geodezyjnych zakładach pracy. Afisz rozmiaru kameralnego A3.

*

Sprawa wynagrodzenia biegłych sądowych w zakresie geodezji przewijała się w szeregu dyskusji na różnych szczeblach organizacyjnych SGP. Zajęła się tym Komisja Pracy Zawodowej i po szeregu konsultacji (także z oddziałami) i z prezydium stwierdzono, że przepisy w tej sprawie są wystarczające, a trudności powstają najczęściej bądź z nieznajomości przepisów przez obie strony (biegli — sądy), bądź mają charakter lokalny. Ogłoszono w Przeglądzie Geodezyjnym (nr 1/65 str. 33) daty i numery pism urzędowych, w których znajdują się przepisy regulujące postępowanie i zakres czynności biegłych oraz zasady wypłat należności za te czynności.

*

Przyjęto na członków zbiorowych SGP:

— Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Krakowie,

— Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Ropczycach,

— Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Jarosławiu,

— Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Mińsku Mazowieckim.

*

Istnieje zapotrzebowanie na działalność rzeczoznawców w dziedzinie sprzętu geodezyjnego, szczególnie instrumentów geodezyjnych. Zorganizowanie zespołu rzeczoznawców w tej dziedzinie w SGP okazało się jednak niemożliwe z dwóch powodów:

1) działalność zespołu rzeczoznawców jest zaliczana do działalności gospodarczej, wymagającej uzyskania zezwolenia Ministerstwa Finansów. Prezydium niechętnie odnosi się do rozszerzania działalności naukowo-technicznej na gospodarczą;

2) przepisy ramowe o organizacji zespołu rzeczoznawców spowodowałyby konieczność zatrudnienia oddzielnego personelu administracyjno-księgowego, niewspółmiernie przerastającego kosztami dochody z działalności rzeczoznawców.

Zwróciliśmy się do Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich (SIMP) o przyjęcie na listę ich zespołu kilku geodetów fachowców w dziedzinie instrumentoznawstwa, co zostało przyjęte ze zrozumieniem (rozmowy w toku).

*

Autorem wkładki „GEODEZJA" w Terminarzu Technika na rok 1966 będzie kol. Adam Szczerba, recenzentem kol. Wacław Kłopociński.

*

Komitet Budowy Domu Technika w Warszawie przedyskutował projekt wytycznych do założeń projektowych. Zaprojektowano lokalizację w narożniku ulic: Ossolińskich i Moliera (plac Zwycięstwa). Lokalizacja limituje obszar i wysokość dostosowaną do budynków sąsiednich (hotel Europejski). Zespół programowy zaproponował wobec tego następujące założenia: budynek 5-piętrowy w kształcie czworoboku z podwórzem wewnętrznym o rozm. 23 × 34 m. Wyłaniają się projekty rozpisania konkursu albo zlecenie opracowania projektu dwóm znanym zespołom projektowym (dla wyboru jednego z projektów), a następnie próba takiego układu pracy, ażeby otwarcie Domu Technika w Warszawie nastąpiło w roku 1969, na 25-lecie PRL.

*

Działalność naukowo-techniczna. Instytut Geodezji i Kartografii oddał do dyspozycji Stowarzyszenia ca 1800 zeszytów z 13 roczników (od 1953 r.) wydawnictwa „Prace Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego". Te materiały naukowe prezydium zaproponowało rozesłać do kół SGP dla zasilenia bibliotek zakładowych i użytku kolegów w tych kołach.

*

V Kongres Techników odbędzie się w lutym 1966 r. w Katowicach. Prace Kongresu będą odbywać się w sekcjach problemowych, a nie branżowych. Sekcje i ich problemy nie zostały jeszcze określone. Zgłosiliśmy wstępnie nasze zainteresowanie w pracach sekcji o problematyce ogólnej jak:

— podnoszenie kwalifikacji, informacja techniczna i ekonomiczna, czytelnictwo, upowszechnienie wiedzy technicznej,

— racjonalizacja i wynalazczość,

— rozwój techniki ze szczególnym uwzględnieniem mechanizacji i automatyzacji,

— ocena obecnego stanu działalności stowarzyszeń z perspektywą skierowania jej dla pomocy w realizacji planu 5-letniego, z zachowaniem wysokiej jakości i nowoczesności wykonania.

Zwróciliśmy uwagę na okoliczność, że geodezja wyprzedza większość inwestycji gospodarczych, co należy uwzględnić w problemach planowania inwestycji. Ponadto zgłosiliśmy swoje zainteresowania w pracach sekcji, które obejmą następujące problemy:

— kopalnictwo odkrywkowe i podziemne,

— budowa: dróg, kolei, mostów, zakładów przemysłowych, urządzeń inżynieryjnych (jak: zapory wodne, obwałowania rzek, melioracje i regulacje wodne) łącznie ze stałą obserwacją odkształceń większych budowli inżynieryjnych,

— zagospodarowanie przestrzenne miast i osiedli łącznie z lokalizacją i ewidencjonowaniem urządzeń podziemnych oraz planowanie zabudowy wsi i urządzenia rolne.

Po powołaniu sekcji i określaniu ich zakresu podamy nazwiska kandydatów do współpracy w sekcjach.

Do Komitetu Organizacyjnego V Kongresu Techników zgłosiliśmy kandydatury z SGP kolegów: Wacława Kłopocińskiego, Władysława Płoskiego i Mariana Szymańskiego.

*

Wnioski XXXI Konferencji Naukowo-Technicznej „Sprzęt Geodezyjny" zostały rozesłane do uczestników Konferencji oraz do resortów i zjednoczeń, do których odnosiły się treścią. Obecnie trwają rozmowy z Podkomitetem Pomiarów PKPA w celu nadania im biegu realizacyjnego.

*

W dniu 5 października 1964 r. odbyła się narada techniczno-ekonomiczna na temat kosztów własnych w geodezji. Narada zgromadziła około 80 uczestników, w tym geodetów zajmujących kierownicze stanowiska w produkcji i administracji, ekonomistów i głównych księgowych. Wyniki narady, ujęte w stenogram, są obecnie opracowywane przez Komitet Organizacyjny narady i Główną Komisję Organizacji i Ekonomiki SGP. Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego kol. Jan Szulecki, sekretarz kol. Hieronim Jurczyński. Naradzie przewodniczył kol. Władysław Płoski.

*

Zatwierdzony został wniosek realizacyjny XXXII Konferencji Naukowo-Technicznej „Geodezyjne Pomiary Odkształceń". Konferencję organizuje Zarząd Oddziału SGP w Katowicach. Na przewodniczącego komitetu organizacyjnego powołano kol. Jana Śliwkę, a na sekretarza kol. Mirosława Żaka. Ustalono wstępnie termin konferencji na październik 1965 r., temat z dziedziny geodezji inżynieryjno-przemysłowej — będący przedmiotem uchwały Zjazdu Delegatów SGP.

*

Wniosek realizacyjny XX Konferencji Naukowo-Technicznej na temat: „Geodezyjne urządzenia rolne w procesie zabudowy wsi", został zatwierdzony. Wybrano komitet organizacyjny w osobach: przewodniczący — kol. Marian Szymański, sekretarz kol. Bogdan Jakubowski. Konferencja projektowana jest na grudzień 1965 r. w Warszawie.

*

W dniach 15, 16 i 17 listopada 1964 r. odbyła się w Warszawie XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna na temat „Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji i kartografii". Prace konferencji odbyły się na dwóch zebraniach i trzech komisjach: I. Polowe prace pomiarowe, II. Obliczenia i kartowanie, III. Reprodukcja. Zorganizowano 11 stoisk wystawowych w 7 punktach miasta, przeważnie połączonych z pokazami. Była to bardzo duża impreza i udana. Taka jest opinia powszechna uczestników krajowych i zagranicznych. Konferencja wymagała dużego wysiłku i długotrwałych przygotowań ze strony organizatorów, a mogła się udać z uwagi na dużą pomoc i współdziałanie władz i instytutów, a także wydatnej pomocy kół SGP z warszawskich zakładów pracy. Obradom Konferencji przewodniczył prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, mgr inż. Borys Szmielew.

Konferencja zgromadziła ponad 450 osób. Przybyło 17 przedstawicieli z 6 krajów: Bułgarii, Czechosłowacji, Jugosławii, NRD, Węgier i ZSRR, od których otrzymaliśmy pozdrowienia i podziękowania za udział w konferencji.

Współpraca z zagranicą. W dniach 20—23 października 1964 r. odbyła się w Pradze konferencja naukowo-techniczna na temat automatyzacji i mechanizacji w pracach geodezyjnych, zorganizowana przez Stowarzyszenia Geodetów Czechosłowackich. Delegatami ze Stowarzyszenia na tę konferencję byli koledzy: Wacław Kłopociński i Tadeusz Bychawski. Ponadto resorty delegowały 7 osób.

*

Na XI Kongres Fédération Internationale des Géomètres, który odbędzie się w czasie od 25 maja do 5 czerwca 1965 roku w Rzymie otrzymaliśmy już wstępny program. Komisja Współpracy z Zagranicą SGP rozpoczęła starania o opracowanie odpowiednich sprawozdań (referatów). Złożyliśmy do Biura Podróży ORBIS wniosek o umieszczenie w planach wyjazdów grupy geodetów z Polski, z rozważeniem dwóch możliwości: przejazd autokarem lub koleją wagonem sypialnym. Odpowiedzi jeszcze nie dostaliśmy.

*

Działalność Prezydium przedstawiona w sprawozdaniu została przez Zarząd Główny zatwierdzona z uwagą, że XXXII Konferencję Naukowo-Techniczną „Geodezyjne pomiary odkształceń" należy uznać tylko za częściową realizację uchwały XVII Zjazdu Delegatów SGP, zalecając zorganizowanie konferencji na temat „Geodezja inżynieryjno-przemysłowa". Zaleca się dalszą działalność dla szerszego opracowania podanego tematu.

Zarząd Główny szczegółowo przedyskutował i zatwierdził „regulamin kół zakładowych i terenowych SGP", opracowany w formie projektu przez Główną Komisję Regulaminową. Regulamin ten jest zamieszczony w tym samym numerze Przeglądu Geodezyjnego, będzie on również podany w formie wkładki do naszego wydawnictwa statutów i regulaminów. Zapełni on uciążliwą lukę w działalności podstawowych jednostek, jakimi są koła SGP. Zwłoka w opracowaniu i zatwierdzeniu regulaminu znajduje usprawiedliwienie wobec zapowiadanego od kilku lat wydania przez NOT ramowego regulaminu dla kół. Poprzedni regulamin ramowy z roku 1963 stał się już nieaktualny.

Wyznaczono datę XIX Zjazdu Delegatów na 4—5—6 kwietnia 1965 roku w Warszawie. Zjazd zajmie się zadaniami wynikającymi z planu 5-letniego i nakreśli kierunki działania przed V Kongresem Techników.

h. j.

NARADA NA TEMAT WYTYCZNYCH EKONOMICZNO-ROLNYCH DLA PROJEKTÓW WYZNACZANIA TERENÓW BUDOWLANYCH

W dniu 17 grudnia 1964 roku, w Ministerstwie Rolnictwa, odbyła się narada przedstawicieli wojewódzkich biur geodezji i urządzeń terenów rolnych na tematy związane z koniecznością opracowywania wytycznych przez organa do spraw rolnych dla opracowań planistycznych, a konkretnie dla projektów wyznaczania terenów budowlanych na obszarach wsi.

Na naradzie, wojewódzkie biura reprezentowane były przez kolegów geodetów, odpowiedzialnych za sprawy związane z terenami budowlanymi, oraz kolegów rolników (tylko z kilku województw) coraz bardziej interesujących się tą problematyką, zwłaszcza w zakresie programowania rolniczo-ekonomicznego i opracowywania wytycznych.

Wszyscy uczestnicy narady otrzymali materiały zawierające wstępny projekt formy i treści „wytycznych" dla projektów wyznaczania terenów budowlanych na wsi, wraz z niezbędnymi komentarzami i wzorami. Obrady otworzył dyrektor Departamentu Urządzeń Rolnych, mgr inż. Konstanty Dumański, wprowadzając uczestników narady w istotę problemu, a następnie koledzy z Wydziału Organizacji Terenów Rolnych referowali:

a) kolejność prac związanych z wyznaczaniem terenów budowlanych na wsi,

b) przyczyny stwarzające konieczność opracowywania wytycznych,

c) formę i treść wstępnego projektu wytycznych.

W wypowiedziach referentów i dyskutantów podkreślono te fragmenty ustawy z dnia 31 stycznia 1961 roku — o wyznaczaniu terenów budowlanych na obszarach wsi, które mówią o opracowywaniu projektów wyznaczania terenów budowlanych w „porozumieniu z właściwym do spraw rolnych organem" prezydium powiatowej rady narodowej.

Z analiz przeprowadzonych w Ministerstwie Rolnictwa wynika, że jednostką roboczą w wymienionym wyżej „organie do spraw rolnych", czyli wydziale rolnictwa i leśnictwa, może być praktycznie tylko powiatowe biuro geodezji i urządzeń terenów rolnych, jako jedyna jednostka dysponująca odpowiednią kadrą fachowców i zasobem materiałów geodezyjno-kartograficznych.

Biorąc pod uwagę powyższe momenty, łatwo sobie zdać sprawę z powagi zadania i jego znaczenia w szerokim wachlarzu prac wykonywanych przez te biura.

Technologia opracowywania wytycznych jest pomyślana w ten sposób, że biura nie opracowują postulatów za poszczególne służby prowadzące produkcję rolną, lecz je tylko zbierają i po skoordynowaniu ich pod bezpośrednim nadzorem kierownika wydziału nadają im formę ostateczną, utrzymując przez cały czas pieczę nad najbardziej optymalną i funkcjonalną ich lokalizacją przestrzenną, z punktu widzenia zasad organizacji rolniczych terenów produkcyjnych, oczywiście w ciągłej współpracy ze służbą architektoniczno-budowlaną pracowni urbanistycznych.

Współpraca ta ma mieć charakter roboczy i winna przybierać formy uzgodnień, opinii itp. w stosunku do szkiców koncepcyjnych, a nie opracowanych w formie ostatecznej projektów, co zdarza się jeszcze często do dnia dzisiejszego.

Natomiast wszystkie oficjalne wystąpienia zewnętrzne względnie opinie będą przygotowywane przez biura i podpisywane przez kierownika wydziału.

W czasie narady niektórzy z dyskutantów wyrażali wątpliwości, czy nie wystarczą do dalszych (przewidywanych w przyszłości) opracowań materiały już uzyskane przez pracownie urbanistyczne w toku wykonywania planów zespołów wiejskich jednostek osadniczych i projektów wyznaczania terenów budowlanych, czy pracowniom tym, po dostarczeniu omawianych wytycznych ekonomiczno-rolnych, nie pozostanie do zrealizowania tylko forma graficzna projektów itp.

W podsumowaniu dyskusji wyjaśniono, że intencją resortu jest oparcie wytycznych o aktualne i obowiązujące materiały oraz nadanie przez to opracowaniom tych cech realności zarówno co do ilości, jak i rozmiaru oraz lokalizacji poszczególnych działek przeznaczonych czy przewidywanych na różne cele.

Na naradzie ustalono, że opracowane przez Wydział Organizacji Terenów Rolnych Departamentu Urządzeń Rolnych materiały zostaną przekazane do poszczególnych powiatowych biur geodezji do spraw urządzeń rolnych dla zapoznania się, przedyskutowania w wydziałach rolnictwa i leśnictwa, uzgodnienia i zasięgnięcia opinii służby architektoniczno-budowlanej wydziałów budownictwa, urbanistyki i architektury oraz przedstawienia wniosków, uwag, czy własnych propozycji w tym zakresie.

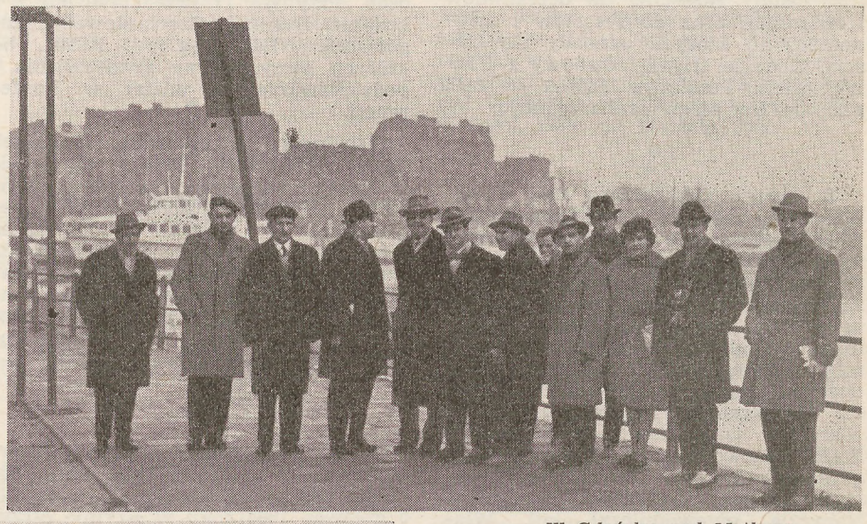
Istotnym elementem rzutującym na tego rodzaju „społeczną" dyskusję jest konieczność jak najszybszego uporządkowania tej sprawy przez wydanie odpowiednich zarządzeń wykonawczych.

Mgr inż. Bogusław Żukowski

GOŚCIE ZAGRANICZNI NA WYBRZEŻU

Stało się już tradycją, że zagraniczni uczestnicy zjazdów lub krajowych konferencji naukowo-technicznych Stowarzyszenia Geodetów Polskich, odwiedzają Wybrzeże. Tak było i tym razem. Po XXVII Konferencji Naukowo-Technicznej, która odbyła się w dniach 15—17 listopada w Warszawie, grupa gości złożona z przedstawicieli:

Bułgarii — koledzy: Beltcho Bojadgieff i Dontcho Arabadjieff.



W Gdańsku nad Motławą



W Gdyni — na Nabrzeżu Kościuszkowskim

Czechosłowacji — koledzy: Karol Jiricek, Drahoslav Makownik, Miroslav Mikšovsky i Frantisek Bezucha.

Jugosławii — koledzy: Slavko Stijacic, Milos Vranjes i Milorad Mijina.

Węgier — koledzy: György Winkler i Zoltán Szarek, zawitała do Gdańska.

Ambicją naszą jest zwykle takie ustawienie programu, aby pobyt naszych kolegów z zagranicy był interesujący zarówno pod względem zawodowym jak i turystycznym.

W programie fachowym przedstawiliśmy w Wojewódzkim Biurze Geodezji i UTR wykonywanie matryc i pierworysów metodą grawerowania na astralonie, co wzbudziło wśród gości niemałe zainteresowanie. Ponadto w Powiatowym Biurze Geo-

dezji i UTR w Malborku zapoznaliśmy ich z wykonawstwem i organizacją biura, jak również pokazaliśmy operaty założonej i prowadzonej ewidencji gruntów. Wybór tego biura został podyktowany chęcią zapoznania naszych gości z monumentalnym i ciekawym zabytkiem historycznym, jakim jest zamek krzyżacki w Malborku. Koleżanki i koledzy w Malborku przyjęli gości z prawdziwie staropolską gościnnością.

W Gdańsku pokazaliśmy Stare Miasto, z ciekawymi zabytkami historycznymi. W Oliwskiej Katedrze nasi goście mieli możność wysłuchać koncertu na słynnych organach, co wprawiło ich w zrozumiały podziw dla siły, czystości brzmienia i bogactwa tonów tego wspaniałego instrumentu.

Listopadowa aura natomiast nie stanowiła najkorzystniejszej oprawy dla zwiedzania tak uroczego latem Sopotu. Niemniej morze, z którym niektórzy nasi goście zetknęli się po raz pierwszy, wywarło na nich silne wrażenie, spotęgowane jeszcze nieco gniewnym biegiem ołowianych fal, wzburzonych lekkim w zasadzie sztormowym wiatrem.

W Gdyni goście zwiedzili miasto i port, który obejrzeli ze szczególnym zainteresowaniem. Należy sądzić, że nasi mili goście wywieźli od nas jak najlepsze wrażenia. Zdają się o tym świadczyć listy, karty i depesze, nadesłane prawie od wszystkich uczestników pobytu na naszym Wybrzeżu.

J. Stawowski
Gdańsk

KONFERENCJA NA TEMAT WYKORZYSTANIA OBSERWACJI SZTUCZNYCH SATELITÓW ZIEMI

Polska Akademia Nauk wspólnie z Komitetem Badania Przestrzeni Kosmicznej i Komitetem Międzynarodowej Współpracy Geofizycznej organizuje konferencję naukową na temat: Wykorzystanie obserwacji sztucznych satelitów Ziemi dla celów geodezyjnych, geofizycznych i mechaniki nieba. Konferencja odbędzie się w Krakowie, w dniach 26, 27 i 28 kwietnia 1965 r.

Komitet programowy Konferencji, wyłoniony na wspólnym rozszerzonym posiedzeniu prezydiów komitetów Międzynarodowej Współpracy Geofizycznej i Badania Przestrzeni Kosmicznej postanowił, że program Konferencji będzie obejmował cztery następujące sesje referatowe:

Sesja I — Obserwacje, metodyka, technologia. Sesja ta obejmuje także referat sprawozdawczy polskiej służby obserwacji SSZ oraz kilkuminutowe komunikaty poszczególnych stacji, dające charakterystykę i profil własnej działalności.

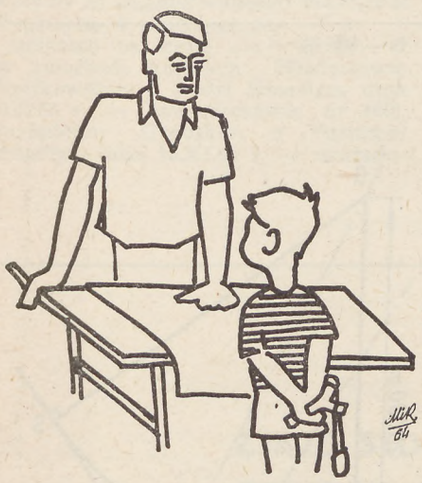
Sesja II — Triangulacja satelitarna.

Sesja III — Zastosowanie geofizyczne (atmosfera, jono- i egzosfera).

Sesja IV — Mechanika, geodezja satelitarna dynamiczna.

Do programu Konferencji włączone będą referaty dotyczące prac własnych zarówno indywidualnych, jak i zbiorowych, o charakterze przyczynkowym.

Referaty będą zasadniczo wygłaszane w języku polskim, ze względu jednak na obecność gości z zagranicy (oraz na przewidziany druk materiałów Konferencji w Biuletynie POSS), komitet programowy przewiduje opracowanie dość obszernych streszczeń referatów w języku rosyjskim oraz w jednym z języków zachodnich.



POCIECHA TATY-GEODETY

— Tatusiu! Popełniłem gruby błąd kierunkowy... i pan Kowalski ten błąd wykrył... i pan Kowalski oszacował go na 100 złotych...
— Chyba na 100 gradów — albo stopni?
— Nie... Bo ja celowałem w kota, a trafiłem w okno p. Kowalskiego.

Tekst i rysunek *Mirosław Radkowski.*

PONIEDZIAŁKI GEODEZYJNE

Trudno już dziś ustalić, skąd wzięła się ich nazwa i czyim pomysłem było zorganizowanie odczytów i prelekcji, poświęconych problemom i ciekawostkom geodezyjnym. Ważne jest to, że akcja ta przyjęła się i że stała się żelaznym punktem działalności Zarządu Oddziału Stowarzyszenia Geodetów w Katowicach.

Po zawsze trudnym okresie startu i organizacji, styczeń 1964 roku stał się początkiem pięknie rozwijającej się akcji odczytowej, posiadającej dziś własny afisz, stałych zwolenników i ugruntowaną pozycję wśród członków naszego Stowarzyszenia.

Frekwencja na odczytach jest różna, zależna od poruszanego tematu, a także od pory roku i pogody (sprawa u geodetów normalna) średnio jednak naliczyć można każdorazowo 25 osób szukających zaspokojenia swej zawodowej ciekawości i pragnących poznać wybitnych specjalistów zapraszanych do wygłaszania prelekcji.

A oto tytuły prelekcji wygłoszonych na „Poniedziałkach Geodezyjnych", zorganizowanych w roku 1964:

— Dalmierze elektrooptyczne — J. Milewski

— Podsumowanie XXIX Konferencji Naukowo-Technicznej — J. Śliwka, J. Janecki

— Ustawa o ograniczeniu podziału gospodarstw rolnych — W. Czarniecki

— Dalmierze radiowe — K. Holejko

— Planowanie przestrzenne na terenach wiejskich — Z. Gromada, S. Gola

— Geodezja w projektowaniu obiektów wodnych — W. Kłopociński

— Podkłady geodezyjne dla celów gleboznawstwa — L. Langhamer

— Przesunięcie kościoła N. M. Panny w Warszawie — M. Kozioł, Z. Kotarski

— Udział geodetów w ekspedycji na Antarktydę — Z. Ząbek

— Fotogrametria w pomiarach odkształceń — I. Laudyn

— Teodolit żyroskopowy — W. Wojciechowski

— Podkłady geodezyjne dla prac urządzeniowo-leśnych — E. Rawicki

— Metody oceny stałości punktów w pomiarach odkształceń — B. Ney

— Niwelacja hydrostatyczna — F. Rola

— Wykorzystanie sztucznych satelitów Ziemi w geodezji — J. Zieliński

— Obecny stan automatyzacji w geodezji europejskiej — H. Härry (Referat z Kongresu FIG w Wiedniu, rozpowszechniany przez Zarząd Główny SGP)

— Wyznaczanie poprawki termicznej metodą elektrooporową — K. Greń

— Pomiary odkształceń jezdni podsuwnicowych — Z. Czajkowski

— Fotogrametria w planowaniu przestrzennym — K. Novak

— Osnowy realizacyjne — J. Śliwka.

Mgr inż. Mirosław Żak
Katowice

NARADA KOŁA SGP W BUKÓWCE

Po raz już trzeci przekazujemy informację o kolejnej, udanej naradzie technicznej, zorganizowanej przez Katowickie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze.

Po Lubachowie i Myczkowcach zorganizowano naradę techniczną w Bukówce, w woj. wrocławskim. Specyficzne problemy techniczne towarzyszące pomiarom odkształceń zapory w czasie próbnego spiętrzenia, w pełni uzasadniały organizację narady. Przy okazji sporo miejsca poświęcono innym zagadnieniom, tworząc z narady zwartą i pouczającą całość.

Oprócz prelekcji poświęconej pomiarom odkształceń zapory w Bukówce, omawiano metodę biegunową i jej zastosowanie w pomiarach dla celów klasyfikacji gruntów w terenach górskich, wysłuchano relacji z

obrad sympozjonu geodezyjnego w Sofii, a następnie prelekcji o pracach geodezyjnych, towarzyszących budowie tunelu pod Mont Blanc.

Prelegentami byli kolejno: mgr inż. Wacław Kłopociński, mgr inż. Stanisław Poprawa, inż. Jan Bienek i mgr inż. Mirosław Żak.

W tradycyjnym już konkursie, poświęconym tym razem znajomości książki technicznej, zwyciężył również tradycyjnie prezes Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, mgr inż. Wacław Kłopociński, który uczestniczył w naradzie. Nasz miły gość już powtórnie zdobył pierwszą nagrodę w błyskawicznych konkursach organizowanych na naradach technicznych KOPM.

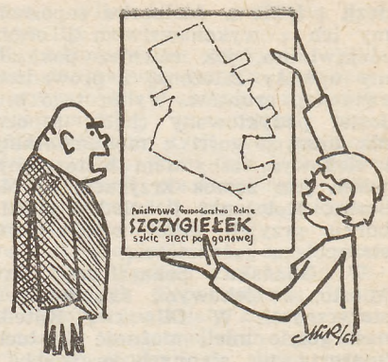
Po części technicznej narady dwa następne dni miały charakter wycieczkowy i dostarczyły uczestnikom wiele wrażeń i emocji. Największe emocje towarzyszyły meczowi piłkarskiemu Dyrekcja — Teren, zakończonemu zwycięstwem Dyrekcji 3 : 1, przy czym za najlepszego zawodnika rozegranego meczu uznano starszego inspektora kol. Bolesława Smażyłę.

Trasę przejazdu powrotnego ustalono w taki sposób, by można było zwiedzić Jeleniogórskie Zakłady Optyczne, a następnie jeden z najbardziej uroczych zakątków Dolnego Śląska — zaporę w Złotnikach.

W sumie narada techniczna i wycieczka nad Bóbr i Kwisę przyniosły wiele korzyści i zadowolenia.

Wyrazy wdzięczności kierujemy z tego miejsca pod adresem Zarządu Głównego SGP, za pokrycie kosztów autokaru.

Mgr inż. Mirosław Żak
Katowice



TOTO-LOTEK

— Co to jest?
— Obwodnica PGR Szczygiełek... Mnie się też wydaje ten zbieg okoliczności bardzo dziwny... Powinien pan szef zagrać teraz w toto-lotka.

Tekst i rysunek *Mirosław Radkowski.*

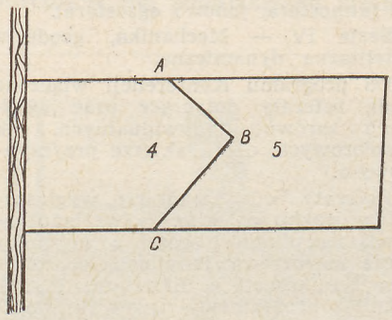
KĄCIK ZADAŃ

ZADANIE NR 20

Granica dwóch gospodarstw przebiega wzdłuż linii łamanej *ABC* (rys. 1).

Zaprojektować nową granicę biegnącą wzdłuż linii prostej i przechodzącą przez punkt *C* w taki sposób, aby nie zmienić powierzchni obu gospodarstw.

Udowodnić, że powierzchnie obu gospodarstw pozostały bez zmiany, bez wprowadzania danych liczbowych.



Zadanie nadesłał kol. *Marian Gruchot* z Wrocławia

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 30 kwietnia 1965 roku.

NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania jako nagroda pióro wieczne „INCO" — od. Stowarzyszenia Geodetów Polskich i książki od kolegi K. Godlewskiego.

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

UWAGA!

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

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 16

Rozwiązanie zadania nr 16 polegało na tym, że w oparciu o podane długości i kąty (rys. 1) należało obliczyć elementy niezbędne do wyznaczenia w terenie punktu *P*.

Elementy te mogą być różne (rys. 2), gdyż punkt *P* wyznaczyć można:

— od stycznej *SW* od punktów *S*, *A* lub *W*, za pomocą taśmy i węgielnicy,

— od punktu *A* po osi istniejącej drogi, za pomocą taśmy i teodolitu niezbędnego dla wyznaczenia kąta γ od stycznej *SW*, a wreszcie

— od prostej *OW* od punktu *W*, za pomocą taśmy, węgielnicy i teodolitu niezbędnego dla wyznaczenia kąta $\beta/2$ od stycznej *SW*.

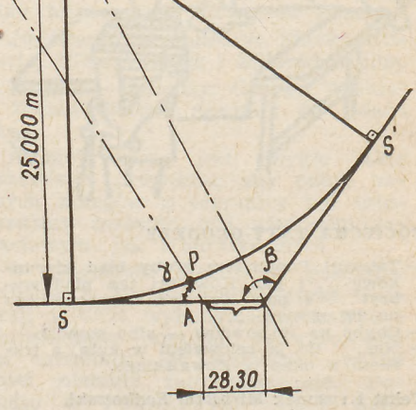
W zasadzie wszystkie trzy podane sposoby prowadzą do wyznaczenia w terenie punktu *P*, jednakże sposób pierwszy (od stycznej) jest najmniej pracochłonny (zwłaszcza od punktu A) i do wyznaczenia punktu *P* wymaga najmniejszej ilości narzędzi (tylko taśma i węgielnica).

I tak też mniej więcej ułożyły się rozwiązania.

Spośród 37 nadesłanych rozwiązań ogromna większość obliczyła elementy niezbędne do wyznaczenia punktu *P* — od stycznej (od *A*; *AP'* = 10,20" *P'P* = 18,14), przeważnie z kontrolą po osi drogi (*AP* = 20,81). Mniejszość rozwiązała zadanie tylko po osi drogi od *A*, a wreszcie kilka osób sposobem trzecim.

Różne były również same metody rozwiązania. Większość rozwiązała zadanie za pomocą geometrii analitycznej, określając współrzędne punktu *P* jako przecięcie się prostej (oś drogi) z okręgiem koła. Odpowiedni dobór osi (oś *x* — *OS*; oś *y* — *SW*) ułatwił obliczenia.

Spora liczba osób, przeważnie ci, którzy wybrali wyznaczenia *P* po osi drogi od punktu A, rozwiązała zadanie trygonometrycznie. Sposób ten polegał na obliczeniu elementów trójkątów w następującej kolejności: ΔOSW (styczna *SW*); ΔABS, gdzie

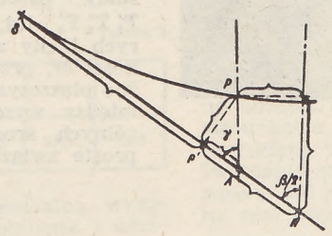


B — punkt przecięcia się prostej OS z osią drogi (AB); ΔBOP (BP) skąd $AP = AB - BP$.

Kilka osób rozwiązało zadanie algebraicznie, sprowadzając je do rozwiązania równania drugiego stopnia.

Najbardziej konsekwentnie z punktu widzenia pracy polowej i obliczeniowej rozwiązał zadanie kolega kryjący się pod godłem „1- ek — tronik".

Niespodzianką była znaczna liczba rozwiązań nadesłanych przez uczniów wyższych roczników techników geodezyjnych, zwłaszcza z technikum we Wrocławiu, które tu od dawna przoduje. Należy się cieszyć, że wykładowcy zwrócili uwagę młodzieży na „Kącik Zadań". Rozwiązując te zadania młodzież styka się nie tylko z samymi obliczeniami, lecz również z przyszłą praktyką tak polową, jak i obliczeniową. Studiując systematycznie „Kącik Zadań" przyswaja sobie młodzież praktyczny dorobek wypracowany przez długoletnie doświadczenie swych starszych kolegów, a rozwiązania zadań nadsyłają także koledzy z tytułami doktorskimi.



Nagrodę główną w postaci teczki z folii „AMBASADOR" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich i książki od kol. P. Godlewskiego wylosował kolega Józef Bartnicki ze Szczecina. —

Książki — nagrody pocieszenia wylosowali koledzy: Kamil Kasprzycki z Bielska-Białej, Arkadiusz Wódkiewicz z Wrocławia, Władysław Kruszewski z Warszawy. Wacław Szymański z Dąbrowy Górniczej i Henryk Bielkiewicz z Opola.

S. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 16 nadesłali:

Kazimierz Wilczyński (Częstochowa), Wiktor Grefkowicz (Łódź), Władysław Figielski (Szczecin), Mieczysław Kosior (Szczecin), J. Frenkel (Moskwa ZSRR), Włodzimierz Kuberka (Poznań), Władysław Wigura (Lublin), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Józef Bartnicki (Szczecin), Mieczysław Rosiek (Gliwice), Włodzimierz Zieleniewski (Wrocław), Zygmunt Siemieński (Tarnów), Karol Siwy (Chorzów), Michał Wojtkiewicz (Wrocław), Marek Naglewski (Wrocław), Stanisław Tomaszewski (Wrocław), Marek Witt (Wrocław), Jacek Żebrowski (Łódź), Kazimierz Krygier (Legnica), Stanisław Maj (Radom), Arkadiusz Wódkiewicz (Wrocław), Jan Gulbiński (Gryfino), E. M. Frankiw (Drohobycz ZSRR), Godło „I — el — tronik", Witold Krukowski (Celestynów k.Warszawy), Józef Mikołowski (Warszawa), Zenon Zarzycki (Łódź), Ksawery Malewicz (Radomsko), Zbigniew Głowacki (Tomaszów Maz.), Wojciech Grajkowski i Mieczysław Wojtaszewski (Poznań), Franciszek Dziobak (Sępólno Kr.), Władysław Kruszewski (Warszawa), Edmund Musiał (Radomsko), Wacław Szymański (Dąbrowa Górn.), Edward Winnicki (Boguszowice), Henryk Bielkiewicz (Opole), Henryk Musiatowicz (Szczecin).

SPRAWOZDANIE GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻESKIEJ SGP

za IV kwartał 1963 r.

Fundusz Pośmiertny

za miesiąc październik 1963 r.

Wpływy ze składek wynosiły 34 378,22 zł
Wypłacono 1 zapomogę pośmiertną na sumę . . . 10.992,— zł po zmarłym koledze Janie Bobilewiczu z Krakowa (dnia 30.IX.63 r. — zawiadomienie nr 468).

za miesiąc listopad 1963 r.

Wpływy ze składek wynosiły 35 613,58 zł
Wypłacono 4 zapomogi pośmiertne na sumę . . . 43 988,— zł po zmarłych kolegach: Władysławie Piotrkowskim z Łodzi (zmarłym dnia 29.X.63 r. — zawiadomienie nr 469), Kazimierzu Grabskim z Poznania (zmarłym dnia 10.XI.63 r. — zawiadomienie nr 470); Stanisławie Jerzykiewiczu z Gdańska (zmarłym dnia 11.XI. 1963 r. — zawiadomienie nr 471), Józefie Furmańskim z Łodzi (zmarłym dnia 14.XI.63 r. — zawiadomienie nr 472).

za miesiąc grudzień 1963 r.

Wpływy ze składek wynosiły 66 210,08 zł
Wypłacono 5 zapomóg pośmiertnych na sumę . . 54 916,— zł po zmarłych kolegach: Stanisławie Późniaku z Katowic (zmarłym dnia 27.IX 1963 r. — zawiadomienie nr 473), Eugeniuszu Sazanow z Łodzi (zmarłym dnia 24.XI.63 r. — zawiadomienie nr 474), Stanisławie Citko z Białegostoku (zmarłym dnia 21.XI.63 r. — zawiadomienie nr 475), Stanisławie Kolesińskim z Bydgoszczy (zmarłym dnia 29.XI.63 r. — zawiadomienie nr 476), Maksymilianie Jarmulskim ze Szczecina (zmarłym dnia 1.XI.63 r. — zawiadomienie nr 477).

Kasa Zapomogowa

W październiku 1963 r. — wypłacono 3 zapomogi bezzwrotne na sumę 9000 zł kolegom: z Katowic — 1, Krakowa — 1, Łodzi — 1.

W listopadzie 1963 r. wypłacono 2 zapomogi bezzwrotne na sumę 5000 zł kolegom: z Bydgoszczy — 1, Zielonej Góry — 1.

W grudniu 1963 r. wypłacono 3 zapomogi bezzwrotne na sumę 8500 zł kolegom: z Łodzi — 1, ze Szczecina — 1, z Warszawy — 1.

ZJAZD STOWARZYSZENIA GEODETÓW POLSKICH ODBĘDZIE SIĘ W POZNANIU W DNIACH 4 – 5 – 6 KWIETNIA 1965 r. W POZNANIU

Biuletyn
POLSKIEGO TOWARZYSTWA
FOTOGRAMETRYCZNEGO

Mgr inż. LESZEK BEKER

PRZETWARZANIE WIELOSTREFOWE ZDJĘĆ LOTNICZYCH

Część I

1. Uwagi wstępne

Przetwarzanie zdjęć lotniczych terenów falistych, a nawet górzystych jest zagadnieniem, które absorbuje uwagę wielu zakładów produkcyjnych. W chwili obecnej znany jest cały szereg metod przetwarzania strefowego jak np.: metoda wykonywania kolejnych odbitek przy przetwarzaniu poszczególnych stref, a następnie wycinaniu i montowaniu na osnowie tych części zdjęcia, które odpowiadały określonym strefom, lub metoda przetwarzania kwadratami opracowana przez profesora M. B. Piaseckiego, pozwalająca uzyskać przetworzone zdjęcie terenu falistego na jednej odbitce oraz szereg innych metod. Za granicą, na przykład w ZSRR, zbudowano do celów przetwarzania zdjęć terenu o dużej deniwelacji specjalny przyrząd zwany przetwornikiem szczelinowym.

Artykuł omawia metodę przetwarzania zdjęć lotniczych terenu o znacznej deniwelacji z zastosowaniem specjalnej ramki oraz maskownic opracowanych w oparciu o warstwice. Konkretne dane liczbowe odnoszą się do przetworzonych trzech zdjęć lotniczych (2412, 2413, 2414) pola doświadczalnego w rejonie Monti di Revoira, wykonanych kamerą lotniczą o ogniskowej 115 milimetrów, przy absolutnej wysokości lotu ok. 1840 m. Absolutne wysokości punktów tego rejonu wynoszą od 650 do 1100 m, a więc różnice wysokości są około 450 m.

Artykuł omawia zagadnienie przetwarzania zdjęć terenu falistego dla celów sporządzenia fotoplanu w skali 1 : 10 000.

2. Przetwarzanie wielostrefowe

W wyniku fotomechanicznego przetwarzania zdjęć lotniczych uzyskuje się wyeliminowanie różnoskalowości zdjęć oraz wyeliminowanie zniekształceń powstałych na skutek wpływu kąta nachylenia. Natomiast w procesie przetwarzania nie zostają usunięte zniekształcenia spowodowane wpływem rzeźby terenu. Zatem w przypadku znacznych różnic wysokości terenu, w granicach przetwarzanego zdjęcia należy stosować specjalną metodę przetwarzania. Metodą taką może być przetwarzanie wielostrefowe, które polega na tym, że dzieli się powierzchnie zdjęcia na pasy, tzw. strefy, o deniwelacji, której wpływ nie przekroczy żądanej wielkości. Jak wykazuje praktyka, strefy najwygodniej jest ustalać w oparciu o warstwice. Wielkość stref oblicza się wg znanego w fotogrametrii wzoru.

$$h_{dop} = 2\,\delta r\,\frac{M \cdot fk}{r} \qquad (1)$$

gdzie: h_{dop} — różnica wysokości warstwic ograniczających strefy
δr — żądana wielkość wpływu deniwelacji w skali opracowania
M — mianownik skali opracowania
fk — ogniskowa obiektywu kamery lotniczej
r — promień radialny

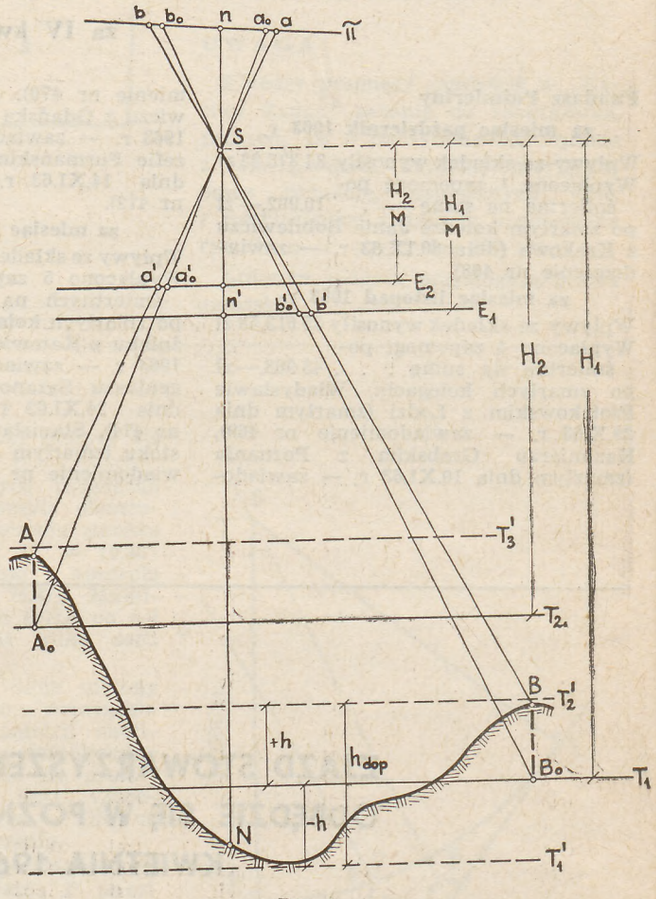
Warstwice o wysokości cięcia równej h_{dop} reprezentują ślady przecięcia terenu równoległymi płaszczyznami $T_1' T_2' T_3'$ itd. (rys. 1) i są granicami stref, wewnątrz których błędy za deniwelację nie przekraczają zadanej wielkości δr, przy przetwarzaniu zdjęcia odpowiednio na średnie płaszczyzny T_1, T_2 itd. Jednocześnie, jak widać z rys. 1, między wysokościami lotu, odnoszącymi się do poszczególnych środkowych płaszczyzn przetwarzania, zachodzą proste związki:

$$H_2 = H_1 - h_{dop}$$
$$H_3 = H_1 - 2h_{dop} \quad \text{itd.} \qquad (2)$$

Jeżeli umieścić płaszczyznę przetwarzania E_1 w odległości $H_1 : M$ od środka rzutów i wykonać na tę płaszczyznę przetwarzanie, to otrzyma się w skali $1 : M$ położenie wszystkich punktów terenu leżących na wysokości $T_1 \pm h$. Aby przetworzyć drugą (np. wyższą) strefę należy płaszczyznę przetwarzania E_2 umieścić w odległości $H_2 : M$ od punktu S, ale ponieważ:

$$\frac{H_2}{M} = \frac{H_1 - h_{dop}}{M} = \frac{H_1}{M} - \frac{h_{dop}}{M} \qquad (3)$$

czyli płaszczyznę E_1 należy przybliżyć do środka rzutów o wielkości $h_{dop} : M$. Z kolei przetworzenie na tej płaszczyźnie da w skali $1 : M$ położenie tych punktów terenu, które będą znajdowały się w strefie drugiej.



Rys. 1

I tak, przechodząc (zmieniając położenie płaszczyzny E) od strefy do strefy, wykonuje się przetwarzanie poszczególnych części zdjęcia, aż do uzyskania przetworzenia całego zdjęcia w skali $1 : M$.

2.1. **Obliczenie dopuszczalnych wysokości stref przetwarzania.** Ze wzoru (1) określającego dopuszczalną wysokość strefy wynika, że przy założeniu wielkości δr, ustaleniu skali opracowania M, dla konkretnego zdjęcia o ogniskowej fk, dopuszczalna wielkość strefy jest funkcją promienia radialnego r. Tablica 1 podaje tę zależność przy założeniu:

$$\delta r = 0{,}4 \text{ mm} \qquad fk = 115 \text{ mm} \qquad M = 10\,000$$

Tablica 1

r mm	10	20	30	40	50	60	70	80
h_{dop} m	92,0	46,0	30,7	23,0	18,4	15,3	13,1	11,5

W praktyce utarła się zasada, że dopuszczalną wysokość stref ustala się dla maksymalnego promienia i wielkość tę utrzymuje się dla całego zdjęcia. Zasada ta przy przetwarzaniu wielostrefowym wydaje się być niezupełnie słuszna. Łatwo bowiem zauważyć, że stosując zasadę zmienności wysokości stref w zależności od promienia osiąga się pewne istotne korzyści, a mianowicie: przy sprzyjającym układzie warstwic istnieje możliwość zmniejszenia ilości stref, co nie jest rzeczą bagatelną, jeżeli się uwzględni bardzo żmudny proces przygotowania i wykonania przetwarzania. Zmniejszenie ilości stref pociąga za sobą mniejszą ilość cięć, które na fotoplanie pozostawiają białe (lub czarne) linie wprawdzie reprezentujące warstwice, ale równocześnie zmniejszające jego czytelność. Ponadto przy dużej deniwelacji, rzędu kilkuset metrów, gdzie warstwice biegną dość blisko siebie, zwiększenie wysokości stref w kierunku do punktu nadirowego powoduje przecież wzrost ich szerokości w planie, co również znacznie ułatwia proces przetwarzania.

Stosowanie zmiennych stref w zależności od promienia należy jednak pojmować możliwie elastycznie kierując się konkretnymi warunkami dla każdego zdjęcia, takimi jak: układ warstwic, charakter i waga szczegółów sytuacyjnych itp., a to z uwagi na fakt, że przyjęcie określonych wysokości stref decyduje o dokładności fotoplanu.

Gdyby przy sprzyjającym układzie warstwic udało się maksymalnie wykorzystać zmienność wysokości stref, tzn. w centralnej części zdjęcia stosować np.: strefy $\sim$ 90 m, dalej 46 m itd. (tablica 1), to oczywiście należy się spodziewać, że średni błąd kwadratowy położenia punktu tak opracowanego fotoplanu będzie większy niż przy założeniu równych wysokości stref dla całego fotoplanu, obliczonych dla maksymalnego promienia wykorzystywanej powierzchni zdjęć. Zastosowanie zasady zmienności stref oznacza praktycznie, że błędy położenia punktów tak opracowanego fotoplanu, w każdym jego miejscu, bez względu na ich położenie względem punktu nadirowego, będą podobnego rzędu i będą zależeć od ich położenia w danej strefie. Natomiast przy założeniu równych stref wpływ deniwelacji na położenie punktów leżących na skraju strefy będzie różny dla różnych stref w zależności od tego, czy strefa będzie bliżej czy dalej od punktu nadirowego.

Można również przyjąć metodę pośrednią, np.:

do odległości $r \leqslant 30$ mm stosować strefy 30 m
do odległości 30 mm $< r \leqslant 40$ mm stosować strefy 20 m
od odległości $r > 40$ mm stosować strefy 10 m

Z wielkością stref, a ściślej mówiąc z ich układem wiąże się w przetwarzaniu wielostrefowym zagadnienie wyboru skali przetwarzania.

Często bowiem przy przetwarzaniu wielostrefowym, kiedy to deniwelacje sięgają setek metrów, odległości między warstwicami ograniczającymi strefy wynoszą w pewnych rejonach 0.4, a nawet 0.3 mm w skali 1 : 10 000.

Oczywiste więc jest, że wykonanie przetwarzania wielostrefowego bezpośrednio w skali 1 : 10 000 staje się niezwykle trudnym zagadnieniem wiążącym się bezpośrednio z trudnościami technicznymi przy wykonaniu maskownicy.

Aby ułatwić praktyczne wykonanie, przetwarzanie w takim przypadku można wykonać w skali roboczej 1 : 5000, a następnie po montażu wykonać reprodukcję fotoplanu we właściwej skali 1 : 10 000.

Ponieważ w praktyce do dalszych opracowań również wykorzystuje się reprodukcję a nie oryginał fotoplanu, przyjęcie skali przetwarzania dwukrotnie większej od skali opracowania nie pociąga za sobą dodatkowych czynności, a więc nie zwiększa nakładu pracy.

2.2. Sporządzenie osnowy do przetwarzania. Ponieważ w czasie przetwarzania wielostrefowego sporządza się dwukrotnie podkład do przetwarzania, celowe jest więc wprowadzić dwa pojęcia: „osnowy oraz podstawy do przetwarzania". Pod pojęciem osnowy rozumie się wkartowane wszystkie fotopunkty z odłożonymi od nich poprawkami za deniwelację. Na osnowę, w końcowym etapie sporządzania fotoplanu, montuje się poszczególne przetworzone odbitki. Osnowę sporządza się na arkuszach o dużych stosunkowo wymiarach np. 600 × 600 mm, a ponieważ płyta szklana w ramce, za pomocą której wykonuje się przetwarzanie, ma wymiary znacznie mniejsze (w danym przypadku 300 × 300 mm), nie ma więc możliwości umieścić na niej osnowę.

Dlatego też przed przystąpieniem do właściwego przetwarzania przygotowuje się inny podkład, tzw. „podstawę do przetwarzania". Pod pojęciem podstawy do przetwarzania rozumie się więc przeniesione na specjalnie przycięty papier z osnowy, poprawione za deniwelację, położenia fotopunktów. Podstawę do przetwarzania przygotowuje się dla każdego zdjęcia oddzielnie.

Sporządzenie osnowy geodezyjnej jest bardzo ważnym etapem prac przygotowawczych przy przetwarzaniu i sprowadza się do następujących czynności:

— naniesienia za pomocą koordynatografu wszystkich fotopunktów stanowiących osnowę geodezyjną przetwarzania,

— wyznaczenia poprawek za deniwelację względem przyjętej wyjściowej płaszczyzny przetwarzania oraz wniesienia wyznaczonych poprawek na osnowę,

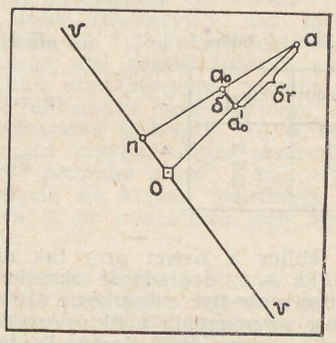
Ponieważ deniwelacja terenu falistego rejonu przetwarzanego jest rzędu setek metrów, obliczenie poprawek za deniwelację wymaga wykonania szeregu prac mających na celu zabezpieczenie dokładności graficznej wyznaczanych poprawek. Wykonuje się więc:

1° — Wyznaczenie punktów nadirowych
2° — Obliczenie wysokości lotu
3° — Ustalenie wyjściowej płaszczyzny przetwarzania.

2.2.1. Wyznaczanie punktów nadirowych. Na dokładność przetwarzania zdjęć terenów falistych wpływają nie tylko błędy określenia punktów do przetwarzania, błędy samego przetwarzania oraz błędy spowodowane deniwelacją, ale również i błędy wprowadzenia poprawek za rzeźbę terenu do położenia punktów na osnowie.

Najpoważniejszy wpływ na błąd wyznaczenia i wprowadzenia poprawek za deniwelację ma znajomość położenia punktu nadirowego.

Ponieważ punkt nadirowy jest punktem zbiegu prostych prostopadłych do płaszczyzny odniesienia, zatem jest on punktem, w kierunku którego należy odkładać poprawki za deniwelacje od poszczególnych fotopunktów oraz określa początek promieni do fotopunktów, według których to promieni poprawki winny być obliczane.



Rys. 2

Z rys. 2 widać, że jeżeli poprawka na deniwelację „δr" zostanie odłożona w kierunku punktu głównego „O" zamiast w kierunku punktu nadirowego „n", to zostanie po-

pełniony błąd δ. Na rys. 2 pokazano przypadek najniekorzystniejszy ze względu na kierunek odkładanej poprawki, a najkorzystniejszy ze względu na wartość mierzonego promienia.

Dla takiego przypadku błąd δ (rys. 2) można wyznaczyć z następującej zależności:

$$\delta = a_0 a_0' = \frac{\delta r}{r} \cdot \overline{on} = \frac{h}{H} \cdot \overline{on} \qquad (4)$$

Nachylenie zdjęć lotniczych może osiągać $\sim 3^\circ$. Zatem przy $fk = 115$ mm odległość punktu nadirowego od punktu głównego

$$\overline{on} = fk \cdot \operatorname{tg} \nu = 6 \text{ mm} \qquad (5)$$

A więc błąd δ przy $h = 200$ m, $H = 700$ m i $\overline{on} = 6$ mm osiągnie wartość

$$\delta = \frac{h}{H} \cdot \overline{on} = 1{,}7 \text{ mm}$$

Jeżeli punkt a będzie zbliżał się po kręgu koła do głównej pionowej, to wprawdzie kierunek na punkt główny będzie coraz bliższy kierunkowi na punkt nadirowy, ale równocześnie będzie wzrastał błąd określenia promienia r, który przecież również ma wpływ na wartość δr. I w tym przypadku, gdy punkt a znajdzie się na głównej pionowej, błąd określenia promienia (m_r) będzie maksymalny i równy odległości $\overline{on}$, pomijając oczywiście sam błąd pomiaru r. Natomiast błąd δ będzie w tym przypadku równy błędowi obliczenia poprawki za deniwelację $(m_{\delta r})$ i wyniesie:

$$\delta = m_{\delta r} = \frac{h}{H} \cdot m_r = \frac{h}{H} \cdot \overline{on} = 1{,}7 \text{ mm}$$

Oczywiście błędy tego rzędu w ogóle uniemożliwiają wpasowanie rzutów punktów do przetwarzania z odpowiednimi punktami podstawy.

Można więc wyciągnąć wniosek, że wyznaczenie punktów nadirowych przy takich warunkach staje się koniecznością. Różniczkując wzory 4 i 5 i przechodząc od różniczek do średnich błędów kwadratowych, otrzymuje się związki pozwalające określić konieczną dokładność wyznaczenia punktu nadirowego, a również związanego z nim kąta nachylenia ν:

$$on = \delta \cdot \frac{H}{h} \qquad \operatorname{tg} \nu = \frac{on}{fk}$$

$$m_{on} = \frac{H}{h} \cdot m_\delta \qquad (6)$$

$$(m_\nu)' = \frac{m_{on}}{fk} \cdot \cos^2 \nu \cdot \varrho' \qquad (7)$$

Dla każdego punktu wielkość (δ lub m_{on}) zależna jest od konkretnego dla danego punktu stosunku $H : h$. Tablica 2 charakteryzuje wymagane dokładności w zależności od różnych wartości $H : h$ przy założeniu:

$m_\delta = 0{,}2$ mm

$fk = 115$ mm

$\nu = 3^\circ$

Tablica 2

$H : h$	m_{on} (mm)	(m_ν)
10	2,0	60
5	2,0	30
3	0,6	18

Jak widać z tablicy 2, nawet przy tak niekorzystnym stosunku, jak $H : h = 3$, dokładność określenia położenia punktu nadirowego może być stosunkowo niewielka. Istnieje wiele sposobów wyznaczenia punktów nadirowych, które zabezpieczają powyższą dokładność. Ponieważ w produkcji punkty do przetwarzania rzadko uzyskuje się metodą aerotriangulacji przestrzennej wykonanej na autografie, kiedy to można stosunkowo łatwo wyznaczyć równocześnie punkty nadirowe, podczas wykonywania przetwarzania wielostrefowego można posłużyć się innymi prostymi metodami.

2.2.1.1. Metoda graficzno-analityczna wyznaczenia punktu nadirowego na pojedynczym zdjęciu.

Idea metody przedstawia się następująco:

Mając na zdjęciu trzy (lub cztery) fotopunkty posiadające określone współrzędne YXZ, można określić z każdego fotopunktu wysokość lotu nad poziomem morza według wzoru:

$$Ho = A + \frac{D}{d} \cdot fk \qquad (8)$$

gdzie:

A — wysokość absolutna fotopunktu

D — odległość fotopunktu od rzutu punktu głównego zdjęcia w terenie (mierzona na osnowie)

d — odległość fotopunktu od punktu głównego zdjęcia mierzona na zdjęciu (negatywie)

fk — ogniskowa kamery lotniczej

Położenie punktu głównego zdjęcia na podstawie uzyskuje się wcięciem wstecz metodą Bołotowa.

Pomijając błędy pomiaru odległości D i d wpływające na dokładność określenia wysokości lotu, różnice wysokości lotu otrzymane przy pomocy powyższego wzoru można w pierwszym przybliżeniu uważać jako uwarunkowane kątem nachylenia zdjęcia. Łatwo bowiem zauważyć, że nawet w terenie idealnie poziomym skala zdjęcia na równoległych do głównej poziomej będzie przy zdjęciu nachylonym różna, chociaż na każdej z nich będzie stała. Ponieważ $m = H : f_k$, zatem linie równych wysokości lotu przedstawiają układ wzajemnie równoległych prostych, prostopadłych do prostej największego spadku. Ponadto dla równych różnic wysokości będą one równo od siebie odległe. Jeżeli więc po przeniesieniu na kalkę np. 4 fotopunktów z podstawy, z przypisanymi im wysokościami, wykona się drogą interpolacji liniowej wykres równych wartości wysokości lotu (proste równoległe), to można przeprowadzić przez punkt główny zdjęcia, prostopadle do tych prostych główną pionową oraz obliczyć kąt nachylenia zdjęcia wg wzoru:

$$\nu = \frac{\Delta H}{D_1} \cdot \varrho' \qquad (9)$$

gdzie:

$\Delta H = H_n - H_1$ — różnica wartości wysokości lotu dla skrajnych linii wykresu

D_1 — odległość między tymi liniami w terenie, którą można pomierzyć również na wykresie wzdłuż prostej największego spadku.

Mając kąt nachylenia zdjęcia ν można łatwo obliczyć odległość punktu nadirowego od punktu głównego wg wzoru:

$$\overline{on} = fk \cdot \operatorname{tg} \nu = \frac{\Delta H}{D_1} \cdot fk \cdot \varrho' \qquad (10)$$

Odkładając teraz wartość $\overline{on}$ wzdłuż wykreślonego kierunku prostej największego spadku, w kierunku mniejszych wartości wysokości lotu otrzymuje się położenie punktu nadirowego na kalce. Przeniesienie punktu nadirowego na podstawę czy na zdjęcie wykonuje się również metodą Bołotowa, ale już za pomocą kierunków wykreślonych z otrzymanego punktu nadirowego. W celu zwiększenia dokładności wyznaczenia położenia punktu nadirowego wykonuje się drugie przybliżenie mierząc ponownie wielkości D i d już między fotopunktami i wyznaczonym w pierwszym przybliżeniu punktem nadirowym, wówczas bowiem wzór zasadniczy, przy pomocy którego określa się Ho, daje dokładniejsze wyniki.

Spodziewana dokładność powyższej metody. Dokładność wyznaczenia położenia punktu nadirowego zależy od dokładności wyznaczenia $\overline{on}$. A na dokładność wyznaczenia $\overline{on}$ wpływają:

a) błędy określenia wysokości lotu,
b) błąd pomiaru odległości między liniami wykresu.

Różniczkując wzór (9) oraz przechodząc od różniczek do średnich błędów kwadratowych otrzymamy:

$$m_{on}^2 = 2\left(\frac{fk}{D}\right)^2 \cdot m_H^2 + (\overline{on})^2 \cdot \frac{m_D^2}{D^2} \qquad (11)$$

Jeżeli odcinek $D = 100$ mm zmierzy się z dokładnością $m_D = 0{,}2$ mm, to przy $\overline{on} = 6$ mm wpływ drugiego składnika można zaniedbać, ponieważ jego wielkość na podstawie w skali 1 : 10 000 wynosi mniej niż 0,01 mm. Ostatecznie więc można przyjąć:

$$m_{on} = \sqrt{2}\,\frac{fk}{D} \cdot m_H \qquad (12)$$

Jak widać osiągnięcie odpowiedniej dokładności wyznaczenia $\overline{on}$ zależy wprost proporcjonalnie od dokładności wyznaczenia wysokości lotu

$$m_H = \sqrt{m_A^2 + \left(\frac{fk}{d}\right)^2 \cdot m_D^2 + \left(\frac{D}{d^2} \cdot fk\right)^2 \cdot m_d^2} \qquad (13)$$

Dokładność określenia wysokości fotopunktów (m_A) jest stosunkowo duża, mimo tego że wchodzi całkowicie do błędu m_H można ją odrzucić i przyjąć ostatecznie.

$$m_H = \frac{M \cdot fk}{d} \sqrt{m_D^2 + \left(\frac{D}{d}\right)^2 m_d^2} \qquad (14)$$

Z powyższego wzoru można wyciągnąć wniosek, że wysokość lotu, a tym samym i wielkość $\overline{on}$ jest tym dokładniej określona, im dalej znajdują się fotopunkty od punktu głównego (nadirowego) zdjęcia.

Pomijając grube błędy identyfikacji można przyjąć, że dokładność pomiaru d jest równa dokładności graficznej, natomiast dokładność wyznaczenia D zależy od dokładności określenia na osnowie wcięciem wstecz położenia punktu głównego. Dokładność zaś takiego wcięcia zależy z kolei od błędów za deniwelację. Można jednak przyjąć, że błąd wielkości D nie przekroczy 0,5 mm. Wówczas przy:

$fk = 115$ mm, $M = 10\,000$, $D = 70$, $d = 70$, $m_H \approx 8$ m,

Odpowiednio dla różnych wartości D błędy m_{on} będą:

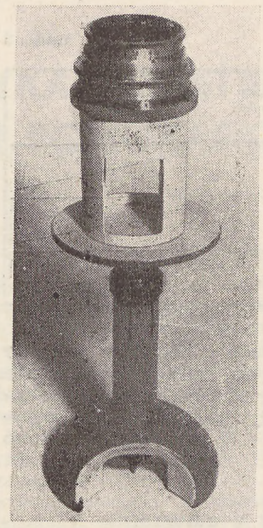
D (mm)	70	100	150	200
m_{on} (mm)	1,8	1,3	0,8	0,6

Oczywiście są to dokładności uzyskiwane z pierwszego przybliżenia. Jednakże ponieważ odległości fotopunktów od punktu głównego są zwykle mniejsze niż 200 mm, stąd konieczność wykonania drugiego, a nawet trzeciego przybliżenia.

Wykonanie kolejnego przybliżenia polega na tym, że mierzy się odległości między poszczególnymi fotopunktami i punktem nadirowym otrzymanym z poprzedniego przybliżenia (a nie jak w pierwszym przybliżeniu między fotopunktami i punktem głównym), a następnie wykonuje się wykres i obliczenia analogicznie jak w pierwszym przybliżeniu.

Praktycznie wykonuje się wyznaczenie punktów nadirowych następująco:
— przekłuwa się z negatywu na kalkę punkt główny zdjęcia oraz wszystkie fotopunkty, a następnie wykreśla się kierunki,
— za pomocą kalki z kierunkami określa się położenie punktu głównego zdjęcia na osnowie,
— mierzy się odległości fotopunktów od punktu głównego, na zdjęciu (d) i na osnowie (D),
— oblicza się wysokości lotu wg wzoru 8 dla każdego fotopunktu,
— sporządza się wykres linii równych wartości wysokości lotu,
— wykreśla się prostą największego spadku,
— oblicza się kąt nachylenia ν i wielkość $\overline{on}$,
— odkłuwa się punkt nadirowy,
— przenosi się punkt nadirowy na zdjęcie i osnowę,
— w opaciu o wyznaczone punkty nadirowe wykonuje się kolejne przybliżenie.

2.2.1.2. Metoda optyczno-mechaniczna wyznaczenia punktu nadirowego. Metoda optyczno-mechaniczna ma zastosowanie, gdy punkty do przetwarzania są określane drogą rozwinięcia aerotriangulacji na multipleksie. W takim przypadku punkty nadirowe mogą być wyznaczone równocześnie, bądź zaraz po zakończeniu obserwacji, za pomocą prostego przyrządu pokazanego na zdjęciu 1.



Rys. 3

Budowa i zasada wykorzystania przyrządu jest następująca: Na stoliku orientacyjnym umieszcza się tulejkę o wysokości 50 mm z wyciętymi otworami, przez które można obserwować, wykreślone na ekranie stolika orientacyjnego, kółko. Na tulejkę nakłada się obiektyw o ogniskowej 50 mm.

Jeżeli oś optyczna obiektywu pokrywa się z kółkiem wykreślonym na stoliku orientacyjnym i z ostrzem nakłuwacza oraz jest prostopadła do płaszczyzny podstawy, to jeżeli ustawi się przyrząd pod projektorem multipleksu i przesuwać się go będzie do momentu, w którym krążek świetlny pokryje się ze środkiem kółka, wówczas oś przyrządu będzie pokrywała się z prostą nadirową, a ostrze nakłuwacza wyznaczy na ekranie (podkładzie) punkt nadirowy. Każdorazowo przed przystąpieniem do wyznaczania punktów nadirowych należy wykonać rektyfikację przyrządu wg następującej kolejności:

1° sprawdza się, czy ostrze nakłuwacza i wykreślone na ekraniku kółko znajdują się na prostopadłej do podstawy. W tym celu poziomuje się projektor multipleksu za pomocą siatki kontrolnej. Wówczas punkt główny pokryje się z punktem nadirowym. Zdejmuje się ze stolika orientacyjnego obiektyw wraz z tulejką i przesuwa się stolik tak, aby rzut punktu głównego znajdował się na środku kółka. Wykonuje się ukłucie na podstawie i usuwa stolik orientacyjny. Sprawdza się, czy rzutujący się teraz bezpośrednio na podstawę punkt główny pokrywa się z ukłuciem. Jeżeli to nie nastąpiło, należy przesunąć kółko (lub ostrze). aż do uzyskania zgodności.

Jak widać z powyższego, pierwsza część rektyfikacji sprowadza się do sprawdzenia stolika orientacyjnego, którą to czynność wykonuje się i tak przed przystąpieniem do pracy na multipleksie;

2° sprawdza się, czy oś optyczna obiektywu ustawionego na tulejce jest prostopadła do podstawy. W tym celu ustawia się stolik orientacyjny nad ukłutym punktem głównym, zakłada się tulejkę z obiektywem i ustawia się go w ten sposób, aby krążek świetlny pokrył się z kółkiem na stoliku orientacyjnym. Następnie tulejkę przymocowuje się do stolika orientacyjnego, np. za pomocą lepca. Przymocowanie wykonuje się w celu zabezpieczenia tulejki przed przypadkowym przesunięciem. Z kolei obraca się cały przyrząd o 180° i doprowadza się do ponownego pokrycia się krążka świetlnego z kółkiem na ekranie stolika, a po osiągnięciu tego wykonuje się ponowne ukłucie.

Oba ukłucia winny ściśle pokrywać się. W przeciwnym przypadku należy przechylić odpowiednio obiektyw stosując np. podkładkę, aż do uzyskania zgodności. Stosuje się oczywiście kolejne przybliżenia powtarzając czynności.

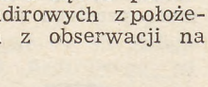
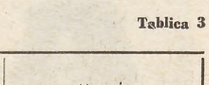
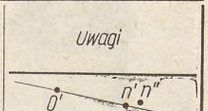
U w a g a! Wielkość krążka świetlnego można regulować za pomocą przysłony obiektywu.

Po zrektyfikowaniu przyrządu, zestrojeniu modelu stereoskopowego, doprowadzeniu go do skali i wykonaniu obrotów (poziomowanie) przystępuje się do wyznaczenia punktów nadirowych.

Za pomocą stolika pomiarowego sprawdza się orientację podkładu względem modelu stereoskopowego, a następnie za pomocą wyżej opisanego przyrządu nakłuwa się punkty nadirowe.

O dokładności powyższej metody można sądzić porównując otrzymane położenie punktów nadirowych z położeniem punktów nadirowych uzyskanych z obserwacji na autografie.

Tablica 3

Numery zdjęć	Odchyłka między p-tami nadirowymi (mm)	Uwagi
2412	0,3	
2413	0.4	
2414	0.5	

Tablica 3 podaje w milimetrach odległości między punktami nadirowymi wyznaczonymi metodą optyczno-mechaniczną, a punktami nadirowymi otrzymanymi z autografu i naniesionymi na osnowę na podstawie przetransformowanych współrzędnych. W uwagach podano schematycznie położenie punktów

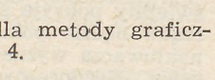
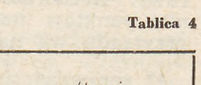
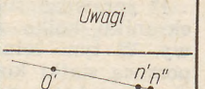
o' — punkt główny

n' — punkt nadirowy otrzymany z autografu

n'' — punkt nadirowy wyznaczony metodą optyczno-mechaniczną.

Analogiczne porównanie wykonano dla metody graficzno-analitycznej. Wyniki podaje tablica 4.

Tablica 4

Numery zdjęć	Odchyłka między p-tami nadirowych (mm)	Uwagi
2412	0.2	
2413	0.2	
2414	0.4	

n'' — punkt nadirowy wyznaczony metodą graficzno-analityczną.

2.2.2. Obliczenie wysokości lotu. Znajomość położenia punktu nadirowego nie rozwiązuje oczywiście całkowicie zagadnienia dokładności obliczenia poprawek za deniwelację. Należy bowiem jeszcze rozwiązać problem dokładności pozostałych elementów określających tę dokładność.

Różniczkując znany wzór określający błąd na deniwelację w skali opracowania

$$\delta r = \frac{r \cdot h}{H} \tag{15}$$

otrzymamy przechodząc od różniczek do błędów średnich:

$$m_{\delta r} = \sqrt{\left(\frac{h}{H} m_r\right)^2 + \left(\frac{r}{H} \cdot m_h\right)^2 + \left(\frac{r \cdot h}{H^2} m_H\right)^2} \tag{16}$$

gdzie:

$m_{\delta r}$ — błąd wyznaczonej poprawki na deniwelację

h — różnica wysokości danego punktu i płaszczyzny przetwarzania,

m_h — błąd określenia różnicy wysokości,

H — wysokość lotu nad danym punktem,

m_H — błąd określenia wysokości lotu,

r — promień mierzony od danego punktu do punktu nadirowego,

m_r — błąd określenia promienia.

Nakładając warunek: „aby wszystkie elementy miały jednakowy wpływ na dokładność wyznaczonej poprawki" otrzymamy:

$$m_r = \frac{m_{\delta r}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{H}{h}; \quad m_h = \frac{m_{\delta r}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{H}{r}; \quad m_H = \frac{m_{\delta r}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{H^2}{r \cdot h} \tag{17}$$

Zależności powyższe pozwalają wyznaczyć dokładności, jakie należy osiągnąć przy określaniu promienia (r), różnicy wysokości (h) oraz wysokości lotu (H), aby błąd wyznaczonej poprawki nie przekroczył określonej wielkości np. 0,15 mm.

Przy niekorzystnych warunkach dla opracowywanego materiału, tzn. przy:

$r = 100$ mm $\quad h = 240$ m $\quad H = 1100$ m

otrzymano następujące wielkości liczbowe:

$m_r = \pm 0{,}4$ mm $\quad m_h = \pm 1{,}0$ m $\quad m_H = \pm 4{,}4$ m

Ponieważ wysokości fotopunktów określone są z kilkakrotnie większą dokładnością niż wymagana, można by więc zasadniczo przyjąć nieco większe wartości na m_r i m_H. Jednakże zachowanie powyższych warunków można osiągnąć stosując następujące metody:

Pomiar promienia radialnego wystarczy wykonać za pomocą cyrkla i podziałki złożonej, ponieważ ten sposób jest i tak znacznie dokładniejszy niż wyznaczenie punktu nadirowego, które będzie miało zasadniczy wpływ na dokładność pomiaru r. Dokładność wyznaczenia wysokości fotopunktów (m_h) jest większa niż 1,0 m, nawet przy stosowaniu prostych metod geodezyjnych. Natomiast wysokość lotu można obliczyć metodą pomiaru, na osnowie i zdjęciu, odcinków przechodzących około punktu nadirowego.

2.2.3. Ustalenie wyjściowej płaszczyzny przetwarzania. Do wyznaczenia poprawek za deniwelację, oprócz punktu nadirowego i wysokości lotu, potrzebna jest jeszcze znajomość różnicy wysokości między poszczególnymi fotopunktami a płaszczyzną przetwarzania. Z analizy wzorów (17) wynika, że określenie wyjściowej płaszczyzny przetwarzania nie jest rzeczą obojętną. Jeżeli bowiem przy znacznych różnicach wysokości poszczególnych fotopunktów przyjąć wysokość wyjściowej płaszczyzny przetwarzania bliską wysokości pewnej grupy fotopunktów, to wymagania odnośnie koniecznej dokładności wyznaczenia promienia r i wysokości lotu H dla tej grupy fotopunktów będą stosunkowo niewielkie, ponieważ błędy m_r i m_h są odwrotnie proporcjonalne do różnicy wysokości między danym fotopunktem, a przyjętą płaszczyzną przetwarzania. Jednakże dla pozostałych grup fotopunktów wymagania te znacznie wzrosną. Nasuwa się więc prosty wniosek, że optymalnie korzystna będzie płaszczyzna o średniej wysokości. Wysokość tej płaszczyzny można określić jako średnią arytmetyczną wysokości najniższego i najwyższego fotopunktu.

$$A_{śr} = \frac{A\min + A\max}{2} \tag{18}$$

2.2.4. Obliczenie poprawek za deniwelację. Mając wyznaczone punkty nadirowe, obliczone wysokości lotu oraz ustaloną wyjściową płaszczyznę przetwarzania można obliczyć poprawki na deniwelację wg wzoru:

$$\delta r_i = \frac{ri \cdot hi}{Hi} = \frac{ri\,(Ai - A_{śr})}{Ho - Ai} \tag{19}$$

gdzie:

ri — odległość fotopunktów od punktu nadirowego

Ai — wysokość absolutna fotopunktu

Ho — absolutna wysokość lotu.

cdn.

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

Mgr HERBERT CZICHON

KLASYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA WARSTW KOPIOWYCH STOSOWANYCH W REPRODUKCJI POLIGRAFICZNEJ I KARTOGRAFICZNEJ

Warstwy kopiowe należą do układów światłoczułych, w których pod wpływem działania promieniowania widzialnego i nadfioletowego zachodzą reakcje fotochemiczne i chemiczne, powodujące zmianę ich rozpuszczalności.

Zainteresowanie warstwami kopiowymi sięga 1816 r., kiedy Nicèphore Nièpce stwierdził, że warstwa asfaltu syryjskiego pod wpływem działania światła traci swą rozpuszczalność w terpentynie (1).

Do niedawna jednak praktycznie stosowane były tylko warstwy światłoczułe zawierające związki makrocząsteczkowe pochodzenia naturalnego np. białko, żelatynę, gumę arabską itp. z dwuchromianem amonowym.

Dopiero w ostatnim 20-leciu zaczęto stosować warstwy kopiowe z substancjami makrocząsteczkowymi syntetycznymi, np. z polialkoholem winylowym, a równocześnie technologia przygotowania form do druku przyjmuje coraz bardziej zdecydowanie formy przemysłowe. W ostatnich latach, dążność do coraz szybszego i dokładniejszego przygotowywania form drukowych prowadzi w krajach wysoko uprzemysłowionych do prac preparatywnych nad otrzymywaniem nowych warstw kopiowych o dużej rozdzielczości i światłoczułości, oraz warstw kopiowych presensybilizowanych, tzn. nie ulegających rozkładowi w czasie przechowywania. Warstwy presensybilizowane można bowiem metodą przemysłową nanosić na odpowiednie podłoże, np. na blachy cynkowe, i w takim stanie dostarczać do drukarń. W ten sposób znacznie można przyśpieszyć cykl wydawniczy oraz wyeliminować manualne kłopotliwe procesy przygotowywania roztworów kopiowych i ich nanoszenia w poszczególnych zakładach graficznych. Wszystkie te czynniki wpłynęły na rozwój przede wszystkim prac preparatywnych i technologicznych, uwidoczniających się w olbrzymiej ilości zastrzeżeń patentowych, w których jednak ze względów konkurencyjnych nie publikowano szczegółów technologicznych. Natomiast fotochemizm i chemizm reakcji zachodzących w warstwach kopiowych był mało badany. Nie opracowano również ogólnej klasyfikacji warstw kopiowych.

Watter (2) dzieli warstwy kopiowe tylko wg ich składników, co przy obecnie znanej ilości warstw kopiowych doprowadziłoby do zestawienia zawierającego kilkaset układów.

Brak klasyfikacji wobec obszernej literatury patentowej utrudnia zapoznanie się z warstwami kopiowymi.

Celem pracy było sklasyfikowanie wszystkich warstw kopiowych, opisanych w literaturze, które znalazły lub mogą znaleźć zastosowanie w reprodukcji poli- i kartograficznej. System klasyfikacyjny powinien umożliwić ustalenie zależności światłoczułości związków od ich budowy chemicznej, co powinno doprowadzić do opracowania z surowców krajowych nowych warstw kopiowych oraz wytyczyć kierunki dalszych poszukiwań. Przewidywania te zostały doświadczalnie potwierdzone.

Podział warstw kopiowych

We wszystkich warstwach kopiowych zachodzi pierwotna reakcja fotochemiczna (pod wpływem działania światła) oraz wtórna reakcja chemiczna (ciemnicowa), prowadząca do powstania produktu o innej rozpuszczalności niż związek wyjściowy.

Jako kryterium klasyfikacyjne przyjąłem pierwotną reakcję fotochemiczną zachodzącą pod wpływem działania światła widzialnego i nadfioletowego. Na tej podstawie podzieliłem wszystkie warstwy kopiowe na 3 grupy:

a) warstwy kopiowe fotoredukcyjne — pod wpływem działania światła zachodzi redukcja dwuchromianów do soli chromowych, które reagując z związkiem makrocząsteczkowym tworzą produkt o innej rozpuszczalności,

b) warstwy kopiowe fotolityczne — pod wpływem działania światła następuje rozkład (fotoliza) związków, a powstałe produkty reagują z sobą lub innymi substancjami, tworząc związki charakteryzujące się odmienną rozpuszczalnością w pierwotnym rozpuszczalniku,

c) warstwy kopiowe fotopolimeryzujące — pod wpływem działania światła następuje polimeryzacja (fotopolimeryzacja) związków prowadząca do powstania makrocząsteczek nierozpuszczalnych w pierwotnym rozpuszczalniku.

Pod względem użytkowym podzieliłem warstwy kopiowe na negatywowe i pozytywowe. W warstwach negatywowych, w wyniku reakcji fotochemicznej i chemicznej, powstaje produkt nierozpuszczalny w pierwotnym rozpuszczalniku. Po naświetleniu warstwy kopiowej negatywowej przez diapozytyw fotograficzny i wywołaniu rysunku otrzymuje się kopię negatywową.

Warstwy kopiowe negatywowe mogą być odwracalne i nieodwracalne. W warstwach kopiowych odwracalnych można po wywołaniu naświetlone elementy (rysunek negatywowy) rozpuścić. względnie rozłożyć (roztworzyć) w konwencjonalnych rozpuszczalnikach. Warstwy negatywowe odwracalne stosuje się na przykład do przygotowywania tzw. przerzutek na astralonie. W tym celu miejsca odkryte kopii negatywowej zabarwia się, a następnie rozpuszcza (lub rozkłada) rysunek negatywowy. W rezultacie otrzymuje się kopię pozytywową.

W warstwach kopiowych pozytywowych, w wyniku reakcji fotochemicznej i chemicznej z związku nierozpuszczalnego, powstaje produkt rozpuszczalny w odpowiednim rozpuszczalniku. Po naświetleniu przez diapozytyw fotograficzny i wywołaniu rysunku otrzymuje się kopię pozytywową.

Warstwy kopiowe fotoredukcyjne

Wszystkie warstwy światłoczułe tego układu zawierają dwuchromian amonowy lub potasowy i związek makrocząsteczkowy. Praktyczne zastosowanie znalazły nast. związki makrocząsteczkowe: żelatyna, klej kostny, klej rybi, szelak zmydlony, guma arabska, guma z akacji, guma z modrzewia syberyjskiego, metylo-celuloza, powierzchniowo zmydlona celuloza (3), dekstryna, białko, polialkohol winylowy (4—9), poliamidy (10—13), produkty kondensacji amin alifatycznych z aldehydami (14), kopolimery kwasu itakonowego (2), kopolimery eteru alkilo-winylowego i bezwodnika maleinowego (15) itp.

Po przeanalizowaniu budowy chemicznej tych związków wysunąłem hipotezę, że każdy związek makrocząsteczkowy rozpuszczalny w rozpuszczalniku, w którym również rozpuszcza się dwuchromian oraz posiadający aktywne wodory, tworzy z dwuchromianami układ światłoczuły fotoredukcyjny. Na podstawie tej hipotezy np. żywica mocznikowa wraz z dwuchromianem amonowym powinna tworzyć

układ światłoczuły (dotychczas nie znany), co doświadczalnie potwierdziłem. Ponadto przez stopniowe acetalowanie polialkoholu winylowego (blokowanie aktywnych wodorów) otrzymałem związki, które wraz z dwuchromianem amonowym tworzą układy coraz mniej światłoczułe.

Jako związek uczulający przede wszystkim stosuje się dwuchromian amonowy, który pracuje bardzo kontrastowo. Dwuchromian potasowy pracujący mniej kontrastowo stosuje się do prac półtonowych np. do uczulenia wklęsłodrukowego papieru pigmentowego.

Zarówno dwuchromiany, jak i związki makrocząsteczkowe, wzięte oddzielnie nie są światłoczułe. W warstwach kopiowych dwuchromiany pod wpływem działania światła (w obecności substancji redukujących się) ulegają redukcji do soli chromowych. Z dotychczasowych teorii Edera (16), Eggerta-Biltza (17), Łosewa i współpracowników (18) oraz Mayera (19) najbardziej przekonujący jest fotochemizm reakcji, podany przez Eggerta-Biltza (17):

$$3\,(NH_4)_2Cr_2O_7 + 6\,H + 6\,h\nu = (CrO)_2CrO_4 + 30\,NH_4OH.$$

Powstałe związki Cr^{III} tworzą (wg tych autorów) związek adsorpcyjny z związkiem makrocząsteczkowym.

Na podstawie prac doświadczalnych, przeprowadzonych z warstwami kopiowymi zawierającymi polialkohol winylowy i dwuchromian amonowy, a mianowicie badań widm podczerwonych, po stwierdzeniu, że powstały produkt (w wyniku reakcji fotochemicznych i chemicznych) nie ulega rozkładowi nawet przez elektrodializę, oraz po wyznaczeniu stałej koordynacyjnej metodą Joba (155) uważam, że sole chromowe reagują z polialkoholem winylowym, tworząc związek koordynacyjny. Związek ten jest nierozpuszczalny w wodzie.

Wszystkie warstwy kopiowe układu fotoredukcyjnego należą do warstw negatywowych. Stosowane są we wszystkich technikach reprodukcyjnych.

Warstwy kopiowe fotolityczne

Ze względu na chemizm reakcji wtórnej (bez udziału światła) podzieliłem warstwy kopiowe fotolityczne na nast. grupy:

1. **Warstwy kopiowe z związkami i żywicami dwuazoniowymi.** Te warstwy kopiowe zawierają związki światłoczułe o nast. wzorze ogólnym:

$$R—Ar—N_2—X$$

gdzie:

R = grupa alkilowa, arylowa, aminowa, pierścień heterocykliczny itp.,
X = halogen,
Ar = grupa arylowa.

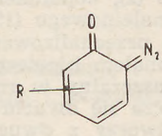
Do grupy tej należą m.in. związki pochodne chlorku p-anilinobenzenodwuazoniowego. Warstwy kopiowe z związkami tego typu wraz z wynikami własnych prac doświadczalnych opisałem w odrębnej publikacji pt. „Zastosowanie światłoczułej warstwy kopiowej dwuazoniowej w reprodukcji kartograficznej".

Inne warstwy kopiowe tego typu zawierają pochodne chlorku p-aminobenzenodwuazoniowego (20—22), pochodne dwuazoniowe p,p'-dwuaminostilbenu (20, 23, 24), związki dwuazoniowe aminokarbazoli (25) i aminopiroli (26, 27) itp.

Powyższe układy światłoczułe należą do warstw kopiowych negatywowych, stosowanych przede wszystkim do reprodukcji techniką offsetową.

2. **Warstwy kopiowe z o-dwuazochinonami** (28—75).

Grupa ta obejmuje związki o nast. wzorze ogólnym:

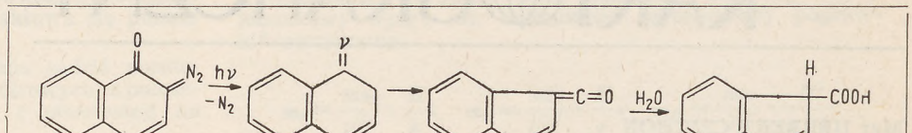


II

gdzie:

R = grupa alkilowa, arylowa, heterocykliczna, karbocykliczna, skondensowany pierścień benzenowy itp.

Fotochemizm i chemizm reakcji na przykładzie o-dwuazonaftochinonów podaje O. Süs i współpracownicy (71—73):



III IV V VI

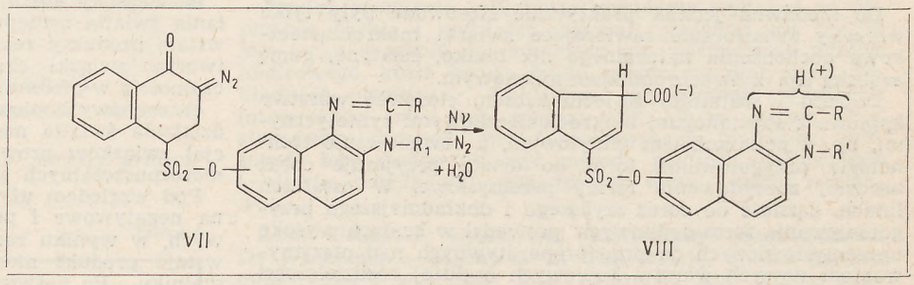
W czasie naświetlania związków typu III, powstają karbeny IV, z których powstają pochodne kwasu indenokarboksylowego (VI), rozpuszczalne w alkalicznych roztworach wodnych więc w czasie wywoływania zostają wymyte z podłoża. Tego typu warstwy światłoczułe należą do warstw kopiowych pozytywowych.

Największe znaczenie techniczne zdobyły związki wg wzoru III, w których podstawnik w skondensowanym pierścieniu benzenowym = $—SO_2OR_1$ albo $—SO_2—NR_1R_2$

gdzie:

R_1 = grupa karbocykliczna,
R_2 = H, grupa alkilowa, alkilowo-arylowa, arylowa,
R_3 = grupa karbocykliczna.

o-Dwuazochinony zawierające grupy zasadowe np. związki typu VII są stosowane do otrzymywania warstw negatywowych (52).



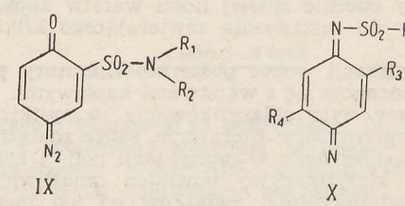
VII VIII

Powyższy fotochemizm reakcji podaje O. Süs (71). W miejscach naświetlonych powstaje pochodna kwasu indenokarboksylowego VIII, którego grupa karboksylowa tworzy z grupą aminową sól wewnętrzną. Naświetloną warstwę kopiową wywołuje się za pomocą rozcieńczonych kwasów, które reagując z grupą zasadową tworzą sól rozpuszczalną w wodzie. Natomiast utworzona pod wpływem działania światła sól wewnętrzna VIII nie rozpuszcza się tworząc negatywowy obraz (49, 66, 67).

o-Dwuazochinony są stosowane przede wszystkim do reprodukcji techniką offsetową.

3. **Warstwy kopiowe z p-dwuazochinonami i p-iminodwuazochinonami** (76—82).

Ogólną bodowę stosowanych p-dwuazochinonów przedstawia wzór IX, a p-iminodwuazochinonów wzór X:



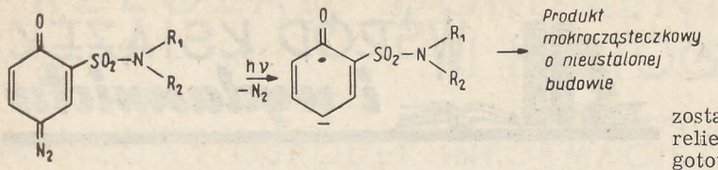
IX X

gdzie:

R_1 = H, grupa: alkilowa, arylowa,
R_2 = grupa arylowa,
R_3 = H, grupa: alkilowa, alkoksylowa, $—SO_2—NH—R_2$,
R_4 = H, grupa: alkilowa, alkoksylowa.

p-Iminodwuazochinony są bardziej światłoczułe niż p-dwuazochinony i dlatego znalazły większe zastosowanie praktyczne.

Süs, Möller i Heis (83) podają nast. fotochemizm reakcji:



XI XII
karben

Z p-iminodwuazochinonów otrzymuje się warstwy kopiowe negatywowe stosowane przede wszystkim w reprodukcji offsetowej.

4. **Warstwy kopiowe z azydkami** (84—98).

Grupa ta obejmuje związki o nast. wzorze ogólnym:

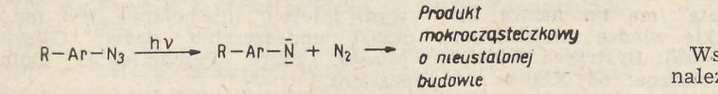
$$R—Ar—N_3$$

gdzie:

R = grupa aromatyczna, heterocykliczna lub mer związku makrocząsteczkowego itp.,

Ar = grupa aromatyczna.

Pod wpływem działania światła zachodzi prawdopodobnie nast. reakcja:



Związki azydkowe charakteryzują się dużą światłoczułością. Otrzymuje się z nich warstwy kopiowe negatywowe.

Warstwy kopiowe fotopolimeryzujące

Do warstw kopiowych fotopolimeryzujących zaliczyłem wszystkie układy zawierające nast. ugrupowanie:

$$— CN = CH — Z —$$

gdzie Z jest grupą elektronofilną. Najczęściej jest nią grupa karbonylowa $=CO$.

Dotychczas w literaturze nie podano chemizmu reakcji fotopolimeryzacji tego typu związków. Na podstawie znanych reakcji fotodimeryzacji (99—102) przyjmuję nast. hipotezę roboczą. Wiązanie podwójne układu fotopolimeryzującego pod wpływem grupy elektronofilnej ulega polaryzacji:

$$-\overset{(+)}{C}H-\overset{(-)}{C}H-Z-$$

Pod wpływem działania światła dwie spolaryzowane grupy dimeryzują, tworząc ugrupowanie:

$$\begin{array}{l} -CH-CH-Z- \\ \quad\ /\quad\ | \\ Z-CH-CH- \end{array}$$

Dzięki temu 2 sąsiednie łańcuchy polimeru zostają połączone, co prowadzi do znacznego wzrostu cząsteczki, na skutek czego zmienia się zazwyczaj rozpuszczalność związku w określonych rozpuszczalnikach. Prawie wszystkie warstwy fotopolimeryzujące należą do warstw kopiowych negatywowych.

Ze względu na podstawniki sąsiadujące bezpośrednio z ugrupowaniem światłoczułym podzieliłem dotychczas znane warstwy kopiowe fotopolimeryzujące na nast. grupy:

1. **Warstwy kopiowe fotopolimeryzujące akrylowe** (103—141, 152, 153). Grupa ta obejmuje związki o nast. wzorze ogólnym:

$$—CH = CR_1 — CO — R_2$$

gdzie:

R_1 = H, grupa alkilowa,

R_2 = grupa: alkoksylowa, alkilowa, arylowa, amidowa itp.

Akrylowe warstwy fotopolimeryzujące stosuje się jako:

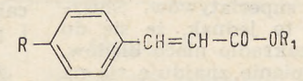
a) warstwy kopiowe uczulane zawierające np. nieświatłoczułe estry celulozy i światłoczułe estry kwasu akrylowego z alkoholami wielowodorotlenowymi (140);

b) warstwy kopiowe autosensybilizowane zawierające związek makrocząsteczkowy z wbudowanymi grupami akrylowymi. Na przykład stosuje się acetal otrzymany z polialkoholu winylowego i m-metakrylomido-benzaldehydu (116);

c) warstwy kopiowe z mieszaniny monomerów zawierające np. metakrylan metylu i trójetylenoglikol (126).

Akrylowe warstwy fotopolimeryzujące ze względu na ich dobrą światłoczułość i możliwość formowania grubych warstw stosuje się często do otrzymywania form drukowych wypukłych. W tym celu warstwę światłoczułą np. naprasowuje się na podłoże metalowe, po czym naświetla przez negatyw i wywołuje w specjalnych maszynach. Pozostają spolimeryzowane elementy naświetlone, które tworzą relief drukowy o grubości do 0,8 mm. W ten sposób przygotowuje się typograficzne formy drukowe kreskowe i siatkowe.

2. **Warstwy kopiowe fotopolimeryzujące policynamonianowe** (142—152). Grupa ta obejmuje związki o nast. wzorze ogólnym:



gdzie:

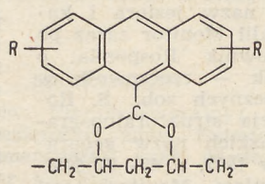
R = H, grupa: alkilowa, arylowa, alkiloarylowa, halogenowa, nitrowa, aldehydowa zacetalowana polialkoholem winylowym itp.

R_1 = mer związku makrocząsteczkowego, np. polialkoholu winylowego (142, 144—148, 152), żywicy epoksydowej (143, 150), poliuretanów (149), poliwinyloacetali (144) itp.

Wszystkie układy fotopolimeryzujące policynamonianowe należą do warstw kopiowych negatywowych.

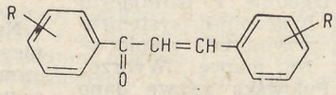
Opracowałem prostą metodę produkcji policynamonianu winylowego z surowców krajowych przez estryfikowanie polialkoholu winylowego chlorkiem cynamoilu w środowisku wodno-dioksanowym. Warstwy kopiowe otrzymane z wyprodukowanego policynamonianu winylowego odznaczają się dużą kwasoodpornością i rozdzielczością oraz nie ulegają reakcjom ciemnicowym. Dzięki temu będą stosowane do otrzymywania presensibilizowanych chemigraficznych warstw kopiowych, przy produkcji elementów półprzewodnikowych, obwodów drukowanych itp. Wyniki prac doświadczalnych będą opisane w oddzielnej publikacji.

3. **Warstwy kopiowe fotopolimeryzujące antracenowe** (154). Grupa ta obejmuje związki o nast. wzorze ogólnym:



gdzie: R = H, grupa: alkilowa, arylowa. Powyższe związki wchodzą w skład warstw kopiowych negatywowych.

4. **Warstwy kopiowe fotopolimeryzujące benzoilo-styrenowe** (148). Grupa ta obejmuje związki o nast. wzorze:



gdzie R = H, grupa: alkilowa, arylowa itp.

Powyższe związki wchodzą w skład warstw kopiowych negatywowych.

Wnioski praktyczne

Po ustaleniu zależności pomiędzy światłoczułością związków a ich budową chemiczną stwierdziłem możliwość otrzymywania niektórych warstw kopiowych z surowców krajowych. Dotychczas opracowałem metody otrzymywania:

a) warstwy kopiowej fotolitycznej z żywicą dwuazoniową, (wraz z A. Wolskim),

b) warstwy kopiowej fotopolimeryzującej policynamonianiową,

Ponadto jest możliwość opracowania z surowców krajowych warstwy kopiowej fotopolimeryzującej akrylowej do otrzymywania reliefowych form do druku. Prace doświadczalne będą dalej kontynuowane.

U w a g a. Zainteresowanych literaturą dotyczącą tematu odsyła się do Zakładu Reprodukcji Kartograficznej Politechniki Warszawskiej, gdzie znajduje się szczegółowy wykaz bibliografii i literatury patentowej.

NAZEWNICTWO GDAŃSKIEGO WYBRZEŻA W „ATLASIE ŚWIATA" PWN

O „ATLASIE ŚWIATA" PWN napisano już wiele superlatywów. Słusznie. Nie znaczy to jednak, że się do tego atlasu nie zakradło nieco błędów. Znaczne ich skupienie znajduje się na mapkach: „Wybrzeże Gdańskie" (ark. 93) i „Gdańsk-Gdynia" (ark. 92). Poniżej zwrócę uwagę przede wszystkim na błędy onomastyczne.

Na mapce „Wybrzeże Gdańskie" błędne są nazwy: Sierowo, Drużno, Kanał Elbląski (są one też na mapie „Polska — część północna, ark. 85—86), Fiszawka, Góra Maślana.

Zamiast: Sierowo powinno być: Kiezmark, którą to nazwę ustalił Monitor Polski (zob. też S. Rosponda Słownik nazw geograficznych Polski zachodniej i północnej, 1951, który — jak wiadomo — zebrał wszystkie urzędowe nazwy ogłoszone w Monitorze w okresie V.1946—VII.1951). Tuż po wojnie, tę żuławską miejscowość (dawn. niem. Käsemark) ludność nazwała Serowem. „Atlas" przechrzcił to na **Sierowo.**

Zamiast: j. Drużno, Kanał Elbląski powinno być: j. Druzno, Elbląski Kanał. Te postacie nazw jeziora i kanału również ustalił Monitor zaraz po wojnie (zob. Słownik Rosponda; o szyku przymiotnik — rzeczownik w nazwach geograficznych zob.: S. Rospond. Klasyfikacja strukturalno-gramatyczna słowiańskich nazw geograficznych, Wrocław 1957, s. 47—8). Niezgodna z ustaleniem Monitora jest też nazwa Kanał Piastowski na mapce „Zalew Szczeciński"; powinno być: Piastowski Kanał. Monitor nie ustalił natomiast nazwy dla ramienia delty Wisły, które Wincenty Pol nazwał Śmiałą Wisła (zgodnie z panującym w słowiańskiej hydronimii systemem umieszczającym przymiotnik na pierwszym miejscu). Na mapce „Wybrzeże Gdańskie" Polowską nazwę dano w innej postaci: Wisła Śmiała. Niesłusznie.

Zamiast: Fiszawka, Góra Maślana powinno być: Wiska, Milejewska Góra. Nazwy tego dopływu Elbląga i leżącej pod Elblągiem góry, ustalił Monitor w r. 1958 (nr 90). Domorosła nazwa Góra Maślana jest kalką dawnej nazwy niem. Butter Berg!

Na mapce „Gdańsk-Gdynia" błędne są nazwy: Pieklisko, Łubów, Strzyża, Bystrzyca, Orłowo Morskie. Zamiast Piękliśko powinno być: Pieklisko,lecz jest to chyba tylko błąd korektorski.

Zamiast: Łubów powinno być: Brętowo (jest to nazwa połaci Gdańska-Wrzeszcza). Nazwy Łubów nigdy tutaj nie było, w całej tysiącletniej historii Gdańska, i nie ma dziś nie tylko na obszarze tego miasta, lecz i na całym obszarze Polski zachodniej i północnej (por. Słownik Rosponda);

Zamiast: Strzyża powinno być: Strzyża Dolna (jest to nazwa połaci Wrzeszcza).

Nazwy: Pieklisko, Brętowo, Strzyża Dolna ustalił Monitor (zob. też Słownik Rosponda). Do dziś nie ustalił natomiast nazwy dla potoku przepływającego przez Strzyżę Dolną. W „Atlasie Świata" ma on nazwę Bystrzec. Gdańskie władze miejskie nazywają go inaczej: Bystrzyca. Obie te nazwy są niesłuszne: od XII w. nazwa tego potoku notowana jest w postaci: Strzyża (por. S. Hrabec. Nazwy dzielnic i okolic Gdańska, Poznań 1949, s. 35—6).

Zamiast: Orłowo Morskie powinno być: Orłowo. Jest to nazwa południowo-wschodniej dzielnicy Gdyni; nazwę Orłowo Morskie miejscowość ta nosiła tylko do czasu włączenia jej do Gdyni (tj. do r. 1935). Poprawna nazwa: Orłowo jest natomiast na mapce „Wybrzeże Gdańskie".

Izydor Kopernicki powiślańską rzekę Liwę nazwał Benawą (może od tutejszej miejscowości Benowo). Już Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego (t. 5 z r. 1884, s. 356) zwracał uwagę, że to nazwa błędna. W „Atlasie Świata", na mapie „Polska — cz. północna", tę Benawę przerobiono na... Renawe i tą nazwą oznaczono dolny bieg Liwy. Tymczasem według Monitora (zob. też Słownik Rosponda) Liwa jest nazwą obu odcinków, a więc nazwa Liwa obowiązuje dla całego biegu rzeki, od źródeł do ujścia do Nogatu.

Na mapce „Wybrzeże Gdańskie" w nieodpowiednich miejscach umieszczono nazwy: Martwa Wisła, Radunia, a na mapce „Gdańsk-Gdynia": Stare Miasto, Gospódka.

Według Monitora (zob. też Słownik Rosponda) Martwa Wisła to nazwa odcinka Wisły poniżej Śmiałej Wisły (od m. Płonia Wielka), a więc odcinek tylko w granicach Gdańska. Tymczasem „Atlas Świata" Martwą Wisła nazywa też odcinek powyżej Śmiałej Wisły, pomiędzy nia a m. Przegalina (rzeczywiście jednak ten odcinek jest dalszym ciągiem Leniwki: Leniwka to ramie Wisły od miejsca, gdzie się odgałezia Nogat, tj. od Białej Góry, aż do Śmiałej Wisły, co z omawianego atlasu zupełnie nie wynika).

Dwie końcowe litery nazwy Radunia umieszczono na równoleżnikowo biegnącym odcinku Motławy, a więc już poza punktem, w którym Motława przyjmuje Radunię. Efekt jest taki, że z mapki jak najwyraźniej wynika, że to Motława wpada... do Raduni (nadto bieg Raduni przedłużono aż... do Wisły!).

Nazwy Stare Miasto umieszczono tam, gdzie leżą połacie śródmieścia Gdańska o nazwach: Główne Miasto, Stare Przedmieście, Dolne Miasto. Rzeczywiście połać zwana Starym Miastem leży na północ od Głównego Miasta. Skala mapki umożliwia umieszczenie tej nazwy na właściwym miejscu (niemożliwe jest natomiast umieszczenie nazw: Główne Miasto, Stare Przedmieście, Dolne Miasto).

Gospódka rzeczywiście leży na południowy zachód od Żabianki, a więc na obszarze Oliwy, tymczasem „Atlas Świata" nazwę Gospódka umieścił na południe od Świemirowa, a więc tam, gdzie rzeczywiście leży Stawowie, najbardziej południowy grunt Sopotu.

Warto też wskazać, że na mapce „Wybrzeże Gdańskie" przyujściowy odcinek rzeki Kaczej narysowano błędnie: oblewa on od północy Kępę Redłowską, gdy rzeczywiście oblewa on ją od południa (uchodzi do morza w Orłowie), jak to poprawnie wykazano na innej mapce, „Gdańsk-Gdynia".

Na mapie „Polska — cz. północna" Balewka uchodzi do jez. Druzna, gdy rzeczywiście Balewka jest dopływem rzeki o nazwie Dzierzgoń (ujście Balewki do Dzierzgonia znajduje się niedaleko ujścia Dzierzgonia do Druzna). W związku z tym źle jest narysowany także ujściowy odcinek Dzierzgonia.

Na tejże mapce, w tym rejonie, błędnie podano przebieg granicy województwa: przez Druzno i rzeką Elszką (tak biegła granica przez kilka lat po wojnie). Inaczej natomiast ten odcinek granicy podano na mapie „Polska — cz. północna": tu poprawnie (tzn. według stanu aktualnego).

Na omawianych mapach są też i inne błędy.

O błędach tych warto mówić dlatego, że niektóre z nich spotyka się również na mapach PPWK, np. Renawa jest na ściennej „Mapie polskich dróg wodnych śródlądowych", PPWK, 1959 (o innych błędach onomastycznych tej mapy zob.: Z. Brocki — W sprawie nazwy kanału Nogat — Elbląg, „Gospodarka Wodna" 1964 nr 9 s. 346), na mapach turystycznych tego wydawnictwa (stale wznawianych!) sporo jest nazw nieurzędowych, np. Góra Maślana itd. Błędy te obecnie „wspiera" swym autorytetem „Atlas Świata" PWN.

Zygmunt Brocki

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI I KARTOGRAFII

opracowany przez

BRANŻOWY OŚRODEK INFORMACJI TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

ROCZNIK 15 **WARSZAWA, STYCZEŃ – LUTY 1965** **NR 1**

Gwiazdkami, obok początkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w Bibliotece Instytutu Geodezji i Kartografii. Stosowana jest klasyfikacja dziesiętna, wydanie polskie.

DZIAŁ OGÓLNY

1* 528.001(430.2) IGiK

PESCHEL H.: Die wissenschaftliche Arbeit auf geodätischen Gebiet in der Deutschen Demokratischen Republik. **Prace naukowe z zakresu geodezji w NRD.** Vermessungstechnik, **1964**, t. 12, nr 10, s. 364—366.

Przedstawiono zarys historyczny rozwoju prac naukowych w NRD w ubiegłym dwudziestoleciu. Opisano przebieg wznowienia prac Instytutu Geodezyjnego w Technicznym Uniwersytecie w Dreźnie (dotychczas ukończyło studia 246 inżynierów, promowano 26 doktorów i habilitowano 5). Prace badawcze prowadzi się w Instytucie Geodezyjnym w Poczdamie, który posiada obecnie cztery zakłady: geodezji teoretycznej, astronomii geodezyjnej, grawimetrii i geodezji stosowanej. Prace badawcze dla celów wykonawczych prowadzi Służba Geodezyjna w Lipsku. Opisano też udział niemieckich geodetów-naukowców w międzynarodowych pracach geodezyjnych.

T.B.

2* 528:331.875(437) IGiK

Usneseni IV geodetickè konference ČSVTS o mechanizaci a automatizaci. **Uchwały IV konferencji geodezyjnej ČSVTS o mechanizacji i automatyzacji.** Geodet. a Kartogr. Obzor, **1964**, t. 10 (52), nr 12, s. 285—288.

Uchwały. Wnioski z obrad komisji I — Podstawy geodezji i pole punktów. Wnioski z obrad komisji 2 — Mapa techniczno-gospodarcza. Wnioski z obrad komisji 3 — Mapy tematyczne. Wnioski z obrad komisji 4 — Geodezja inżynieryjna. Wnioski z obrad komisji 5 — Prace geodezyjne pod ziemią.

T. B.

3* 528:331.875 IGiK

KOUBA J.: Některé ekonomické problémy mechanizace a automatizace geodetických praci. **Niektóre zagadnienia ekonomiczne mechanizacji i automatyzacji prac geodezyjnych.** Geodet. a kartogr: Obzor, **1964**, t. 10 (52), nr 12, s. 289—294.

Problematyka mechanizacji i automatyzacji prac geodezyjnych w konkretnych warunkach Czechosłowacji. Stan obecny i dalszy rozwój prac geodezyjnych. Współczesny stan mechanizacji i automatyzacji. Niektóre zagadnienia ekonomiczne: ilość i jakość instrumentów i przyrządów, motoryzacja, zakres i struktura żywej pracy, poziom kierownictwa i planowania, organizacja prac geodezyjnych, efektywność ekonomiczna.

T. B.

GEODEZJA WYŻSZA

4 528:629.19 IGiK

MUELLER I. I.: Introduction to satellite geodesy. **Wprowadzenie do geodezji satelitarnej.** New York, 1964, Fr. Ungar Publishing Co. ss. 416, zał. 22.

Geodezyjne zastosowanie zaćmień Słońca i zakryć gwiazd: teoria zasad, przewidywanie, zastosowania w geodezji, technika obserwacji. Geodezyjne zastosowanie sztucznych satelitów: teoria satelitów bliskich Ziemi, technika obserwacji, redukcje, zastosowania geodezyjne (geometryczne i dynamiczne), satelity geodezyjne. (Tłum. z Bibliogr. Geodaet. 1964, nr 10, poz. I. 544).

T. B.

5* 528.3.088.3 IGiK

CIMBÁLNÍK M.: Zhodnoceni přesnostu geodetických základů. **Ocena dokładności osnów geodezyjnych.** Geodet. a kartogr. Obzor, **1964**, t. 10 (52), nr 12, s. 295—297.

Metody oceny wewnętrznej i zewnętrznej dokładności wyników pomiarów geodezyjnych. Układy geodezyjne w Czechosłowacji i zależności między nimi. Wnioski dla praktyki geodezyjnej.

T. B.

6 528.388 IGiK

BARBUŠKA J.: Kauno mieso niveliacijos ženklujankščiu kitimo klausimu. **O zmianach wysokości reperów niwelacyjnych w mieście Kownie.** Liet. TSR aukštuju mokyklu mokslo darbai. Stetyba ir architekt. **1963**, nr 1, s. 81—88.

Analiza dokładności niwelacji wykonanej na obszarze Kowna w latach 1912—1913, 1932—1940 i 1960. Przy porównaniu wyników tych niwelacji stwierdzono zmiany wysokości szeregu reperów. Szybkość zmian dochodzi do 1 mm rocznie. Największe zmiany zaobserwowano u reperów położonych w gęsto zabudowanych częściach miasta. Szybkość zmian wysokości zwiększa się w miarę zbliżania się ku rzece Niemen. Przypuszcza się, że środkowa część miasta zapada się. Wskazano na konieczność zakładania większej ilości reperów fundamentalnych w dużych miastach oraz na konieczność powtarzania niwelacji w okresach dziesięcioletnich. (Tłum. z Bibliogr. Geodaet. 1964, nr 10, poz. I. 509).

T. B.

7 528.58:608.3(47) IGiK

GRIGORJEW W. N.: Płanowo-wysotnyj głubinnyj bimietalliczeskij gieodieziczeskij znak. **Sytuacyjno-wysokościowy głębinowy bimetaliczny znak geodezyjny.** Wzór zastrzeżony ZSRR nr 152 313.

Opis konstrukcji znaku głębinowego przewidzianego dla studiów nad poziomymi i pionowymi mikroruchami skał. Zasadnicze właściwości proponowanego znaku w stosunku do znanych znaków głębinowych są: 1. Rura z duraluminium jest umocowana wewnątrz rury stalowej, przez co zmniejsza się średnica rury ochronnej. 2. Do ustalania wielkości przesunięć poziomych punkt posiada dodatkową parę rur ze stali i z duraluminium. Dodatkowe rury są ustawione w sąsiednim otworze i połączone z rurami głównymi parą rur poziomych. 3. Każda para rur posiada zegarowy wskaźnik, co wpływa na podniesienie dokładności przy pomiarach zmian długości rur bimetalicznych podczas pomiaru temperatury. (Tłum. z Bibliogr. Geodaet. 1964, nr 10, poz. I. 510).

T. B.

8* 528.41.021.6/.7 IGiK

DELÖNG B.: Zkušnosti s použitím elektrinických dalkoměrů pro zaměřování bodevého pole. **Doświadczenia z użyciem dalmierzy elektronicznych do pomiaru pola punktów.** Geodet. a kartogr. Obzor. **1964**, t. 10 (52), nr 12, s. 298—299.

Wstęp. Przegląd dotychczasowych doświadczeń praktycznych. Przegląd wskaźników techniczno-ekonomicznych. Wnioski.

T. B.

9* 528.021.6:528.32 IGiK

KRZEMIŃSKI W., DĄBROWSKI W., MAJDANOWA Z.: **Pomiary tellurometrem MRA-1 na bazach geodezyjnych w Polsce.** Prace IGiK, **1964**, t. 11, nr 2 (24), s. 3—26, rys. 4, poz. bibl. 15.

Wykonano pomiary na 22 bazach i bokach wyjściowych sieci geodezyjnych. Na podstawie tych pomiarów obliczono błąd standardowy pomiaru $M_s = \pm (3 + 0{,}75\ D \cdot 10^{-5})$ cm oraz przekonano się, że błędy mniejsze od standardowego występują w 57% pomiarów, błędy o wartości od 1 do 2 błędów standardowych występują w 37% pomiarów, a błędy większe — w 6% pomiarów. Podobny rozkład błędów pomiaru w stosunku do błędu standardowego występuje i w innych opublikowanych wynikach pomiarów.

T. B.

10* 528.021.6(083.57) IGiK

MAJDANOWA Z.: **Nomogramy do obliczenia współczynnika załamania powietrza dla zakresu mikrofalowego.** Prace IGiK, Warszawa, **1964**, t. 11, nr 2 (24), PPWK, B5, s. 27—35, zał. 3.

Jako wzór wyjściowy do obliczenia współczynnika załamania powietrza dla zakresu mikrofalowego przyjęto formułę Essena i Froome'a, zaleconą przez XII Kongres MUGG (Helsinki, 1960). Wzór ten przekształcono, doprowadzając go do formy, która pozwala sporządzić nomogramy dla obliczania współczynnika załamania powietrza. Nomogramy wykonano dla zakresu temperatury od —10 °C do +40 °C i dla zakresu ciśnienia od 680 mm Hg do 780 mm Hg i dla różnicy temperatur termometru suchego i zwilżonego do 15 °C. Współczynnik załamania powietrza wyznacza się graficznie, na podstawie wartości pomierzonych w terenie, a więc temperatur t i t' pomierzonych psychrometrem oraz ciśnienia p pomierzonego altimetrem. Dokładność nomogramów przy redukowaniu odległości do 10 km jest rzędu 1 cm.

T. B.

ASTRONOMIA GEODEZYJNA

11* 529.78 IGiK

STANIEWSKI M.: **Kontrola radiowa zegara kwarcowego oraz projekt odbiornika tranzystorowego do porównania wzorca lokalnego z emisją wzorcową.** Prace IGiK, Warszawa, **1964**, t. 11, nr 2 (24), PPWK, B5, s. 92—114, rys. 21, poz. bibl. 5.

Kontrolę częstotliwości generatora kwarcowego w stosunku do sygnału wzorcowego prowadzi się metodą porównywania chwilowych faz przebiegów badanego i wzorcowego ze względu na największą dokładność tej metody. W związku z koniecznością stosowania do kontroli niższej częstotliwości nośnej niż częstotliwość własna generatora kwarcowego, urządzenia do porównań muszą zawierać układy syntezy częstotliwości. Odbiornik kontrolny wykonany dla Stacji Astronomiczno-Geodezyjnej IGiK składa się z dwóch zasadniczych członów. Pierwszy z nich zawiera odbiornik z filtrem selektywnym przepuszczającym pasmo o szerokości ok. 400 Hz przy częstotliwości środkowej 16 kHz. Na wyjściu odbiornika znajduje się wskaźnik oscyloskopowy, na który jest podawana kołowa podstawa czasu przez sygnał GBR. Drugi człon jest układem syntezy przekształcającym wejściowy przebieg o częstotliwości 100 kHz na przebieg 16 kHz o amplitudzie ok. 40 V. Napięcie z układu syntezy jest wykorzystane do modulacji jasności plamki. Dokładność porównania wzorca lokalnego z przebiegiem wzorcowym przy pomocy odbiornika, po okresie czasu 1 godziny jest rzędu 10^{-8}, a więc zupełnie wystarczająca dla zegarów kwarcowych.

T. B.

GRAWIMETRIA

12 528.565:528.27:550.312 IGiK

MUELLER I. I.: The horizontal gradients of gravity in geodesy. **Poziome gradienty siły ciężkości w geodezji.** Columbus, Ohio: Dept. Geod. Sc., **1964**, ss. 174, rys. 53, tabl. 14, poz. bibl. 87.

Siła ciężkości. Potencjał siły ciężkości. Ciążenie ziemskie. Określenie poziomego gradientu siły ciężkości. Zasada i użycie wagi skręceń Eötvösa; redukcje i transformacje pomiarów. Określenie stałych instrumentu. Zastosowanie pomiarów wagą skręceń w geodezji. Analityczne określenie ekwipotencjonalnej powierzchni ciężkości. Całkowity gradient poziomy. Promień krzywizny linii pionu. Redukcje współrzędnych astronomicznych na geoidę, telluroidę i quasigeoidę. Zagęszczenie sieci pomiarów odchyleń pionu. Określenie geoidy. Określenie wartości geopotencjału i kształtu geoidy. Poprawka azymutalna. (Tłum. z Biliogr. Geodaet. 1964, nr 10, poz. I. 531).

T. B.

13 528.27:550.312:551.241 IGiK

KANAMORI H., MASANORI S.: Analysis of two-dimensional gravity problem by an automatic computer. **Analiza dwuwymiarowego zagadnienia grawimetrycznego za pomocą automatycznej maszyny liczącej.** Geophysical Notes, Tokyo, **1963**, t. 16, nr 2, contr. 24, ss. 7, rys. 5, tabl. 3, poz. bibl. 3.

Aby można było określić strukturę skorupy ziemskiej na podstawie zaobserwowanych anomalii siły ciężkości, należy od nich odjąć przyciąganie lokalnych struktur geologicznych. W tym przypadku należy obliczyć przyciąganie grawitacyjne danej struktury. Przy zagadnieniach dwuwymiarowych można użyć metodę całki liniowej wyprowadzoną przez Hubberta. W omawianej pracy zastosowano uzupełnioną i rozszerzoną metodę Talwaniego, Worzela i Laudismana oraz zbadano zagadnienie określenia struktury z danych anomalii siły ciążenia. Przytoczono kilka przykładów dla zilustrowania możliwości zastosowania opisywanej metody. (Tłum z Bibliogr. Geodaet. 1964, nr 10, poz. I. 530).

T. B.

14 528.27:550.312(520):551.241(520) IGiK

KANAMORI H.: Study on the crust-mantle structure in Japan. Part. 1. Analysis of gravity data. **Studium nad strukturą skorupy i płaszcza w Japonii. Część 1. Analiza wartości grawimetrycznych.** Geophys. Notes, Tokyo. **1963**, t. 16, nr 2, contr. 26, ss. 17, rys. 2, tabl. 2, poz. bibl. 13.

Przeanalizowano rozkład anomalii Bouguera na wyspach japońskich i wokół nich w celu zbadania struktury skorupy i górnego płaszcza. W celu obniżenia wpływu niewiadomych zjawisk różnego rodzaju, które pokrywają regionalną strukturę, wybrano jako dane początkowe regionalne wartości anomalii siły ciężkości. W pierwszym stadium pracy obliczono anomalie Bouguera Δg dla kwadratów o boku 1° na podstawie mapy sporządzonej przez Tsuboi, a następnie zredukowano je według metody „współczynników wpływu" i uzyskano w ten sposób zredukowane anomalie. Bouguera ΔG. Zredukowane anomalie Bouguera można traktować jako średnie wartości ciążenia w danym kwadracie, zakładając, że struktura bezpośrednio pod kwadratem rozciąga się w nieskończoność. Umożliwia to ocenę głębokości nieciągłości Mohorovičića D według prostego wzoru

$$D = D_0 - \Delta G / 2\pi^2 k^2 \Delta \varrho$$

zakładając, że dane są: normalna głębokość Moho — D_0 i różnica gęstości między skorupą a płaszczem $-\Delta\varrho$. (Tłum. z Bibliogr. Geodaet. 1964, nr 10, poz. I. 532).

T. B.

MAGNETYZM ZIEMSKI

15* 528.022.61 IGiK

UHRYNOWSKI A.: **O rejestracji zmian pola magnetycznego wariografem Gv3 w warunkach terenowych.** Prace IGiK, Warszawa, **1964**, t. 11, nr 2 (24), PPWK, B5, s. 36—62, rys. 8, poz. bibl. 15.

Wariometr Gv3 jest instrumentem przystosowanym do pracy w różnych warunkach terenowych. Aparat jest stosunkowo lekki, łatwy w obsłudze, daje się szybko ustawić i uruchomić. Stwierdzono, że wariometr Z jest bardzo wrażliwy na szybkie i duże zmiany temperatury. Ponieważ włączanie grzejnika wpływa ujemnie na stałość bazy Z, wykonano pomiary bez użycia grzejnika i termoregulatora, ustawiając wariograf w piwnicach ziemnych, gdzie dobowe zmiany temperatury nie przekraczały 1 °C. Elementy D i H rejestrowano bez trudności, gdyż system wariometryczny H jest skompensowany przez wytwórnię, a baza D nie wykazuje praktycznie żadnej zmiany. W 1963 roku otrzymano wartościowy materiał redukcyjny dla pomiarów wykonanych na sieci punktów wiekowych. Na podstawie zdobytych doświadczeń opracowano szereg zaleceń, których przestrzeganie pozwoli na zagwarantowanie znajomości przebiegu baz wariografu w ciągu całego okresu jego pracy na stacji polowej z dostateczną dokładnością.

T. B.

FOTOGRAMETRIA

16 528.74:625.7:681.142.8—523.8 IGiK

BACHMANN W. K.: Utilisation de la photogrammetrie et du calcul électronique pour la construction de routes. **Uży-**

cie fotogrametrii i obliczeń elektronicznych przy budowie dróg. Strasse u. Verkehr (Zürich), **1963**, t. 49, nr 9, s. 513—516. (Tłum. z Bibliogr. Geodaet. 1964, nr 10, poz. II. 292).

Krótko ujęty przegląd możliwości i zalet zastosowania. Zalecenia co do zdjęć lotniczych, opracowania planów i projektu, przetwarzania danych, obliczenia mas i przeniesienia projektu na teren. Za pomocą przyrządu posiłkowego (Profiloscop) uzyskuje się dane o terenie bezpośrednio ze zdjęcia i przekazuje się je maszynie liczącej.

T. B.

17* 528.735.2 IGiK

NOWACKA — WYPYCH A.: **Przebieg postępowania przy obliczaniu współrzędnych autogrametrycznych punktów sieci aerotriangulacji przestrzennej (x,y) metodą St. Dmochowskiego.** Prace IGiK, Warszawa, **1964**, t. 11, nr 2 (24), PPWK, B5, s. 63—73, zał. 4.

Szczegółowy opis praktycznego wykonania aerotriangulacji przestrzennej z wykorzystaniem autografu Wild A8. Podkreślono dwa istotne momenty opisywanego sposobu, mianowicie: usystematyzowanie współrzędnych punktów zaobserwowanych w ściśle określone wiersze arkusza obserwacyjnego i dalszych arkuszy obliczeniowych w ten sposób, że drugie są dalszym ciągiem pierwszych oraz istnienie związku między odczytami z liczników skrętu dla określonego zdjęcia lotniczego, znajdującego się raz po stronie prawej, raz po lewej autografu. Związek ten daje możność rachunkowego powiązania kolejnych stereogramów w jeden układ geodezyjny, oparty na fotopunktach początkowego stereogramu. W tym celu należy, w oparciu o fotopunkty stereogramu początkowego określić współczynniki transformacji, z których można wyznaczyć kąt skręcenia stereogramu początkowego, rozwiązując dwa równania normalne. Współczynniki transformacji następnych stereogramów oblicza się przy założeniu, że wszystkie stereogramy mają jednakowy współczynnik skali. Otrzymane w ten sposób współczynniki transformacji upraszczają rachunek, gdyż zbędne staje się rozwiązanie układu równań normalnych dla wszystkich stereogramów.

T. B.

18* 528.71:771.376:621.38 IGiK

KARPUCHIN G. W.: Uspienski A. N.: Elektronnyje ustrojstwa dla awtomaticzeskogo opridielenja ekspozicij pri pieczati aerosnimkow. **Urządzenia elektronowe do automatycznego określenia czasu naświetlania odbitek zdjęć lotniczych.** Gieod. i Kartogr. Moskwa, **1964**, nr 10, B5, s. 37—42, rys. 6, poz. bibl. 1.

Opisano przyrząd typu KPU-1, w którym naświetlenie negatywów reguluje sie za pomocą lamp naświetlających, zmieniając intensywność światła w zależności od gęstości negatywu, podczas gdy czas naświetlenia jest praktycznie stały. Następnie przedstawiono urządzenie elektronowe z fotoelementem selenowym oraz urządzenie z fotooporнikami. Różnica miedzy praktyczną ilością światła i teoretyczną została w eksperymentach określona w granicach 5% i 7—8% dla urządzenia z fotooporнikami.

Cz. L.

19* 528.738:528.335.3 IGiK

KIJENKO J. P.: Prostranstwiennaja fototieodolitnaja poligonomietrja. **Fototeodolitowa poligonometria przestrzenna.** Gieod. i Kartogr. Moskwa, **1964**, nr 10, B5, s. 17—25, rys. 4, tabl. 2, poz. bibl. 1.

W artykule podano sposób określenia elementów potrzebnych do wyliczenia współrzędnych punktów wiążących poszczególne fotogramy i tworzących z licznymi punktami bazowymi całe łańcuchy fotopoligonometrii. Podano sposób obliczenia kątów i boków danego ogniwa poligonometrii z uwzględnieniem decentracji obiektywu kamery. Przeanalizowano dokładność tego sposobu, zawartą w granicach ± 0,2÷0,4 m dla skali 1 : 2000. Rozpatrzono kilka różnych typów ciągów poligonometrycznych zależnych od umiejscowienia sąsiednich ogniw bazowych. Obliczenia fotopoligonometrii oparte na danych z pomiarów na stereokomparatorze, pozwalają zmniejszyć koszt opracowania o 10—15%.

Cz. L.

KARTOGRAFIA

20* 528.96 IGiK

SZYMAŃSKI J.: **Zmiany treści mapy w czasie.** Prace IGiK, Warszawa, **1964**, t. 11, nr 2 (24), PPWK, B5, s. 115—128, tabl. 1.

Szybkie tempo rozwoju gospodarczego kraju powoduje stałe zmiany szczegółów sytuacyjnych w terenie. Zachodzi potrzeba aktualizacji map. Przedtem jednak należy ustalić okresy czasu, po których mapa musi być aktualizowana. Okresy te są zależne od szybkości zmian w sytuacji terenu, które wpływają na zmiany treści mapy. Analizę tego zagadnienia oparto na porównaniu treści mapy tego samego obszaru na 2 mapach wydanych w pewnym odstępie czasu. Ze względu na zależność szybkości zmian od potencjału gospodarczego terenu analizę przeprowadzono osobno dla terenów przemysłowych: miejskich, wiejskich i leśnych. Specjalnym zagadnieniem jest sposób określania procentowej wartości zmian treści mapy w danym czasie. Przyjęto koncepcję podziału szczegółów na punktowe, liniowe i powierzchniowe, w których wybrane jednostki zmniejszają nieco rozpiętość znaczenia różnych szczegółów. Z obliczonych na tej podstawie procentowych zmian w treści mapy w określonym okresie czasu uzyskano procent zmian rocznych. Procent zmian w treści mapy, który kwalifikuje ją do aktualizacji, przyjęto w oparciu o doświadczenia radzieckie. Stosunek tego procentu do procentu zmian rocznych daje przybliżone okresy czasu, po których mapy powinny być aktualizowane.

T. B.

21* 528.924 IGiK

CIESIELSKI J.: **Sporządzanie oryginałów wydawniczych map topograficznych metodą warstworytowniczą na płytach szklanych lub masach plastycznych.** Maszynopis, **1964**, ss. 138, fot. 30, rys. 5.

Autor omawia dwa sposoby metody warstworytowniczej stosowanej w kartografii: negatywowy i pozytywowy. Pierwszy z nich pozwala na uzyskanie płyty z wyrytowanym rysunkiem w postaci negatywu, z której można sporządzić diapozytyw drogą kopiowania stykowego, drugi zaś umożliwia wykonanie rysunku kartograficznego w postaci pozytywu, przez zabarwienie specjalną farbą wyrytowanego rysunku, a następnie usunięcie z podłoża warstwy rytowniczej. W dalszej kolejności autor przechodzi do wnikliwego omówienia zasadniczych technicznych elementów metody warstworytowniczej, a mianowicie: podłoża, warstwy rytowniczej i narzędzi rytowniczych. Podłoże można stosować dwojakie: szkło i materiał plastykowy. Plastyki stosowane w kartografii autor dzieli na trzy grupy i omawia kolejno: 1) hydraty i octany celulozy, 2) polichlorki winylu z polimerami mieszanymi, 3) poliestry kwasu tereftalowego. Dalej autor omawia różne rodzaje warstw i analizuje ich cechy. Miedzy innymi omawia polska warstwę opracowana w Instytucie Geodezji i Kartografii w Warszawie. W dalszej czesci pracy omówiono szczegółowo narzędzia rytownicze stosowane w metodzie warstworytowniczej oraz podano rodzaje, kształty i sposoby szlifowania ostrzy rytowniczych. Następnym zagadnieniem omawianym w pracy są technologie opracowania oryginału wydawniczego metoda warstworytownicza. Sugerowany jest schemat technologiczny pozwalający na jednoczesne opracowanie oryginału redakcyjnego i wydawniczego dla wszystkich barwnych elementów treści mapy na jednej płycie. Dłużej zatrzymuje się autor przy zagadnieniu sporządzania napisów, omawiając różne stosowane sposoby. W dalszej czesci pracy omówiona została metoda tzw. „masek zrywanych" stosowana przy sporządzaniu zalewek niektórych powierzchniowych elementów treści mapy, która podnosi znacznie jakość i wydajność tych prac oraz przyczynia się do zmniejszenia kosztów produkcji. Polski wariant tej metody obejmuje zarówno wersję pozytywowa, jak i negatywową, na płytach szklanych i foliach plastykowych.

L. P.

22* 528.924 IGiK

HARTMAN A.: **Negatywowa warstwa rytownicza „IGiK".** Prace IGiK, Warszawa, **1964**, t. 11, nr 2 (24), PPWK, B5, s. 74—91.

Rytownicza warstwa negatywowa IGiK została opracowana na zupełnie innych składnikach niż warstwy znane dotychczas. Odznacza się ona dobrą rozdzielczością i wytrzymałością na uszkodzenia mechaniczne w czasie rytowania. Jest bardzo trwała i nie zmienia swych właściwości nawet po upływie 2 lat. Produkcja jej jest prosta i tania, nie wymaga skomplikowanych związków chemicznych. Podano recepturę warstwy oraz technologię jej sporządzania i uczulania. Opisano rytowanie na warstwie, jej barwienie, sporządzanie kopii na materiałach światłoczułych oraz wykonywanie retuszu i poprawek.

T. B.

23* 528.925 IGiK

ŁAŻEWSKI Z.: **Otrzymywanie masek negatywowych i diapozytywów tonu pełnego metodą warstwy zrywanej.** Prace IGiK, Warszawa, **1964**, t. 11, zesz. 1 (23), PPWK, B5, s. 183—187, poz. bibl. 14.

Autor krótko omawia dotychczasowe metody otrzymywania masek negatywowych, podkreślając wyższość nad nimi nowej metody warstwy zrywanej. Następnie przechodzi do omówienia polskiego wariantu metody warstwy zrywanej. Kolejno omawia: 1) emulsję (roztwór polialkoholu winylowego uczulonego dwuchromianem amonu), 2) podłoże (astralon pokryty cienką warstwą kollodium), 3) diapozytyw konturowy oraz 4) sposób wykonania kopii. Kopiowanie odbywa się w kopioramie próżniowej przez pozytyw konturowy nałożony na folię z emulsją przy użyciu lampy łukowej. Po naświetleniu kopię wywołuje się w wodzie, a następnie barwi w kąpieli zawierającej czerwień Kongo. Następny etap to barwienie linii konturowych, które zostały odsłonięte przy wywoływaniu. Używany jest do tego celu roztwór zawierający czerwień tłuszczową BB. Z tak spreparowanej kopii zrywa się warstwę z miejsc odpowiadających pewnej barwie o określonym stopniu krycia. W dalszej części artykułu autor omawia sposób wykonania diapozytywu tonu pełnego, a następnie podaje sposoby wykorzystania kopii, wykonanej na warstwie zrywanej, do otrzymania kilku masek dla różnych odcieni danego koloru, a nawet dla kilku barw.

L. P.

24* 528.9(084.3) IGiK

SCHILLING H., HAACK E.: Die Weltkarte im Masstab 1 : 1 500 000. **Mapa Świata w skali 1 : 2 500 000.** Vermessungstechnik **1964**, t. 12, nr 10, s. 367—268, zał. 2.

Mapa jest wydawana wspólnie przez wszystkie państwa socjalistyczne. Krój arkuszy i ich oznaczenie nawiązuje do Międzynarodowej Mapy Świata w skali 1 : 1 000 000, z tym że cała mapa będzie się składała z 244 arkuszy. Omówiono szczegółowo treść mapy: osiedla, granice, komunikację, hydrografię, rzeźbę terenu, pokrycie terenu i nazewnictwo. Mapa będzie wydawana w językach rosyjskim i angielskim, z tym że w treści mapy wystąpią napisy wykonane tylko łacińskimi literami. Druk mapy będzie dwunastokolorowy. Załączono skorowidz arkuszy Mapy Świata w skali 1 : 2 500 000 oraz wycinek jednego z arkuszy.

T. B.

25* 528.946:626.8 IGiK

DANERT E.: Karten zur Erfassung wasserwirtschaftlicher Anlagen und deren Folgeerscheinungen. **Mapy do rejestracji urządzeń gospodarki wodnej oraz wyników działania tych urządzeń.** Vermessungstechnik, **1964**, t. 12, nr 10, s. 369—372, rys. 3, poz. bibl. 15.

Opisano różnorodność rejestracji urządzeń gospodarki wodnej i ich funkcji oraz wyników działania tych urządzeń na przykładzie dwóch map. Podano wskazówki co do dalszych prac praktycznych w zakresie gospodarki wodnej na terenach wiejskich.

T. B.

INSTRUMENTOZNAWSTWO

26* 528.526.6 IGiK

LEONHARDT H.: Des Vermessungskreiselgerät MRK 1. **Teodolit giroskopowy. MRK-1.** Vermessungstechnik **1964**, t. 12, nr 10, s. 381—384, rys. 1, poz. bibl. 9.

Przedstawiono zasadę działania, budowę i przebieg pomiaru, a następnie opisano przebieg cechowania i prób polowych instrumentu, z których wynika, że dokładność określenia kierunku południka z jednej serii złożonej z obserwacji trzech zwrotów wynosi ± 50cc. Rozpatrzono możliwości zastosowania przyrządu w pracach geodezyjnych.

T. B.

27* 528.089.6 IGiK

SELTMANN G.: Wendespiegel mit automatischer Feineinstellung in die Vertikale zur Justierung geodaetischer Instrumente durch Autokollimation. **Zwierciadło zwrotne z automatycznym precyzyjnym ustawieniem w pionie do justowania instrumentów geodezyjnych sposobem autokolimacji.** Vermessungstechnik, **1964**, t. 12, nr 10, s. 385—388, rys. 9, poz. bibl. 5.

Opisano obracające się zwierciadło stosowane jako wiszący pionowo wzorzec nieczuły na zmiany temperatury. Rozpatrzono zasady działania, możliwe źródło błędów oraz uzyskane wyniki pomiarów. Wymieniono zakresy stosowania przyrządu.

T. B.

28 528.531:528.085.42 IGiK

RICHTER: Die Doppelkreisablesung der Reduktionstachymeter Kern DK-RV und Kern DK-RT (neues Modell). **Odczytywanie kół o podwójnym podziale w tachymetrach Kerna DK-RV i DK-RT (nowy model).** Mitt.-Bl. Dt. Ver. Vermess.-Wes. Landesver. Hessen, **1963**, t. 14, nr 3, s. 63—64, rys. 9.

Opisano układ odczytowy kół z podwójnym podziałem w tachymetrach Kerna. Objaśniono zasadę optycznego tworzenia średniej i podano przykłady odczytów. Przy korzystaniu z mikrometru optycznego uzyskuje się dokładność 1cc, odczytując bezpośrednio otrzymuje się 1c. Na kole pionowym odczytuje się wartości tangensa kata nachylenia wyrażone w czterech znakach dziesiętnych. (Tłum. z Bibliogr. Geodaet. 1964, nr 10, poz. II. 276).

T. B.

29* 528.541.2:622.1/.2 IGiK

DENISENKO L. A.: Iz opyta raboty s niwielirom NSM-2 w podziemnych usłowjach. **Z doświadczeń pracy niwelatorem NSM-2 w warunkach podziemnych.** Izw. wys. Zaw. Cwietn. miet. **1963**, nr 3, s. 11—15. (Tłum. z Bibliogr. Geodaet. 1964, nr 10, poz. II. 277).

W celu sprawdzenia niwelacji wykonanej niwelatorem samopoziomującym NSM-2 założono w kopalni ciągi niwelacyjne. Na początku określono średni błąd ustawienia celowej w poziomie za pomocą kompensatora działając według metody A. W. Mieszczieriakowa. Po opracowaniu trzech serii spostrzeżeń uzyskano wartość $m_k = \pm 0{,}38°$ (czyli 0,07 mm przy celowej o długości 40 m). Uwzględniając m_k i średni błąd podziału łaty ($m_p = \pm$ 0,20 mm) obliczono, że błąd odczytu na łacie wynosi ± 0,64 mm, błąd różnicy wysokości na stanowisku ± 0,90 mm i błąd na 1 km ± 3,2 mm. Średni błąd kilometrowy uzyskany z wyników niwelacji na 123 stanowiskach (przy nie wstrzymanym ruchu w kopalni i intensywnej wentylacji) wyniósł ± 5 mm. Z badań wyciągnięto ostateczny wniosek, że niwelator NSM-2 zapewnia pierwszorzędną dokładność niwelacji kopalnianej przy zwiększonej wydajności.

T. B.

30 528.521:622.1 IGiK

WOŁKOW A. I.: Nowyje gornyje tieodolity TGO i TGS. **Nowe teodolity górnicze TGO i TGS.** Izw. Tomskawo politiechn. in-ta. **1963**, nr 118, s. 46—52. (Tłum. z Bibliogr. Geodaet. 1964, nr 10, poz. II, 273).

Zwykły teodolit nie nadaje się do pomiaru w pochylniach o spadzie większym od 50—55°. Znane sposoby pomiarów w pochylniach (teodolity z mimośrodowymi lunetami. albo zwykle teodolity z nasadkami pryzmatycznymi) są albo zbyt skomplikowane (pomiar teodolitem z mimośrodową lunetą wymaga dodatkowych obliczeń) albo też zbyt mało dokładne (użycie nasadek dostarcza dodatkowych źródeł błedów). Konstrukcje opisane są odmianą zwykłego teodolitu górniczego TG1, w którym limbus posiada okienka (TGO) albo szprychy (TGS), co umożliwia celowanie poprzez limbus aż do kąta nachylenia 80°. Teodolit TGS został zakwalifikowany do wprowadzenia do praktyki przez zespół badawczy.

T. B.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu geodezji. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych, wydawanych przez CENTRALNY INSTYTUT INFORMACJI NAUKOWO-TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ (Warszawa, Al. Niepodległości 188). CIINTiE przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIINTiE wykonuje za zwrotem kosztów fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym jak i kartami dokumentacyjnymi.

GEODEZYJNA INWENTARYZACJA I PROJEKTOWANIE LOKALIZACJI MIEJSKICH URZĄDZEŃ POD- I NADZIEMNYCH — Praca zbiorowa. Warszawa, 1964.

Skrypt wydany przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich— Główną Komisję Szkolenia. W skrypcie znajdują się prace następujących autorów:

— Słowo wstępne — mgr inż. Bronisław Lipiński.

— Znaczenie i perspektywy rozwojowe i uzbrojenia komunalnego miast — Sylweriusz Wawrzyniewicz.

— Elementy urbanistyki — mgr inż. arch. Juliusz Wilski.

— Projektowanie ulic i placów miejskich — mgr inż. Marceli Latoszek.

— Podstawowe zagadnienia z dziedziny ochrony pracy — Edward Wiśniewski.

— Przewody cieplne i tunele zbiorcze — inż. Stanisław Wolski.

— Przewody kanalizacyjne — inż. Henryk Płaski.

— Przewody wodociągowe — mgr inż. Wiktor Petrozolin.

— Gazociągi — inż. Leon Harembski.

— Przewody i kable elektroenergetyczne — mgr inż. Zdzisław Bartoszek.

— Oświetlenie ulic — inż. Zdzisław Sękowski.

— Trakcja elektryczna — mgr inż. Wiesław Ochmański.

— Przewody i kable telekomunikacyjne — dr inż. Władysław Majewski.

— Kosztorysowanie prac geodezyjnych związanych z inwentaryzacją urządzeń podziemnych — inż. Wojciech Hagmajer.

— Przepisy prawne i instrukcje techniczne dotyczące pomiaru tras i urządzeń pod- i nadziemnych — mgr inż. Mieczysław Malesiński.

— Kartowanie map inwentaryzacji i projektowania lokalizacji urządzeń pod- i nadziemnych w ulicach i placach — mgr inż. Stanisław Kolanowski.

— Geodezyjna inwentaryzacja miejskich urządzeń podziemnych — prof. dr inż. Jerzy Gomoliszewski.

— Geodezyjno-branżowa inwentaryzacja urządzeń podziemnych — inż. Jan Strzałkowski.

— Wyszukiwanie przewodów podziemnych za pomocą aparatów elektronowych oraz ich trasowanie — inż. Tadeusz Liro.

— Geodezyjne opracowanie projektów inwestycyjnych — mgr inż. Jan Wernik.

— Profile ulic — inż. Kazimierz Goderski.

— Geodezyjne projektowanie lokalizacji urządzeń pod- i nadziemnych — mgr inż. Zbigniew Rurkiewicz.

— Lokalizacja urządzeń podziemnych dostosowana do normatywów technicznych projektowania ulic i placów miejskich — inż. Teodor Klażyński, inż. Romuald Ronisz.

— Geodezyjne wyznaczanie w terenie przewodów pod- i nadziemnych — inż. Henryk Wocial.

— Kontrola techniczna — mgr inż. Józef Piątkowski.

— Koordynacja robót inżynieryjnych wykonywanych na ulicach i placach miejskich — mgr Tadeusz Michalak, Marian Węcławicz.

*

Cena skryptu zł 140.

Skrypt jest do nabycia w Zarządzie Głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Warszawa, Czackiego 3/5.

PRENUMERATA

CZASOPISM TECHNICZNYCH WCT NOT

w 1965 r.

Prenumeratę czasopism technicznych, ogólnotechnicznych, popularnotechnicznych zamawiać można do dnia 15 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Zamówienia przyjmowane są na okresy: miesięczne, kwartalne, półroczne i roczne.

Cena **PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO** w prenumeracie kwartalnej wynosi 36 zł, półrocznej 72 zł, rocznej 144 zł.

Wpłat, które są jednocześnie zamówieniem, należy dokonywać w dowolnym urzędzie pocztowym, wypełniając blankiet PKO w następujący sposób.

Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT
Zakład Kolportażu, Warszawa, Mazowiecka 12
PKO — Warszawa — Konto nr 1-9-121697

Na blankiecie należy podać wysokość wpłaconej kwoty oraz imię, nazwisko i adres zamawiającego. Drugostronnie (w miejscu na korespondencję) należy wymienić tytuły zamawianych czasopism, ilość egzemplarzy oraz okres, na jaki prenumerata została opłacona.

Do korzystania z prenumeraty ulgowej (rabat 33%) są upoważnieni:

— indywidualni członkowie stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT — zgłaszając prenumeratę w kołach zakładowych, zarządach głównych stowarzyszeń lub w wojewódzkich komitetach porozumiewawczych NOT;

— studenci wyższych uczelni — zgłaszając prenumeratę w kołach naukowych;

— uczniowie szkół zawodowych — zgłaszając prenumeratę w dyrekcjach szkół,

Cena Przeglądu Geodezyjnego w prenumeracie ulgowej wynosi: kwartalnie 24 zł, półrocznie 48 zł, rocznie 96 zł.

Prenumerata czasopism WCT NOT dla odbiorców zagranicznych

Prenumeratę czasopism WCT NOT ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje nadal Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „RUCH" Warszawa, ul. Wilcza 46, nr konta PKO 1-6-100024.

* * *

Egzemplarze archiwalne czasopism WCT NOT można nabywać lub zamawiać w Zakładzie Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12.

Wszelkich informacji i wyjaśnień udziela: Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-85-88 lub 26-20-01 w. 6 lub 82.

Cena zł 12.–

WYDAWNICTWO STOWARZYSZENIA GEODETÓW POLSKICH

Skrypt: **OBLICZENIA GEODEZYJNE** — działy wybrane.

Praca zbiorowa: dr Ireneusz Pawłowicz, doc. dr Ryszard Koronowski, dr inż. Jerzy Gaździcki, mgr inż. Tadeusz Bychawski, mgr inż. Janusz Orzechowski, mgr inż. Eugeniusz Łukasiewicz.

Treść:

— Wstęp do liczb zespolonych i teorii funkcji zmiennej zespolonej
— Rachunki na liczbach przybliżonych. Krakowiany. Wyznaczniki
— Zastosowanie maszyn elektronowych w obliczeniach geodezyjnych
— Maszyny statystyczne w geodezji
— Przeliczenie współrzędnych prostokątnych x i y w odwzorowaniu Gaussa-Krügera z jednego układu na drugi układ sąsiedni dowolnie położony względem pierwszego
— Ogólna systematyka i charakterystyka dokładnościowa osnów geodezyjnych
— Wyrównanie sieci poligonowych metodą punktów węzłowych
— Analiza dokładności poligonowej

Stron 224. **Cena złotych 100.**

DRUKI MIERNICZE

Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich zawiadamia, że posiada na składzie do odsprzedaży dla członków następujące druki geodezyjne:

1. 4-II-2 — Opis topograficzny punktów poligon.-wysok.
2. 4-II-3/t — Dziennik pomiarowy kątów poligon.-wysok.
3. 4-II-3/w — Dziennik pomiarowy kątów poligon.-wysok.
4. 4-II-4/t — Dziennik pomiarów boków metodą bezpośrednią
5. 4-II-4/w — Dziennik pomiarów boków metodą bezpośrednią
6. 4-II-7/w — Obliczenia azymutu i współrzędnych punktów węzłowych
7. 4-II-7/w — Obliczenia azymutu i współrzędnych punktów węzłowych
8. 4-III-2/t — Dziennik niwelacji teren. spos. punktów rozpr.
9. 4-III-2/w — Dziennik niwelacji teren. spos. punktów rozpr.
10. 4-III-3/t — Dziennik niwelacji technicznej
11. 4-III-4/t — „ „ przekrojów
12. 4-III-4/w — „ „ „
13. 4-IV-1/t — Dziennik tachymetryczny
14. 4-IV-2 — Szkic tachymetryczny
15. 4-V-2 — Szkic polowy (katastralny)
16. 4-V-4 — Wezwanie do ustalenia granic
17. 4-V-5 — Protokół graniczny
18. 4-V-6/t — Rejestr pomiarowy
19. 4-V-6/w „ „
20. 4-V-13/t — Obliczenie powierzchni ze współrzędnych
21. 4-V-13/w — Obliczenie powierzchni ze współrzędnych
22. 5-28 — Zgłoszenie roboty geodezyjnej
23. 4-V-8/t — Wykaz zmian
24. 4-V-8/w — „ „

Zamówienia prosimy przesyłać pod adresem naszego Stowarzyszenia — Warszawa, **ul. Czackiego** 3/5.
Wysyłka za zaliczeniem.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA
Biblioteka
Główna

NR 3
ROK XXXVII
1965

TREŚĆ

— **Do inżynierów i techników polskich**
— **Realizacja uchwały nr 225 Rady Ministrów z 29.VII.1964 r. — nowe warunki do systematycznej optymalizacji efektów gospodarczych w geodezji** — J. Szymoński
— **O rekonstrukcji** — K. Głowińska
— **W sprawie realizacji uchwały nr 225 Rady Ministrów** — K. Janiszewski
— **Przekształcenie struktury terenowej miast** — B. Lipiński
— **Eksperyment godny rozpowszechnienia** — S. Dawidziuk
— **Koncepcja dwu sposobów zwiększenia dokładności pomiaru odległości dalmierzem nitkowym drogą nacelowań bisekcyjnych** — W. Janusz
— **Stanowiska osnowy geodezyjnej dla celu obsługi naukowo-badawczej budowy mostu wiszącego** — Z. Napierkowski
— **Pierwsza krajowa sesja naukowa na temat „Nawigacji i kartografii nawigacyjnej"** — J. Wereszczyński
— **Uwagi na temat pracy w zakładowych ośrodkach informacji branży geodezyjnej na tle doświadczeń z terenu OPM w Katowicach** — S. Szancer

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — Przetwarzanie wielostrefowe zdjęć lotniczych. Cz. II. — L. Beker

BIULETYN KARTOGRAFICZNY — Panneau krajoznawcze — F. Piątkowski

— **Z Życia Organizacji i z Terenu**
— **Wśród Książek i Wydawnictw**

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

СОДЕРЖАНИЕ

— **К польским инженерам и техникам**
— **Реализация постановления № 225 Совета Министров от 29.VII.1964 г. — новые условия для систематического улучшения экономической эффективности в геодезии** — Е. Шимонский
— **О реконструкции** — К. Гловинская
— **К вопросу о реализации постановления № 225 Совета Министров** — К. Янишевский
— **Преобразование городских территорий** — Б. Липинский
— **Эксперимент, заслуживающий распространения** — С. Давидзюк
— **Идея двух способов увеличения точности измерения расстояний нитяным дальномером путем биссекторного визирования** — В. Януш
— **Расположение геодезического обоснования, созданного для научно-исследовательского обслуживания висячего моста** — З. Наперковский
— **Первая общегосударственная научная сессия на тему «Навигация и навигационная картография»** — Я. Верещинский
— **Соображения о работе производственных бюро информации геодезической службы на основе опыта Окружного землемерного предприятия в Катовицах** — С. Шанцер

БЮЛЛЕТЕНЬ ПОЛЬСКОГО ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА — Многозональное трансформирование аэроснимков. Ч. II — Л. Бекер

КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ — Краеведческое панно — Ф. Пьентковский

— **Из жизни Организации и с мест**
— **Среди книг и изданий**
— **Бюллетень Института Геодезии и Картографии**

INHALT

— **An die polnischen Ingenieure und Techniker**
— **Die Ausführung des Ministerratgesetzes Nr. 225 vom 29.VII.1964 — neue Voraussetzungen zur systematischen optimalen Steigerung der Wirtschaftseffekten in der Geodäsie** — J. Szymoński
— **Über die Rekonstruktion** — K. Głowińska
— **Zur Frage der Ausführung des Ministerratgesetztes Nr. 225** — K. Janiszewski
— **Umgestaltung der Geländestruktur in den Städten** — B. Lipiński
— **Ein verbreitungswürdiges Experiment** — S. Dawidziuk
— **Die Konzeption der zwei Wege zur Steigerung der Distanzmessungsgenauigkeit mittels Fadenentfernungsmesser durch bisketionelle Einstellung** — W. Janusz
— **Standpunkt des geodätischen Aufzuges zum Zweck der wissenschaftlichen- und Forschungsbedienung von Hängebrückebau** — Z. Napierkowski
— **Die erste wissenschaftliche Landessitzung „Navigation und Navigationskartographie"** — J. Wereszczyński
— **Anmerkungen zur Arbeitsmethode in den Betriebs-Informationszentren der geodätischen Branche im Lichte der Erfahrungen des OPM-Gelünde in Katowice** — S. Szancer

BULLETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESELSCHAFT — Vielzonige Entzerrung von Fliegerbilder. Teil II — L. Beker

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN — Panneau für Landkunde — F. Piątkowski

— **Aus dem Organisationsleben**
— **Bücher- und Zeitschriftenschau**

BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE

CONTENTS

— **To Polish Engineers and Technicians**
— **Resolution No 225 of the Ministers Council — Conditions of Better Economic Effects of Geodetical Works** — J. Szymoński
— **About Reconstruction** — K. Głowińska
— **How to Realise the No 225 Resolution of the Ministers Council** — K. Janiszewski
— **Changes in the Land Structure of Towns** — Br. Lipiński
— **Experiment to be Widely Known** — S. Dawidziuk
— **The Means of Increasing Preciseness of Measurement of Distance by Rangefinder with Wires by Bisectional Pointing** — W. Janusz
— **Position of Geodetical Net for Scientifique Research of the Suspension Bridge Construction** — Z. Napierkowski
— **First Scientific National Session about „Navigation"** — J. Wereszczyński
— **The Work of Geodetic Information Centres** — S. Szancer

REPORT OF THE POLISH SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY — Rectyfying of Aerophotography — II part. — L. Beker

CARTOGRAPHIC REPORT — Chorographic Panneau — F. Piątkowski

— **General Notes**
— **Books and Papers Review of Geodesy**
— **BULLETIN OF THE INSTITUTE OF GEODESY**

SOMMAIRE

— **Aux ingénieurs et techniciens polonais**
— **La Résolution No 225 du Conseil des Ministres — conditions des meilleurs effets économiques des travaux géodésiques** — J. Szymoński
— **De la reconstruction** — K. Głowińska
— **Comment réaliser la Résolution No 225 du Conseil des Ministres** — K. Janiszewski
— **Changement de la structure des terrains dans les villes** — Br. Lipiński
— **Expérimentation qui vaut d'être largement connue** — S. Dawidziuk
— **Deux moyens l'augmenter la précision des mesurages de distance par télémètre à fil par pointation bisectionelle** — W. Janusz
— **Position de réseau géodésique pour les recherches scientifiques pendant la construction du pont suspendu** — Z. Napierkowski
— **Première session scientifique nationale au sujet de „Navigation"** — J. Wereszczyński
— **Les travaux des Centres d'Information Géodésique** — S. Szancer

BULLETIN DE LA SOCIETÉ POLONAISE DE PHOTOGRAMMÉTRIE — Redressement des photos aériennes — II partie — L. Beker

BULLETIN DE CARTOGRAPHIE — Panneau chorographique — F. Piątkowski

— **De l'organisation et du terrain**
— **Parmis les livres et les journaux**
— **BULLETIN DE l'INSTITUT DE GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE**

Wydawca: **Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.** Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego 3 5.

Rada Programowa: przewodniczący — **prof. Jan Ponikowski,** sekretarz — mgr inż. Marian Szymański, członkowie: mgr inż. Bronisław Bucewicz, mgr inż. Bronisław Dzikiewicz, mgr inż. Mieczysław Fudalej, mgr inż. Aleksander Husak, mgr inż. Edward Jarosiński, inż. H. Jasiński, doc. Stanisław Kryński, mgr inż. Janusz Kobyliński, mgr inż. Adam Linsenbarth, mgr inż. Józef Pawłowski, inż. Władysław Płoski, mgr inż. Jerzy Prokopowicz, mgr inż. Kazimierz Szarecki, St. J. Tymowski.

Komitet Redakcyjny: Redaktor naczelny: mgr inż. **Stanisław Janusz Tymowski. Redaktorzy działów:** mgr inż. Wacław Kłopociński, mgr inż. Bronisław Lipiński, mgr inż. Bronisław Łącki, mgr inż. Emil Nowosielski.

Sekretarz Redakcji: Natalia Wilczyńska.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT WARSZAWA 1965

Nakład 3500 egz. Ark. druk. 5,5. Format A4. Papier druk. sat. kl. IV, 70 g. 61 × 86. Zakł. Graf. „Tamka", Warszawa.

Zam. 325/65. E-53.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich

NR 3 WARSZAWA, MARZEC 1965 ROK XXXVII

DO INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW POLSKICH

Naczelna Organizacja Techniczna w porozumieniu z Centralną Radą Związków Zawodowych i Polską Akademią Nauk postanowiła zwołać w dniach 10—12 lutego 1966 roku

V KONGRES TECHNIKÓW POLSKICH

Główny Komitet Organizacyjny Kongresu, w skład którego wchodzą reprezentanci wszystkich zawodów i dziedzin techniki, stowarzyszeń naukowo-technicznych, związków zawodowych i świata nauki, postanowił zwrócić się do ogółu polskich inżynierów i techników z następującym apelem:

Rozwój nauki i techniki we współczesnym świecie wykazuje niebywałe tempo. Dokonuje się prawdziwa rewolucja w konstrukcjach wyrobów, technologii i organizacji wytwarzania. Technika szybko wykorzystuje zdobycze nauki w przemyśle, rolnictwie i usługach.

IV Zjazd Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej podsumował osiągnięcia XX-lecia Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej i uchwalił wytyczne dalszego rozwoju kraju na okres najbliższego pięciolecia. Uchwały IV Zjazdu PZPR stawiają, jako główne zadania, przyspieszenie tempa unowocześnienia produkcji, podnoszenie jej jakości, pełniejsze wykorzystanie zdobyczy nauki i techniki w gospodarce narodowej. Plan pięcioletni rozwoju gospodarki narodowej lat 1966—1970, który obecnie jest opracowywany, opiera się o szeroką inicjatywę społeczną, wyrażoną we wnioskach zjazdowych i alternatywnych projektach planów przygotowywanych przez zakłady i terenowe rady narodowe. Inżynierowie i technicy odgrywają w tych pracach istotną i twórczą rolę.

Kongresy techników polskich mają już swoją dobrą tradycję. Zwoływaliśmy je w szczególnie ważnych momentach ubiegłego XX-lecia. Kongresy prezentowały całemu społeczeństwu stanowisko świata technicznego, były wyrazem naszego zaangażowania w budowie socjalistycznej Polski, ustalały obowiązki zawodowe i społeczne ogółu inżynierów i techników, określały miejsce i rolę inteligencji technicznej wespół z klasą robotniczą w wysiłku całego narodu. Chcemy, aby organizowany obecnie V Kongres rozwinął, wzbogacił tę dobrą tradycję.

Chcemy nawiązać przede wszystkim do I Kongresu Inżynierów i Techników Polskich. I Kongres stanowił punkt zwrotny w naszej historii, wysunął i utrwalił nowe idee budownictwa socjalistycznego w Polsce. Obrady I Kongresu charakteryzowała wyjątkowa żarliwość płynąca zarówno z głębokiego patriotyzmu, jak i umiłowania naszego ambitnego i twórczego zawodu.

Z dużego bogactwa problemów, które nurtują dziś polski świat techniczny, na czoło wysuwają się następujące zagadnienia:

— jakość i nowoczesność produkowanych wyrobów,
— organizacja warsztatu twórczej pracy inżyniera i technika oraz jego efektywność,
— kształcenie, rozmieszczenie i wykorzystanie kadr technicznych,
— skuteczniejsze i szybsze wykorzystanie zdobyczy nauki w produkcji.

Na tych problemach, nad konkretnymi sposobami ich rozwiązania w fabrykach, biurach konstrukcyjnych, technologicznych i projektowych, laboratoriach, ośrodkach badawczych, instytutach, a także w zjednoczeniach i ministerstwach, powinny skoncentrować się prace sekcji V Kongresu Techników Polskich. Na obradach sekcji problemowych chcemy doprowadzić do konfrontacji stanowisk i poglądów: producentów i użytkowników, dostawców i odbiorców, naukowców i praktyków.

W przygotowaniu Kongresu szczególną rolę powinny odegrać stowarzyszenia naukowo-techniczne i ich koła zakładowe. Zebrania w zakładach, konferencje terenowe i narady branżowe powinny być źródłem materiałów i wniosków wyjściowych dla prac sekcji i obrad plenarnych V Kongresu. Będą one okazją do umocnienia, wzrostu szeregów i aktywizacji ruchu stowarzyszeniowego, do umocnienia jego roli w samorządzie robotniczym i zacieśnienia współdziałania ze związkami zawodowymi.



Fot. L. Zagański

Apelujemy nie tylko o wkład twórczej myśli technicznej, chcemy, aby była ona szybko realizowana w produkcji. Nasz Kongres powinien być bowiem. nie tylko podsumowaniem technicznych koncepcji, lecz również czynów, które liczyć się będą jako realny dorobek gospodarki narodowej w roku 1965, ostatnim roku bieżącej 5-latki.

W głębokim przekonaniu, że cele V Kongresu odpowiadają potrzebom środowisk technicznych w naszym kraju, że Kongres ten może wydatnie przyczynić się do lepszego wykonania stojących przed nami i całym społeczeństwem zadań w latach 1966—1970, że stanie się on bodźcem dla rozwoju nowych koncepcji technicznych w gospodarce narodowej — Główny Komitet Organizacyjny zwraca się z gorącym apelem o współdziałanie wszystkich inżynierów i techników polskich w pracach przedkongresowych, przygotowaniu i organizacji Kongresu.

GŁÓWNY KOMITET ORGANIZACYJNY
V KONGRESU TECHNIKÓW POLSKICH

Mgr inż. JERZY SZYMOŃSKI

Realizacja uchwały nr 225 Rady Ministrów z 29.VII.1964 r. — nowe warunki do systematycznej optymalizacji efektów gospodarczych w geodezji

W końcu lipca ubiegłego roku podjęta została przez Radę Ministrów uchwała (M.P. nr 55, poz. 261), w sprawie organizacyjno-technicznej rekonstrukcji branż i gałęzi gospodarki uspołecznionej oraz regionów. W następstwie tej uchwały wydane zostały szczegółowe zarządzenia Przewodniczącego Komisji Planowania przy Radzie Ministrów oraz Przewodniczącego Komitetu Nauki i Techniki, z których to zarządzeń należy wymienić:

1. Zarządzenie z dnia 30 lipca 1964 r. Przewodniczącego Komitetu Nauki i Techniki, zawierające wytyczne w sprawie metod i trybu opracowywania programów organizacyjno-technicznej rekonstrukcji branż i gałęzi gospodarki uspołecznionej oraz regionów (M.P. nr 68, poz. 319).

2. Zarządzenie Przewodniczącego Komisji Planowania przy Radzie Ministrów z dnia 12 listopada 1964 r., dotyczące trybu i zasad włączania programów rekonstrukcji organizacyjno-technicznej do planu 5-letniego 1966—1970 (M. P. nr 83, poz. 390).

3. Zarządzenie nr 82 Przewodniczącego Komitetu Nauki i Techniki z dnia 28 listopada 1963 r., określające branże, gałęzie gospodarcze i regiony objęte obowiązkiem programowania rekonstrukcji organizacyjno-technicznej oraz ustalające końcowe terminy opracowania tych programów.

Jakie jest istotne założenie i znaczenie podjętej uchwały i wydanych zarządzeń wykonawczych? Jakie nowe momenty wprowadza uchwała nr 225 do dotychczasowych poczynań wszystkich resortów gospodarczych i rad narodowych oraz podległych im bądź nadzorowanych jednostek organizacyjnych? Jakie wreszcie znaczenie ma podjęta uchwała dla naszego zawodu — dla geodezji?

Najistotniejszym ustaleniem uchwały nr 225 jest zobowiązanie poszczególnych branż i gałęzi gospodarki narodowej do opracowywania programów rekonstrukcji w sposób kompleksowy — bez względu na przynależność organizacyjną i administracyjną, formę osobowo-prawną oraz lokalizację poszczególnych jednostek (komórek) danej branży (gałęzi). Założenie to obejmuje więc swoim zasięgiem zarówno jednostki organizacyjne podporządkowane bezpośrednio poszczególnym resortom, organom administracji terenowej, jak i organizacje spółdzielcze, społeczne i rzemieślnicze.

Postanowienia uchwały oparte są na stwierdzeniu, że opracowanie monografii, ocena aktualnego stanu organizacyjno-technicznego danej branży (gałęzi) gospodarki narodowej, opracowanie na ich podstawie programu rekonstrukcji opartego na kryteriach obiektywnych są możliwe przy pełnym zbilansowaniu wszystkich środków zaangażowanych aktualnie w danej branży. Tak realizowana uchwała pozwala na podjęcie kierunków rekonstrukcji umożliwiających maksymalne wykorzystanie tych środków w sposób najbardziej efektywny, zgodny z przesłankami społeczno-ekonomicznymi.

Drugim, istotnym momentem jest założenie, że prace nad rekonstrukcją branż i gałęzi gospodarki narodowej oraz regionów są procesem ciągłym. Nie mamy więc do czynienia ze zrywem, nową akcją. Proces rekonstrukcji powinien w założeniu uchwały wyprzedzać prace nad planami wieloletnimi i okresowymi w skali całej gospodarki narodowej. Założenia planowe powinny więc uwzględniać akceptowane kierunki dalszej rekonstrukcji, stwarzać realne podstawy ich realizacji. To ustalenie ma szczególną wymowę. W miarę bowiem, jak zmieniają się potrzeby społeczne i związane z nimi zmiany kierunków rozwoju gospodarki narodowej, jak zmienia się zakres i treść współpracy międzynarodowej, w miarę ugruntowywania się nowych metod technologicznych, osiągnięć techniczno-ekonomicznych i wynalazków — zmieniają się również warunki społeczno-ekonomiczne, techniczne i organizacyjne. Z jednej strony zachodzi często potrzeba planowego kształtowania tych warunków, z drugiej — warunki te zmuszają do posunięć rekonstrukcyjnych w celu lepszego wykorzystania kadry i środków technicznych i uzyskania optymalnych efektów ekonomiczno-społecznych w danym okresie.

Dla geodezji cytowana uchwała stwarza warunki poszukiwania takich rozwiązań rekonstrukcyjnych, które — nie negując istotnych zadań resortowych służb geodezyjnych — pozwolą na sprawniejsze i ekonomiczniejsze wykonywanie zadań geodezyjnych, wynikających z potrzeb gospodarczych kraju i kierunków jego rozwoju. Potrzeba takich poszukiwań, znalezienie lepszych rozwiązań organizacyjno-technicznych, przystosowanych do aktualnych potrzeb gospodarczych, nurtuje nas, geodetów już od paru lat. Dotychczasowe trudności tych poszukiwań w znacznej mierze wynikały z rozpatrywania problemów z punktu widzenia resortowego, jakby w różnych układach odniesienia. Stworzone dziś zostały warunki „wyrównania" istniejących bez wątpienia błędów przez przyjęcie „jednego układu odniesienia", jakim jest cała branża geodezyjna, jej funkcja i zadania w organizmie gospodarki narodowej, bez względu na przynależność organizacyjną i administracyjną.

Uchwała nr 225 wymaga obiektywnego rozpatrzenia całej tematyki branżowej, jej aspektów ekonomicznych, technicznych, organizacyjnych i społecznych. Wymaga włączenia się do pracy wszystkich jednostek organizacyjnych i komórek geodezyjnych, zainteresowanych organów administracji terenowej i resortów.

Powołanym na wstępie zarządzeniem Przewodniczącego Komitetu Nauki i Techniki z dnia 30 lipca 1964 r. Główny Urząd Geodezji i Kartografii obarczony został funkcją resortu wiodącego w zakresie zadań wynikających z uchwały nr 225 dla branży, a ściślej mówiąc dla gałęzi gospodarki narodowej, jaką stanowi geodezja.

Zadaniem niniejszego artykułu jest zapoznanie ogółu geodetów z założeniami organizacyjnymi oraz harmonogra-

mem prac na rok bieżący, przyjętym w geodezji jako podstawa dalszego działania.

Zgodnie z ustaleniami uchwały nr 225 oraz zarządzeń wykonawczych całość prac można podzielić na następujące etapy:

Rok 1965

a) sporządzenie monografii,

b) opracowanie wstępnych założeń do programu organizacyjno-technicznej rekonstrukcji,

c) wyłonienie z wstępnych założeń problemów wymagających doraźnego wprowadzenia zmian do projektu planu 5-letniego 1966—1970,

d) opracowanie programu organizacyjno-technicznej rekonstrukcji.

Rok 1966 i dalsze

e) podział programu rekonstrukcji na poszczególne tematy i opracowanie adresowego planu realizacji programu (z podaniem wykonawców),

f) realizacja poszczególnych tematów,

g) ujęcie dalszych permanentnych prac wynikających z ustaleń uchwały nr 225 w formy zorganizowanej współpracy międzyresortowej.

Realizacja wymienionych wyżej etapów obejmuje jak gdyby trzy obszary działania:

— monografię i program organizacyjno-technicznej rekonstrukcji w ujęciu ogólnokrajowym dla całej branży geodezyjnej,

— monografię i program organizacyjno-technicznej rekonstrukcji w ujęciu resortowym,

— monografię i program organizacyjno-technicznej rekonstrukcji w ujęciu regionu, który w warunkach geodezyjnych pokrywa się z obszarem województw.

Podstawą wszelkich posunięć rekonstrukcyjnych na szczeblu każdej komórki organizacyjnej, resortu, regionu i wreszcie całej branży jest monografia. Pod monografią rozumie się pełną charakterystykę techniczno-organizacyjną i ekonomiczną danej jednostki, a w odniesieniu do branży — wszystkich jednostek organizacyjnych branży, bez względu na ich podporządkowanie i formę prawno-organizacyjną.

Zgodnie z zarządzeniami wykonawczymi, wykorzystując dodatkowe materiały szkoleniowo-instruktażowe, GUGiK — jako jednostka wiodąca dla branży geodezyjnej — opracował wytyczne metodologiczne dotyczące sposobu i trybu sporządzania monografii. Biorąc przy tym pod uwagę krótki termin, ustalony w zarządzeniach wykonawczych dla sprecyzowania zadań rekonstrukcji, które wymagają korekty opracowanych już projektów Narodowego Planu Gospodarczego na lata 1966—1970, przyjęto założenie, że prace roku 1965 skoncentrują się wokół problemów generalnych. Zakres obecnie dokonywanych monografii powinien więc umożliwić ustalenie głównych docelowych kierunków przyszłych prac programowych oraz skonkretyzowanie programu rekonstrukcji w części tych zagadnień, które wymagają dokonania korekty planu 1966—1970, a mogą być doraźnie rozstrzygnięte. Przyjmuje się już obecnie, że programy te łącznie z wycinkiem 5-letnim będą w latach następnych uzupełniane i doskonalone, konkretyzując określone przedsięwzięcia oraz ich zadania, środki i spodziewane efekty w określonych latach i włączając je do projektów planów gospodarczych zainteresowanych jednostek organizacyjnych.

Przy tych wyjaśnieniach nasuwa się z kolei pytanie, jaka współzależność zachodzi pomiędzy monografiami, a w następnym etapie — pomiędzy programami rekonstrukcji ogólnokrajowej, resortowymi i wojewódzkimi. Jak zabezpieczono koordynację i współpracę zainteresowanych jednostek?

Oczywiste jest, że podstawowym materiałem do opracowania monografii resortowych i wojewódzkich są monografie przygotowane przez wszystkie komórki (jednostki) geodezyjne, podległe bezpośrednio resortom gospodarczym bądź organom władz terenowych. Zadaniem tych monografii jest uzupełnienie danych objętych obowiązującą sprawozdawczością i analizami działalności gospodarczej. W praktyce monografie powinny być też rozszerzone poza tematykę ramową i na te problemy, które są specyficzne i ważne dla danej komórki. Monografie te, przekazywane równolegle do władz nadrzędnych i do zespołów opracowujących monografie regionów, służą jako materiał do opracowania monografii resortowych i wojewódzkich.

Z kolei te dwie grupy monografii są materiałem wykorzystywanym do opracowania monografii ogólnokrajowej, monografii całej branży geodezyjnej. Przy opracowywaniu monografii wszystkich szczebli istotne jest również wykorzystanie własnych materiałów sprawozdawczych, analiz i rachunków ekonomicznych [1]).

Zgodnie z wytycznymi Komitetu Nauki i Techniki, każda z monografii powinna zawierać obiektywną ocenę systemu funkcjonowania danej jednostki, a w miarę możliwości i ocenę makrostruktury branży, wskazując dostrzeżone zalety, wady, braki i postulaty ulepszeń, operując przy tym głównie metodą bilansową w ocenie aktualnego poziomu i przyszłych potrzeb. Ocena ta będzie punktem wyjścia do konkretyzowania wstępnych wytycznych do programów rekonstrukcji.

Tak pojmując monografie należy spodziewać się, że najobszerniejsze opracowania dotyczyć będą szczególnie niektórych regionów. Monografie resortowe natomiast koncentrować będą uwagę przede wszystkim na zadaniach i problemach resortu, monografia ogólnokrajowa natomiast — na wspólnych problemach całej branży.

Należy w tym miejscu podkreślić jeszcze raz znaczenie monografii dla określenia prawidłowych kierunków docelowego programu ulepszenia makrostruktury organizacyjno-technicznej całej branży i mikrostruktury służb resortowych i regionów. Istotny więc będzie obiektywizm i sumienność w ocenie aktualnego stanu rozwojowego całej branży i jej ogniw resortowych oraz wojewódzkich. Szczególnej wagi nabiera sprawa stworzenia od pierwszej chwili właściwego klimatu pracy, jak również przyjęcia takich form organizacyjnych, które gwarantowałyby harmonijną współpracę. Postanowienia uchwały nr 225 zmuszają nas bowiem do zmiany sposobu myślenia, stwarzają konieczność porzucenia zaściankowych koncepcji, wzmagają poczucie odpowiedzialności za sprawne i zgodne z przesłankami ekonomiczno-społecznymi działanie służb geodezyjnych jako całości.

Dla opracowania monografii wojewódzkich i programów organizacyjno-technicznych rekonstrukcji poszczególnych regionów powołane zostały w każdym województwie specjalne zespoły pracujące pod przewodnictwem kierowników delegatur GUGiK. W celu usprawnienia pracy tych zespołów przyjęto zasadę ograniczenia stałych składów do reprezentacji podstawowych organów liczniejszych służb geo-

---

[1]) Uchwała nr 224 Rady Ministrów z 29.II.64 w sprawie postępu ekonomicznego w gospodarce uspołecznionej i organizacji służb ekonomicznych (M. P. nr 55, poz. 260), tak charakteryzuje istotę rachunku ekonomicznego: „Rachunek ekonomiczny — należy przez to rozumieć ogół czynności obliczeniowych i analitycznych (np. rachunkowych, ekonometrycznych, bilansowych, porównawczych, a dotyczących kosztów, wyników cen, okresów amortyzacji itp.), zmierzających do określenia celowości gospodarczej oraz stopnia opłacalności zamierzonego przedsięwzięcia, w szczególności polegających na ustaleniu i obliczeniu jego składników (wartościowych, ilościowych) oraz porównywaniu przewidywanych nakładów (wydatków) i efektów, ustaleniu — w miarę potrzeby — różnych wariantów rozwiązania tego samego przedsięwzięcia i uzasadnieniu wyboru najkorzystniejszego (optymalnego) w danych warunkach, w celu powzięcia przez uprawniony do tego organ odpowiedniej decyzji; za wariant optymalny należy uważać rozwiązanie najbardziej racjonalne, pozwalające na osiągnięcie maksymalnej korzyści z określonych środków lub określonej korzyści z minimalnych środków — przy zabezpieczeniu interesu ogólnospołecznego i podporządkowaniu mu interesów indywidualnych lub grupowych; przez uproszczony rachunek ekonomiczny należy rozumieć sprawdzenie efektywności przedsięwzięcia gospodarczego za pomocą prostych działań arytmetycznych przez porównanie efektów (np. finansowych) określonego przedsięwzięcia gospodarczego z jego kosztami rzeczowymi (nakładami rzeczowymi) oraz sprawdzenie jego potrzeby społecznej; rachunek makroekonomiczny w rozumieniu wytycznych oznacza szczególny rodzaj kompleksowego rachunku ekonomicznego, dotyczący nie jednego przedsięwzięcia, lecz zespołu uzależnionych od siebie przedsięwzięć gospodarczych, podejmowanych w skali całego przedsiębiorstwa, regionu, branży, całej gospodarki narodowej lub w ramach międzynarodowej wymiany towarowej i współpracy gospodarczej oraz obliczenie ostatecznego wyniku (salda) zespołu tych przedsięwzięć i ustalenie stopnia opłacalności (efektywności) każdego z nich i ostatecznego rezultatu; kompleksowy rachunek ekonomiczny w rozumieniu wytycznych oznacza objęcie czynnościami obliczeniowymi wszystkich składników wartościowych (ilościowych) wszystkich operacji składających się na dane przedsięwzięcie (np. w razie projektowania nowej produkcji: inwestycyjnych, produkcyjnych, surowcowych, amortyzacji maszyn, handlowych i transportowych).

dezyjnych. Przedstawiciele pozostałych są zapraszani na te posiedzenia zespołów, na których są rozpatrywane i dyskutowane problemy o szerszym zasięgu, bądź dotyczą konkretnych komórek (jednostek) geodezyjnych. W pracach większości zespołów biorą również aktywny udział przedstawiciele zarządów oddziałów wojewódzkich Stowarzyszenia Geodetów Polskich. W szeregu województw, dla podkreślenia znaczenia prac geodezyjnych w rozwoju gospodarczym regionu, zespoły wojewódzkie powołane zostały uchwałami prezydiów WRN, jak również do zespołów tych weszli przedstawiciele miejscowych władz partyjnych.

Dla miast wyodrębnionych z województw nie powoływano odrębnych zespołów. W takich przypadkach jednak organa miejskich komórek (jednostek) geodezyjnych są reprezentowane w zespołach na równi z organami wojewódzkich komórek geodezyjnych. Dotyczy to również udziału przedstawicieli wojewódzkich i miejskich komisji planowania gospodarczego.

Do opracowywania monografii resortowych służb, bądź większych jednostek geodezyjnych włączone zostały, poza GUGiK, następujące resorty i władze nadrzędne tych jednostek:

1. Centralny Urząd Geologii
2. Centralny Związek Spółdzielczości Pracy
3. Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych
4. Ministerstwo Górnictwa i Energetyki (w zakresie pomiarów powierzchniowych)
5. Ministerstwo Gospodarki Komunalnej.
6. Ministerstwo Komunikacji.
7. Ministerstwo Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego.
8. Ministerstwo Przemysłu Ciężkiego.
9. Ministerstwo Przemysłu Chemicznego.
10. Ministerstwo Rolnictwa.

Zapewnienie realizacji uchwały nr 225 zgodnie z założeniami władz nadrzędnych, jak również zapewnienie właściwej koordynacji prac rekonstrukcyjnych, podjęcia współpracy międzyresortowej według nowych kryteriów, wymagających zasadniczej zmiany sposobu rozumowania, systemu programowania i projektowania zmian w przechodzeniu z programowania jednozakładowego i adresowego na programowanie racjonalne zintegrowanych, optymalnych przedsięwzięć branżowych lub regionu, a więc obejmujących zasięgiem wiele jednostek i resortów — wymagało w pierwszym okresie zorganizowania specjalnego szkolenia o charakterze instruktażowo-konsultacyjnym.

Zespół pracowników GUGiK, kierujący pracami programowania rekonstrukcji, przeszkolony został na specjalnym seminarium w Centralnym Ośrodku Doskonalenia Kadr Kierowniczych, w połowie grudnia 1964 r.

Z kolei GUGiK przeprowadził instruktaż w następujących zespołach:

— w dniu 18.XII.1964 r. — w pionie GUGiK (kierownicy delegatur i dyrektorzy przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych podległych GUGiK). Rozpoczęcie szkolenia i instruktażu od własnej służby geodezyjnej podyktowane było koniecznością lepszego opanowania tematu, wprost nauczenia się i skorygowania w praktyce przyjętego programu szkolenia i sposobu wprowadzenia słuchaczy w nową tematykę i zadania przed podjęciem tego szkolenia na skalę międzyresortową;

— w dniach 18—19.I.1965 r. — seminarium-instruktaż międzyresortowy, z udziałem wszystkich zainteresowanych resortów i przewodniczących powoływanych w międzyczasie zespołów wojewódzkich. Na seminarium podjęto też pierwszą próbę skoordynowania prac monograficznych rozpoczętych przez resorty i zespoły wojewódzkie;

— w dniu 28.I.1965 r. przeprowadzono wspólnie z zainteresowanymi ministerstwami analogiczny instruktaż w służbach geodezyjnych resortów rolnictwa i gospodarki komunalnej.

Przyjęta została zasada, że podobne szkolenie, w zakresie dostosowanym do problematyki regionu, przeprowadzą w miarę potrzeby dodatkowe zespoły wojewódzkie w swoich regionach.

Do końca 1965 r. prace prowadzone będą zgodnie z następującym terminarzem.

Prace przygotowawcze

1. Ustalenie przez GUGiK wytycznych organizacyjnych i metodologicznych oraz harmonogramu prac dotyczących realizacji postanowień uchwały nr 225 Rady Ministrów z dnia 29.VII.1964 r., ze szczególnym uwzględnieniem pierwszego etapu prac — sporządzenie monografii branży geodezyjnej — 16.XII.1964 r.
2. Opracowanie przez GUGiK obowiązujących wzorów tabel stanowiących załącznik do monografii branży geodezyjnej w resorcie i województwie — 25.XII.1964 r.
3. Zorganizowanie przez GUGiK kursu (seminarium-konsultacja) dla przewodniczących zespołów wojewódzkich (kierownicy delegatur GUGiK) — 18.XII.1964 r.
4. Zorganizowanie przez GUGiK kursu — j.w .— lecz dla zainteresowanych resortów z udziałem przewodniczących zespołów wojewódzkich — 18—19.I.1965 r.
5. Opracowanie przez GUGiK wytycznych metodologicznych do wstępnych założeń programowania rekonstrukcji — 1.III.1965 r.

Monograafie

6. Opracowanie przez resorty monografii branży geodezyjnej w skali danego resortu — 1.V.1965 r.
7. Opracowanie przez zespoły wojewódzkie monografii branży geodezyjnej w skali danego województwa — 1.V.1965 r.

Programowanie rekonstrukcji

8. Opracowanie przez resorty wstępnych założeń organizacyjno-technicznej rekonstrukcji branży geodezyjnej w resorcie, z podziałem na tematy dotyczące mikrostruktury (resort) oraz makrostruktury (kraj), z jednoczesnym wytypowaniem problemów odmiennych w koncepcji rozwojowej od założeń przedstawionych w projektach planów 5-letnich na lata 1966—1970 i w założeniach generalnych inwestycyjnego planu resortowego — 1.V.1965 r.
9. Opracowanie przez zespoły wojewódzkie wstępnych założeń organizacyjno-technicznej rekonstrukcji branży geodezyjnej w województwie, z podziałem na tematy dotyczące mikrostruktury (województwo) oraz makrostruktury (kraj), z jednoczesnym wytypowaniem problemów odmiennych w koncepcji rozwojowej od założeń przedstawionych w projektaach planów 5-letnich na lata 1966—1970 i w założeniach generalnych inwestycji planu terenowego i centralnego — 1.V.1965 r.
10. Opracowanie przez GUGiK wstępnych założeń ogólnokrajowej rekonstrukcji organizacyjno-technicznej dla branży geodezyjnej w ujęciu ogólnokrajowym (w zakresie problematyki proponowanej do ujednolicenia w skali krajowej) — 15.V.1965 r.
11. Dyskusja nad projektami: wojewódzkimi, resortowymi i ogólnokrajowym wstępnych założeń organizacyjno-technicznej rekonstrukcji branży geodezyjnej i wyłonienie tematów wymagających wprowadzenia zmian w projektach planu 5-letniego 1966—1970 i w założeniach generalnych inwestycji terenowych i centralnych — do 27.V. 1965 r.
12. Zgłoszenie do Komisji Planowania przy Radzie Ministrów odpowiednich zmian i poprawek do projektów planów 5-letnich 1966—1970 i do założeń generalnych inwestycji (termin ustalony zarządzeniem Przewodniczącego Komisji Planowania przy Radzie Ministrów z dnia 12.XI. 1964 r. M. P. nr 83, poz. 390).
13. Kontynuowanie dyskusji nad projektami wojewódzkich resortowych i ogólnokrajowym, wstępnych założeń rekonstrukcji organizacyjno-technicznej dla branży geodezyjnej — 30.VI.—31.VIII.1965 r.
14. Opracowanie przez GUGiK projektu ogólnokrajowego programu rekonstrukcji ogranizacyjno-technicznej, z uwzględnieniem wyników dyskusji i z ewentualnym zaprojektowaniem rozwiązań wariantowych w zakresie programowania zamierzeń rekonstrukcyjnych, jednolitych dla całej branży geodezyjnej — 30.IX.1965 r.
15. Opracowanie przez zespoły wojewódzkie oraz resorty projektów programów rekonstrukcji w zakresie tematyki nie objętych projektem programu ogólnokrajowego z ewentualnym wysunięciem rozwiązań wariantowych w stosunku do tematów ujętych w opracowaniu GUGiK — 31.X.1965 r.

16. Dyskusja nad projektami wojewódzkich, resortowych oraz ogólnokrajowym programów rekonstrukcji do — 10.XII.1965 r.

17. Opracowanie przez GUGiK przy współpracy zainteresowanych resortów oraz w konsultacji z zespołami wojewódzkimi zbiorczego programu organizacyjno-technicznej rekonstrukcji branży geodezyjnej, w ujęciu wojewódzkim i ogólnokrajowym — 28.XII.1965 r.

18. Opracowanie przez zainteresowane resorty programów organizacyjno-technicznej rekonstrukcji resortowej służby geodezyjnej w zakresie uzupełniającym program ogólnokrajowy i programy wojewódzkie — 28.XII.1965 r.

19. Przedłożenie przez GUGiK opracowań wymienionych w pkt. 17—18 harmonogramu Przewodniczącemu Komisji Planowania przy Radzie Ministrów — 31.XII.1965 r. (termin ustalony zarządzeniem nr 82 Przewodniczącego Komitetu Nauki i Techniki z dnia 28.XI.1964 r.).

Trudno dzisiaj przesądzać główne kierunki perpsektywicznej rekonstrukcji branży geodezyjnej oraz podjęte programy doraźne i etapowe. Projekty te będą się rodzić i krystalizować w miarę zaawansowania prac monograficznych i oceny aktualnego przystosowania organizacyjno-technicznego całej geodezji do najekonomiczniejszego wykonania zadań na dziś i postulowanych w najbliższej perspektywie. Można jednak już dziś zaryzykować twierdzenie, że w geodezji — podobnie jak i w innych dziedzinach gospodarki — występują obecnie mankamenty towarzyszące nieodzownie dotychczasowemu systemowi zarządzania. U podstaw tego systemu leży podporządkowanie poszczególnych branż różnym, często bardzo licznym ośrodkom dyspozycyjnym, dążenie do samowystarczalności różnych pionów, a nawet i pojedynczych jednostek (przedsiebiorstw), niedostateczne skoordynowanie działalności szeregu resortów nadzorujacych tę sama branżę pomiedzy sobą i z działalnością władz terenowych, brak warunków do kompleksowego rozwiązywania skomplikowanych często problemów gospodarczych, wymagających zsynchronizowanego działania nie tylko jednej branży

Ten stan rzeczy powoduje przede wszystkim:

— brak pełnej orientacji co do wykorzystania możliwości produkcyjnych,

— trudności w planowaniu i koordynowaniu geodezyjnych prac wykonawczych:

— rozproszenie środków produkcji po różnych jednostkach dyspozycyjnych i często nienajlepsze ich wykorzystanie,

— rozproszenie środków inwestycyjnych i amortyzacyjnych, dublowanie i nadmierne rozbudowywanie działów pomocniczo-produkcyjnych,

— niewłaściwe wykorzystywanie bazy technicznej (wyposażenie techniczne, środki transportu),

— wadliwe gospodarowanie narastającą w składnicach geodezyjnych dokumentacją geodezyjno-kartograficzną.

Żenująco długa jest lista pełna tych mankamentów. Uchwała nr 225 kładzie przede wszystkim nacisk na zagadnienia produkcji i zbytu. Podkreśla jednak istotną współzależność dotychczasowych metod planowania i zarządzania na wszystkich szczeblach administracji z wynikami produkcji. W warunkach geodezyjnych współzależność ta jest tym silniejsza, że organa geodezyjnej administracji państwowej są jednocześnie instytucją gospodarującą sporządzaną w kraju dokumentacją geodezyjno-kartograficzną: przechowują te dokumentacje, chronią ją przed zniszczeniem i zdezaktualizowaniem, udostępniają ją innym, branżom w związku z realizowanymi przez nie zadaniami gospodarczymi.

Tkwiące w naszej gospodarce narodowej, nie wyłączając i naszej branży, rezerwy produkcyjne, dadzą się sklasyfikować w dwóch podstawowych grupach:

— rezerwy „statyczne", tj. te możliwości wykonawcze, które istnieja w obecnych warunkach organizacyjno-technicznych, a nie są wykorzystywane na skutek zalimitowania środków finansowych, planowego niewykorzystania zdolności produkcyjnej w planie danego okresu;

— rezerwy „dynamiczne", tj. te rezerwy, które mogą być ujawnione i uruchamiane na drodze przedsięwzięć organizacyjno-technicznej rekonstrukcji jako proces ciągły, pozwalający dostosowywać strukturę produkcji (zakres zadań rzeczowych) i strukturę organizacyjną poszczególnych działów, branż i gałezi gospodarki narodowej tak, aby w możliwie najwiekszym stopniu osiągnąć efekty gospodarcze zgodne z interesem społecznym i wymogami ekonomicznymi.

Zrozumiałe jest, że właśnie te ostatnie, rezerwy „dynamiczne" muszą być przedmiotem ustawicznych poszukiwań wszędzie tam, gdzie występuje niedobór mocy produkcyjnej lub zachodzą warunki zaspokojenia potrzeb przy zmniejszonym nakładzie kosztów. Podkreślić w tym miejscu należy obowiązek szukania rozwiązań rekonstrukcyjnych, które nie wymagają lub wymagają możliwie najniższych nakładów inwestycyjnych.

Nie ma tutaj gotowych recept. Ciągłość procesu doskonalenia metod zarządzania i organizacji w zależności od rozwoju gospodarki narodowej, aktualnych potrzeb i unowocześnienia technologii w zakresie uzasadnionym rachunkiem ekonomicznym, zmuszają do poszukiwania różnych form i założeń rekonstrukcji często odmiennych dla poszczególnych regionów. Z tego też względu nie należy traktować niżej podanych kierunków rekonstrukcji jako wytycznych narzucanych odgórnie. Przeczy takiemu rozumieniu i wariantowość podawanych przykładowo rozwiązań.

Wysuwane są dwie podstawowe formy rekonstrukcji organizacyjno-technicznej. Wynikają one z konieczności usunięcia, zniwelowania barier administracyjnych, dzielących organizm gospodarczy na różne ośrodki dyspozycyjne, ograniczające jednostki (komórki) wykonawcze nawet tej samej branży i zastąpienia jej więzią organizacyjną lub formą operatywnej i bezpośredniej współpracy oraz koordynacji gospodarczej.

Cel taki może być uzyskany na drodze:

1. Daleko posuniętej komasacji administracyjnej i fizycznej koncentracji przedsiebiorstw (jednostek) wykonawczych należących do różnych dysponentów.

2. Zastosowanie systemu współpracy i koordynacji branżowej oraz terenowo-branżowej, opartej na porozumieniu zainteresowanych grup jednostek organizacyjnych — systemu zaleconego uchwałą nr 195/60 Rady Ministrów z dnia 9.VI.1960 r., o współpracy i koordynacji branżowej (M.P. nr 56, poz. 268).

Oba podane wyżej kierunki wymagają pewnego naświetlenia. Oba te kierunki nie wykluczają się wzajemnie. Zachodzi możliwość praktycznego godzenia obu dróg, równoległego z nich korzystania, zmierzają one bowiem do tego samego celu.

Koncentracja wykonawstwa powinna być jednak rozpatrywana z uwzględnieniem przyczyn obiektywnych i subiektywnych, które złożyły się na obecne rozproszenie sił wykonawczych. Do przyczyn obiektywnych należy zaliczyć te, które wynikły z realizowanych resortowych zadań gospodarczych, z procesu technologicznego oraz powstały na skutek doraźnych decyzji opartych o przybliżony kompleksowy rachunek ekonomiczny. Do przyczyn subiektywnych należy przede wszystkim zaliczyć decyzje przypadkowe, partykularne a nawet gospodarczo nie uzasadnione tendencje i interesy powodujące skutki szkodliwe z punktu widzenia ogólnospołecznego lub decyzje naruszające wyraźnie zasady rachunku ekonomicznego.

Z koncentracją produkcji wiąże się ściśle problem specjalizacji, która może być przy tym przedmiotowa, polegająca na opanowaniu przez daną jednostkę wykonawstwa całego procesu wykonawczego, aż do efektu finalnego: wykonanie pełnej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej łącznie z reprodukcją. Jest to jakby specjalizacja pionowa w odróżnieniu od specjalizacji technologicznej, poziomej polegającej na wykonywaniu przez daną jednostkę całości zadania lub części dokumentacji według jednej, specjalistycznej technologii. Przykładem takiej specjalizacji może być przedsiębiorstwo wykonujące na terenie całego kraju podstawową osnowę geodezyjną, poczynając od triangulacji do rozwinięć sieci poligonizacji. Drugą dziedziną jest technika fotogrametryczna — wykonywanie podkładów mapowych przy użyciu metod fotogrametrycznych lub też np. dostarczanie podkładów fotomapowych innym jednostkom wykonawstwa do dalszego opracowania metodami klasycznymi.

Koncentracja fizyczna polega na przemieszczeniu z jednej jednostki do drugiej nie tylko kadry, lecz również i podstawowych środków produkcji (sprzętu technicznego, środków transportowych, przekazanie budynków lub poszczególnych pomieszczeń). Z koncentracją fizyczną łączy się więc i czynności formalno-prawne, jak sporządzenie protokołów zdawczo-odbiorczych, zmiany w bilansach, uregulowanie zagadnień własnościowych.

Koncentracja fizyczna może dotyczyć niektórych tylko działów i komórek danych jednostek wykonawstwa. Można w tym miejscu wymienić komasację całej administracji, tj. łączenie jednostek wykonawstwa pod wspólnym zarządem nawet przy zachowaniu różnych ośrodków dyspozycyjnych w stosunku do wyodrębnionych, specjalistycznych wydziałów produkcyjnych finansowanych (zleceniodawca) przez te ośrodki. Przy takiej komasacji ośrodek dyspozycyjny zachowuje dotychczasową bazę produkcyjną przy jednoczesnym odciążeniu na odcinku bezpośredniego nadzoru i zarządzania jednostką podległą, w przypadku komasacji administracji w innym pionie gospodarki narodowej.

Komasacja dotyczyć może nie tylko całej administracji, lecz jej poszczególnych komórek, jak na przykład składnice geodezyjne służb zaopatrzeniowych, służb ekonomicznych, służb transportowych, a nawet służby finansowo-księgowej.

W skromniejszym zakresie można też wysuwać koncepcję organizowania np. jednego ośrodka informacji naukowo-technicznej, ośrodka normowania, wyspecjalizowanego ośrodka dokumentacji techniczno-kosztorysowej, wspólnego magazynu sprzętu technicznego na warunkach utrzymania dotychczasowej własności i uprawnień dyspozycyjnych (warunki depozytowe) wspólnego magazynu materiałowego, tworzenia w danym regionie wspólnych komórek pomocniczo-produkcyjnych, jak zakładów reprodukcji, stacji i warsztatów remontowych itp.

Jednym z bardzo istotnych rozwiązań jest możliwość kumulacji rozproszonych środków inwestycyjnych i realizowania większych zamierzeń wspólnie przez zainteresowane jednostki w zakresie zakupu wyposażenia technicznego, jak i inwestycji budowlanych.

Ramy niniejszego artykułu wykluczają możliwości nie tylko wymienienia wszystkich wariantów, lecz przede wszystkim podkreślenia wynikających z nich korzyści ekonomicznych, podporządkowanych kryterium kompleksowego rachunku ekonomicznego.

Należy jednak podkreślić możliwość optymalizacji wyników gospodarczych na drodze lepszego wykorzystania formy współpracy i kooperacji branżowej oraz terenowo-branżowej. Koncepcje fizycznej koncentracji i specjalizacji wykonawstwa oraz komasacji administracyjnej mogą być bowiem z równym skutkiem realizowane na drodze wspomnianej już uchwały Rady Ministrów z 9.VI.1960 r., między innymi na drodze tworzenia takich związków organizacyjno-administracyjnych, jak zjednoczenia, przedsiębiorstwa wielozakładowe, przedsiębiorstwa prowadzące, przedsiębiorstwa patronackie. Niektóre z tych pojęć wymagają dokładniejszego określenia.

Forma organizacyjna zjednoczenia przedsiębiorstw prowadzących i patronackich znalazła już szerokie zastosowanie od czasu wprowadzenia ich w życie uchwałami Rady Ministrów. Najczystszą formą zjednoczenia jest scalenie możliwie wszystkich jednostek danej branży w jednej organizacji — integracja organizacyjno-techniczna w ramach zjednoczenia branżowego. Podkreślić też należy, że w ramach zjednoczenia z pełnym skutkiem mogą być dodatkowo stosowane formy organizacyjne o zasięgu skromniejszym, jak formy przedsiębiorstw prowadzących i patronackich. Zgrupowanie jednak w zjednoczeniu, w jej kierownictwie, reprezentacji całej branży, tj. wszystkich jednostek organizacyjnych, wymaga z kolei zapewnienia tym jednostkom również i wpływu na rozwój i zarządzenie branżą. Może tu być proponowana zasada kolegialności, która powinna zabezpieczać prawidłowy podział środków w ramach branży oraz stwarzać platformę i warunki rzeczowej dyskusji w sprawach rozwoju branży. Wydaje się jednak konieczne, w stosunku do obecnie istniejących przepisów i stosowanej praktyki, wysunięcie w przypadku takich koncepcji i propozycji odmiennych w szczegółach tak w zakresie prawno-organizacyjnego charakteru zjednoczenia, jak i uprawnień ekonomiczno-finansowych. Wysuwając koncepcję zjednoczenia branżowego lub branżowo-terytorialnego pamiętać należy o konieczności stworzenia zwartego organizmu gospodarczego, wyposażonego w uzasadnione gospodarczo środki trwałe i obrotowe, dysponującego zdolnościami produkcyjnymi całego zgrupowania przedsiębiorstw (jednostek wykonawstwa), z możliwością prowadzenia polityki finansowania tych jednostek, mając na względzie intensyfikację wykorzystania i podniesienia efektów gospodarczych.

W wysuwanych koncepcjach przedsiębiorstwo patronackie posiada w zasadzie wszystkie atrybuty zjednoczenia, z wyjątkiem uprawnień, które ze względów formalnych lub praktycznych powinny być ograniczone na rzecz zjednoczenia, jak np. rewizja finasowo-księgowa, rozliczenia z budżetem, redystrybucja finansowa itp.

Forma przedsiębiorstwa patronackiego daje też możliwości uzyskania doraźnie konkretnych efektów oszczędnościowych. Powierzanie tej funkcji z reguły najlepszemu przedsiębiorstwu stwarza warunki przenoszenia doświadczeń tego przedsiębiorstwa na pozostałe jednostki objęte patronatem, jak również umożliwia realizowanie postulatów chociażby częściowego komasowania administracji i komórek pomocniczo-produkcyjnych. Przedsiębiorstwo patronackie pozwala na uzyskiwanie podobnych efektów, jak w przypadku przedsiębiorstwa prowadzącego, jednak w warunkach luźniejszego powiązania, opartego nie o zależności administracyjne, lecz współpracę opartą o zasadę kolegialności i równorzędności. Podkreślić należy, że forma patronatu nie stwarza nadrzędności administracyjnej. Przedsiębiorstwo patronackie, na podstawie statutu uzgodnionego z jednostkami nadrzędnymi przedsiębiorstw (jednostek), otrzymuje tylko zadania i uprawnienia do organizowania i realizowania określonych działań, przy tym wachlarz tej problematyki może być odpowiednio dobrany.

Forma koordynacji i współpracy branżowej została w ostatnim okresie znacznie rozszerzona i usprawniona również i w geodezji. Wymienić tu należy doskonalony stale tryb koordynowania zadań rzeczowych, instrukcje techniczne, normowanie pracy, ujednolicenie w dużym stopniu przepisów płac.

Podane przykładowo odcinki współpracy i koordynacji branżowej powinny być, w ramach prac monograficznych i rekonstrukcyjnych, poddane również krytycznej ocenie.

Nasuwa się na końcu stwierdzenie, że tak, jak nie należy podejmować decyzji rekonstrukcji bez dokonania kompleksowego rachunku ekonomicznego, często sprawdzonego w praktyce na drodze eksperymentu przeprowadzonego na mniejszym odcinku, tak również przy wysuwaniu programów organizacyjno-technicznych rekonstrukcji liczyć się należy z aktualną sytuacją, przygotowaniem fachowym kadry kierowniczej do przechodzenia na wyższe formy organizacyjne. Błędne byłoby twierdzenie, że reorganizacja likwiduje i upraszcza koordynację i kooperację.

Każda organizacja wymaga współpracy zainteresowanych jednostek i organizacji. Nowe rozwiązania mogą w pewnym stopniu uprościć lub ułatwić koordynację i kooperację w dotychczasowym zakresie, wyłonią jednak nowe problemy i odcinki objęte tym działaniem, czy to w zakresie produkcji, czy decyzji gospodarczych, co do sposobu wykorzystania udostępnionych branży geodezyjnej środków.

Jak już podkreślono możliwości poszukiwania nowych rozwiązań są tu bardzo obszerne, tym bardziej że realizując kierunek optymalizacji efektów ekonomicznych i społecznych nie ma przeszkód, aby stosować wszystkie możliwe i dozwolone metody i środki działania, prowadzące do tego celu. Nie ma bowiem i nie powinny występować sprzeczne interesy tam, gdzie chodzi przecież o dobro społeczne. Niezbędne jest natomiast przekonanie o tym, co jest podstawowym warunkiem takiej działalności: chęć i planowa decyzja, umiejętność programowania i realizowania oraz harmonizowania przedsięwzięć organizacyjnych i technicznych. Szczególnie istotne jest wyrobienie zmysłu inicjatywy gospodarczej, chęci decydowania i jednoczesnego poczucia odpowiedzialności, rozumienia wagi, znaczenia i zasięgu działania podejmowanych przedsięwzięć.

Warunkiem takiej działalności jest też konieczność dopuszczania momentu ryzyka gospodarczego i zapewnienia kompleksowej oceny rezultatów wszystkich i poszczególnych przedsięwzięć przez władze nadrzędne.

Mamy już dobrą tradycję i dużo pozytywnych doświadczeń w zakresie rozwiązywania zagadnień branżowych na forum Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Mamy potwierdzenie, że dyskusja prowadzona kompleksowo i rzeczowo pod kątem interesu ogólnospołecznego daje jedynie pozytywne wyniki. Tym cenniejszy będzie udział w omawianych pracach wszystkich aktywnych działaczy naszego Stowarzyszenia, a przede wszystkim włączenie do prac monograficznych dyskusji i programowania rekonstrukcji poszczególnych kół zakładowych SGP.

Styczeń 1965 r.

Mgr inż. KRYSTYNA GŁOWIŃSKA

O rekonstrukcji

Dzięki inicjatywie kierownictwa Głównego Urzędu Pomiarów Kraju, w latach 1951/52, poddany został rewizji dekret o pomiarach kraju z marca 1945 r. i zastąpiony ustawą o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej z 24 kwietnia 1952 r. Po upływie paru lat kierownictwo Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii wystąpiło ponownie z propozycją nowelizacji tej ustawy, doprowadzając do pomyślnego zakończenia prac przez wydanie dekretu z dnia 13 czerwca 1956 r. o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej.

Dekret i wydane rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13 czerwca 1956 r., w sprawie działania organów państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, określiły zakres prac Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz państwowych służb resortowych.

Główny Urząd Geodezji i Kartografii zgodnie z przepisami obejmuje m.in. „wykonywanie robót kartograficznych oraz geodezyjnych o znaczeniu ogólnopaństwowym, a w miarę potrzeby — również innych robót geodezyjnych".

„Roboty geodezyjne o znaczeniu ogólnopaństwowym obejmują:

1. Pomiary astronomiczne, grawimetryczne i magnetyczne dla potrzeb geodezji.

2. Pomiary państwowej sieci geodezyjnej.

3. Prace fotogrametryczne dla celów kartograficznych.

4. Zdjęcia topograficzne w zakresie ustalonym przez Prezesa Centralnego Urzędu w porozumieniu z Ministrem Obrony Narodowej.

W zakresie działania resortowych służb geodezyjnych należą:

1. Wykonywanie robót geodezyjnych wynikających z zadań resortu.

2. Koordynowanie i nadzorowanie działalności podległych komórek geodezyjnych.

3. Prowadzenie resortowych składnic materiałów geodezyjnych.

4. Współdziałanie z Centralnym Urzędem i innymi resortami w wykonaniu całokształtu zadań państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej.

Roboty kartograficzne i geodezyjne o znaczeniu ogólnopaństwowym mogą być wykonywane przez służbę resortową za każdorazową zgodą Prezesa Centralnego Urzędu i na warunkach przez niego określonych.

Sprawy rozgraniczeń i podziału nieruchomości oraz ewidencji gruntów i budynków należą do właściwości Ministra Gospodarki Komunalnej w odniesieniu do obszarów m.st. Warszawy i m. Łodzi oraz miast stanowiących powiaty miejskie, a w odniesieniu do pozostałych obszarów — do właściwości Ministra Rolnictwa.

Uchwała nr 225 Rady Ministrów z dnia 29 lipca 1964 r. w sprawie organizacyjno-technicznej rekonstrukcji branż i gałęzi gospodarki uspołecznionej oraz regionów (M. P. nr 55, poz. 261) stwarza podstawę do dalszego rozwoju gospodarczego wszystkich branż i gałęzi gospodarki narodowej.

Zarządzenie Przewodniczącego Komitetu Nauki i Techniki w sprawie zasad opracowania programu organizacyjno-technicznej rekonstrukcji branż i gałęzi gospodarki uspołecznionej oraz regionów (z dn. 31 lipca 1964 r. M. P. nr 68/64) wprowadza wytyczne w sprawie metod i trybu opracowania programów organizacyjno-technicznej rekonstrukcji branż i gałęzi gospodarki uspołecznionej oraz regionów.

W paragrafie 13 wytycznych geodezja została zaliczona do gałęzi gospodarczych o charakterze ogólnym, a w paragrafie 14 — Centralny Urząd Geodezji i Kartografii wyznaczony jako wiodący w zakresie opracowania wytycznych metodologicznych do programowania rekonstrukcji.

Rekonstrukcja urządzeń powinna zmierzać do zapewnienia prawidłowego rozwoju regionu (województwa), mając na względzie wagę i specyfikę miejskich prac i zadań geodezyjnych związanych z rozbudową i urządzeniem miast, których rola coraz bardziej rośnie wraz z nieustanną urbanizacją kraju. Zgodnie z wymienioną wyżej uchwałą — program rekonstrukcji powinien wytyczyć na podstawie analizy ekonomicznej aktualnego stanu krajowej bazy technicznej i tendencji rozwojowych postępu techniczno-organizacyjnego — podstawowe kierunki w przedmiocie racjonalnego ulepszenia istniejących form i metod organizacji produkcji i zarządzania, kooperacji produkcji i usług w zasadzie bez nakładów na nowe inwestycje oraz stworzenie warunków do ich optymalnego rozwoju poprzez stosowanie nowych metod pracy i specjalizacji.

W toku prac należy „utworzyć aktualny kompleksowy obraz struktury techniczno-produkcyjnej i organizacyjnej branż lub gałęzi gospodarki obejmującej jednostki gospodarcze branży, niezależnie od ich administracyjnego podporządkowania, formy własności, regionów (województwa) oraz ich związków z innymi branżami i regionami oraz przeprowadzić ich analizę, wskazać ich braki, wady i niewykorzystane rezerwy ekonomiczne w świetle potrzeb społeczno-gospodarczych kraju (regionów, województw)".

Na podstawie analizy winien być nakreślony obraz możliwie optymalnej, dostosowanej do możliwości i warunków gospodarki narodowej struktury organizacyjnej branż i regionów oraz prawidłowego ich funkcjonowania i zaprojektowane zmiany w ich strukturze organizacyjnej, podziale i rozmieszczeniu produkcji i sieci usługowej i transportowej... oraz ustalony bilans zdolności produkcyjnej przewidzianych w poszczególnych okresach w wyniku przedsięwzięć rekonstrukcji:

— określony deficyt zdolności produkcyjnej nie dającej się pokryć w drodze przedsięwzięć rekonstrukcji,

— określona zdolność produkcyjna, która powstanie w wyniku realizacji programu rekonstrukcji i

— ustalone kierunki i rozmiary danej branży w poszczególnych regionach (województwach) dla wykonania założeń planu perspektywicznego dla potrzeb regionu (województwa), jak dla zabezpieczenia potrzeb obrony narodowej.

Programem rekonstrukcji w zakresie geodezji powinny być objęte resorty wiodące: Ministerstwo Spraw Wewnętrznych, Ministerstwo Rolnictwa, Ministerstwo Gospodarki Komunalnej oraz pozostałe ministerstwa — Górnictwa, Energetyki, Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Komunikacji, Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego, Żeglugi, Centralny Urząd Gospodarki Wodnej, Komitet Drobnej Wytwórczości, Centralny Związek Spółdzielczy i inne działy gospodarki narodowej, jak np. terenowa spółdzielczość pracy i usług, terenowe społeczne formy organizacyjne działające na terenie miast i wsi, a posiadające komórki geodezyjne lub zatrudniające geodetów, jak Samopomoc Chłopska, Spółdzielnia Inwalidów, biura projektów, przemysł terenowy oraz różne jednostki dokumentacji inwestycyjnej, naukowej, Fundusz Wczasów, instytuty naukowo-badawcze, stacje maszyn liczących i inne.

Wydaje się właściwe:

— rozpoznanie działów gospodarki narodowej, których prace czy zadania geodezyjno-kartograficzne wykonywane są poniżej poziomu osiągniętego przez geodetów w wiodących resortach, a wyniki tych prac nie są przekazywane do składnic prezydiów rad narodowych,

— rozpoznanie kadr geodezyjnych znajdujących się poza wymienionymi resortami, rejestrowanymi i nie rejestrowanymi w delegaturach GUGiK, ich ilość i kwalifikacje,

— rozpoznanie zestawu wysokiej jakości sprzętu geodezyjno-kartograficznego znajdującego się poza tymi resortami,

— rozpoznanie lokalizacji stacji najnowszych maszyn liczących w województwach, przydatnych dla celów geodezyjno-kartograficznych, po doszkoleniu i praktycznym poznaniu ich przez geodetów, po opracowaniu i ułożeniu programów prac obliczeniowo-geodezyjnych na tych maszynach,

— rozpoznanie korzyści ze współpracy z instytutami naukowo-badawczymi, katedrami geodezyjnymi wyższych

uczelni na tle dotychczasowych doświadczeń i postulatów służb i przedsiębiorstw geodezyjnych,

— rozpoznanie konieczności prowadzenia prac geodezyjnych i kartograficznych poza GUGiK, Ministerstwem Rolnictwa i Ministerstwem Gospodarki Komunalnej w innych resortach, jednostkach administracyjnych, przedsiębiorstwach, biurach projektów, spółdzielczości, organizacjach społecznych i różnych komórkach, biorąc pod uwagę poziom techniczny, ekonomikę i racjonalną organizację.

Program rekonstrukcji powinien być opracowany w różnych wariantach, i przewidywać przedsięwzięcie rekonstrukcyjne w drodze optymalnych wariantów rozwiązań i zamierzeń do usunięcia obecnych wad w organizacji i profilu produkcyjnym przy unikaniu zaburzeń w bieżącej działalności oraz nakładów inwestycyjnych i innych kosztów, pod warunkiem, że dają uzasadnione efekty społeczno-gospodarcze.

Zgodnie z wymienionymi wyżej wytycznymi racjonalny podział produkcji w zakresie geodezji powinien uwzględnić prawidłową specjalizację, rejonizację, koncentrację produkcji, co wymaga:

— zaprojektowania optymalnych rozmiarów przedsiębiorstw geodezyjnych specjalistycznych, jak np. w zakresie pomiarów ogólnopaństwowych, w zakresie pomiarów miejskich i usług związanych z gospodarką miejską, w zakresie urządzeń rolnych itp.

Przez optymalne rozmiary przedsiębiorstw należy rozumieć takie rozmiary ich działalności, które w najniższym koszcie jednostkowym dają najlepsze efekty ekonomiczne. Optymalne rozmiary zależą od czynników wewnętrznych przedsiębiorstwa, np. zwarty terytorialnie obszar działania, krótki transport zewnętrzny, możliwość opanowania przez kierownictwo problemów produkcji całego procesu produkcyjnego. W przypadku geodezji miejskiej konieczne jest zachowanie warunku ciągłości rozwiązań sieci, kartografii między starym stanem a projektowanym oraz nawiązanie do zamierzeń urbanistycznych i inwestycyjnych miasta. Na przykład

— wykonanie triangulacji miejskiej wiąże się z zaprojektowaniem poligonizacji w układzie dotychczas stosowanym, z zachowaniem istniejącego układu kartograficznego, a prace te są nierozerwalnie związane z założeniami planu zagospodarowania przestrzennego miasta, realizacją i dalszym cyklem produkcyjnym w zakresie robót geodezyjnych,

— podejmowanie wspólnych przedsięwzięć do wykonania określonej działalności, jak np. wykorzystanie wspólnych urządzeń technicznych, sprzętu geodezyjnego, transportu zlokalizowanego na terenie rejonu (województwa).

Specjalnie należy zwrócić uwagę na sprzęt geodezyjny wysokiej precyzji, rozproszony w różnych jednostkach, nie wykorzystywany właściwie lub w ogóle nie wykorzystany, za który państwo zapłaciło dewizami,

— skojarzenie inwestycji, przez które należy rozumieć również podejmowanie budowy wspólnych obiektów gospodarczych,

— prawidłowej organizacji produkcji, przez którą należy rozumieć racjonalne rozmieszczenie w terenie sieci przedsiębiorstw geodezyjnych, zrejonizowanych w pracowniach geodezyjnych, specjalizowanych pracowni kartograficznych dostosowanych do wymogów technicznych, ekonomicznych i społecznych pod kątem zbliżenia do terenu, zapewnienie obsługi ludności w zakresie usług geodezyjnych.

W rozważaniach może powstać problem przedsiębiorstw geodezyjnych, powołanych do ściśle określonych zadań technicznych, które zakończyły swe zadania. Czy w takich przypadkach prezydia WRN mają prawo i obowiązek postawienia sprawy kadr geodezyjnych i administracyjnych oraz sprzętu geodezyjnego tych przedsiębiorstw dla uzupełnienia kadry technicznej służb geodezyjnych PRN w miastach i powiatach.

Obowiązek opracowania projektu programu rekonstrukcji, zgodnie z uchwałą, w zakresie danego województwa spoczywa z reguły na właściwym organie porozumienia terenowo-branżowego.

Skoordynowanie programu rekonstrukcji danej branży należy do obowiązków PRN. Zgodnie więc z tymi założeniami w komisjach wojewódzkich winny brać bezwzględnie udział wojewódzkie służby geodezyjne gospodarki komunalnej i wojewódzkich i miejskich przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej.

Opracowanie programu rekonstrukcji wymaga dokładnego zapoznania się: z

a) uchwałą nr 225 Rady Ministrów z dnia 29.07.1964 r. (MP nr 55, poz. 251),

b) zarządzeniem Przewodniczącego Komitetu Nauki i Techniki z dnia 30.07.1964 r. — w sprawie organizacyjno-technicznej rekonstrukcji branż i gałęzi gospodarki uspołecznionej oraz regionów (MP nr 68, poz. 319),

c) zarządzeniem Przewodniczącego Komisji Planowania przy Radzie Ministrów z dnia 12.11.1964 r. — w sprawie trybu i zasad włączenia programów rekonstrukcji organizacyjno-technicznej do planu 5-letniego 1966—70 i planu perspektywicznego (MP nr 83, poz. 390),

d) zarządzeniem nr 82 Przewodniczącego Nauki i Techniki z dnia 28.11.1964 r. w sprawie określenia branż gałęzi gospodarki i regionów objętych obowiązkiem programowania rekonstrukcji organizacyjno-technicznej (zarządzenie zostało przesłane resortom przez Zespół d.s. Organizacji Zarządzenia URM),

e) wytycznymi organizacyjnymi i metodologicznymi GUGiK z dnia 14.12.1964 r. nr KRP-400/96(64).

Zgodnie z wymienionymi wyżej aktami programy rekonstrukcji mają charakter perspektywicznych, generalnych założeń rozwoju przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej, obejmujących całość zadań rekonstrukcji zmierzających do zabezpieczenia wykonania planu 5-letniego 1966—70 i w dalszych latach w zakresie geodezji miejskiej — skoordynowanego z planami zagospodarowania przestrzennego.

Program rekonstrukcji ma być aktualizowany i dostosowany do zmieniających się warunków ekonomiczno-społecznych przy wykorzystaniu osiągnięć postępu technicznego, jak również do bieżących zadań gospodarczo-technicznych. Sposób ujęcia tematu w części opisowej powinien być wyczerpujący i uwzględniający rolę i potrzebę resortów, w których prace geodezyjne występują.

Liczbowe dane zestawienia tabelarycznego, z rozbiciem na poszczególne pozycje, powinny być odpowiednio i gruntownie omówione.

Przy opracowaniu monografii w zakresie istniejącego stanu osnów geodezyjnych, pokrycia mapowego powinna być podjęta współpraca wojewódzkiej służby geodezyjnej resortu gospodarki komunalnej ze służbami urządzeń rolnych oraz z delegaturami GUGiK. Przy ocenie materiałów wykonywanych przez wojewódzkie przedsiębiorstwa gospodarki komunalnej w miastach nie wydzielonych, powinny być ustalane potrzeby w dziedzinie geodezji miejskiej na terenie tych miast.

Rola zatem poszczególnych członków Komisji d.s. Rekonstrukcji nie może się ograniczać do statystycznego wypełnienia nadesłanych formularzy lub danych, ale powinna być nacechowana inicjatywą zmierzającą do pogłębienia i poszerzenia tematu dla jego całkowitego wyjaśnienia. Tylko na tym tle może mieć miejsce wyprowadzenie wniosków gospodarczo i technicznie uzasadnionych.

Opracowania te, powstające na terenie województwa, powinny być w jednym egzemplarzu nadsyłane do GUGiK — jako wiodącego, jak również do zainteresowanych ministerstw. Zgodnie bowiem z uchwałą „Organ odpowiedzialny za opracowanie danego programu rekonstrukcji branżowej lub regionalnej obowiązany jest stale współpracować z innymi zainteresowanymi branżami".

Uchwała i zarządzenia biorą pod uwagę zaspokojenie i rozwój potrzeb i zadań kulturalnych, gospodarczych województw i to powinno decydować o rekonstrukcji.

Prace rekonstrukcyjne mają szeroki zasięg, obejmują one ponad tysiąc jednostek zarejestrowanych, co najmniej drugie tyle różnych komórek i stanowisk pracy, gdzie prace geodezyjne wykonują geodeci oraz wiele jednostek, gdzie prace geodezyjne wykonują fachowcy innych branż, bez zgłaszania tych prac do ewidencji służb geodezyjnych PRN. Wymienione ostatnio komórki nie zachowują wymaganych dokładności, nie opracowują pełnej dokumentacji dla przekazania jej do składnic materiałów geodezyjno-kartograficznych PRN.

Zgodne działanie przedstawicieli resortów w wojewódzkich komisjach d.s. rekonstrukcji geodezji przyniesie w konsekwencji rozwiązanie, które w sposób optymalny zaspokoi potrzeby gospodarcze i techniczne województwa, a przede wszystkim sprecyzuje i zespoli ściśle geodezję miejską gospodarki komunalnej ze wszystkimi dyscyplinami miastotwórczymi. Zespoli w ten sposób, aby geodezja miejska nie hamowała niesłychanie dynamicznego wzrostu urbanizacji kraju, tak charakterystycznego dla okresu Polski Ludowej.

Mgr inż. KLEMENS JANISZEWSKI

W sprawie realizacji uchwały nr 225 Rady Ministrów

1. Przewodnia idea uchwały

W numerze 55 Monitora Polskiego z roku ubiegłego, pod pozycją 261, ukazała się uchwała nr 225 Rady Ministrów z dnia 29.VII.1964 r., w sprawie organizacyjno-technicznej rekonstrukcji branż i gałęzi gospodarki uspołecznionej oraz regionów.

Podjęta uchwała ma na celu pełne rozeznanie sytuacji istniejącej w poszczególnych branżach, niezbędne dla opracowania najbardziej właściwej organizacji pracy i zarządzania, pozwalającej na wzrost zdolności produkcyjnej i poprawę efektów ekonomicznych. Zobowiązuje ona ministrów nadzorujących poszczególne branże i gałęzie gospodarki oraz prezydia wojewódzkich rad narodowych do opracowania programów organizacyjno-technicznej rekonstrukcji nadzorowanych gałęzi gospodarki narodowej lub regionów.

Uchwała wskazuje, że programy rekonstrukcji należy wytyczyć na podstawie analizy ekonomicznej aktualnego stanu krajowej bazy technicznej. Intencją uchwały jest, by prace nad programami doprowadziły do odtworzenia kompleksowego obrazu struktury techniczno-produkcyjnej i organizacyjnej branż, niezależnie od ich administracyjnego podporządkowania. Na podstawie przeprowadzonej analizy organa wiodące wraz z prezydiami rad narodowych powinny określić pożądane kierunki zmian w strukturze organizacyjnej, w podziale produkcji poszczególnych branż, ich system działania i współdziałania z innymi organizacjami gospodarczymi.

Programy rekonstrukcji powinny objąć w pierwszej kolejności przedsięwzięcia organizacyjno-techniczne nie wymagające nakładów inwestycyjnych i takie, które można włączyć do przyszłej 5-latki

W oparciu o uchwałę nr 225 ukazało się zarządzenie Przewodniczącego Komitetu Nauki i Techniki z dnia 30 lipca 1964 r. w sprawie zasad opracowania programu organizacyjno-technicznej rekonstrukcji branż i gałęzi gospodarki uspołecznionej oraz regionów, a ponadto wytyczne w tej sprawie (Mon. Pol. nr 68 poz. 319). Paragraf 14 tych wytycznych powierza opracowanie programu rekonstrukcji gałęzi gospodarczych o charakterze ogólnym, do której została zaliczona geodezja, ministerstwom i centralnym urzędom, między innymi również Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii.

Na GUGiK nakłada się obowiązek koordynatora prac w zasięgu krajowym i regionalnym, obejmującym ogół geodezyjnych jednostek organizacyjnych niezależnie od ich administracyjnej przynależności.

Sam fakt wyodrębnienia geodezji jako gałęzi gospodarki jest wyrazem pełnego zrozumienia najwyższych czynników państwowych, jaki przykładają do wagi naszego zawodu w gospodarce narodowej.

Wydaje się, że nakłada to na Stowarzyszenie Geodetów Polskich poważny obowiązek, od którego nie wolno się uchylać.

W przytoczonych aktach prawnych dominuje troska o zapewnienie rozwiązań najbardziej celowych z punktu widzenia ogólnospołecznego. Troska ta nurtowała społeczność geodezyjną. Wyrazem tego były wysiłki podejmowane jeszcze w okresie przed II wojną światową przez geodetów, które szczególnie silnie zostały uwypuklone w 1938 r. na Kongresie Inżynierów Miernictwa. Niestety przeważyły wówczas względy istnienia służb geodezyjnych resortowych, którymi można było dowolnie dysponować, realizując tylko wyłącznie zadania resortowe, bez wiązania ich z potrzebami ogólnospołecznymi.

Zdobyczą naszej nowej rzeczywistości po II wojnie światowej był dekret z 1945 r. — o pomiarach kraju i organizacji miernictwa. Niestety został on uchylony nowym dekretem z 1952 roku.

Stowarzyszenie nasze, będąc najbardziej czułym barometrem na sprawy dotyczące naszego zawodu, rozpoczęło już w r. 1954 działalność w kierunku opracowania właściwych form organizacji. Stanowisko Stowarzyszenia zostało potwierdzone na szeregu kolejnych zjazdów delegatów jako jednolity wyraz dążności całego zawodu geodezyjnego. Czteroletnie starania, memoriały i uchwała generalna XIII Zjazdu Delegatów zobowiązała Zarząd Główny SGP do kontynuowania starań w tym kierunku, co nie doprowadziło jeszcze do żadnych pozytywnych rezultatów.

Obecnie, po kilku latach, w znacznie korzystniejszych warunkach, bo w oparciu o akt prawny Rady Ministrów, Stowarzyszenie ma obowiązek wypowiedzieć się o zasadniczych dla pracy naszego zawodu sprawach.

Zostały nam stworzone przez najwyższe władze państwowe wyjątkowe warunki, pozwalające na wszechstronną analizę ekonomiczną. Analizę tę należy rozumieć jako zespół czynności koncepcyjnych, porównawczych, mających na celu zebranie odpowiednich informacji o stanie faktycznym, jego przyczynach i zamierzeniach lub tendencjach, krytyczną ocenę istniejącego stanu i zamierzeń, określenie i uzasadnienie ekonomicznie najkorzystniejszego rozwiązania w kilku możliwych wariantach oraz postawienie wniosków pozwalających na powzięcie prawidłowych decyzji, umożliwiających osiągnięcie pożądanych efektów.

Uchwała mająca na celu obranie kierunku najoszczędniejszego gospodarowania jest przede wszystkim dostosowana do przedsiębiorstw przemysłowych. Specyfika produkcji geodezyjnej, a w szczególności jej usług, jest tego rodzaju, że zbyt daleko posunięta oszczędność na tym odcinku przynosi niepowetowane straty w innych gałęziach gospodarki narodowej. Naszym zadaniem jest jak najmocniej uwypuklić i uzasadnić ten problem. Należałoby wskazać, że fundusze wyłożone na usługi geodezyjne, na sprawną administrację, rozporządzającą w swych składnicach jak najbogatszym zasobom podkładów geodezyjnych dostosowanych do różnych celów, procentują b. wysoko. Sprawna administracja wprowadza przede wszystkim ład i porządek w administrowaniu ziemią na wsi i w mieście, a czynność ta jest podstawowym zadaniem administracji państwowej. Znane jest zdanie: że „bez administracji ziemią nie ma właściwie władzy".

Między innymi celem artykułu jest omówienie niektórych, najbardziej istotnych problemów geodezyjnych oraz administracji w tej mierze na terenie województwa olsztyńskiego. Zagadnienia te w myśl Zarządzenia Przewodniczącego Komitetu Nauki i Techniki oraz wytycznych organizacyjnych i metodologicznych GUGiK, skierowane do delegatur, będą musiały być naświetlone w części opisowej monografii. Ze względu na to, że specyfika regionu olsztyńskiego i zagadnienia z tym związane są zbliżone do kilku województw, sprawy poruszone w artykule, mogą posłużyć do dalszej dyskusji na ten temat.

Prace nad rekonstrukcją branż i regionów przeprowadzone prawidłowo. muszą w istniejącym systemie zarządzenia i planowania prowadzić do sytuacji konfliktowych. Jest to zupełnie zrozumiałe, gdyż branżowy program rekonstrukcji przerasta ramy aktualnie obowiązujących powiązań organizacyjnych i interesów wynikających z tych powiązań. Chodzi o to, że należy czuwać nad tym, aby rozwiązanie tych konfliktów polegało na przyznawaniu prymatu interesowi ogólnospołecznemu, taka bowiem jest intencja uchwały nr 225. Potrzebne jest tylko głębokie przekonanie, co jest głównym celem, i wszystko temu celowi podporządkować.

Istniejąca obecnie wielotorowość w geodezji, brak właściwej koordynacji, prowadzenie tej samej działalności przez różne jednostki organizacyjne i w różnych pionach, wymaga zbadania i rozstrzygnięcia co do sposobu łączenia administracyjnego bądź koordynacji, jeżeli poszczególne komórki muszą pozostać w zarządzie różnych ośrodków dyspozycyjnych.

2. Niektóre problemy wymagające naświetlenia i opracowania w programach rekonstrukcji, na tle wybranych zagadnień woj. olsztyńskiego

a. Akcja pomiarów gruntów PGR. Pomiary gruntów PGR stanowią żywy przykład, że przy wykonywaniu na-

wet poważnych, ale pilnych zadań resortowych, można przeoczyć inne cele bardziej ogólne. Ministerstwo Rolnictwa w związku z tą akcją wydało instrukcję o pomiarach państwowych gospodarstw rolnych bez obowiązku dowiązania ich do państwowej sieci geodezyjnej. Wydanie takiej instrukcji spowodowane było prawdopodobnie tym, że w owym czasie nie była jeszcze całkowicie opracowana przez GUGiK na terenie kraju sieć triangulacyjna. Tymczasem na terenie woj. olsztyńskiego była gęsta sieć poniemiecka, już przeliczona na układ państwowy, który doskonale można było wykorzystać. Jedynym argumentem przemawiającym za wykonaniem prac w układzie lokalnym było to, że prace można było wykonać szybciej. Jest to prawda, lecz zysk na czasie i kosztach pomiaru i opracowania jednego PGR-u w układzie lokalnym jest nieproporcjonalnie mały w stosunku do strat wynikających z braku dowiązania do osnowy państwowej.

Straty z tego powodu są poważne, gdyż po akcji pomiarów PGR Ministerstwo Leśnictwa rozpoczęło pomiar wszystkich nadleśnictw już w układzie państwowym. Ze względu na poważny stan zalesienia na terenie województwa prawdopodobnie nie ma gospodarstwa, które nie przylegałoby w większym lub mniejszym stopniu do lasów, niektóre zaś mają obwodnicę prawie w 100% okolona lasami. W tym stanie rzeczy setki, a może i tysiące kilometrów trzeba było na nowo pomierzyć, gdyż pracochłonne przeliczenie z układu lokalnego na państwowy nie zawsze dawało pozytywne rezultaty, gdyż konstrukcje osnów geodezyjnych zakładane do ściśle ograniczonych celów (pomiar PGR), z punktu widzenia technicznego nie nadawały się do tych rozwiązań. Należy nadmienić, że w bieżącym roku rozpoczyna się nowa akcja pomiaru jezior — instrukcję techniczną opracowuje Ministerstwo Rolnictwa (oby ona uwzględniała i inne potrzeby). Wydaje się, że przeniesiono tu bezkrytycznie zarządzenie władz centralnych, które posiadając swoje uzasadnienie w skali krajowej może jednak wymagać innych rozwiązań w poszczególnych województwach.

Nasuwa się wniosek, że w określonym przypadku brak było właściwego czynnika administracyjnego koordynującego podobne zagadnienia. Z przyczyn wyżej przytoczonych brak jest właściwej osnowy poligonowej potrzebnej jako oparcie dla zdjęć sytuacyjno-wysokościowych dla potrzeb melioracji. A potrzeby są duże, gdyż na następną 5-latkę zaplanowano 50 tys. ha.

b. Akcja pomiarów lasów państwowych. Ministerstwo Leśnictwa ustaliło swój stan posiadania na podstawie bardzo niedokładnych pomiarów busolowych, wykonanych przez własne drużyny uprządzeniowo-leśne, wykonując tzw. „drzewostanówki" w skali 1 : 20 000. Ze względu na małą dokładność tych prac podjęto na szeroką skalę dokładne pomiary wszystkich nadleśnictw z dowiązaniem do osnowy państwowej. Prace te są wykonane przez przedsiębiorstwa podległe GUGiK i częściowo przez własną służbę geodezyjną, tj. Biuro Urządzania Lasu i Projektów Leśnictwa. Pomiary te będą zakończone w 1967 r. Ze względu na znaczne zalesienie woj. olsztyńskiego, przy wykonywaniu tych prac można było na znacznym obszarze prawidłowo rozwiązać i założyć osnowę poligonową będącą podstawą do wszelkiego rodzaju zdjęć szczegółowych.

Niemniej jednak inwestor nie jest zainteresowany w kompleksowym rozwiązaniu sieci poligonowej, lecz tylko pomiarem własnych gruntów. W tej sytuacji osnowy posiadają szereg usterek natury technicznej mimo zgodności z przepisami. Kompleksowe rozwiązanie osnów jest uniemożliwione, gdyż przepisy obowiązujące nie przewidują rozszerzenia zakresu pracy na rzecz innego resortu (a nawet w pionie jednego resortu). Mógłbym przytoczyć na to szereg udokumentowanych przykładów.

c. Przekazywanie dokumentów do ewidencji. Każdy wynik pomiarów po zakończeniu musi być przekazany do składnicy terytorialnie właściwego prezydium powiatowej rady narodowej celem wykorzystania go do dalszych prac. Pomiar musi być tak wykonany, ażeby wykazywał powiązanie i zgodność z istniejącymi dokumentami. Tymczasem na skutek rozlicznych instrukcji resortowych warunek ten bardzo często nie jest dopełniony.

Dotyczy to przede wszystkim operatów leśnych, które spełniają wymogi resortu leśnictwa, ale nie spełniają podstawowego warunku administracji geodezyjnej. Chodzi o to, że w wielu wypadkach powiatowa służba nie jest w stanie bez dodatkowych pomiarów wkreślić wyniki nowych pomiarów na istniejący podkład, niezbędny do wprowadzenia jakiegoś ładu. Interwencja delegatury w tej sprawie w odpowiednich komórkach administracji i wykonawstwa jak dotąd nie dała zadowalających wyników. W rezultacie zasób materiałów geodezyjnych rośnie, ale nie jest należycie wykorzystany. Jest jeszcze inny aspekt tego problemu. Zbadano szereg obiektów przyległych, dla których wyjściowym materiałem był podkład katastralny i okazało się, że często ten podkład jest tak niedokładny, że uzgodnienie map, na których już zostały założone rejestry gruntów z nowym pomiarem, jest wręcz niemożliwe, gdyż przekracza wszelkie granice tolerancji. Spowodowane to jest między innymi tym, że stare podkłady wielokrotnie były przetwarzane i nie posiadają dostatecznej wartości technicznej. W tej sytuacji operaty szeregu nadleśnictw pomierzonych i przyjętych przez zleceniodawcę nie są obecnie przyjmowane przez powiatowe biura. Taki stan rzeczy wprowadza chaos i opóźnia w znacznym stopniu założenie ewidencji gruntów.

Ponadto operaty wykonywane przy przebudowie ustroju rolnego są przyjmowane bez kontroli przez powiatowe składnice. Istniały w okresie przedwojennym i krótko powojennym dobre wypróbowane przepisy, wymagające uzyskania zatwierdzenia operatów, wykonywanych przez wszelkie instytucje państwowe i wolnozawodowców, przed przyjęciem do składnicy. Obecnie z chwilą przejęcia agend terenowej służby geodezyjnej przez Ministerstwo Rolnictwa, operaty wykonywane przez wojewódzką służbę rolną są przekazywane bez takiego zatwierdzania. Władza i wykonawstwo zostały scalone w jednym resorcie i zdawałoby się, że wystarczy wewnętrzna kontrola techniczna, aby operat mógł być przyjęty do ewidencji. Tak jednak nie jest, co niejednokrotnie stwierdziły kontrole instytucji do tego upoważnionych, bowiem o przydatności nowo powstałych dokumentów i ich powiązaniu z już istniejącym zasobem. powiatowe organy służby geodezyjnej, prowadzące składnice, wiedzą najlepiej.

d. Zakładanie ewidencji gruntów. Ta wielotorowość poczynań wymaga zwiększonej uwagi przy prowadzeniu administracji geodezyjnej. Samo życie stworzyło splot zagadnień trudnych i często obowiązujące instrukcje nie przewidziały na nie recepty.

Jednym z poważnych zadań, jakie stoją do wykonania na terenie woj. olsztyńskiego, jest zamknięcie ewidencji gruntów, które jest ostatecznym owocem wieloletnich wysiłków służby geodezyjnej, a ma zaspokoić wszelkie potrzeby gospodarki narodowej. Problem założenia ewidencji gruntów przy tak różnorodnym materiale kartograficznym i przy różnej dokładności obliczeń nie jest rzeczą małą ani łatwą. Dowodem tego jest mozolna praca powiatowych biur geodezji. Nazwałbym ją syzyfową. Chodzi o to, że przy niezgodności materiałów przyjętych do ewidencji, gdzie sąsiadujące obiekty nawzajem na siebie zachodzą albo tworzą „szczeliny", nie można prawidłowo tego zagadnienia rozwiązać.

Niedociągnięć i usterek na tym polu jest wiele. Niektóre z nich pozwolę sobie wymienić: istnieje generalna rozbieżność co do granic PKP i gruntów przyległych pomiędzy dokumentami, w oparciu o które założono ewidencję, a dokumentami pomiarowymi znajdującymi się w archiwum geodezyjnym DOKP. W wielu przypadkach istnieją także poważne różnice pomiędzy dokumentami a faktycznym stanem na gruncie. Na terenach rolnych m. Pasłęka rozbieżności w usytuowaniu granic wielu gospodarstw i to zahipotekowanych dochodzą do kilkudziesięciu metrów.

Usiłowanie przyśpieszenia zamknięcia ewidencji gruntów przez resort rolnictwa na całych powiatach do powierzchni geograficznej były powodem niewłaściwego planowania tych prac. I tak w 1961 r. zaplanowano, że ewidencja w powiecie Morąg zostanie zamknięta w 1962 r., tymczasem z urzędowego stwierdzenia wynika, że do stycznia 1965 r. nie tylko nie zakończono ewidencji w całym powiecie, ale nie założono jej w pełni w żadnej gromadzie.

Zasadniczą przyczyną niewykonania planu był po prostu brak jednolitych dobrych podkładów mapowych, między innymi brak podkładów na grunty leśne.

Toteż legitymowanie się w sprawozdawczości ilością sporządzonych rejestrów gruntów, które nie obejmują zwartego zamkniętego obszaru, jakim jest np. gromada, a przy tym nieaktualnych i zawierających błędy, nie daje właściwego obrazu, w jakim stopniu praca ta jest zaawansowana.

Wydaje się, że ewidencję na terenie województwa należy opracować w powiązaniu z mapą w jednolitym kroju, co ma już miejsce tam, gdzie przedsiębiorstwa GUGiK opracowują tzw. mapę zasadniczą. Zlikwiduje to szereg istniejących trudności, a ponadto ułatwi prawidłowe zamknięcie powierzchni.

Zakładanie ewidencji na terenie miast wydzielonych z powiatów należy do pionu gospodarki komunalnej. Ze względu na to, że na terenie województwa jest tylko jedno takie miasto, a mianowicie Olsztyn, trudno wyciągać generalne wnioski. Należy stwierdzić tylko, że prace te są tam z dużymi trudnościami kontynuowane ze względu na szybko zachodzące zmiany.

Gorzej jest w pozostałych 31 miastach i osiedlach, gdzie prace te są zapoczątkowane tylko w jednym mieście (w Działdowie). Pomiary na terenie tych miast są wykonywane przez przedsiębiorstwo gospodarki komunalnej i z kredytów tego resortu, mimo że terytorialnie są w gestii resortu rolnictwa. Z reguły są one w dużym procencie dublowane, gdyż pomiary przeprowadzone przez służbę rolną dla celów klasyfikacyjnych tzw. mienia rolniczego przenikającego nieraz do śródmieścia są zbyt mało dokładne dla celów gospodarki miejskiej.

e. Zadania stojące przed służbą rolną. Zbyt słabe włączenie się służby geodezyjnej resortu rolnictwa do prac nie związanych ściśle z gospodarką rolną jest zrozumiałe, jeżeli się weźmie pod uwagę ogromne zadania, jakie przed służbą tą stoją. Wynikają one z uchwał XII Plenum KC PZPR.

Są to prace związane z uporządkowaniem struktury Państwowych Gospodarstw Rolnych. Realizuje się to przez zniesienie szachownicy z gruntami innego władania oraz włączenie w miarę możności do ich areału gruntów Państwowego Funduszu Ziemi, a ponadto tworzenie nowych gospodarstw na nie zagospodarowanych gruntach. Realizacja tych zadań, które dominują na ziemiach odzyskanych, wymaga wymiany gruntów często wraz z zabudowaniami. Wymiana i uporządkowanie stanu posiadania PGR oraz spółdzielni produkcyjnych jest b. pracochłonne a ponadto utrudnione tym, że podkłady mapowe PGR są w bardzo znacznym stopniu zdeaktualizowane. Wyraźnie się zarysowuje jeszcze inny asortyment robót typowo urządzeniowych, a mianowicie — opracowanie projektów gospodarczego urządzenia PGR i rolniczych spółdzielni produkcyjnych.

Nowym zagadnieniem jest projektowanie terenów budowlanych na wsi w myśl ustawy z dnia 31.I.1961 r. Wymaga to ścisłej współpracy z organami budownictwa i urbanistyki. W pracach tych geodeta urządzeniowiec powinien być projektantem nie niższej rangi niż architekt.

Klasyfikacja gruntów na terenie woj. olsztyńskiego kończy się w zasadzie już w bieżącym roku, toteż ciężar gatunkowy prac resortowej służby rolnej przeniesie się na prace urządzeniowo rolne. Według danych zgłoszonych do planu robót na 65 i 66 rok na prace ściśle geodezyjne WBG i UTR przeznaczyło zaledwie 30%. Reszta całej mocy będzie wykorzystana przy pracach ściśle resortowych. Jest to zjawisko zdrowe, gdyż do tych, a nie innych zadań została powołana służba resortowa. Przestawić jednak kadrę na wykonywanie nowych zadań, szczególnie projektowych, wymaga znacznego wysiłku i wyższych kwalifikacji zawodowych, szczególnie w zakresie nauk inżynierskich, przyrodniczych i ekonomicznych.

Jak wielką wagę przykłada Komitet Centralny Partii do spraw rolnictwa na terenie woj. olsztyńskiego i problemów związanych z tym zagadnieniem świadczy przemówienie sekretarza KC Józefa Tejchmy na Wojewódzkiej Konferencji PZPR w Olsztynie, w dniu 9.I.1965 r., gdzie między innymi powiedział: „Należy koniecznie pokreślić z całym naciskiem, że stoją przed waszym województwem zadania o charakterze rolniczym. Przyjęcie tego punktu widzenia jest konieczne po to, ażeby pracę wszystkich organizacji, wszystkich instytucji, ogółu kadr kierować przede wszystkim na rozwiązanie problemów produkcji rolnej i unowocześnienia jej.

Ten sposób myślenia musi być przyjęty przez całą organizację partyjną i rady narodowe w naszym województwie".

f. Zagadnienie reprodukcji map. Ostatecznym produktem pracy geodety jest mapa, często wykonana z wysoką dokładnością. Na terenie województwa olsztyńskiego dociera ona do użytkownika wyłącznie w formie odbitki ozalidowej, o bardzo małej wartości technicznej.

Przewodniczący PWRN wystąpił osobiście w 1963 r. do Prezesa GUGiK z prośbą o przeanalizowanie możliwości utworzenia nowoczesnej międzyresortowej pracowni reprodukcyjnej bardzo na terenie Olsztyna potrzebnej. Mimo że Prezes GUGiK zobowiązał się do wyposażenia pracowni, utworzenie jej nie doszło do skutku z braku lokalu i personelu do jej obsługi. Przeprowadzony obecnie przez autora wywiad dotyczący tego zagadnienia w jednostkach geodezyjnych względnie blisko z nimi współpracujących dał następujące wyniki:

Lp.	Nazwa zakładu pracy	Pomieszczenie		Zatrudnienie
		Ilość	pow. w m	
1.	PKP Oddz. Geodezyjny	2	45	1
2.	PWRN WBGiUTR	2	40	1½
3.	PWRN Wydz. Urb. i Arch.	2	20	1
4.	Woj. Biuro PBW	2	22	2
5.	Okręg. Zarz. Lasów Pań.	2	25	½
6.	PMRN Miej. Prac. Geod.	5	67	Stan. prop. 4
7.	Zakł. Energ.	2	24	1
	Razem	17	243	11

Instytucje te w swym wyposażeniu posiadają 9 światłokopiarek ozalidowych, 1 ofsetową, 1 dyfuzyjną (jeszcze nie uruchomioną), a ponadto wyposażoną ciemnię fotograficzną. W sumie urządzenia te zajmują dużą powierzchnię, dużą ilość prymitywnego wyposażenia i liczny personel. Bez jednolitej administracji na tym odcinku trudno rozwiązać ten problem.

g. Koordynacja planu robót geodezyjnych. Jednostką koordynującą prace na terenie województwa jest Delegatura GUGiK. Mimo że ukazały się akty normatywne dotyczące koordynacji, w gąszczu różnych przepisów i instrukcji resortowych, barier, nakazów i zakazów natury technicznej i dotyczącej dysponowania środkami finansowymi spływającymi od władz centralnych różnymi kanałami, koordynacja jest raczej formalna.

Wojewódzka Komisja Planowania Gospodarczego, która ostatecznie zatwierdza plany roczne robót geodezyjnych, między innymi zgłosiła takie uwagi, które się jej nasuwały na tle konferencji koordynacyjnej w dniu 30.IX.1964 r.:

1. Należałoby oczekiwać decyzji GUGiK zmierzających do eliminacji wielotorowości poczynań na odcinku prac geodezyjnych przez służby resortowe, niezależnie od ich administracyjnego podporządkowania i szczebla organizacyjnego, co niewątpliwie stworzyłoby warunki bardziej optymalne efektów ekonomicznych tych prac.

2. Rozumując celowość posiadania różnorodnych podkładów geodezyjnych dostosowanych do różnych potrzeb — uderza brak jednolitego wyjściowego podkładu geodezyjnego w jednolitym kroju. Jak wynika z dyskusji, brak ten stwarza poważne trudności w wielu dziedzinach gospodarki, uniemożliwia prawidłowe zamknięcie powierzchni jednostek administracyjnych i utrudnia planowanie perspektywiczne. Zamknięcie ewidencji gruntów na tak różnorodnym materiale budzi poważne zastrzeżenie.

3. **Nasuwające się wnioski dla województwa olsztyńskiego**

1. Odciążyć resortową służbę rolną od produkcji nowych podkładów i innych zadań nie związanych z typowymi pracami urządzeniowymi.

2. Zabezpieczyć interesy resortów poprzez dostarczenie im przez państwowe przedsiębiorstwa dobrych wyjściowych podkładów mapowych, celem dalszego opracowania.

3. Zorganizować w Olsztynie pracownię projektów urządzeniowo-rolnych.

Uzasadnienie: Przy tak poważnych zadaniach i wymaganiach stawianych przez władze na odcinku rolnym, należałoby pomyśleć o zorganizowaniu takiej pracowni na wzór biur projektów innych branż inżynierskich. Jest to o tyle wskazane, że rejon olsztyński jest typowo rolniczy, a o tyle ułatwione, że istnieje na terenie Olsztyna wyższa uczelnia o specjalności geodezyjno-urządzeniowo-rolnej, której absolwenci, zgodnie z programem studiów i dotychczasowymi wynikami ich pracy, reprezentują całokształt wiedzy niezbędnej do prowadzenia tego rodzaju prac. Ponadto należałoby włączyć do tej pracowni istniejącą przy Wojewódzkim Zjednoczeniu PGR w Olsztynie komórkę Biura Projektów Organizacji Gospodarstw Rolnych. Pra-

cownia taka wchłonęłaby stopniowo obecny zespół wykonawczy wojewódzkiego biura geodezji, a zasilona przez młodą tak bardzo potrzebną kadrę inżynierską z miejscowej uczelni, mogłaby podjąć wszelkie prace projektowe dotyczące przebudowy ustroju rolnego i realizacji narodowych planów gospodarczych na terenach rolnych, a także poprawić warunki produkcji rolnej w gospodarstwach tak typu socjalistycznego, jak i drobnotowarowych. Taki kierunek pracy na terenie woj. olsztyńskiego wydaje się prawidłowy, szczególnie, że samotny wykonawca, który przez szereg lat wykonywał często stale tylko prace pomiarowe związane z aktualizacją podkładów mapowych, mógłby nie sprostać stawianemu zadaniu. Ponadto taka wojewódzka pracownia, w miarę potrzeb, mogłaby być zalążkiem innych regionalnych, czy też powiatowych pracowni urządzeniowo-rolnych. Chodzi poza tym o to, aby służbę rolną odciążyć w miarę możności od prac związanych ze sporządzaniem podkładów geodezyjnych i innych nietypowych prac resortowych, które powinny przejąć jednostki organizacyjne do tego powołane.

4. Zorganizować w Olsztynie międzyresortową pracownię reprodukcyjną, która zaspokajałaby potrzeby województwa. Z jednej strony przyczyni się to do podniesienia jakości ostatecznego produktu, jakim jest mapa, z drugiej zlikwiduje nieekonomiczne względnie przestarzałe metody opracowań. Pracownia taka prowadzona przez wykwalifikowany personel, stanie się źródłem postępu technicznego.

5. Zaniechać zakładania rejestrów gruntów na materiałach o wątpliwej wartości, do czasu uzyskania dobrych i zgodnych podkładów mapowych. Dla celów fiskalnych oraz zakładania gromadzkich ksiąg gospodarczych wykorzystać na razie rejestry pomiarowo-klasyfikacyjne.

Mgr inż. BRONISŁAW LIPIŃSKI

Przekształcenie struktury terenowej miast

Historia zmiany struktury granic nieruchomości gruntowych w miastach i osiedlach jest bogata w swej treści, a specjalnie interesująca na tle wydarzeń społeczno-gospodarczych miast lub państwa.

Zasięg jej zatem nie ogranicza się tylko do skutków działalności indywidualnej, lecz obejmuje również wyniki zasadniczych przemian związanych z określonymi faktami dziejowymi.

Przekazuje ona w treściowym i kartograficznym ujęciu obrazy powstałe z przeobrażeń stosunków własnościowych na tle agrarnym, urbanizacyjnym, obronnym, przebudowy i odbudowy miast.

Znajomość ewolucji stanu władania wyjaśnia zjawisko zachodzące obecnie jako konsekwencje dawnych układów odchylonych od równowagi społeczno-gospodarczej.

Nowa struktura użytkowania terenu w aktualnych warunkach polskich krystalizuje się w bezpośredniej zależności od zamierzeń gospodarczych, technicznych, inwestycyjnych lub planami władz różnych szczebli hierarchii państwowej.

Powyższe stwierdzenie nie oznacza braku wpływu na zmiany struktury terenowej miasta i osiedla — osób prywatnych — występujących pojedynczo lub grupowo, działających w kierunku uzyskania prawa posiadania bądź użytkowania określonego terenu.

Poza intencjami subiektywnymi, poza naciskiem interesów indywidualnych lub grupowych, poza sugestiami wynikającymi z przesłanek spekulatywnych, na kształtowanie siatki linii granicznych nieruchomości gruntowych przemożny wpływ wywiera czynnik obiektywny.

Do elementów obiektywnych wyciskających zdecydowanie piętno na przebiegu granic gruntowych można zaliczyć między innymi:

— topografię, konfigurację terenu,

— warunki fizjograficzne nie zawsze pozostające w prostej zależności od topografii,

— trwałą sytuację, kultury roślinne, odmiennie określającą ciągłość jednorodnej eksploatacji gruntu.

Inne cechy charakterystyczne terenu mogą również wpływać na przebieg granic władania lub użytkowania, na przykład: trwałe formy, zmaterializowane formy działalności cywilizacyjnej i kulturalnej człowieka.

Ostatecznym wyrazem zamierzeń władz miejskich i państwowych, na tle całokształtu rozpoznanych elementów materialnych i ludzkich, walorów krajobrazowych i perspektyw kulturalnych środowiska, w sposób racjonalny zaprojektowanych, powinien powstać, a zgodnie z przepisami jest — plan zagospodarowania przestrzennego miasta i osiedla.

Zatwierdzony bowiem przez właściwą władzę staje się on aktem obowiązującym dla dalszych poczynań związanych z zagospodarowaniem terenu.

Doniosłość skutków prawomocnego planu zagospodarowania przestrzennego zwraca uwagę na szczególnie odpowiedzialne, wszechstronne, wnikliwe i staranne przygotowanie jego danych wyjściowych, założeń i syntezy.

Poszczególne fazy przygotowań powinny uwzględniać wszystkie siły składowe, wszystkie elementy miastotwórcze, pominięcie ich — jak praktyka wykazuje — odbija się ujemnie na życiowej wartości i trwałej realności planu.

W ogólnych zarysach na rozwiązanie koncepcji urbanistycznej składa się to, co w elaboracie planu zagospodarowania przestrzennego miasta lub osiedla jest najpewniejsze:

— mapy, geodezyjno-kartograficzne materiały wyjściowe, dane studialne przedstawione w kartograficznym ujęciu tabelarycznym lub opisowym.

Opracowania dotyczące branżowych rozwiązań różnych ogólnomiejskich problemów.

Koncepcje planu zagospodarowania, projekty planów zagospodarowania: ogólne i szczegółowe,

— opracowanie geodezyjne realizacji planu zagospodarowania przestrzennego,

— dokumentacja geodezyjno-kartograficzna dla gospodarki terenami,

— mapy stanu powykonawczego.

Działalność zawodowa geodety miejskiego w sposób wyraźny łączy się z szeroko rozumianą pracą urbanistyczną jako zadaniem wielobranżowym, w obrębie którego dominują nie tylko architekci, ale również inżynierowie komunikacji, dróg i mostów, sanitarni itp.

Udział w procesie tworzenia planu, wpływ geodetów w procesie jego powstawania powinien być nie tylko faktyczny, lecz również formalnie potwierdzony. Formalne zobowiązanie geodetów miejskich do przekazywania wiadomości o mieście, o środowisku, o jego strukturze, o jego kształcie, krajobrazie — do ocenienia zagadnień w świetle znajomości całokształtu miasta powinno wyrazić się w uczestnictwie w zespołach, komisjach opiniujących i zatwierdzających założenia i projekty planów zagospodarowania przestrzennego miasta i osiedla.

Realność życiowa planów zagospodarowania przestrzennego zwiększy się w miarę rzeczywistego udziału w jego budowie fachowców współpracujących nad jego powstaniem i realizacją, a wśród nich — geodetów.

Udział służb geodezyjnych w tworzeniu planu zagospodarowania przestrzennego powinien być owocnie wzbogacony przez udział w kolegialnym opiniowaniu:

— opracowań z wykorzystaniem, oceną i interpretacją geodezyjno-kartograficznych elaboratów i rozwiązań, które kształtują odmiennie dotychczasową strukturę użytkowania terenu,

— rozwiązań, które projektują zmiany w ukształtowaniu topografii terenu, które ingerują w sposób wyraźny w dotychczasowy stan sytuacyjno-urządzeniowy. Miejska służba geodezyjna powinna bezpośrednio angażować się z własnej nieustannej inicjatywy w przygotowanie materiałów wyjściowych geodezyjnych i kartograficznych,

kontroli materiałów wyżej wymienionych, jeżeli ich wartość techniczna jest nie znana lub autor jest niewiadomy, o wykonanie wszelkich prac reprodukcyjno-kartograficznych, w podjęcie opracowań problemowo-kartograficznych, w opracowanie geodezyjne planów zagospodarowania przestrzennego: szczegółowych i realizacyjnych. Miejska służba geodezyjna powinna w sposób śmielszy ujawnić swe bogate wiadomości przed PRN lub kolegiami opiniującymi przez interpretację map z punktu widzenia interesów miasta na etapie założeń projektowych, projektowania i realizacji planów zagospodarowania przestrzennego i inwestycji, interpretacji mapy ewidencji gruntów i budynków w kontekście planu zagospodarowania przestrzennego, z punktu widzenia skutków i zmian w sytuacji, strukturze własnościowej i stanie zabudowy, doradztwie wyboru lokalizacji terenu pod budownictwo jednorodzinne, rekreacji i innych inwestycji.

Wiedza fachowa geodetów powinna być wykorzystana w pełni przy realizacji art. 46 prawa budowlanego, realizacji ustawy o gospodarce terenami w miastach, opracowaniu mapy opłat za wieczyste użytkowanie terenów miejskich, dokumentacji związanej z przekazaniem terenów w użytkowanie lub wieczyste użytkowanie lub innych zagadnień związanych ze znajomością terenu i materiałów mapowych.

*

Realizacja: planów gospodarczych, zamierzeń inwestycyjnych terenowej budowlanej działalności jednostek państwowych (w przypadku zapotrzebowania na teren pod budownictwo — eksploatację) wymaga zastosowania ustawy o wywłaszczeniu nieruchomości (z roku 1958), ogłoszonej przez Ministra Spraw Wewnętrznych w jednolitym tekście, w Dzienniku Ustaw nr 18 z 1961 r.

Pomimo wielokrotnych prób ustawowego rozwiązania spraw przejmowania terenów pod inwestycje w ubiegłym okresie, ostatecznie ustawa o zasadach i trybie wywłaszczania nieruchomości nabrała powszechnego znaczenia i wpływa na kształtowanie się struktury terenowej w miastach i osiedlach.

Szersze jej zastosowanie skłania do uwag ze względu na komentarze, interpretację i praktyczne stosowanie przepisów związanych z dokumentacją geodezyjną przygotowywaną dla potrzeb wywłaszczenia.

Jako podstawę wyjściową do omówienia przyjmuję publikację Walentego Ramusa pt. „Prawo Wywłaszczeniowe" — wydaną w 1962 r. Uwagi swe opieram na postanowieniach punktu 2 art. 20 cytowanej ustawy. Brzmi on następująco: „Orzeczenie zapada na podstawie oceny całokształtu okoliczności sprawy, a w szczególności na podstawie ustalenia, czy objęta wnioskiem nieruchomość jest wnioskodawcy rzeczywiście niezbędna na cele, dla których wywłaszczenie jest według ustawy dopuszczalne, oraz czy wnioskodawca rozporządza odpowiednimi środkami lub kredytami na zapłacenie odszkodowań" oraz na komentarzu Autora, zamieszczonym na str. 106 i 107 — „Przedmiotem rozprawy przewłaszczeniowej (uzupełnienie Autora) jest wyjaśnienie całokształtu okoliczności, mających istotne znaczenie dla ustalenia zasadności i celowości wywłaszczenia oraz formy i wysokości odszkodowania, a w szczególności..." f) czy i jakie niebezpieczeństwa, straty i niewygody mogą powstać na skutek wywłaszczenia dla gruntów sąsiednich i zasobów wodnych oraz, jakie środki i urządzenia zabezpieczające powinny być zastosowane przez wnioskodawcę wywłaszczenia dla zapobieżenia takim niebezpieczeństwom, stratom i niewygodom".

Opinia o celowości lokalizacji inwestycji. czy zamierzenia gospodarczego na określonym terenie musi opierać się na wszechstronnej i szerokiej informacji dokumentarnej. Informacja wybiega poza obszar wywłaszczeniowy, obejmując cechy i środowisko otoczenia w zasięgu oddziaływania projektowanej inwestycji.

A zatem wymagania formalne punktu 2, części III artykułu piętnastego ustawy o zasadach i trybie wywłaszczenia z r. 1958, jest bardzo skromnym fragmentem informacji, którą służba geodezyjno-kartograficzna powinna dostarczyć na rozprawę organowi do spraw wewnętrznych WRN, właściwej ze względu na położenie nieruchomości. W rzeczywistości wyjaśnienie całokształtu okoliczności i celowości wywłaszczenia i ustalenia jego zasadności, formy i wysokości odszkodowania wymaga bogatszego znacznie materiału w mieście. Tylko szczęśliwym zbiegiem okoliczności decyzja organu wojewódzkiego d.s. wewnętrznych może oprzeć się w sposób wyczerpujący i wszechstronny na sytuacji aktualnej dla danej chwili i przewidywanej w przyszłości, a zilustrowanej sporządzoną przez organ państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej mapą obszaru wywłaszczanego, ze wskazaniem powierzchni i oznaczeniem granic. Tylko w przypadku, gdy wnioskiem o wywłaszczenie objęta jest część nieruchomości o powierzchni przekraczającej 50% powierzchni całej nieruchomości należy dołączyć również mapę pozostałej części.

Do rozpatrywania całokształtu sprawy wywłaszczeniowej materiały wymienione w ustawie są zbyt skąpe w swym zasięgu terenowym i treściowym, ubogie w części informacyjnej. Również podjęcie decyzji o znaczeniu koncepcyjnym, a więc radykalnie zmieniającej sens wniosku ustawodawczego i orzeczenia lokalizacyjnego jest wprost utrudnione bądź niemożliwe, a spłyca przesłanki i analizę wstępną tak konieczną do ostatecznego rozstrzygnięcia. Kryzys pogłębia się przez umieszczony w dalszych przypisach komentarz interpretujący, jakie jednostki, organizacje, urzędy można zaliczyć do państwowej służby geodezyjnej.

Nie w płaszczyźnie obmiaru obwodnicy granicznej i obliczeniu powierzchni leży sens włączenia służby geodezyjnej w działalność ustawy o zasadach i trybie wywłaszczenia nieruchomości. Oczywiście prawidłowo techniczne wykonanie map i nadanie im cech dokumentu jest bezsporne, lecz z logiki ujęcia ustawy wynikają dalsze i dalej idące wnioski. I tu rzeczywiście jest konieczny komentarz, interpretacja lub zarządzenie wykonawcze. Na mapę należy wnieść nie tylko granice własności w sposób ścisły, granice obszaru proponowanego do wywłaszczenia, ale również linie rozgraniczające planu urbanistycznego (prawdopodobnie planu zagospodarowania przestrzennego), choć ustawa oddzielnie traktuje mapę i zaświadczenie o zatwierdzeniu lokalizacji.

Wywłaszczenie kompleksowe podnosi zakres wymagań w odniesieniu do dokumentacji geodezyjnej tak, aby ona w sposób przejrzysty wyodrębniała indywidualny stan posiadania, zmiany wynikające z rozwiązań planu zagospodarowania przestrzennego miasta, dzielnicy i dawała podstawę do indywidualnych rozliczeń.

W organie do spraw wewnętrznych prezydium WRN orzeczenie zapada na podstawie całokształtu okoliczności. A zatem przed orzeczeniem należy poznać szerszy teren, obraz kartograficzny dzielnicy, a może całego miasta, jego topografię, środowisko, intensywność zabudowy w najbliższych okolicach. Wcale nie jest obojętna znajomość (przed orzeczeniem) przebiegu i rodzaju uzbrojenia wywłaszczanego gruntu lub gruntu znajdującego się w jego sąsiedztwie. Te i wiele innych danych posiada lub posiadać powinna służba geodezyjna PRN.

I to jest istotne w rozważanej sprawie, i te właściwości miejskiej służby geodezyjnej PRN przesądzają o jej udziale w akcji wywłaszczania terenu.

Służba geodezyjna PRN posiada najwięcej informacji o stanie władania nieruchomości w mieście lub powiecie z tytułu przeprowadzanej albo będącej na ukończeniu ewidencji gruntów, posiadanej mapy zasadniczej miasta i innych map inwentaryzacyjnych lub tematycznych.

Praktyczne osiągnięcia celu ustawy nie są łatwe, a trudności piętrzą się w miarę wzrostu obszaru, czemu Autor daje wyraz w komentarzu na str. 95. „Artykuł 15, ust. 4 dopuszcza możliwość objęcia jednym wnioskiem kilku nieruchomości stanowiących zwartą całość, choćby należały do różnych właścicieli. Wydaje się, że takie łączenie w jednym wniosku do wspólnego postępowania większej liczby nieruchomości może uchronić postępowanie...".

Pogląd Autora, zastosowany na obiektach wielkich budowli przemysłowych budownictwa osiedlowego i innych zamierzeniach komunalnych może budzić dyskusję, a w każdym razie świadczy o potrzebie dodatkowego przepisu ułatwiającego pokonanie napotykanych trudności.

Współdziałanie państwowej służby geodezyjnej z organem d.s. wewnętrznych PWRN w dziedzinie wywłaszczeń powinno opierać się na przesłankach kompleksowego przygotowania projektu decyzji o załatwieniu wniosku o wywłaszczenie.

*

Rola parcelacji w przekształcaniu struktury terenowej miast jest powszechnie znana. Na tym miejscu pragnę omówić ustawę z roku 1958 o terenach dla budownictwa domów jednorodzinnych w miastach i osiedlach. W odróżnieniu od ustawy z r. 1948 o podziale nieruchomości na

obszarach miast i niektórych osiedli obejmuje ona swym zasięgiem działania ściśle wydzieloną powierzchnię, ustaloną uchwałą prezydium rady narodowej. Na jej podstawie można wyznaczyć i dokonać podziału gruntu dla budownictwa domów jednorodzinnych.

Ustawy z r. 1958 nie jest łatwo ulokować w historycznej formacji budownictwa socjalistycznego. Do jej oceny dołącza się jeszcze kilka dodatkowych przesłanek. Zasada ekonomicznego wykorzystania terenu nie daje się pogodzić z ekstensywną zabudową, idea kompleksowego zagospodarowania załamuje się w przepisie umożliwiającym częściowe zagospodarowanie wyznaczonego obszaru, korzyści ogólnospołeczne zaktywizowania środków własnych ludności rozpływały się w akcji pomocy państwa dla budownictwa jednorodzinnego. Starania potencjalnych wieczystych użytkowników działek domów jednorodzinnych o lokalizację tego budownictwa na terenach łatwo dostępnych, a więc państwowych, kończą się pełnym sukcesem. Uzyskanie ich i przeznaczenie pod parcelację terenów państwowych nie przedstawia trudności, podział nie wzbudza sporów i pretensji, podział zaś działek odbywa się bez żądania natychmiastowego uiszczenia należności rynkowej za działkę.

Akcja o uzyskanie terenów państwowych bywa początkiem zabiegów o optymalną decyzję. Starania o grunty połączone są z jego wyborem w pobliżu dzielnic reprezentacyjnych lub uzbrojonych we wszystkie urządzenia komunalne, o pełnym wyposażeniu kulturalno-oświatowym. Załóżmy na chwilę, że lokalizacja obszaru pod budownictwo domów jednorodzinnych bez urządzeń komunalnych zadowala przyszłych użytkowników wieczystych. Cóż się wówczas dzieje? Wyznaczenie terenów nieuzbrojonych pod budownictwo jednorodzinne wyzwala dodatkową rezerwę energii, wpływy i znajomości osobiste z osobistościami decydującymi.

Załatwienie pozytywne postulatów zorganizowanej ludności nowego osiedla może odbyć się nawet kosztem starej dzielnicy. Taka jest logika rozwoju omawianego zjawiska i jego sensu społecznego.

Różnica opinii na powyższy temat może być rozstrzygnięta ankietą. Wyniki analizy mogą zaprzeczyć moim wywodom. Zadanie jest wyjątkowo frapujące, ale jednocześnie łatwe do wyjaśnienia przy działalności badawczej wielu instytutów naukowych w architekturze, budownictwie, mieszkalnictwie i urbanistyce.

Proponuję w ankiecie uwzględnić następujące zagadnienia:

— skład społeczny i zawodowy nowych środowisk mieszkańców osiedli domów jednorodzinnych,
— przeciętny ich zarobek miesięczny, nazwa zakładu pracy,
— procentowy wkład finansowy w nowe budownictwo przez wieczystych użytkowników ze środków własnych i państwowych,
— wysokość nakładów na urządzenia komunalne i kulturalno-oświatowe na jednego mieszkańca,
— koszt jednego m^3 budowy wraz z wyposażeniem sanitarnym,
— skład socjalny osób, od których przejęto grunt pod budownictwo jednorodzinne:

a) grunt państwowy, %
b) grunt uspołeczniony, %
c) grunt chłopski, %
d) grunt robotników, pracowników umysłowych %
e) inne grunty %

100 %

— opinię pracowników fizycznych i umysłowych na temat ekonomicznych możliwości osobistych ich udziałów w nabyciu prawa wieczystego użytkowania działki, wybudowanie domu oraz pokrycia kosztów pierwszego urządzenia komunalnego ulicy lub placu.

Zastanawiający jest nieprzerwany napór na kultywowanie, a nawet rozbudowę instytucji przygotowania terenów i budownictwa jednorodzinnego jako specjalnie wyodrębnionego zagadnienia ustawowego. Nie wystarcza: ustawa z dnia 25 czerwca 1948 r. o podziale nieruchomości na obszarach miast i osiedli, ustawa z dnia 12 marca 1958 r. o zasadach i trybie wywłaszczenia nieruchomości, ustawa z dnia 22 maja 1958 r. o terenach dla budownictwa domów jednorodzinnych w miastach i osiedlach, ustawa z dnia 14 lipca 1961 r. o gospodarce terenami w miastach i osiedlach.

O ustawie z r. 1948 można powiedzieć bez uchyby, że jest ona uniwersalna, obejmuje cały obszar w granicach administracyjnych i rozwojowych miasta i koresponduje z ustawą o planowaniu przestrzennym.

Obiektywnie stwierdzić należy, że słabą stroną realizacji wyżej wymienionej ustawy z 1948 r. było i jest brak rozporządzeń wykonawczych przewidzianych odpowiednimi artykułami, przepisów, o trybie postępowania i przepisów technicznych.

Wyznaczenia terenów pod budownictwo niskie, w tym jednorodzinne, można dokonać w trybie ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. o planowaniu przestrzennym. Art. 25 postanawia „plany miejscowe uzyskują moc powszechnie obowiązującą z dniem ogłoszenia w dzienniku urzędowym WRN uchwały o zatwierdzeniu danego planu. Odstępstwa od planów mogą być dokonywane jedynie za zgodą organu, który zatwierdził dany plan. Odstępstwa te nie mogą obejmować zmiany podstawowych elementów planów. Zmiany takie mogą być wprowadzane jedynie w trybie ustalonym dla opracowania, uzgadniania i zatwierdzania planów".

Istotą akcji przygotowania terenów pod budownictwo nie jest dodatkowa ustawa, gdyż istniejące prawo w pełni umożliwia rozwiązanie tego zagadnienia. Właściwa polityka państwowa terenami wyrażona w następstwie lokalizacją terenową urzeczywistniona być musi w postaci prawidłowych, konstrukcyjnie i ekonomicznie, rozwiązań w planach zagospodarowania przestrzennego. Polityka terenami powinna wyrażać się postulatami pod adresem służb urbanistycznych. Określać w odniesieniu do terenów pod budownictwo jednorodzinne ich orientacyjne położenie w stosunku do obszaru zainwestowania miejskiego, granic administracyjnych miasta, terenów przeznaczonych pod trwałą uprawę rolną lub odległości i kierunki od centrum miasta.

Polityka terenami państwa określi również pogląd na usytuowanie tych obszarów w stosunku do: terenów uzbrojonych w urządzenia komunalne, dróg tranzytowych o stałej, miejskiej komunikacji, dróg o ulepszonej nawierzchni, bez komunikacji miejskiej.

Pogląd oficjalny wyrażony przez władzę terenową określi również prawo użycia na ten cel terenów państwowych, sposób przejęcia terenów prywatnych, orientacyjna wielkość działek, możliwość rozmieszczenia działek pod budownictwo jednorodzinne na gruntach trwale wyznaczonych na intensywną gospodarkę ogrodniczą, warzywniczą, hodowlaną itp., a nawet na terenach typowo rolniczych.

Niesłuszne wnioski otrzymamy, gdy podchodząc do rozwiązania spraw budownictwa jednorodzinnego nie odpowiemy na pytania: kto jest w warunkach Polski Ludowej przyszłym budowniczym domku jednorodzinnego, jaka jest jego stopa życiowa, jakimi środkami lokomocji on już rozporządza lub rozporządzać może, jakie interesy lub związki łączą go ze śródmieściem, określoną dzielnicą lub określonym punktem miejskim.

Odpowiedzieć musimy również we wcześniej sporządzonym bilansie społeczno-politycznym, gospodarczym, dlaczego tyle wysiłku wkładamy w eksponowanie zjawiska budownictwa jednorodzinnego, gdy równocześnie najwyżsi reprezentanci władz państwowych zwracają uwagę na obowiązek oszczędności terenu, którego dla budownictwa wysokiego w miastach brak. Jeszcze jedna uwaga.

Rolnicy wyrażają troskę o zbyt łatwe, po zbyt niskich kosztach przejmowanie gruntów uprawianych rolniczo pod przemysł, budownictwo, drogi, pod rozbudowę miast, osiedli. Odzywają się głosy o niepokojącym zjawisku zmniejszania się zbioru plonów z tytułu ubytku areału rolnego.

Wydaje się niezbędne, wydobycie sprzeczności krzyżujących się wokół sprawy terenów pod budownictwo jednorodzinne. Wymaga ono wyjaśnienia zwiększenia czujności wyrażającej się w analizie:

— potrzeb społecznych i urbanistycznych tego typu budownictwa,
— ekonomicznych jego kosztów — określenia stopnia zwiększonego zapotrzebowania terenu,
— strat rolniczych,
— nakładów państwowych w porównaniu z budownictwem wysokim.

Obowiązek rachunku ekonomicznego przeznaczenia terenów pod budownictwo jednorodzinne wynika także z uchwały nr 224 Rady Ministrów z dnia 29 lipca 1964 r. i załączonych do niej wytycznych w sprawie prac nad postępem ekonomicznym w gospodarce uspołecznionej.

Inż. SŁAWOMIR DAWIDZIUK

Eksperyment godny rozpowszechnienia

Aczkolwiek problem szachownicy i scalenia gruntów nie jest obecnie chętnie dyskutowany, to jednak skutki gospodarcze tego zjawiska są tak dalece wymowne i oczywiste, że przy poruszaniu tej sprawy nie zachodzi potrzeba szczegółowego ich analizowania na łamach „Przeglądu". Wystarczy, jeśli dla ogólnej orientacji podam za Władysławem Biegajło[1]), że roczne straty z tytułu nie obsianych w roku 1956 ugorów, tylko na terenie województwa białostockiego, wynosiły 76 tys. ton zboża. Natomiast wg oceny miejscowych specjalistów roczne straty z tytułu ugorowania pokaźnej części gruntów oraz obniżonych efektów produkcyjnych z obsiewanych gruntów ornych, w systemie trójpolówki uprawowej, w skali województwa wynoszą ca 30 milionów złotych.

Ujemne skutki szachownicy gruntów nie dadzą się jednak sprowadzić tylko do strat materialnych. Towarzyszą im z reguły inne ujemne zjawiska gospodarcze, które udaremniają wszelkie podejmowane przez rolników próby podniesienia swej gospodarki, chociażby do przeciętnego poziomu i przystosowania do współczesnych wymogów agrotechniki.

Nic więc dziwnego, że w tych warunkach zainteresowani rolnicy z coraz większą pasją domagają się od władz terenowych scalenia ich gruntów, a nawet podejmują próby likwidacji szachownicy we własnym zakresie.

Jako przykład może tu posłużyć inicjatywa wsi Kapitańszczyzna pow. Hajnówka w woj. białostockim, która przy poparciu terenowych władz politycznych i gospodarczych, w oparciu o własne i przyjęte przez wszystkich zainteresowanych zasady, zrealizowała koncepcję społecznej wymiany gruntów.

Inicjatorem tej formy wymiany gruntów, zapoczątkowanej w woj. białostockim, był Powiatowy Związek Gminnych Spółdzielni „Samopomoc Chłopska" w Hajnówce, a konkretnie jego prezes ob. Konstanty Mojsienia, zaś prace geodezyjne wykonał podczas urlopu, w formie czynu społecznego, kierownik Powiatowego Biura Geodezji i Urządzeń Terenów Rolnych w Hajnówce technik geodeta Jan Andrzejuk.

Wieś Kapitańszczyzna licząca 24 gospodarstwa, o łącznym obszarze 101,69 ha, podobnie jak wiele innych wsi tego powiatu gospodarowała w uciążliwej szachownicy o znacznym rozdrobnieniu działek. Każdy rolnik posiadał tu 53—55 działek o średniej wielkości poniżej 0,08 ha.

W tych warunkach rolnicy wsi Kapitańszczyzna wystąpili zarówno do swego związku, jak i do władz powiatowych o pomoc w zlikwidowaniu szachownicy.

W dniu 5 lipca 1964 r., na ogólnym zebraniu wszystkich zainteresowanych rolników, przy udziale osób wyżej wymienionych oraz przewodniczącego GRN w Lewkowie Starym podjęto jednogłośnie uchwałę w przedmiocie dobrowolnego przeprowadzenia wymiany gruntów oraz ustanowiono statut organizacyjny ustalający zasady wymiany i tryb postępowania:

STATUT ORGANIZACYJNY

na dobrowolne przeprowadzenie scalenia gruntów we wsi Kapitańszczyzna, powiatu hajnowskiego

„My niżej podpisani wszyscy mieszkańcy — rolnicy wsi Kapitańszczyzna powiatu hajnowskiego niniejszym całkowicie dobrowolnie uchwalamy następujący akt nas obowiązujący:

§ 1

Dla dobra własnego i społecznego t.zn. wszystkich właścicieli gospodarstw rolnych przeprowadzona będzie w formie dobrowolnej wymiany i scalenia gruntów wsi Kapitańszczyzna.

§ 2

W celu reprezentowania interesów mieszkańców wsi oraz na porozumiewanie się z właściwymi władzami i instytucjami powołuje się Radę Komasacyjną, w skład której wchodzą wszyscy właściciele gospodarstw oraz 5-osobowe robocze Prezydium Rady Komasacyjnej wybrane przez Radę Komasacyjną w dniu 5.VII.1964 r. w składzie: Przewodniczącego, Zastępcy, Sekretarza i dwóch członków.

§ 3

Rada Komasacyjna jest najwyższym i jedynym przedstawicielem właścicieli gospodarstw rolnych i od decyzji jej nie ma odwołania do żadnych instytucji. Podejmuje ona uchwały ostateczne we wszystkich sprawach i dotyczących wszystkich rolników większością 3/4 głosów.

§ 4

Zaprojektowane i uzgodnione z poszczególnymi właścicielami działki scalone i zatwierdzone protokolarnie przez Radę Komasacyjną będą ostateczne i nie mogą być zmienione. Tak dokonany podział uważa się za obowiązujący i żaden właściciel gospodarstwa rolnego nie może wycofać się od uprzednio podjętej swojej decyzji, tym bardziej, że wybór i lokalizacja nowych działek następuje w porozumieniu z Radą Komasacyjną i na zasadzie pełnej zgodności i dobrowolności. Ewentualne nieporozumienia rolników rozpatruje i załatwia Rada Komasacyjna w głosowaniu jawnym większością 3/4 głosów.

§ 5

Różnica powierzchni poszczególnych gospodarstw po dokonanej wymianie w stosunku do powierzchni tych gospodarstw przed wymianą nie może przekraczać 1,5%, natomiast w użytkach rolnych może sięgać 30%.

§ 6

O pomoc organizacyjną i techniczną odnośnie komasacji, Rada Komasacyjna zwraca się do Zarządu PZGS w Hajnówce i Zarządu GS w Narewce.

§ 7

W wypadku konieczności opłaty za pracę dla geodety, wszyscy rolnicy — właściciele gospodarstw — wpłacą na ręce Prezydium Rady Komasacyjnej sumy od każdego ha posiadanego gruntu, jednak nie wyżej niż po 100 zł (słownie: sto złotych).

§ 8

Wszyscy właściciele gospodarstw rolnych wsi zobowiązują stać się członkami GS Narewka i wpłacić pełny udział po 250 zł.

§ 9

Gdyby ktokolwiek z rolników i z jakichkolwiek przyczyn, przy podziale działek lub po dokonaniu tego podziału, odstąpił od wyrażonej początkowo zgody na komasację, zobowiązany będzie do pokrycia wszelkich kosztów organizacyjnych i technicznych w granicach 1000 zł (jeden tysiąc zł) za każdy przejazd w tej sprawie do wsi Kapitańszczyzna geodety i przedstawiciela PZGS lub łącznie. Koszty te zwrócone będą dla PZGS-u, który je ponosi.

Statut wchodzi w życie z dniem podpisania jego przez wszystkich właścicieli gospodarstw rolnych wsi Kapitańszczyzna."

[1]) „Szachownica gruntów i gospodarka trójpolowa na terenie woj. białostockiego". — Przegląd Geograficzny, zeszyt 3 z r. 1957.

*

Na tym samym zebraniu dla opracowania szczegółowego projektu wyodrębniono kompleks gleb rolniczo lepszych i gorszych, ustalono ich zasięg oraz określono miejsce wydzielenia scalonych ekwiwalentów dla każdego rolnika.

Dane te zostały szkicowo oznaczone przez geodetę na roboczej odbitce mapy ewidencyjnej wsi Kapitańszczyzna. Szczegółowy projekt wymiany gruntów wg zasad ustalonych w Statucie został opracowany w Powiatowym Biurze Geodezji i UTR w Hajnówce, a następnie w dniu 4 sierpnia wyłożony do wglądu zainteresowanym rolnikom. W dniu tym rolnicy wsi Kapitańszczyzna zostali również zapoznani z powierzchnią zaprojektowanych im działek. Z czynności tych sporządzono odpowiedni protokół.

W dniu 10 sierpnia projekt został wyznaczony na gruncie i okazany, zaś „uczestnicy wymiany" objęli go w posiadanie podejmując jednocześnie uchwałę następującej treści:

Uchwała

właścicieli i użytkowników gospodarstw rolnych wsi Kapitańszczyzna podjęta w dniu 10 sierpnia 1964 r. na ogólnym zebraniu mieszkańców wsi w przedmiocie dobrowolnej, społecznej wymiany i komasacji gruntów.

„My niżej podpisani właściciele i użytkownicy gospodarstw rolnych wsi Kapitańszczyzna podejmujemy dobrowolnie poniższą Uchwałę.

Przeprowadzona przez wyłonioną z naszego grona Radę Komasacyjną wymiana gruntów naszej wsi odpowiada nam wszystkim i nie wnosimy do niej żadnych zastrzeżeń.

Scalenie gruntów z dotychczasowej szachownicy w nowe działki odpowiada zarówno naszym interesom, jak i interesowi społecznemu.

Należy wystąpić do odpowiednich organów (Prez. Pow. Rady Narodowej w Hajnówce) o prawne usankcjonowanie, dobrowolnie dokonanej przez nas wymiany gruntów oraz dokonanie odpowiednich zmian w ewidencji gruntów naszej wsi."

*

W podobny sposób zlikwidowano w okresie od 6 sierpnia do 13 września 1964 r. szachownicę w sąsiedniej wsi Ochrymy (35 gospodarstw o łącznej powierzchni 133,11 ha), gdzie czynności techniczne wykonał geodeta praktyk — pracownik PZGS w Hajnówce.

Wieść o społecznej wymianie gruntów rozeszła się jednak szybko wśród rolników woj. białostockiego i z pewnością nie pozostanie bez echa.

Eksperyment zdał egzamin i z wielu praktycznych względów kwalifikuje się do rozpowszechnienia. Wymaga jednak uprzednio zmiany niektórych przepisów prawnych, gdyż w świetle aktualnie obowiązujących, tego rodzaju społeczna wymiana gruntów jest przykładem jaskrawego ich łamania. Sprawa ta aktualnie jest przedmiotem szczegółowej analizy i badań Ministerstwa Rolnictwa i z pewnością w najbliższym czasie znajdzie pozytywne rozwiązanie. Przemawia za tym pilna potrzeba przystosowania zasad wymiany gruntów do aktualnego poziomu świadomości społeczno-politycznej indywidualnych chłopów oraz uproszczenia bardzo pracochłonnych czynności technicznych, a także uciążliwej procedury prawnej.

Projektowanie ekwiwalentów wg zasady hektar za hektar przy decydującym głosie zainteresowanych w praktyce umożliwi opracowanie projektu chociażby w kilku wersjach i wprowadzenie w życie najlepszej, a nie jak to miało miejsce dotychczas — zatwierdzanie nie zawsze udanych, ale za to kosztownych projektów za wszelką cenę.

Właśnie ta (społeczna) forma scalenia. czy też wymiany gruntów, w odróżnieniu od dotychczas stosowanej, daje geodecie największe możliwości wykazania swej twórczej inicjatywy.

Dotychczas przepisy zarówno prawne, jak i techniczne oraz system wynagrodzenia stawia bowiem geodetę w takiej sytuacji, że świadom swych błędów, już w początkowej fazie prac, ze względu na własny interes brnie do końca i niejednokrotnie wbrew własnemu przekonaniu broni swego projektu. A przecież nie każdy projekt musi się udać! W naszych warunkach to oczywiste twierdzenie jest jednak gołosłowne.

Według oświadczenia autora projektu scalenia wsi Kapitańszczyzna, łączny czas poświęcony tej pracy wyniósł 4 dni.

Wg katalogu norm B-411 norma czasu pracy na przeprowadzenie tejże wymiany gruntów w tradycyjny sposób, pomijając obowiązujące terminy ogłaszania i zatwierdzania poszczególnych faz, wynosi dla jednego geodety 4,8 miesiąca, natomiast koszt wykonania wg sporządzonego kosztorysu 12 277 54 zł nie licząc robocizny i kosztu znaków granicznych.

Przytoczone wyżej dane są tak dalece wymowne, że nie sądzę, aby zachodziła potrzeba przeprowadzania szczegółowej analizy ekonomicznej. Przemawia ona za społeczną wymianą gruntów i tym samym podkreśla piękny czyn kol. Andrzejuka, który podejmując tę, bądź co bądź nowatorską a zarazem ryzykowną pracę w czynie społecznym jako geodeta wniósł swą cegiełkę do budowy wspaniałego pomnika XX-lecia PRL — pomnika czynów.

WOJCIECH JANUSZ

Instytut Geodezji i Kartografii

Koncepcja dwu sposobów zwiększenia dokładności pomiaru odległości dalmierzem nitkowym drogą nacelowań bisekcyjnych

Myśl o możliwości podwyższenia dokładności pomiarów odległości dalmierzem nitkowym jest nadal frapująca dla wielu geodetów. Dowodzi tego pojawienie się artykułów, w których rozważa się drogi umożliwiające uzyskanie wspomnianego efektu.

Jako jedną z dróg zwiększenia dokładności określenia odcinka „*l*" na łacie uznano, na podstawie wyników badań, zastąpienie szacowania części podziału łaty celowaniem bisekcyjnym nitkami dalmierczymi, bezpośrednio na kreski podziału.

Trudność zmierzenia długości odcinka „*l*" na łacie, przy zastosowaniu celowania bisekcyjnego, polega na tym, że wskaźniki są na łacie rozmieszczone w położeniach odpowiadających tylko niektórym odległościom z całego zakresu pomiarowego. W związku z tym szacowanie części podziału musi tu być zastąpione dokładnym pomiarem reszt zawartych pomiędzy nitką dalmierczą a najbliższym wskaźnikiem podziału. Istnieją obecnie dwa zasadnicze systemy pokonujące tę trudność. Jeden z tych systemów doczekał się rozwiązania technicznego w postaci specjalnego dalmierza i łaty, opracowanych przez Heckman-Breithaupta. Dalmierz przystosowany do pomiaru przy łacie poziomej posiada jedną z nitek odchyloną od położenia pionowego pod kątem $^1/_{10}$.

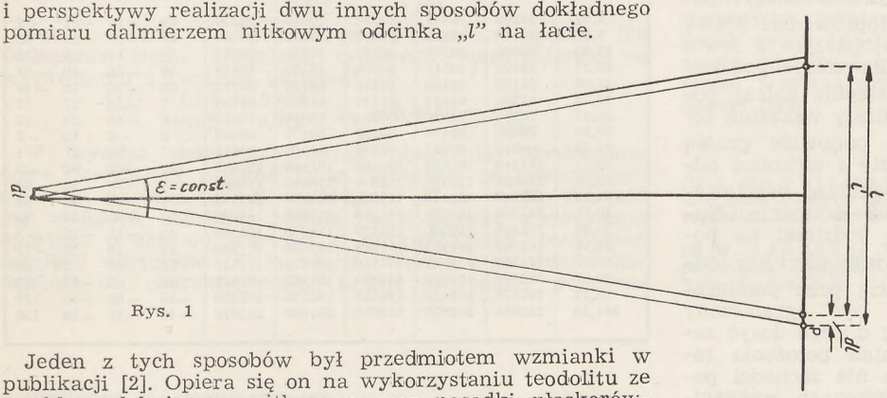
Łata posiada wskaźniki rozmieszczone w równych odstępach, w postaci kresek nachylonych również pod kątem $^1/_{10}$ w stosunku do linii pionowej. Ponadto łata zaopatrzona jest we wskaźnik służący do nacelowania pionową nitką dalmierczą oraz w pionowo ustawioną podziałkę pomocniczą, służącą do oczytywania reszt. Przy pomiarze nacelowuje się pionową nitką dalmierczą na wskaźnik, a następnie leniwką lunety naprowadza się pochyłą nitkę dalmierczą do pokrycia z jednym ze wskaźników pochyłych, przy czym nitka pozioma winna zawierać się w za-

kresie podziałki pomocniczej. Dla określenia odcinka „*l*" na łacie, należy odczyt „gruby" według pochyłej nitki dalmierczej „*l*" uzupełnić resztą *dl*, odczytywaną w miejscu pokrycia się obrazu nitki poziomej i dodatkowej podziałki pionowej.

Drugi system, eliminujący w niniejszym zagadnieniu pojęcie reszty, opracowany został przez prof. dr Jerzego Gomoliszewskiego. Pomiar odbywa się tu przy wykorzystaniu normalnego dalmierza nitkowego oraz specjalnej łaty z przesuwanymi tarczami [1].

Łata zaopatrzona jest w podziałkę umożliwiającą pomiarowemu określenie wzajemnej odległości tarcz z dokładnością do 0,1 mm. Pomiar odbywa się w ten sposób, że pomiarowy przesuwa obie tarcze po łacie, stosownie do wskazań obserwatora, aż do uzyskania położeń, przy których obrazy obu tarcz zajmą położenie symetryczne względem odpowiednich nitek dalmierczych. Następnie pomiarowy wykonuje odczyty położenia obu tarcz na podziałce, otrzymując jako różnicę tych odczytów wielkość odcinka „*l*". Sposób ten, zapewniając możliwość osiągnięcia dokładności podobnych do uzyskiwanych dalmierzami dwuobrazowymi, wymaga wysokich kwalifikacji personelu pomocniczego.

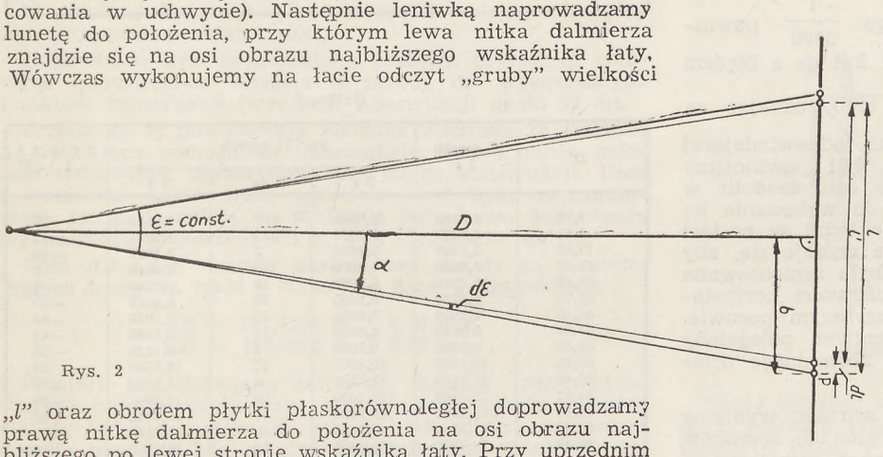
W niniejszym artykule pragnę przedstawić koncepcję i perspektywy realizacji dwu innych sposobów dokładnego pomiaru dalmierzem nitkowym odcinka „*l*" na łacie.



Rys. 1

Jeden z tych sposobów był przedmiotem wzmianki w publikacji [2]. Opiera się on na wykorzystaniu teodolitu ze zwykłym dalmierzem nitkowym oraz nasadki płaskorównoległej, zakładanej na oprawę obiektywu teodolitu i łaty do niwelacji precyzyjnej. Do pomiaru odległości w przybliżeniu poziomych można przy tym sposobie wykorzystać również wprost niwelator precyzyjny. Pomiar teodolitem może być prowadzony przy łacie poziomej lub pionowej w zależności od ustawienia nasadki płaskorównoległej oraz nitek dalmierza. Istotę sposobu wykorzystania nasadki płaskorównoległej dla dokładnego pomiaru reszt *dl* charakteryzuje poniższy rysunek (rys. 1).

Zgodnie z rysunkiem 1, przy nacelowaniu lewą nitką dalmierza na jeden ze wskaźników łaty, prawa nitka dalmierza zajmuje położenie *P* na tle obrazu łaty. Odległość od punktu *P* do najbliższego wskaźnika na łacie, zawartego pomiędzy nitkami dalmierczymi, można zmierzyć jako różnicę odczytów mikrometru nasadki płaskorównoległej, odpowiadających nacelowaniu nitki na punkt *P* i na wspomniany wskaźnik. W związku z tym pomiar wykonuje się w sposób następujący. Przy poziomym ustawieniu łaty nacelowujemy nitką środkową na oś łaty (miejsce zamocowania w uchwycie). Następnie leniwką naprowadzamy lunetę do położenia, przy którym lewa nitka dalmierza znajdzie się na osi obrazu najbliższego wskaźnika łaty. Wówczas wykonujemy na łacie odczyt „gruby" wielkości

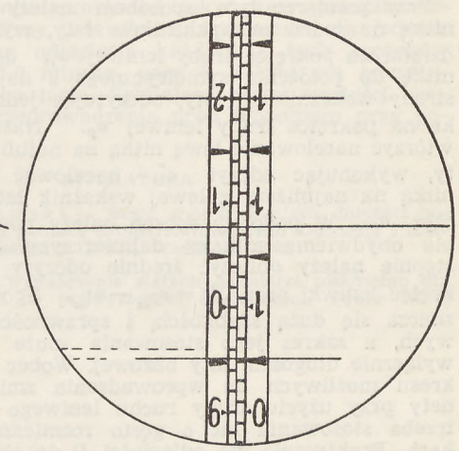


Rys. 2

„*l*" oraz obrotem płytki płaskorównoległej doprowadzamy prawą nitkę dalmierza do położenia na osi obrazu najbliższego po lewej stronie wskaźnika łaty. Przy uprzednim ustawieniu bębenek mikrometru nasadki płaskorównoległej zajmował położenie OO. Nacelowanie prawą nitką na wskaźnik spowodowało, iż uzyskany odczyt mikrometru „*a*" pomnożony przez wartość liniową przesuwu celowej o jedną działkę mikrometru wyrażać będzie wielkość *dl*.

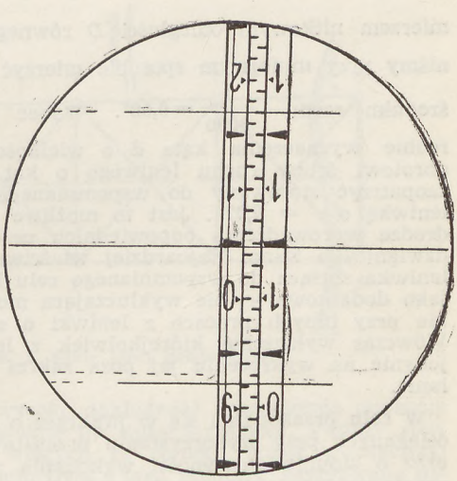
Opisany powyżej sposób, przy kilkukrotnych nacelowaniach i odczytach, winien zapewnić wysoką dokładność pomiaru odcinka „*l*" na łacie. Zakres jego zastosowania ograniczony jest stosunkowo małym zakresem pomiarowym nasadki, płaskorównoległej (nasadka płaskorównoległa od niwelatora firmy KERN, odpowiadająca ze względów konstrukcyjnych wspomnianemu celowi, posiada zakres pomiarowy 5 mm).

Z małego zakresu pomiarowego nasadki płaskorównoległej wynika konieczność stosowania łat o gęsto rozmieszczonych wskaźnikach (co 5 mm lub w przypadku zastosowania podziału mijanego — co 10 mm), a to z kolei ogranicza wymiary samych wskaźników i powoduje ich nikłość przy oglądaniu z większych odległości. Przy praktycznych próbach niniejszego sposobu okazało się możliwe zastosowanie go do pomiaru odległości nie przekraczających 100 m.



Drugi spsób dokładnego wyznaczenia odcinka „*l*" na łacie opiera się na wykorzystaniu teodolitu ze zwykłym dalmierzem nitkowym, zaopatrzonego w czułą leniwkę ruchu poziomego z podziałką regularną na 100 części, wygrawerowaną na pokrętce, i wskaźnika do jej odczytywania. Ponadto stosuje się dowolną łatę o wskaźnikach rozmieszczonych w różnych odstępach. Istotę sposobu wykorzystania wspomnianego sprzętu dla dokładnego pomiaru reszt charakteryzuje poniższy schematyczny rysunek (rys. 2).

Zgodnie z rysunkiem 2, przy nacelowaniu lewą nitką dalmierza na jeden ze wskaźników łaty ustawionej poziomo, prawa nitka zajmuje położenie *P* na tle obrazu łaty. Odległość od punktu *P* do najbliższego wskaźnika na łacie, zawartego pomiędzy nitkami dalmierczymi, można zmierzyć na podstawie różnicy odczytów podziałki na pokrętce śruby leniwej, odpowiadającej nacelowaniu prawą



nitką na punkt P i na najbliższy z lewej strony wskaźnik łaty. Zgodnie z rysunkiem 2 zachodzą zależności:

$$b = D \cdot \operatorname{tg} a$$

$$b - dl = D \cdot \operatorname{tg}(a - d\varepsilon)$$

wobec tego możemy obliczyć:

$$dl = b - D \cdot \operatorname{tg}(a - d\varepsilon) = b - D \frac{\operatorname{tg} a - \operatorname{tg} d\varepsilon}{1 + \operatorname{tg} a \cdot \operatorname{tg} d\varepsilon} \cong d\varepsilon \cdot D$$

Przyjmując $D \cong k \cdot l \cong k \cdot l'$ uzyskamy w rezultacie:

$$l = l' + k \cdot l' \cdot d\varepsilon$$

Ozaczając

da — różnicę odczytów podziałki na pokrętce śruby ruchu leniwego odpowiadającą obrotowi lunety o kąt $d\varepsilon$ oraz

r — wartość kątową jednej działki, otrzymamy:

$$l = l' - k \cdot l' \cdot r \cdot da$$

Przy pomiarze tym sposobem należy nacelować lewą nitką na jeden ze wskaźników łaty, wykonać odczyt podziałki na pokrętce śruby leniwej a'_l, doprowadzić prawą nitkę do położenia symetrycznego z najbliższym z lewej strony wskaźnikiem łaty, odczytując jednocześnie podziałkę na pokrętce śruby leniwej a'_p. Następnie należy powtórzyć nacelowanie lewą nitką na najbliższy wskaźnik łaty, wykonując odczyt a''_l, nacelować ponownie prawą nitką na najbliższy z lewej wskaźnik łaty i wykonać odczyt a''_p. W podobny sposób należy powtarzać nacelowania obydwiema nitkami dalmierczymi 3—4-krotnie. Następnie należy obliczyć średnie odczyty podziałki na pokrętce leniwki oraz $da = a_{p_{śr}} - a_{l_{śr}}$. Sposób niniejszy odznacza się dużą szybkością i sprawnością prac pomiarowych, a zakres jego stosowania może być ograniczony wyłącznie długością łaty bazowej. Wobec dużego dosyć zakresu możliwych do wprowadzenia zmian położenia lunety przy użyciu śruby ruchu leniwego nie zachodzi potrzeba stosowania łat o gęsto rozmieszczonych wskaźnikach. Praktycznie dla odległości D do około 100 m najkorzystniejsze jest rozmieszczenie wskaźników na łacie, we wzajemnych odległościach po około 2 cm, natomiast dla odległości D większych rozstaw wskaźników może sięgać 5 cm. Przy takim rozstawie możliwe jest zastosowanie znacznych wymiarów samych wskaźników dla wyraźnego ich dostrzegania z większych odległości.

Dla zbadania perspektywy stosowania niniejszego sposobu wyznaczono przykładowo w kilku teodolitach wartość kątową obrotu lunety pod wpływem obrotu pokrętki śruby ruchu leniwego o kąt 0,01. W wyniku wyznaczenia uzyskano dla teodolitów klasy WILD T-2 przeciętną wartość $r = 6''$ zaś dla teodolitów niższych klas — $r = 10''$. Jednocześnie przeprowadzono wyznaczenie wartości kąta uniesienia lunety niwelatora precyzyjnego pod wpływem obrotu śruby elewacyjnej o kąt 0,01. Uzyskano w rezultacie wartość $r = 0{,}67''$.

W celu osiągnięcia błędu względnego wyznaczenia dalmierzem nitkowym odległości D równego $\frac{1}{3000}$ powinniśmy przy niniejszym sposobie mierzyć kąt $d\varepsilon$ z błędem średnim rzędu $\frac{1}{3000} = 0{,}68''$. Wobec tego, uznając za realne wyznaczenia kąta d o wielkości odpowiadającej obrotowi śruby ruchu leniwego o kąt 0,01 powinniśmy zaopatrzyć stosowany do wspomnianego celu teodolit w leniwkę o $r = 0{,}67''$. Jest to możliwe do wykonania na drodze wprowadzenia odpowiednich przekładni w postaci dźwigni lub klina. Najbardziej właściwe wydaje się, aby leniwka służąca do wspomnianego celu była zamontowana jako dodatkowa — nie wykluczająca możliwości korzystania przy innych pracach z leniwki o szybszym posuwie. Wówczas wyłączenie którejkolwiek z leniwek polegałoby jedynie na wykręceniu jej poza zakres normalnego działania.

W celu przekonania się w praktyce o wartości wyników osiąganych przy wykorzystaniu przedstawionych sposobów oraz o stopniu sprawności wykonania prac pomiarowych przeprowadzono kilka prób przy użyciu niwelatorów precyzyjnych Ni 004-Zeissa. Próby te polegały na wykonaniu pomiaru odległości „l", odpowiadających kilkunastu nastawieniom łaty w odległościach „D" od instrumentu, zmierzonych dokładnie ruletką stalową. Przy wykorzystaniu pierwszego z omówionych sposobów wykonano 4 powtórzenia pomiaru wszystkich odcinków przy bardzo zróżnicowanych (ogólnie raczej niekorzystnych) warunkach atmosferycznych.

I pomiar wykonano przy temperaturze —11°C i porywistym wietrze.

II pomiar — przy temperaturze —3°C,

III pomiar — przy +4°C oraz

IV pomiar — przy +12°C.

Na podstawie uzyskanych wyników można obliczyć błędy średnie wyznaczenia odcinków l na łacie i oszacować wielkości błędów średnich pomiaru odległości na około

Tablica 1 — uzyskanych wartości 2 l (wyrażonych w setnych częściach mi metrów)

D metrów	Odczyty na łacie 2 l				Odczyt średni	Poprawki v			
	1	2	3	4					
5,08	10290	10355	10370	10340	10339	49	−16	−31	−1
9,87	19740	19810	19800	19770	19780	40	−30	−20	10
15,46	30895	30920	30970	30950	30934	39	14	−36	−16
20,27	40490	40545	40500	40540	40519	29	−26	19	−21
25,08	50100	50140	50110	50140	50122	22	−18	12	−18
30,72	61360	61420	61340	61350	61367	7	−53	27	17
35,45	70880	70920	70850	70840	70872	−8	−48	22	32
40,26	80460	80470	80450	80470	80462	2	−8	12	−8
45,48	90010	90935	90890	90910	90911	1	−24	21	1
50,75	101310	101540	101460	101440	101438	128	−102	22	−2
55,48	110820	110910	110870	110840	110860	40	−50	−10	20
61,12	122140	122140	122060	122070	122102	−38	−38	42	32
70,75	141360	141380	141290	141290	141330	−30	−50	40	40
76,29	152320	152380	152390	152370	152365	45	−15	−25	−5
81,06	161960	161970	161960	162060	161988	28	18	28	−72
85,87	171500	171465	171510	171570	171512	12	47	2	−58
90,69	181100	181090	181180	181180	181138	38	48	−42	−42
96,32	192370	192420	192410	192240	192360	−10	−60	−50	120
101,14	202050	202050	202060	201880	202010	−40	−40	−50	130

Tablica 2. Wyznaczenia stałych k,c dalmierza nitkowego niwelatora Ni 004 nr 104177 Zeissa

D	Niewiadome		$\frac{A}{D}$ 100	100 $\frac{v}{D}$	v metrów
	$\frac{k-100}{100}$	$\frac{c}{10}$			
20	1,000	0,500	0,050	−0,009	−0,002
25	1,000	0,400	0,076	−0,015	−0,004
30	1,000	0,333	0,120	−0,046	−0,014
35	1,000	0,267	0,040	0,044	0,015
40	1,000	0,250	0,073	0,018	0,007
45	1,000	0,223	0,053	0,043	0,019
50	1,000	0,200	0,062	0,039	0,019
55	1,000	0,182	0,091	0,014	0,008
60	1,000	0,167	0,115	−0,007	−0,004
70	1,000	0,143	0,121	−0,009	−0,006
75	1,000	0,133	0,144	−0,030	−0,022
80	1,000	0,125	0,083	0,033	0,026
85	1,000	0,118	0,134	−0,017	−0,014
90	1,000	0,111	0,134	−0,015	−0,013
95	1,000	0,106	0,148	−0,028	−0,027
100	1,000	0,100	0,135	−0,014	−0,014

Tablica 3

D	I sposób 2 l	II sposób			2 l − 2 l	
		2 l	da	2 l	~I	~II
5,08	1,0400	1,0000	130	1,0420	−20	
9,87	1,9830	1,9000	132	1,9820	10	
15,46	3,0930	3,1000	2	3,1020	−40	
20,27	4,0620	4,0000	48	4,0620	0	
25,08	5,0240	5,0000	15	5,0240	−4	
30,72	6,1520	6,1000	28	6,1550	−30	
35,45	7,0960	7,0000	44	7,1000	−40	
40,26	8,0640	8,0000	26	8,0680	−40	
45,48	9,1030	9,1000	4	9,1118	−38	
50,75	10,1580	10,1000	17	10,1560	20	
55,48	11,1180	11,1000	6	11,2160	−36	
61,12	12,2360	12,2000	10	12,306	−36	
76,29	15,2800	15,2000	17	15,2840	−40	
58,87	17,1960	17,1000	20	17,2110	−150	
96,32	19,2760	19,2000	12	19,2750	10	
101,14	20,2560	20,2000	8	20,2530	30	

1—3 cm w zależności od odległości. Zestawienie wskazuje, że błąd względny pomiaru, długości D = 100 m, wynosi około $\frac{1}{3000}$. Dokładność ta, określona na podstawie rozrzutów między wynikami czterokrotnego pomiaru odcinków „l" winna uzyskać potwierdzenie przy obliczeniu wartości stałych k, c wykorzystanego dalmierza nitkowego. Dalej podane jest obliczenie stałych przeprowadzone na podstawie wyznaczonych średnich wartości „l" oraz pomierzonych ruletką długości D. Sposób obliczenia jest zgodny z podanym w publikacji [2], przy czym z wymienionych tam powodów nie zostały wykorzystane wyniki pomiaru odnoszące się do długości krótszych od 20 m. Dla obliczenia współczynników przy niewiadomych oraz zrównoważenia dokładnościowego układu równań poprawek wykorzystano przybliżone długości D, zaokrąglone do 5 m. Równania normalne

16,000	3,378	1,579
	0,918	0,292

Rozwiązania równań normalnych

4,000	0,844	0,395
	0,435	—0,091

0,141 —0,200 Niewiadome pomnożone przez 100
Obliczenie błędu średniego typowego spostrzeżenia po wyrównaniu z kontrolą obliczeń:

[11] $[LL] = 0{,}012$
$[vv] = 0{,}012$ $\quad m_0 = 0{,}0003 = \frac{1}{3400}$

W wyniku przeprowadzonego obliczenia uzyskaliśmy wzór określający długość D w zależności od zmierzonego na łacie odcinka „l": $D = 100{,}141 \cdot$ „l" — 0,020. Wartość m_0 = 0,0003, uzyskana została na podstawie wyrównania opartego o średnie wartości z czterokrotnych powtórzeń pomiaru odcinków „l" na łacie. Wobec tego dwukrotna wartość m_0 charakteryzować będzie dokładność pojedynczego pomiaru odległości rozpatrywanym sposobem, w przypadku gdy uznamy, że pomiar odległości ruletką wykonany został bezbłędnie. Uwzględniając fakt, że pomiar ruletką dokonany został z pewną skończoną dokładnością, możemy oszacować błąd względny pomiaru odległości dalmierzem nitkowym, przy użyciu omawianego sposobu jako równy około $\frac{1}{2000}$.

Następną próbą terenową przedstawionych koncepcji było porównanie wyników pomiaru obydwoma sposobami. Użyto tu niwelatora precyzyjnego Ni 004 nr 105605 Zeissa, posiadającego na pokrętce śruby elewacyjnej podziałkę równomierną na 100 części oraz wskaźnik służący do jej odczytywania.

Wyniki uzyskane w tej próbie zawiera tablica 3.

Uzyskano dużą zgodność wartości 2b, pomierzonych obydwoma sposobami. W skrajnym przypadku różnica między długościami odcinka l na łacie wyniosła 0,7 mm przy przeciętnej równej 0,2 mm.

Przeprowadzone próby, jakkolwiek posiadają dla oceny koncepcji charakter wstępny, pozwoliły jednak zorientować się w stopniu sprawności toku pracy przedstawionymi sposobami. Przy ustawieniu instrumentu na jednym stanowisku pomiar odległości każdym z tych sposobów trwał około 0,5—1,0 minuty, przy 3—4-krotnym odczytywaniu odcinka l na łacie. Pełniejsza ocena wartości sposobów wymaga przeprowadzenia prób teodolitem przy poziomej łacie.

LITERATURA

[1] J. Gomoliszewski — Nowy sposób pomiaru długości boków poligonowych za pomocą dalmierza nitkowego. Geodezja i Kartografia. Tom XI, zeszyt 2. PWN, Warszawa 1962.

[2] W. Janusz — Wyznaczenie stałych dalmierza nitkowego dla pomiarów odległości o podwyższonej dokładności. Prace IGiK. Tom X, zeszyt 2.

ZBIGNIEW NAPIERKOWSKI

Katedra Geodezji Wydz. Melioracji Wodnych SGGW

Stanowiska osnowy geodezyjnej dla celu obsługi naukowo-badawczej budowy mostu wiszącego

Realizacja planu geodezyjnych prac badawczych w zakresie budowy mostu wiszącego wymagała założenia odpowiedniej osnowy geodezyjnej. Osnowę taką stanowił łańcuch trzech czworoboków z przekątnymi, tworzący układ 12 trójkątów.

Wytyczając punkty sieci kierowano się następującymi przesłankami:

a) czworoboki powinny być zbliżone do kwadratów,

b) powinny być zapewnione wszystkie wizury pomiędzy sąsiadującymi punktami sieci,

c) powinien być uwzględniony przebieg przyszłych celowych (przestrzenne wcięcia w przód) do wyznaczonych punktów konstrukcji (wysokość konstrukcji około 50 m).

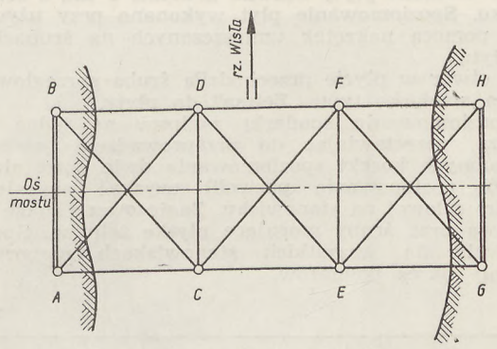
Przesłanki te powodowały niemało trudności ze względu na istniejące pomocnicze konstrukcje. Jednocześnie należało uwzględnić usytuowanie przyszłych konstrukcji. Ilość i wzajemne usytuowanie punktów sieci było uwarunkowane także dążeniem do możliwie jednakowo dokładnego wyznaczenia współrzędnych x, y, z elementów mostu.

Boki AB i GH osnowy usytuowane zostały na przeciwległych brzegach rzeki i stanowiły bazy o długościach:

AB = 197,4264 m ± 0,86 mm
GH = 184,3923 m ± 0.63 mm

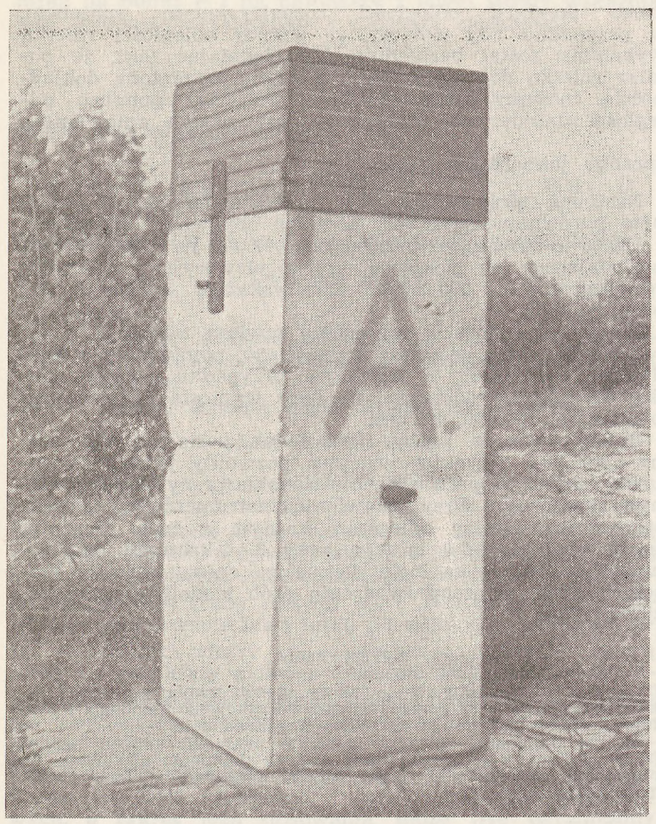
Pomiaru baz dokonano zestawem drutów inwarowych. Punkty bazowe usytuowane zostały jako wyniki przecięcia się jedynie możliwych wzajemnych wizur, co spowodowało przebieg baz między konstrukcjami montażowymi w terenie o wielu znacznych spadkach. Długości boków osnowy wynosiły około 200 metrów. Punkty początkowe i końcowe baz zastabilizowano słupami betonowymi, zbrojonymi o przekroju 50×50 cm, wysokości ponad ziemię od 1,40 do 1,90 m, osadzonymi na fundamencie głębokości około 2,50 m.

Osobnym zagadnieniem do rozwiązania było zaprojektowanie i budowa stanowisk na punktach umiejscowionych w rzece.



Rys. 1. Szkic sieci geodezyjnej

Chcąc osiągnąć wysoką dokładność wyznaczenia punktów sieci, należało zapewnić im dużą stabilność. Punkty sieci tworzyły bazy, z których za pomocą wcięć wyznaczono elementy konstrukcji. Dwa z tych punktów usytuowane zostały na płyciznach, dwa zaś w nurcie. Konstrukcję sta-



Rys. 2. Punkt bazowy



Rys. 3. Stanowisko nawodne

nowiska nawodnego stanowiła wiązka trzech ześrubowanych pali drewnianych o średnicy 25—35 cm każdy. Zabito je na głębokość około 3 metrów w dno rzeki. Osłonę stanowiska tworzyła konstrukcja złożona z trzech pali o średnicy ok. 30 cm, do których przybito deski, poczynając od dna rzeki na wysokość 1,5 m powyżej średniego stanu zwierciadła wody wiosennej. Tego rodzaju izbica miała na celu chronić statyw przeciwko wpływom ruchu wody. Podłogę, barierę i schodki zmontowano na stopach osłony (izbicy). Statyw znajdujący się w środku konstrukcji izbicy nie miał żadnych połączeń z pomostem. Stanowiska posiadały wodoszczelne przykrywy. Do zbudowania stanowisk nawodnych użyto pływających kafarów.

Celowe sieci przebiegały na wysokość około 2,5—3,5 metra nad zwierciadłem wody.

W celu zredukowania do minimum wpływu błędów mimośrodu stanowiska i celu zaprojektowano i zmontowano specjalne głowice wszystkich stanowisk obserwacyjnych. Stanowiły je trzy nagwintowane śruby o średnicy 2 cm, na które nałożono płyty żeliwne grubości 2 cm, z otworem w środku. Spoziomowanie płyt wykonano przy użyciu libeli za pomocą nakrętek umieszczonych na śrubach pod i nad płytą.

Przez otwór w płycie przechodziła śruba sprzęgłowa dociskująca spodarkę typu „Zeissa" do płyty.

Po spoziomowaniu spodarki zagipsowano jedną śrubę nastawczą, pozostawiając do przeprowadzenia ewentualnych drobnych korekt spoziomowania dwie pozostałe. Taki sposób postępowania pozwolił uzyskać niezmienność wysokości celowej na stanowisku. Zagipsowano także śrubę sprzęgłową oraz śruby mocujące płytkę żeliwną. Spodarki pozostawały na wszystkich stanowiskach nieporuszone przez cały okres pomiarów.

Tablica 1

Niezamknięcia trójkątów	I pomiar sieci VI. 1963 r.	II IX. 1963 r.	III XI. 1963 r.	IV XII. 1963 r.
Ma x	13^{cc}	10^{cc}	6^{cc}	10^{cc}
	5	9	4	1
Średnie z 12 trójkątów	7^{cc}	4^{cc}	4^{cc}	5^{cc}
	5	5	0	4

Znakami wysokościowymi umieszczonymi w słupach betonowych i drewnianych były bolce żeliwne z główką i nakręcaną osłoną. Kąty w sieci pomierzono teodolitem Zeissa Theo 010 w trzech seriach. Uzyskane dokładności pomiaru kątów poziomych sieci przedstawia zestawienie zamknięć trójkątów utworzonych z sieci (tablica 1).

Średni błąd pomiaru kąta obliczony według wzoru Ferrero

$$m = \pm \sqrt{\frac{cc}{n}}$$

gdzie c — odchyłki zamknięć trójkątów
n — liczba trójkątów

dla wszystkich pomiarów był rzędu 3^{cc}.

Sieć wyrównano metodą spostrzeżeń pośredniczących.

Długi okres geodezyjnych badań konstrukcji mostu wymagał powtarzania obserwacji kątowych sieci w celu stwierdzenia stabilności punktów. Współrzędne punktów sieci z następnych pomiarów obliczono korzystając z krakowianu transponującego. Porównanie wyrównanych współrzędnych punktów sieci obrazowało zachowanie się stanowisk.

Poniżej zamieszczona tablica podaje błędy współrzędnych stanowisk sieci obliczone z trzech i czterech pomiarów.

Należy zwrócić uwagę, że czwarty pomiar wykonany został w grudniu 1963 r. przy zamarzniętej rzece, w zupełnie innych niż poprzednie warunkach atmosferycznych, inaczej kształtujących wpływ refrakcji bocznej, co ma pewien wyraz w podanych zestawieniach.

Z analizy zestawionych błędów w tablicy 2 wynika, że błędy współrzędnych mx', uzyskane z trzech pomiarów (oś x skierowana zgodnie z nurtem rzeki) były średnio dwukrotnie mniejsze od błędów średnich z wyrównania Mx. natomiast błędy $mŷ$ (oś y prostopadle do kierunku nurtu) średnio dwukrotnie większe od błędów średnich z wyrównania My.

Wyniki te są pewną niespodzianką, gdyż należałoby raczej przypuszczać, że większe błędy nastąpią w kierunku równoległym do nurtu rzeki, co mogłoby być spowodowane choćby ruchem wody.

Tablica 2

Nr str.	Vx' mm	$V'x$ mm	Mx $m'x$ $m''x$ mm	Vy' mm	$V''y$ mm	My $m'y$ $m''y$ mm	Objaśnienia
A	o	o	o	o	o	o	Vx', Vy' — błędy pozorne stanowiące odchylenia od średnicy z trzech pomiarów
B	o	o	o	o	o	o	
		−3,2			−0,5		$V''x$, $V''y$ — błędy pozorne stanowiące odchylenia od średnic z czterech pomiarów
C	−3,3	+0,8	±1,9	−0,7	+2,3	±1,9	
	+0,7	+2,7	±3,0	+2,1	−1,3	±1,9	
	+2,6	−0,3	±2,5	−1,5	−0,6	±1,6	
		−0,6			+3,8		Mx, My — błędy średnie z wyrównania wobec praktycznej niezmienności m_o jednakowe dla wszystkich pomiarów
D	−0,7	+1,1	±1,8	+2,8	+6,2	±1,9	
	+1,0	−0,2	±0,9	+5,9	−6,9	±7,0	
	−0,3	−0,3	±0,8	−7,9	−3,2	±6,1	
		+1,4			+0,5		
E	−0,2	+0,7	±3,6	−0,5	+8,6	±3,2	
	−0,9	+2,6	±1,0	+7,6	−6,0	±7,3	
	+1,0	−4,7	±3,0	−7,0	+2,9	±6,3	
		+0,9			−0,6		$m'x$, $m'y$ — błędy średnie pojedynczego spostrzeżenia obliczone z trzech obserwacji
F	−0,6	+1,1	±3,4	−5,3	+10,8	±3,1	
	−0,4	+2,4	±0,8	+6,1	+3,9	±5,7	
	+0,9	−4,3	±3,0	−0,8	−14,2	±11,5	
		+5,7			+0,1		$m''x$, $m''y$ — błędy średnie pojedynczego spostrzeżenia obliczone z czterech obserwacji
G	+3,1	+1,4	±5,8	−0,1	+6,6	±3,8	
	−1,2	+0,6	±2,7	+6,4	−6,2	±6,4	
	−2,0	−7,6	±5,6	−6,4	−0,5	±5,2	
		+5,4			−4,9		
H	+2,9	+1,3	±5,8	−4,2	+5,5	±4,0	
	−1,1	+0,7	±2,5	+6,2	−2,8	±5,5	
	−1,8	−7,5	±5,4	−2,1	+2,1	±5,8	

Przypuszczać należy, że taki rozkład błędów spowodowany został wpływem refrakcji bocznej wskutek przebiegu celowych nad taflą wody.

Otrzymane wielkości błędów wskazują także na dobrą stabilność punktów nawodnych, wbrew ukształtowanej opinii o tego typu stanowiskach.

W załączonej tablicy 3 przedstawiono średnie błędy względne boków sieci, stanowiących bazy do wykonywanych przestrzennych wcięć w przód badanych punktów. Średnie błędy względne boków sieci obliczone zostały na podstawie wzoru na średni błąd funkcji niewiadomych wyrównanych metodą najmniejszych kwadratów.

$$m_F = m_o \sqrt{\underline{f} \cdot (\underline{a^2})^{-1} \cdot \underline{f}}$$

gdzie

m_o — średni błąd pojedynczej obserwacji kąta

$\underline{f}$ — jednokolumnowy krakowian współczynników przy niewiadomych w liniowym rozwinięciu funkcji

$(\underline{a^2})^{-1}$ — odwrotność krakowianu współczynników przy niewiadomych układu równań normalnych.

W celu dalszego zobrazowania zachowania się stanowisk nawodnych, przedstawiono w tablicy 4 różnice między współrzędnymi średnimi z trzech pomiarów a współrzędnymi z czwartego pomiaru, wykonanego w grudniu 1963 r. w innych warunkach atmosferycznych, po niedużym pochodzie lodów, przy częściowo zamarzniętej rzece i spiętrzających się wokół lodach.

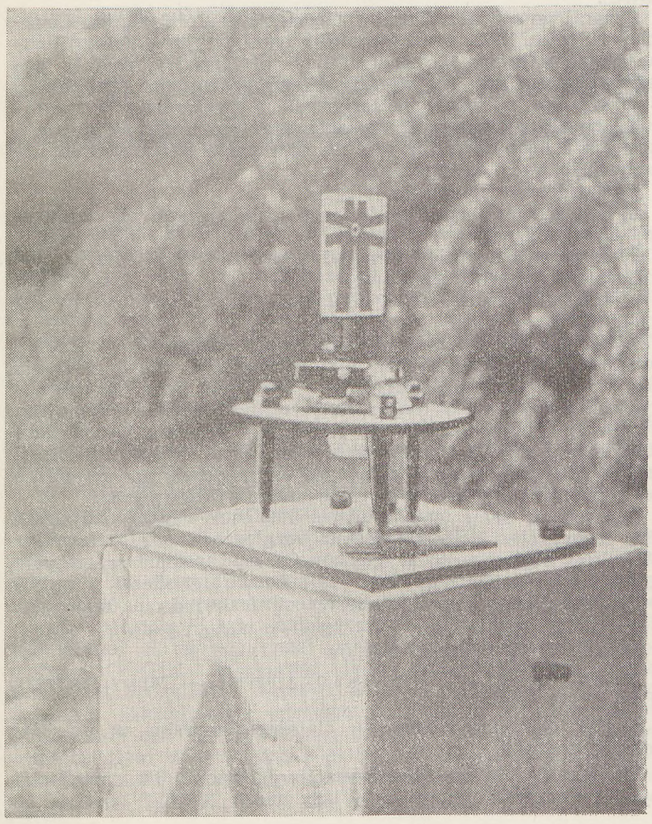
Przedstawione wyniki świadczą także o stabilności punktów nawodnych (tablica 4).

Tablica 3

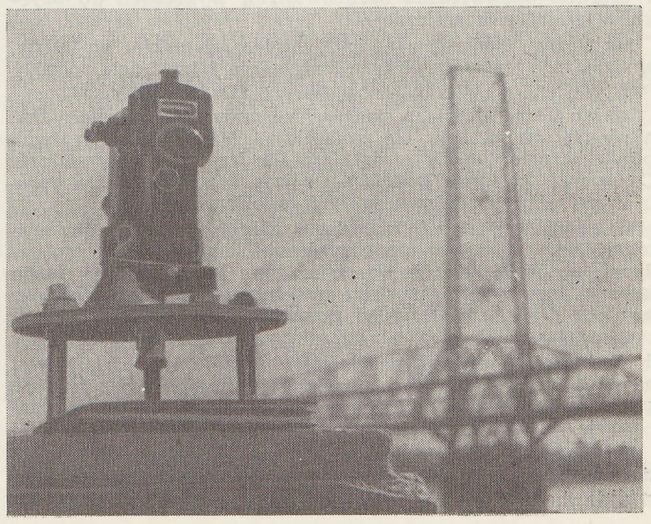
Baza „b"	mb mm	$\frac{mb}{b}$	Baza „b"	mb mm	$\frac{mb}{b}$
AC	1,9	$\frac{1}{115\,000}$	BD	1,9	$\frac{1}{107\,000}$
CE	2,1	$\frac{1}{98\,000}$	DF	2,0	$\frac{1}{104\,000}$
EG	1,8	$\frac{1}{110\,000}$	FH	1,8	$\frac{1}{111\,000}$

Tablica 4

Nr stanowiska	Różnice pomiędzy śr. z III pomiarów a pomiarem IV	
	x mm	y mm
C	−0,4	−1,0
D	−0,5	−4,2
E	−0,3	−3,9
F	−5,8	−18,9



Rys. 4a i b. Głowica słupa



Dla określenia przemieszczania się stanowisk w kierunku pionowym wykonano precyzyjną niwelację geometryczną wszystkich reperów.

Niwelację tę wykonano za pomocą niwelatorów „Zeissa" typ Ni 004, oraz Koni 007 z zestawem inwarowych łat precyzyjnych o normalnej długości, krótkich zamocowanych na statywach oraz łaty specjalnej użytej do przewiązania niwelacji przez rzekę (celowa 600 m).

Odchyłka zamknięcia ciągu obejmującego obydwa brzegi rzeki wyniosła + 1,08 mm. W nawiązaniu do reperów punktów bazowych, uprzednio zaniwelowanych, określono za pomocą niwelacji w przód przy celowych długości do 150 m, rzędne reperów stanowisk nawodnych.

Rozbieżności pomiędzy średnimi z niezależnych pomiarów wyniosły:

punkty *F* i *E* — 0,23 mm
D — 0,20 mm
C — 2,20 mm

W tym ostatnim przypadku istniały szczególnie trudne warunki pomiaru.

Cała sieć niwelacyjna nawiązana została do reperu ziemnego niwelacji precyzyjnej. W nawiązaniu do niego po upływie trzech miesięcy wykonano kontrolny pomiar niwelacyjny sieci.

Pomiar wykonany został niwelatorem Koni 007 i wykazał zmiany różnic wysokości między reperami na słupach bazowych rzędu ± 0,01 mm, zaś między reperami na stanowiskach nawodnych w granicach od 0,7 mm do 8,1 mm. Największa rozbieżność wystąpiła na stanowisku F, które, zbudowane na płyciźnie utworzonej sztucznie, posiadało najgorsze warunki stabilności.

Przedstawione wyniki obserwacji zachowania się stanowisk nawodnych sieci geodezyjnej pozwalają uznać konstrukcję stanowisk za zadowalającą dla celów obsługi badawczej mostów wiszących. Oczywiście konstrukcja słupów i kształt sieci geodezyjnej muszą być odpowiednio dostosowane do napiętości mostu, wysokości pylonów i miejscowych warunków topograficznych i geologicznych.

W przypadku stwierdzenia, na podstawie powtórnych pomiarów, stabilności stanowisk nawodnych, należy do obliczeń przyjmować współrzędne średnie.

Doc. dr inż. JAN WERESZCZYŃSKI

Pierwsza krajowa sesja naukowa na temat „Nawigacji i kartografii nawigacyjnej"

W dniach 6 i 7 listopada 1964 r. odbyła się w Łodzi I Krajowa Sesja Naukowa na temat „Nawigacji i kartografii nawigacyjnej", zorganizowana przez Katedrę Geodezji Politechniki Łódzkiej.

Nawigacja — nauka o prowadzeniu statków. W czasach dawnych dotyczyła ona prowadzenia nadwodnych statków morskich, w czasach nowożytnych objęła prowadzenie statków podwodnych i lotniczych (balonów i samolotów), a ostatnio w zakres jej badań weszła tematyka o prowadzeniu statków kosmicznych.

Ze względu na rodzaj statku (nadwodny, podwodny, samolot lub pojazd kosmiczny) i przestrzeń (podwodną, nadwodną, powietrze lub kosmos) prowadzący nawigację ma do rozwiązania dwa zasadnicze problemy:

a) gdzie znajduje się jego statek w danym momencie?

b) jak należy się poruszać, ażeby osiągnąć punkt docelowy? Szybki postęp nauki i techniki stwarza stale nowe możliwości konstruowania coraz to lepszych instrumentów, które przyczyniają się do sprawniejszego i pewniejszego prowadzenia statków. Stały ten postęp wpływa na ciągłe przewartościowywanie dotychczasowych zdobyczy wiedzy nawigacyjnej.

Rozwiązywanie operacji nawigacyjnych odbywa się na specjalnie opracowanych mapach (morskich, lotniczych, a ostatnio odpowiednio opracowanych wykresach do użytku w podróży kosmicznej).

Mając do czynienia z podróżowaniem ziemskim po lądzie, wodzie. czy też w powietrzu, orientacja i kierunek podróży jest oparty na obserwacji punktów stałych na Ziemi.

Mając do czynienia z podróżą kosmiczną — warunki odniesienia radykalnie się zmieniają. Nie ma tu żadnych punktów orientacji z wyjątkiem bardzo odległych gwiazd. Co więcej, kierunek podróży nie jest już więcej linią prostą z wyjątkiem nadzwyczajnych okoliczności.

W ciągu ostatnich lat przeprowadzono liczne studia matematyczne na temat podróży kosmicznej, jak np. prowadzenie satelitów okrążających Księżyc lub przejście statku kosmicznego z jednej orbity na drugą i wyznaczenie manewrów dla rendez-vous w przestrzeni.

Nawigacja kosmiczna wymaga na ogół wysokiego stopnia dokładności. Z uwagi na astronomiczne odległości, nawet najmniejsza zmiana w szybkości startowej z wyrzutni lub kącie może dać w efekcie orbitę położoną w przestrzeni i czasie od zamierzonej.

Na dotarciu do jakiejś planety np. Księżyca nie kończą się zagadnienia nawigacyjne. Ludzie, którzy się na nim znajdą, będą chcieli po nim podróżować. Trzeba będzie dla nich opracować szczegółowe mapy Księżyca w oparciu o odpowiednie pomiary. Powstaje nowa dziedzina, zwana SELENODEZJĄ, czyli geodezja księżycowa — jeśli tak można powiedzieć.

Można zaobserwować olbrzymi rozwój nauk nawigacyjnych w skali światowej. Nie podlega kwestii, że i w skali naszego kraju robi się wiele. Wydaje się celowe zwrócenie uwagi na nasz dorobek naukowy w tej dziedzinie, koordynację prac badawczych oraz ustalenie naszych możliwości jako wkładu dla rozwoju nawigacji w skali światowej.

Z racji powołania Katedry Geodezji w Politechnice Łódzkiej w roku 1964. oraz tematyki nawigacyjno-kartograficznej, jaką zajmują się pracownicy tej Katedry, została powołana pierwsza krajowa sesja naukowa na ten temat. Jak wynika z licznie nadesłanych i wygłoszonych referatów, zainteresowanie Sesją poszczególnych ośrodków naukowych i osób zajmujących się nawigacją bezpośrednio lub pośrednio było bardzo duże.

Zasadniczym celem Sesji było:

a) wzajemne poznanie się osób zajmujących się tematyką nawigacyjną,

b) zasygnalizowanie tematyki prowadzonej przez poszczególne ośrodki naukowe,

c) zorganizowanie się w Polskim Towarzystwie Nawigacyjnym.

Obrady Sesji toczyły się w trzech sekcjach: morskiej, lotniczej, kosmicznej oraz historycznej. W czasie trwania Sesji zorganizowano wspólnie z Polskim Tow. Astronautycznym wystawę o tematyce astronautycznej, wykazującą światowy postęp nauki w dziedzinie badania przestrzeni kosmicznej na obu półkulach. Poza tym uczestnicy Sesji mogli obejrzeć filmy o tematyce kosmicznej, na specjalnie w tym celu przygotowanych seansach filmowych.

Ogółem w Sesji wzięło udział 120 osób reprezentujących 36 instytucji. Podczas Sesji wygłoszono 31 referatów. W sekcji historycznej wygłoszono 4 następujące referaty:

1. Mgr inż. K. Sawicki — Rozwój geodezji w przebiegu dziejów od umiejętności technicznej do nauki.

2. Dr P. Smolarek — Statek jako środek żeglugi i osprzęt — w historii dziejów.

3. Doc. dr inż. J. Wereszczyński — Mapy morskie Fryderyka Getkanta.

4. Inż. M. Czerner — Latarnia morska w polskiej leksykonografii.

W sekcji lotniczo-kosmicznej wygłoszono 12 następujących referatów:

1. J. Lemieszonek — Kierunki rozwoju nawigacji w poszczególnych działach lotnictwa.
2. Prof. K. Głębicki, mgr inż. J. Kręcisz — Nowoczesne kierunki rozwoju nawigacji autonomicznej.
3. Dr R. Dworak — O możliwościach wykorzystania radiolokatora pasywnego w nawigacji.
4. Dr E. Grysiewicz — Niektóre problemy zabezpieczenia nawigacyjnego Ludowego Lotnictwa Wojskowego w latach 1944/45.
5. Dr inż. Z. Adamczewski — Kilka uwag na temat zdalnego kierowania rakiet w aspekcie teorii błędów.
6. Mgr M. Markowski — Zagadnienia prawa w lotnictwie.
7. Mgr inż. Z. Wiejacki — Orbity sztucznych satelitów Ziemi.
8. Mgr W. Góral — Wykorzystanie sztucznych satelitów Ziemi dla wyznaczenia pozycji statku na morzu.
9. Mgr J. Jatczak — Giroskopy jądrowe w nawigacji kosmicznej.
10. Mgr inż. J. Zieliński — Wykorzystanie promienia wodzącego sztucznego satelity jako jednostki długości dla pomiarów geodezji trójwymiarowej.
11. Doc. dr K. Kordylewski — Astronomiczne podstawy selenodezji.
12. Mgr J. Jatczak, doc. dr inż. J. Wereszczyński, mgr inż. Z. Wiejacki — Problemy nawigacji kosmicznej.

W sekcji morskiej wygłoszono 15 następujących referatów:

1. Dr J. Urbański — Kierunki rozwoju nawigacji morskiej.
2. Ryszard Kozakiewicz — Nawigacja w lodach.
3. Mgr inż. J. Holejko — Zastosowanie radiodalmierzy w pomiarach morskich.
4. Dr inż. E. Łączny — Możliwości uzyskiwania danych batymetrycznych w drodze fotografowania lotniczego akwenów płytkich przy stanie morza O-2,
5. Mgr inż. J. Janowski — Badania kompasów w świetle potrzeb nawigacji morskiej.
6. Mgr inż. E. Rolnik — Analiza systemu Decca na akwenach południowego Bałtyku.
7. Dr inż. E. Łączny — Dwa sposoby obliczania wskaźników efektywności statków pomiarów badawczych.
8. Mgr inż. J. Filipkowski — Wykorzystanie systemu Janus w nawigacji morskiej.
9. Prof. dr Z. Jagodziński — Optymalizacja parametrów ultradźwiękowej sondy hydrograficznej.
10. Doc. dr inż. J. Wereszczyński — Problemy kartografii morskiej na akwenach południowego Bałtyku.
11. Mgr inż. S. Przewłocki — Mapy równych spadków dla celów nawigacji radarowej.
12. Mgr inż. T. Nowak-Przygodzki — Zagadnienia związane z radarami portowymi.
13. Mgr inż. J. Skrzela — Błąd odcinka pomiarowego na koło o hiperbolicznej siatce morskiej.
14. Mgr inż. S. Wisła — Analiza rozmieszczenia radiolatarń na Wybrzeżu Polskim.
15. Mgr inż. W. Góral — Wykorzystanie sztucznych satelitów Ziemi do wyznaczania pozycji statku na morzu.

W wyniku Sesji podkreślono celowość rozwijania problematyki nawigacyjnej oraz konieczność powołania Polskiego Towarzystwa Nawigacyjnego. Jednocześnie powołano grupę roboczą dla opracowania statutu i spraw organizacyjnych przyszłego Towarzystwa. W skład tej grupy roboczej weszli: doc. dr inż. J. Wereszczyński jako przewodniczący oraz członkowie: dr Ł. Łączny, kpt. W. Tadeusz Meissner, dr J. Dworak, Czesław Malinowski.

Z racji toczących się obrad ówczesny minister żeglugi prof. dr Stanisław Darski przysłał na adres Katedry Geodezji Politechniki Łódzkiej pismo o następującym brzmieniu:

„Z zadowoleniem przyjąłem wiadomość o inicjatywie Katedry Geodezji Politechniki Łódzkiej — zwołania sesji naukowej poświęconej nawigacji i kartografii nawigacyjnej oraz utworzenia Polskiego Towarzystwa Nawigacyjnego. Rozwój polskiej floty handlowej i rybackiej, a wraz z nim nawigacji morskiej, rozwój nawigacji lotniczej i powstanie w ciągu ostatnich lat nowej nawigacji — nawigacji kosmicznej, uzasadniają w zupełności potrzebę utworzenia odpowiedniej organizacji społecznej".

„Ministerstwo, którym kieruję, jest jak najbardziej zainteresowane wynikami Sesji oraz rozwojem Towarzystwa..."

Dr inż. STEFAN SZANCER

Uwagi na temat pracy w zakładowych ośrodkach informacji branży geodezyjnej na tle doświadczeń z terenu OPM w Katowicach

Warunkiem koniecznym do rozwoju postępu technicznego jest udostępnienie jednostkom gospodarki uspołecznionej niezbędnych dla jej działalności informacji i dokumentacji o stanie i kierunkach rozwojowych nauki, techniki, ekonomii i organizacji w kraju i za granicą. Mając powyższe na względzie rząd PRL powołał do życia (z dniem 16.V.1960 r.) Uchwałę Rady Ministrów 169/60 o organizowaniu ośrodków informacji technicznej i ekonomicznej.

Sposoby organizowania, zakres działania ośrodków informacji w poszczególnych jednostkach gospodarczych określają dalsze akty normatywne, a przede wszystkim zarządzenie Przewodniczącego Komitetu do Spraw Techniki (z dnia 16 października 1961 r.) i odnośne do tego zarządzenia wytyczne organizacyjne.

W resorcie geodezji służba informacyjna utworzona została zarządzeniem nr 19 Prezesa GUGiK (z dnia 30.V. 1962 r.). W okresie do końca 1962 r. ukazało się szereg opracowań zawierających wytyczne do organizowania komórek informacji tzw. zakładowych ośrodków informacji technicznej i ekonomicznej w przedsiębiorstwach podległych GUGiK. Większość tych przedsiębiorstw pełną działalność rozwinęło dopiero w 1963 r. Ogólne wytyczne działania zakładowego ośrodka informacji zawarte są w § 3 zarządzenia nr 19 Prezesa GUGiK. Są one w zasadzie powtórzeniem wytycznych z p. 36 i 37 rozdz. IV zarządzenia Przewodniczącego do spraw techniki. § 7 zarządzenia 19 Prezesa GUGiK mówi, że w rozwoju działalności zakładowych ośrodków informacji szczególny akcent położyć należy na rozwój czytelnictwa fachowych książek i prasy wśród pracowników delegowanych w teren, a więc bezpośrednio związanych z produkcją przedsiębiorstwa. Sama idea takiego kierunku pracy ośrodka, ze względu na kryjący się w niej cel podnoszenia kultury technicznej pracowników, w zasadzie nie budzi żadnych zastrzeżeń, mimo że techniczna strona realizacji propagowania czytelnictwa wśród terenowych pracowników geodezji jest jak dotąd mocno dyskusyjna. Nie można bowiem liczyć na to, że wykonawca robót geodezyjnych, znajdujący się w terenie, bez względu na czas i warunki pracy, wykaże wewnętrzną prężność do studiowania dostarczonych mu materiałów bibliograficznych i wyciągania z tego odpowiednich wniosków praktycznych. Musimy się tu liczyć z nieumiejętnością korzystania ze źródeł informacji przez szerokie masy techników i inżynierów, pochłoniętych na co dzień pracą, narzuconym planem, terminem itp. Wydaje się tu bardzo słuszny cytat z przemówienia wicepremiera E. Szyra na konferencji w Urzędzie Rady Ministrów z dnia 8.VI.1963 r.

„...Aktywna rola informacji powinna polegać na wyszukiwaniu odpowiednich odbiorców dla materiałów informacyjnych, na atakowaniu ich właściwie przygotowanym materiałem..."

Na dowód słuszności tego cytatu można by przytoczyć bardzo wiele przykładów z terenu zarówno KOPM, jak

również innych przedsiębiorstw. Ośrodek Informacji przy KOPM opracował kilka procesów technologicznych aktualnych dla produkcji w terenie. Do nich należy m.in. praktyczne opracowanie metody punktów oporowych (pomysł racjonalizatorski mgr inż. Kasperka) w zastosowaniu do pomiarów osnów poligonowych dla obiektów rolnych. Po zakończeniu tych prac zorganizowano spotkanie zainteresowanych pracowników technicznych z autorem pomysłu, gdzie doszło do obustronnej wymiany doświadczeń, udzielania rad i bardzo cennych wskazówek na przyszłość. Wiele cennych i odpowiednio przygotowanych materiałów informacyjnych otrzymali wykonawcy robót geodezyjnych na terenach zakładów przemysłowych itp. Przykładów podobnych można podać bardzo wiele. Każdy z nich wskazuje na to, że tylko właściwie opracowany materiał informacyjny może skutecznie działać w produkcji.

Mimo że metody działania informacji technicznej w różnych innych resortach technicznych dojrzały względnie dojrzewają do właściwej formy, to w geodezji, ze względu na jej specyficzny charakter, praca ośrodków informacji nie znajduje się jeszcze na właściwym poziomie i nie dorównuje efektom pracy ośrodków informacji w innych branżach technicznych. Roboty geodezyjne obejmują bardzo szeroki wachlarz różnych zastosowań, od robót typowych i technicznie łatwych, do najbardziej skomplikowanych i nietypowych zadań technicznych przy pracach inżynieryjnych.

Mimo że posiadamy już sporo literatury z różnych specjalności geodezyjnych, niewiele z tych specjalności posiada opracowanie w formie dobrego materiału informacyjnego. Inwestorzy, zlecający roboty geodezyjne, z reguły nie są zorientowani w zakresie i możliwościach technicznych zastosowań geodezji w pracach budowlanych, zaś geodeci posiadają niedostateczne informacje z dziedziny robót budowlanych. Instytuty naukowe (katedry geodezji przy wyższych uczelniach) prowadzą stale badania w kierunku jak najszerszego stosowania geodezji w różnych, szczególnie nowoczesnych dziedzinach technicznych, ale wyniki tych badań rzadko przenikają do produkcji. Nie analizując przyczyn, dla których takie zjawisko istnieje, wydaje się, że informacja techniczno-ekonomiczna może się dużo przyczynić do zwalczania takiego braku powiązania nauki z praktyką.

Zakładowy Ośrodek Informacji przy KOPM dokonał kilku prób konfrontacji pracowników nauki, z wykonawcami i zleceniodawcami prac geodezyjnych. Należy tu wymienić m.in. zebranie informacyjne w sprawie pomiaru odkształceń jezdni suwnicowych. Zagadnienie to stanowi niezmiernie ważny problem w zakładach przemysłowych położonych na terenie odbudowy górniczej. W spotkaniu wzięli udział przedstawiciele przemysłu (komórki zainteresowane pracą suwnic), przedstawiciele wykonawstwa geodezyjnego i przedstawiciele instytucji naukowych. W ten sposób doszło do konfrontacji trzech bardzo ważnych źródeł informacyjnych: przemysłu, nauki i wykonawstwa. W toku dyskusji nastąpiło szybkie, dwukierunkowe przekazanie doświadczeń. Zleceniodawcy robót geodezyjnych przekazali informacje dotyczące pracy urządzeń suwnicowych, najczęstszych przyczyn awarii, warunków i wymagań technicznych. Naukowcy poinformowali przemysł i wykonawstwo geodezyjne o wynikach badań naukowych, związanych z budowa nowych prototypów, o możliwościach osiągnięć dokładnościowych, związanych z pomiarem odkształceń suwnic.

Na szczególną uwagę zasługuje nawiązanie kontaktu zakładowych ośrodków informacji z Katedrą Geodezji Górniczej AGH, w sprawie zastosowania telemetru radiowego typu OG-1 do pomiaru siatki realizacyjnej na terenie jednego z zakładów przemysłowych. Należy zaznaczyć, że zespół pracowników Katedry Geodezji Górniczej AGH w Krakowie prowadzi bardzo interesujące badania, zmierzające do praktycznego wykorzystania telemetrów radiowych w geodezji górniczej. Pracami tymi zainteresował się Zakładowy Ośrodek Informacji KOPM. W związku z wykonywaniem pomiaru siatki realizacyjnej dla nowo budującego się zakładu energetycznego w Łaziskach Górnych, pracownicy techniczni tego przedsiębiorstwa napotkali na bardzo duże trudności przy obserwacjach kątowych. Powodem tego było duże i stale występujące zanieczyszczenie powietrza dymem i pyłami z sąsiedniej Huty Łaziska. Przeprowadzone pomiary elementów liniowych siatki i otrzymane wyniki mogą rzucić nowe światło na szersze zastosowanie telemetrów radiowych w specyficznych warunkach mikroklimatu na terenach niektórych zakładów przemysłowych.

Wymienione inne jeszcze kontakty zorganizowane przez Zakładowy Ośrodek Informacji KOPM wyraźnie wskazują, że najważniejszą sprawą w pracy tego Ośrodka jest właściwe przygotowanie materiału informacyjnego z uwzględnieniem możliwości korzystania z niego przez wszystkie jednostki organizacyjne przedsiębiorstwa. Materiał ten można by podzielić na dwie zasadnicze grupy:

a) materiał informacyjny o charakterze funkcjonalnym, przeznaczony w zasadzie wyłącznie dla produkcji pośredniej (dyrektor, naczelny inżynier, kierownicy działów),

b) materiał informacyjny o charakterze wykonawczym, przeznaczony dla produkcji bezpośredniej.

Taki podział wydaje się być bardzo istotny, bo materiał informacyjny dla każdej z tych grup a) i b) powinien być inaczej przygotowany. Wydaje się, że informowanie wykonawców prac geodezyjnych w terenie o tym, że technika geodezyjna za granicą kraju dysponuje supernowoczesnym sprzętem o wysokich walorach technicznych i ekonomicznych nie jest celowe, jeżeli wykonawcy nie mogą wpłynąć na nabycie tych instrumentów i zastosowanie ich we własnych pracach. Tak podana informacja wywołać może raczej niekorzystne objawy niezadowolenia i mija się z celem. Również niewłaściwe wydaje się podawanie bezpośrednim wykonawcom informacji, wymagającej dla jej praktycznego wykorzystania dłuższych poszukiwań, badań, nawiązywania dalszych kontaktów itp., gdyż technicy i inżynierowie, pracujący w terenie, nie znajdują czasu na takie sprawy. Natomiast bardziej skutecznie działać może taka forma informacji, przekazana personelowi kierującemu przedsiębiorstwem. Przyjmując powyższy sposób segregacji materiału informacyjnego, Ośrodek Informacji KOPM opracował eksperymentalny ramowy plan pracy na rok 1964.

Materiał informacyjny, przeznaczony dla grupy a), ujęty został w następujące punkty:

1. Informacja z zakresu dostępnych w kraju nowości geodezyjnych, zbadanych pod względem przydatności praktycznej w aktualnych asortymentach robót przedsiębiorstwa.

2. Informacja o zdobyczach postępu technicznego i organizacyjnego w geodezji.

3. Kontakty z produkcją innych przedsiębiorstw geodezyjnych i przenoszenie ich doświadczeń na własny teren.

4. Zebranie informacji o opracowaniach naukowych nowych metod przez katedry geodezyjne wyższych uczelni w kraju.

5. Kontakty z przemysłem dysponującym nowoczesnym sprzętem technicznym, który może mieć zastosowanie w geodezji.

Taki materiał informacyjny może mieć następujące efekty praktyczne:

a) komórki opracowujące dokumentację techniczną zleceń dysponować będą nowymi metodami w procesach technologicznych;

b) dział zaopatrzenia otrzymywać będzie tematy do opracowywania realnych planów zaopatrzenia przedsiębiorstw w sprzet techniczny, materiały itp;

c) dział ekonomiczny w przedsiębiorstwie, a również i służba normowania otrzymają wskaźniki do bardziej koncepcyjnej pracy.

Materiał informacyjny, przeznaczony dla grupy b), ujęty został w następujące punkty:

1) porady techniczne przez urządzenie spotkań konsultacyjnych w dyrekcji i w terenie;

2) informacje o istniejących przykładach rozwiązań trudniejszych zadań produkcyjnych, wykonanych przez inne jednostki organizacyjne przedsiębiorstwa — wymiana doświadczeń wewnątrz przedsiębiorstwa;

3) informacje o praktycznym wykorzystaniu pomysłów racjonalizatorskch;

4) urządzanie bezpośrednich spotkań inwestorów, wykonawców i naukowców. Wspólne dyskusje na temat aktualnych asortymentów prac geodezyjnych.

Efekty pozytywnego oddziaływania informacji przeznaczonej dla grupy b) okazały się w kilku przypadkach:

a) zastosowano metodę punktów oporowych w poligonizacji na kilku zleceniach,

b) zastosowano metodę doc. dr T. Gomoliszewskiego (z Katedry Geodezji Górniczej AGH) do pomiaru strzałek zwisu lin masztu telewizyjnego w Bytkowie k.Katowic,

c) ustalono technologię pomiaru odkształceń jezdni suwnicowych,

d) zastosowano metodę dyfuzyjną do masowego kopiowania szkiców podstawowych.

Efekty te osiągnięto dzięki zastosowaniu metody bezpośrednich kontaktów wykonawców robót geodezyjnych z odpowiednim źródłem informacji. Najsłabsze efekty osiągnięto w działalności ekonomicznej Ośrodka. Należy stwierdzić, że do obecnej chwili informacja ekonomiczna jest najtrudniejszym odcinkiem pracy dla geodezyjnej służby informacyjnej. Wynika to przede wszystkim stąd, że ekonomika geodezyjna nie posiada opracowanych źródeł informacyjnych, a ekonomiści zajmujący się geodezją, mają na ogół słabe rozeznanie praw rządzących ekonomiką geodezyjną. Wydaje się, że praca ośrodka informacji powinna być skierowana na zbadanie możliwości adaptacji do geodezji wypróbowanych metod ekonomicznych z innych branż technicznych.

Wydaje się, że pewne dziedziny matematyki np. topologia mogłaby być bardzo pomocną przy wyznaczaniu parametrów najekonomiczniejszego wykorzystania na terenie prac geodezyjnych transportu samochodowego.

Duże znaczenie dla zdobywania piśmiennych informacji posiada Branżowy Ośrodek Informacji przy IGiK. Z tego źródła Zakładowy Ośrodek Informacji KOPM korzysta bardzo dużo z materiału podstawowego do opracowania informacji dla obu grup odbiorców w przedsiębiorstwie.

Do produkcji przedostała się m.in. informacja o francuskiej metodzie kontroli obliczeń współrzędnych (E. Wolf), która znalazła szerokie zastosowanie w produkcji KOPM. Jeżeli chodzi o dalsze nawiązanie współpracy z Branżowym Ośrodkiem Informacji, wydaje się słuszne, aby zorganizował on sieć aktywnych korespondentów terenowych. Przyczyni się to niewątpliwie do bardziej realnej wymiany doświadczeń produkcyjnych w dziedzinie najlepszych osiągnięć technicznych, ekonomicznych i organizacyjnych.

Szczególnie ważna wydaje się taka współpraca informacyjna na terenie woj. katowickiego. Na Śląsku znajduje się około 170 zarejestrowanych komórek wykonawstwa geodezyjnego, działających w różnych resortach gospodarczych, a w szczególności w przemyśle górniczym i hutniczym. Znaczna część tych komórek wykonuje prace geodezyjne, związane z budownictwem przemysłowym i z górnictwem. Należy specjalnie podkreślić, że najwięcej nowych problemów geodezyjnych pojawia się na terenach zakładów przemysłowych. Prawie każda nowa inwestycja na terenie naszych hut. czy kopalń stwarza nowe problemy dla techniki geodezyjnej. Każde nowe zagadnienie techniczne w naszym przemyśle wymaga przy rozwiązywaniu pomocy geodezji. Sprawa skutecznej walki z zapylaniem i zanieczyszczaniem powietrza dymami wymagać będzie szeroko pojętej pomocy od technicznie udoskonalonej fotogrametrii. Katedra Geodezji na Politechnice Śląskiej prowadzi b. ciekawe pomiary odkształceń w hucie Siemianowice. Na terenie śląskiego przemysłu rozwiniemy, dotąd nieznane w geodezji, badania modelowe itp. Wydaje się, że korzyści z dobrze rozwiniętej współpracy z ośrodkiem branżowym są bardzo wyraźnie widoczne.

Na szczególną uwagę zasługuje współpraca zakładowego ośrodka informacji ze Stowarzyszeniem Geodetów Polskich. W ramach tej współpracy zorganizowano tzw. poniedziałki geodezyjne (akcje oświatowo-odczytowe). Poczyniono próby filmowego opracowania bardziej ciekawych procesów produkcyjnych. Taka współpraca powinna się rozwijać w zakładowych ośrodkach informacji wszystkich przedsiębiorstw geodezyjnych.

Na zakończenie jeszcze kilka słów o wpływie działalności informacji na rozwój wynalazczości pracowniczej. Wydaje się, że dokładna i wszechstronna informacja może podziałać w pewnym stopniu hamująco na zgłaszanie pomysłów racjonalizatorskich. Mamy tu na myśli likwidację „wyważania otwartych drzwi".

Dokładne rozeznanie istniejących rozwiązań technicznych zapobiegnie roztrwanianiu wysiłków nad opracowywaniem pomysłów racjonalizatorskich, które już ktoś opracował i wprowadził do produkcji geodezyjnej. Natomiast dobrze postawiona informacja w przedsiębiorstwie powinna przyczynić się do rozpowszechniania istniejących pomysłów racjonalizatorskich. Bardzo duże znaczenie posiada zakładowy ośrodek informacji w niesieniu pomocy racjonalizatorom, przejawiającej się w różnego rodzaju poradach technicznych związanych z budową modeli, prototypów, w przeprowadzaniu prób itp.

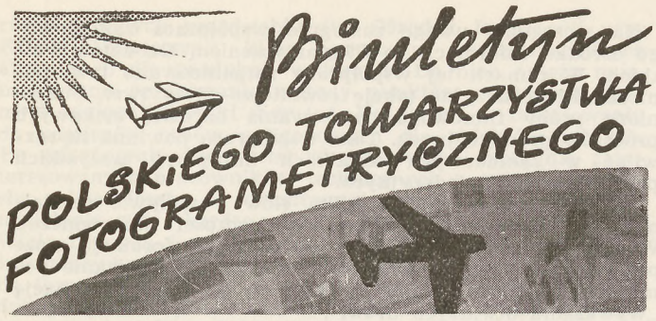
Na zakończenie podamy jeszcze krótką notatkę z bardziej udanych akcji zakładowego ośrodka informacji KOPM przeprowadzonych w roku 1963.

Pierwsze kontakty służby informacyjnej przedsiębiorstwa z pracownikami bezpośredniej produkcji zaczęły się w lipcu 1963 r. Na naradzie roboczej wykonawców robót geodezyjnych w Myszkowie poinformowano o nowoczesnych metodach reprodukcji map, ze szczególnym omówieniem zasady dyfuzji. Drugi kontakt z terenem pracy nastąpił na naradzie produkcyjnej w Myczkowcach (odbytej 29.VIII.63 r). Tematyką obrad były referaty o charakterze informacyjnym, wygłoszone przez specjalistów, zatrudnionych przy pomiarach odkształceń budowli wodnych. W dyskusji wyłoniło się kilka bardzo ważnych problemów. Zwrócono uwagę na opracowanie najkorzystniejszego kształtu słupów obserwacyjnych oraz rozwinięcie i udoskonalenie technologii pomiaru odchyleń od pionu budowli przez zastosowanie specjalnych łat do bezpośredniego odczytania rzutu wektorów wychylenia. Trzeci kontakt nastąpił w dniu 30 września 1963 r. na naradzie produkcyjnej na terenie budowy elektrowni w Halembie. W czasie narady wystawiono ok. 20 różnych tytułów książek z zakresu geodezji inżynieryjnej. W czasie wystawy wygłoszono prelekcję informacyjną na temat ważniejszych zagadnień opisanych w wystawionych książkach aktualnych dla bieżących prac geodezyjnych na terenie budowy.

W dniu 26.XI.1963 r. odbyła się informacyjna narada techniczna na temat pomiarów odkształceń suwnic na terenie Huty w Częstochowie. W czasie narady wyłoniło się 8 problemów dotyczących instrukcji, metod pomiarów oraz instrumentów. Dyskusja dostarczyła materiałów, które posłużyły do zorganizowania na powyższy temat specjalnej konferencji w Wojewódzkim Oddziale SGP w Katowicach przy udziale przedstawicieli przemysłu i instytucji naukowych.

XI Międzynarodowy Kongres Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG)

Rzym • 25 maja — 5 czerwca 1965 r.



Mgr inż. LESZEK BEKER

PRZETWARZANIE WIELOSTREFOWE ZDJĘĆ LOTNICZYCH

Część II

2.3. Konstrukcja ramki do przetwarzania wielostrefowego

Na zdjęciu 2 widoczna jest ramka zaprojektowana przez autora do wykonania przetwarzania wielostrefowego.

Ramka składa się z dwóch oddzielnych części:

1° z ramki zewnętrznej (rys. 4)

2° z ramki wewnętrznej, w której zamocowana jest płyta szklana. Ramkę zewnętrzną wykonano z ciężkich płytek stalowych o grubości 11 mm, połączonych na rogach nitami. Na środku płytek bocznych wywiercono otwory o Ø = 4 mm.

Ramkę wewnętrzną wykonano z płytek duraluminiowych grubości 10 mm, również łączonych na rogach nitami. Do płytek bocznych ramki wewnętrznej przymocowano rączki oraz duraluminiowe płytki mocujące ze stalowymi bolcami o średnicy = 3,95 mm.

Użycie tak różnego pod względem ciężaru materiału na poszczególne ramki, pozwoliło osiągnąć następujące korzyści ułatwiające technikę przetwarzania wielostrefowego, a mianowcie:

1° użycie płytek stalowych do konstrukcji ramki zewnętrznej uczyniło ją stabilną i zabezpieczyło sztywność

2° otwory w stalowej ramce zewnętrznej i bolce w płytkach mocujących ramki wewnętrznej wykonane z prętów stalowych (srebrzanka) są mniej podatne na ścieranie i skrawanie, co jest bardzo ważne, jeżeli się weźmie pod uwagę fakt wielokrotnego ich wpasowywania w czasie przetwarzania

3° użycie płytek duraluminiowych do konstrukcji ramki wewnętrznej uczyniło ją lekką, a równocześnie zabezpieczyło jej sztywność. Osiągnięto przez to wygodę w przenoszeniu ramki z ekranu przetwornika na stół i odwrotnie

4° najistotniejszym momentem jest niewątpliwie to, że wkładając lekką, sztywną ramkę wewnętrzną do leżącej na ekranie ciężkiej, stabilnej ramki zewnętrznej zmniejsza się możliwość przypadkowego przesunięcia tej ostatniej pod wpływem uderzenia. Ma to duże znaczenie, ponieważ jak wiadomo przetwarzanie odbywa się w warunkach ograniczonego oświetlenia.

Wymiary:

— ramka zewnętrzna	420 × 380 × 11 mm
— ramka wewnętrzna	360 × 340 × 10 mm
— płyta szklana	306 × 306 × 4 mm

Ramka jako całość winna spełniać dwa podstawowe warunki:

1° Odpowiednie dopasowanie średnic otworów w ramce zewnętrznej i bolców płytek mocujących na ramce wewnętrznej musi gwarantować jednoznaczne, a równocześnie łatwe umieszczenie ramki wewnętrznej w ramce zewnętrznej. Ponieważ w czasie przetwarzania wielostrefowego ramkę wewnętrzną wyjmuje się po naświetleniu każdej strefy i ponownie zakłada w celu naświetlenia strefy następnej, zatem proces wyjęcia i ponownego założenia ramki wewnętrznej powtarza się dla każdego zdjęcia tyle razy, ile jest stref. Jak widać, zachowanie warunku jednoznaczności położenia tych ramek względem siebie ma znaczenie pierwszorzędne. Zatem po wykonaniu ramki należy dokonać sprawdzenia zachowania powyższego warunku, a następnie sprawdzeniu takiemu należy ją poddawać okresowo, ponieważ istnieje możliwość wyrobienia się (starcia) bolców lub otworów. Sprawdzenie można wykonać w sposób następujący:

a. Na spodzie płyty szklanej, tzn. na stronie przylegającej do ekranu, wykreśla się cienkimi liniami, np. na rogach, cztery niewielkie znaczki w postaci krzyżyków.

b. Umieszcza się ramkę wewnętrzną na stole prześwietleniowym, ustawiając ją na uchwytach, nakłada się na płytę szklaną kalkę techniczną lub inny przezroczysty materiał. Na kalkę kopiuje się wykreślone znaczki.

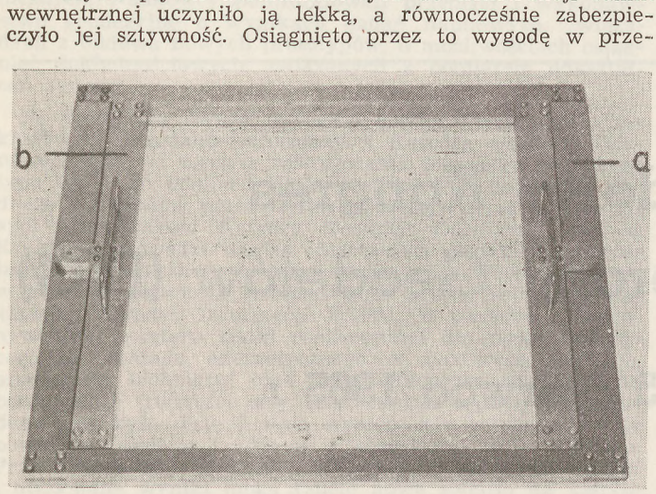
c. Kalkę przymocowuje się do ekranu, dalej umieszcza się na niej całą ramkę i doprowadza się do pokrycia znaczków na szkle z odpowiednimi znaczkami na kalce.

d. Za pomocą uchwytów na ekranie przetwornika unieruchamia się ramkę zewnętrzną.

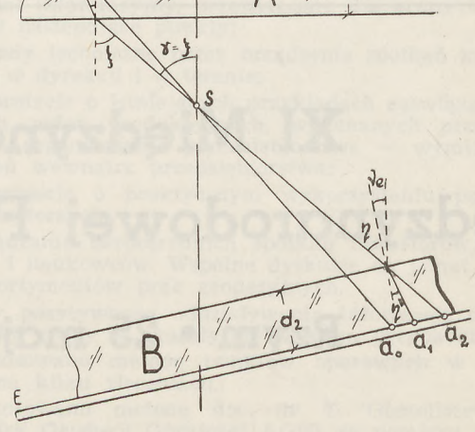
e. Wyjmując i ponownie zakładając ramkę wewnętrzną do ramki zewnętrznej obserwuje się wzajemne położenie znaczków na szkle i kalce. Znaczki te winny zawsze zajmować względem siebie stałe położenie, tzn. pokrywać się.

f. W przypadku stwierdzenia przesunięć między znaczkami należy poprawić dopasowanie bolców bądź zmieniając je, bądź wklejając cienki pasek folii do otworów.

2° Grubość płyty szklanej winna być tak dobrana, aby maksymalnie kompensowała wpływ szklanej płyty przetwornika, na której spoczywa negatyw w czasie przetwarzania.



Rys. 4



Rys. 5

Rys. 5 przedstawia przebieg promienia od negatywu do ekranu poprzez dwie płyty. Gdyby w procesie przetwarzania między negatywem a ekranem nie było żadnych płyt szklanych, to wówczas punkt a rzutowałby się na ekran w punkcie a_0. Ponieważ jednak negatyw leży na płycie o grubości d_1, która działa na promień idący z punktu a, jak płytka płaskorównoległa, to rzut punktu a na ekranie znajdzie się w punkcie a_2. Zatem płyta A zniekształca wyniki przetwarzania, a oprócz tego wpływa również, choć w niewielkim stopniu, na ostrość obrazu na ekranie. Płyta B spełnia dwojakiego rodzaju funkcje.

1° Jest konieczna do zamontowania maskownicy i wyrównania materiału światłoczułego nakładanego na ekran.

2° Kompensuje tzn. zmniejsza, jak widać na rys. 3, wpływ płyty A na wyniki przetwarzania.

Odcinek $a_0\ a_1 = \delta$ jest wielkością przesunięcia powstałego na skutek przejścia promienia biegnącego od punktu a poprzez płyty A i B.

Wielkość tego przesunięcia wyraża się wzorem:

$$\delta = \frac{k \cdot \cos(\lambda - \gamma)}{\sin(\lambda - \gamma + \nu_e)} [1 - \operatorname{tg}(\lambda - \gamma) \cdot \operatorname{tg} \xi'] \cdot d_1 - [\operatorname{ctg}(\lambda - \gamma + \nu_e) - \operatorname{tg} \eta'] \cdot d_2 \qquad (20$$

gdzie:

k — współczynnik przetwarzania
λ — kąt między osią konstrukcyjną przetwornika i płaszczyzną negatywu,
γ — kąt między osią konstrukcyjną przetwornika i promieniem idącym od punktu a po przejściu płyty A,
ν_e — kąt nachylenia ekranu względem negatywu
$\xi\ \eta'$ — kąty załamania promienia w płytach A i B
d_1 — grubość płyty przetwornika
d_2 — grubość płyty kompensującej.

Jak widać z powyższego wzoru, przesunięcie δ zależy między innymi od kąta nachylenia ekranu. Rozpatrując zdjęcie ściśle pionowe, mamy w momencie przetwarzania $\nu_e = 0$, a jeżeli ponadto obie płyty będą wykonane ze szkła o jednakowym współczynniku załamania, to wówczas wzór (20) znacznie się uprości i po wykonaniu przekształceń okaże się, że płyta B będzie całkowicie kompensowała wpływ płyty A, jeżeli spełniony będzie następujący warunek:

$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{H}{M \cdot fk} \qquad (21)$$

Oczywiście, gdy wykonuje się przetwarzanie zdjęcia nachylonego, całkowitej kompensacji osiągnąć nie można. Jeżeli jednak kąt nachylenia przetwarzanego zdjęcia jest niewielki, to płyta B, której grubość będzie obliczona na podstawie powyższego wzoru, w znacznym stopniu zmniejszy przesunięcie spowodowane płytą A.

Łatwo zauważyć, rozpatrując wzór 21, że przy przetwarzaniu wielostrefowym zagadnienie doboru grubości płyty B jeszcze bardziej się komplikuje ze względu na zmianę wartości H nad poszczególnymi płaszczyznami przetwarzania, bowiem zmiana H pociąga za sobą zmianę d_2.

I tak na przykład:

1° przy: $H = 800$ m, $M = 10\,000$, $fk = 115$ mm, $d_1 = 5$ mm } $d_2 = 3{,}5$ mm

2° przy: $H = 1100$ m, $M = 10\,000$, $fk = 115$ mm, $d_1 = 5$ mm } $d_2 = 4{,}8$ mm

Teoretycznie rzecz biorąc należałoby więc sporządzić szereg płyt szklanych o różnych grubościach i w miarę wzrostu H stosować coraz grubsze płyty. Ponieważ jednak w praktyce wykonuje się przetwarzanie zdjęć o $\nu \neq 0$, zatem i tak nie można osiągnąć całkowitej kompensacji, a ponadto zagadnienie dokładniejszego wyboru grubości płyty może mieć dopiero znaczenie przy przetwarzaniu, gdzie chodziłoby o dokładności znacznie wyższe niż przy przetwarzaniu na punkty. Wniosek taki potwierdziły próby z płytami o różnej grubości. Dlatego też przy przetwarzaniu metodą wpasowania na punkty, grubość płyty szklanej wystarczy przyjąć jedną i obliczoną dla warunków średnich.

Natomiast ważne jest, aby płyty wykonane były ze szkła lustrzanego o jednakowej strukturze.

2.4. Przygotowanie negatywów

Przygotowanie negatywów sprowadza się do identyfikacji fotopunktów oraz ich nakłucia, które ułatwia wpasowanie z odpowiednimi fotopunktami na podkładzie. Właściwe przygotowanie negatywów winno spełniać następujące trzy podstawowe warunki:

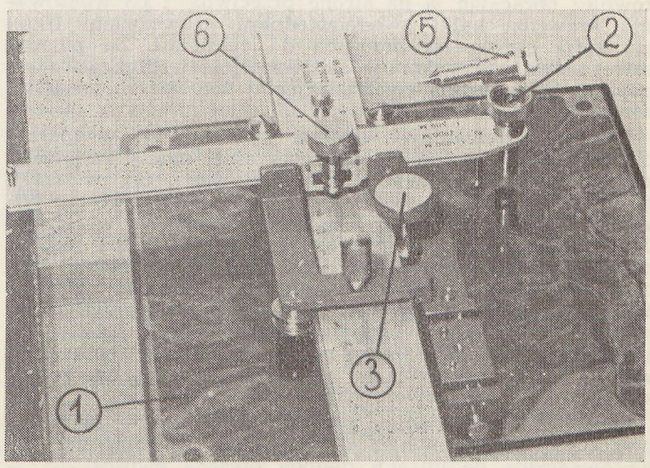
1° Położenie fotopunktu na negatywie winno być ustalone maksymalnie dokładnie.

2° Ukłucia tych samych fotopunktów na dwu sąsiednich zdjęciach winny pokrywać się z tymi samymi konturami sytuacyjnymi.

3° Wielkość ukłucia musi być tak dobrana, aby minimalnie niszczyła emulsję negatywu, a równocześnie, aby rzutujący się na ekran fotopunkt, w postaci świetlnego punktu, był dostatecznie dobrze widoczny.

Istnieje wiele sposobów nakłuwania fotopunktów. Zadowalające rezultaty można osiągnąć, wykorzystując przyrząd używany w geodezji do nanoszenia punktów metodą rzędnych i odciętych (rys. 6). Nakłucie fotopunktów przy użyciu wyżej wspomnianego przyrządu wykonuje się następująco:

1° na stole prześwietleniowym ustawia się negatyw (1) i przyrząd, jak ilustruje rys. 6.



Rys. 6

2° na negatywie odszukuje się identyfikowany fotopunkt,

3° ruchami śrub 3 i 6 przesuwa się lupę 2 tak, aby fotopunkt znalazł się w środku widocznego w lupie kółka,

4° nie ruszając przyrządu na miejsce lupy stawia się bolec do nakłuwania 5,

5° przez obrót bolca uzyskuje się ścięcie emulsji ze szkła i w konsekwencji „otwór" o średnicy 0,15 mm (wielkość średnicy zależy od kształtu ostrza bolca).

W sposób analogiczny wykonuje się nakłucia pozostałych fotopunktów. Po zakończeniu nakłuwania fotopunktów na wszystkich negatywach kontroluje się drogą obserwacji stereoskopowej, czy nakłucia tych samych fotopunktów na sąsiednich negatywach pokrywają się z tymi samymi konturami sytuacyjnymi. Kontrolę taką można wykonać bądź na stereokomparatorze, bądź posługując się zwykłym steteoskopem lustrzanym.

2.5. Przygotowanie podstaw oraz maskownic

Jako materiału na maskownicę można użyć końcówek filmu stosowanego do wykonania zdjęć lotniczych. Jak wiadomo, końcówki te są zaczernione i nie przepuszczają światła, a ponadto po przecięciu stref (maskownice poszczególnych stref) wycinki filmu przylegają ściśle do siebie i nie zaginają się, co pozwala uniknąć zbyt szerokich miejsc między strefami, które na przetworzonym zdjęciu otrzymuje się w postaci białych lub czarnych linii. Podstawy do przetwarzania oraz maskownice wykonuje się dla każdego zdjęcia w sposób następujący:

Przycina się do odpowiedniego formatu (tak, aby można było zmieścić na płycie szklanej) korektostat (papier fotograficzny), film oraz kalkę techniczną. Następnie nakłada się je na siebie i przyciskające tak, aby ani korektostat, ani film, ani kalka nie poruszyły się, obcina się brzegi z dwóch stron poprzez wszystkie trzy materiały. W ten sposób uzyskuje się jednakowy kształt dwu krawędzi na każdym materiale. Krawędzie te pozwalają dokładnie dopasować kalkę do korektostatu, lub filmu oraz film do korektostatu. Z kolei na kalkę przenosi się z przygotowanej osnowy punkty do przetwarzania (poprawione za deniwelację, względem wyjściowej płaszczyzny przetwarzania, położenia fotopunktów) oraz warstwice ograniczające strefy. Zasięg stref dla każdego zdjęcia dobiera się tak, aby między zdjęciami utworzyła się wspólna część przetworzona strefowo na obu zdjęciach.

Nałożywszy kalkę z punktami na korektostat tak, aby obie wspólnie przycięte krawędzie pasowały do siebie, przekłuwa się punkty. Po zaznaczeniu ich położenia i opisaniu otrzymuje się podstawę do przetwarzania. Następnie smaruje się przygotowaną końcówkę filmu, np. kauczukowym klejem technicznym, rozpuszczonym w benzynie i przykleja się ją do płytki celuloidowej.

Uwaga! Ponieważ maskownica w czasie przetwarzania przyklejona jest do płyty szklanej od spodu, należy film przykleić do celuloidu obracając go na stronę przeciwną tej, przy której był przycinany wraz z kalką i korektostatem.

Na przyklejony film nakłada się kalkę z warstwicami, również obracając ją na stronę przeciwną i po wpasowaniu krawędzi kalki z odpowiednimi krawędziami filmu przykleja się ją na brzegach do celuloidu. Za pomocą ostrego skalpela wykonuje się przecięcia wzdłuż warstwic poprzez kalkę i film, sporządzając w ten sposób maskownicę.

Montaż poszczególnych odbitek wykonuje się w oparciu o fotopunkty używane do przetwarzania, należy więc przy wykonywaniu maskownicy zwrócić uwagę, czy w zasięgu stref znajduje się odpowiednia ich ilość. Wiadomo bowiem, że tylko te punkty będą przetworzone właściwie. Jeżeli w zasięgu stref punktów do przetwarzania jest za mało, to należy wykonać odpowiednie przetworzenie tych części zdjęcia, na których znajdują się pozostałe punkty. W tym celu przed przycięciem stref należy nakłuć na maskownicę z kalki odpowiednie (wybrane) fotopunkty przewidziane do montażu, a następnie, po przycięciu stref, wyciąć wokół tych punktów niewielkie otwory, np. w postaci trójkąta czy czworoboku o bokach 10 mm.

Ponadto na maskownice przekłuwa się punkty nadirowe wykorzystywane również do montażu, a konieczne do wprowadzania decentracji metodą opisaną poniżej.

2.6. Wprowadzanie decentracji

Wiadomo, że w celu uwzględnienia warunków dokładnego przetwarzania należy wprowadzić decentrację negatywu. Decentracja ta oznacza wielkość przesunięcia negatywu w jego płaszczyźnie wzdłuż linii największego spadku. Wielkość decentracji wyraża się znanym wzorem:

$$p = \frac{fp}{2} \cdot \sin v_e \left(\frac{fk^2}{f_p^2} - 1 + \frac{fp^2}{b - f_p^2} \right) \qquad (22)$$

gdzie:

p — wielkość decentracji,
fp — ogniskowa obiektywu przetwornika,
fk — ogniskowa obiektywu kamery lotniczej,
v_e — kąt nachylenia ekranu,
b — odległość obiektywu przetwornika od ekranu.

Decentrację negatywu można wprowadzić bądź jako wielkość obliczoną analitycznie, bądź jako przesunięcie wymuszone w czasie wpasowywania czwórki punktów. Zagadnienie wprowadzenia decentracji w metodzie przetwarzania wielostrefowego ma jeszcze inny aspekt.

Po wpasowaniu czwórki punktów otrzymuje się położenie wyjściowe do przetwarzania kolejnych stref. Przejście od strefy do strefy oznacza odpowiednią zmianę odległości obiektywu przetwornika od ekranu (b), a odległość ta jest jednym z parametrów określających wielkość decentracji. Mimo że dla konkretnego zdjęcia pozostałe parametry (fp fk i v_e) nie ulegają zmianie przy przejściu od strefy do strefy, to jednak na skutek zmiany b będzie ulegała zmianie wartość decentracji. Oznacza to, że dla każdej strefy wartość decentracji jest inna i że należy ją każdorazowo wprowadzać.

Oczywiście przy niewielkim kącie zdjęcia, a więc i niewielkim kącie nachylenia ekranu wartość decentracji, jak również i jej zmiany są małe i w określonych wypadkach zaniedbywane. Tak na przykład, dla zdjęcia 2414 pola doświadczalnego Monti di Revoira, o kącie nachylenia $v = 1^\circ$ mamy $p = -0{,}4$ mm, a maksymalna zmiana przy przejściu od średniej płaszczyzny przetwarzania do strefy najniższej wynosi: $\Delta p = 0{,}2$ mm.

Natomiast dla zdjęcia 2412 o kącie nachylenia $v = 3^\circ 18'$ mamy już $p = -1{,}6$ mm, a maksymalna zmiana decentracji przy przejściu od średniej płaszczyzny przetwarzania do strefy najniższej: $\Delta p = 1{,}4$ mm.

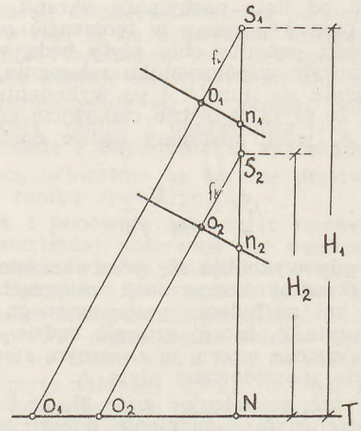
Co praktycznie oznacza zmiana decentracji podczas przejścia od strefy do strefy, tzn. podczas zmiany b?

Otóż jeżeli wykonać wpasowanie czwórki punktów na podstawie z odpowiednimi rzutującymi się na ekran punktami negatywu i unieruchomiwszy podstawę zmienić odległość obiektywu od ekranu o $\Delta\ \delta\ b$ (skalową tarczą nożną), to wówczas rzutujący się z negatywu punkt nadirowy przesunie się względem nieruchomego punktu nadirowego nakłutego na podstawie.

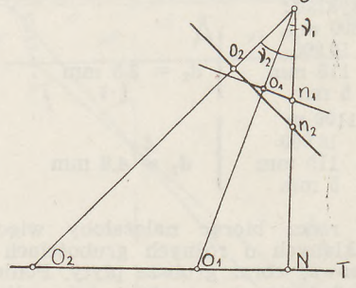
Wprowadzenie nowej wartości decentracji powoduje praktycznie ponowne wpasowanie punktu nadirowego negatywu. i podstawy.

Wynika to między innymi z pewnej właściwości punktu nadirowego, a mianowicie, że współrzędne geodezyjne punktu nadirowego nie są zależne ani od wysokości lotu, ani od kąta nachylenia zdjęcia. Ilustruje to rys. 7 i 8.

Bez względu na to czy zdjęcie zostanie wykonane z punktu S, na wysokości H_1 (rys. 7), czy z punktu S_2 na wysokości H_2 bez względu również na to, czy będzie na-



Rys. 7



Rys. 8

chylone pod kątem v_1 czy v_2 (rys. 8), współrzędne geodezyjne punktu nadirowego (N) nie ulegną zmianie. A przecież po wpasowaniu czwórki punktów zostały odtworzone elementy orientacji zewnętrznej poprzez odpowiednie nastawy przetwornika, a więc zostało ustalone położenie punktu nadirowego względem terenu (czyli względem fo-

topunktów na podstawie). Przejście zaś od strefy do strefy nie może tego położenia zmienić.

Zamiast więc obliczać wartość decentracji, wystarczy każdorazowo, przy przejściu do kolejnej strefy, przesuwać tak negatyw w jego płaszczyźnie, aby punkt nadirowy rzutował zawsze w to samo miejsce.

Łatwo zauważyć, że powyższa metoda daje możliwość względnej kontroli położenia ramki na ekranie przetwornika. Jeżeli bowiem zaznaczyć położenie negatywu po wykonaniu wpasowania na czwórkę punktów (wprowadzeniu decentracji wyjściowej), to po wykonaniu przetworzenia wszystkich stref można ponownie wrócić na płaszczyznę wyjściową, sprowadzić punkt nadirowy na jego właściwe położenie i sprawdzić, czy położenie negatywu nie uległo zmianie. Gdyby ramka została przypadkowo przesunięta, to oczywiście położenie negatywu będzie inne niż początkowe. Tym sposobem nie można jednak sprawdzić, czy ramka nie uległa obrotowi wokół punktu nadirowego. Jednakże na skutek znikomego prawdopodobieństwa nastąpienie takiego obrotu, kontrola położenia ramki poprzez porównanie decentracji wyjściowej przed i po przetworzeniu wielostrefowym wydaje się być wystarczająca.

Jednak, aby można było zastosować powyższą metodę wprowadzania decentracji, należy zaznaczyć na maskownicy położenie punktu nadirowego tak, aby był widoczny w czasie przetwarzania. Ponieważ ukłucia punktu nadirowego na czarnej maskownicy nie widać, nakleja się na maskownicę od strony płyty szklanej w miejscu położenia punktu nadirowego niewielki kawałek cienkiego papieru, przekłuwa się na niego punkt nadirowy i zaznacza jego położenie wykreślając kółko. Przy przejściu od strefy do strefy naprowadza się rzutujący z negatywu punkt nadirowy na środek kółka.

Konieczność zachowania warunku zmienności decentracji przy przetwarzaniu wielostrefowym nie ulega wątpliwości. W celu stwierdzenia, jakiego rzędu błędy spowoduje praktycznie niezachowanie tego warunku wykonano przetworzenie zdjęcia w sposób następujący:

1° Wykonano przetworzenie na czwórkę punktów na płaszczyznę wyjściową $A_{śr}$.

2° Wykonano przetworzenie strefowe zdjęcia z wprowadzaniem decentracji wyżej opisaną metodą.

3° Nie zmieniając ustawienia ramki i negatywu wykonano przetworzenie zdjęcia zmieniając tylko odpowiednio b (bez zmiany decentracji).

4° Porównano otrzymane odbitki.

Jak należało się spodziewać, otrzymano znaczne różnice. Błędy położenia punktów na odbitce przetworzonej bez zmiennej decentracji dochodziły do 1,5 mm (w skali 1 : 10 000).

Należy jeszcze zwrócić uwagę na fakt, że gdyby punkty do przetwarzania (użyte następnie do montażu) rozmieszczone w różnych częściach zdjęcia posiadały wysokości bliskie wysokości wyjściowej płaszczyzny przetwarzania, to po przetworzeniu wielostrefowym zdjęcie takie można byłoby wpasować na osnowę, bowiem niezachowanie warunku zmienności decentracji nie spowodowałoby błędów na tych punktach, a mimo to na pozostałej części przetworzonego zdjęcia pozostałyby nadal znaczne błędy.

2.7. Kolejność czynności podczas praktycznego wykonywania przetwarzania wielostrefowego

Przed przystąpieniem do praktycznego wykonania przetwarzania wielostrefowego przygotowuje się następujące materiały:

1° Negatywy ze zidentyfikowanymi fotopunktami.

2° Podstawy do przetwarzania z naniesionymi punktami (położenia fotopunktów poprawione za deniwelację względem płaszczyzny $A_{śr.}$).

3° Maskownice z przyciętymi strefami oraz naniesionymi punktami nadirowymi.

4° Korektostat lub papier fotograficzny do wykonania odbitek.

5° Ramkę do przetwarzania.

Przebieg i kolejność czynności:

1° Założenie negatywu (emulsją do dołu).

2° Założenie podstawy.

Podstawę do przetwarzania zakłada się do ramki wewnętrznej tak, aby przycięte jej krawędzie dotykały do przyklejonych do szkła cienkich pasków filmu. Następnie stabilizuje się położenie podstawy przyklejając ją do ramki za pomocą lepca. Ramkę wewnętrzną z podstawą wkłada się do ramki zewnętrznej i całość ustawia się na ekranie.

3° Przetworzenie na średnią płaszczyznę metodą wpasowania na punkty.

4° Wyznaczenie odczytów na podziałce dla poszczególnych stref.

W celu przejścia od strefy do strefy można wyznaczyć odcinki dostosowania, jednakże ze względu na leżącą na ekranie podczas przetwarzania ramkę, metoda ta okazuje się bardzo niewygodna i dlatego też lepiej wykorzystać podziałkę milimetrową przytwierdzoną do kolumny głównej przetwornika.

Aby zwiększyć dokładność odczytów, można zainstalować metalowy noniusz, który przymocowuje się do wózka obiektywu w ten sposób, aby przesuwał się wzdłuż podziałki. Wielkość przesunięć oblicza się według znanego wzoru określającego skok przetwornika:

$$\Delta Z = \frac{fp \cdot h\,\text{str.}}{f_k \cdot m_p} \tag{23}$$

Mając odczyt początkowy Z_o (wykonany przy wpasowaniu wyjściowym) otrzymuje się odczyty dla poszczególnych stref według wzoru:

$$Z_i = Zo \pm \Delta Z_i \tag{24}$$

5° Założenie maskownicy. Po wyjęciu ramki wewnętrznej i umieszczeniu jej na stole, usuwa się podstawę do przetwarzania. Zachowując odpowiednie ułożenie krawędzi maskownicy względem przyklejonych do szkła pasków filmu, wpasowuje się i przykleja ją do płyty szklanej. Ponieważ maskownica przyklejona do płytki astralonu (celuloidu) jest przycięta tylko wzdłuż warstwic, co ułatwia przeniesienie jej do ramki, tworzy bowiem pewną całość, należy po przyklejeniu jej do szkła przeciąć zakończenie stref tak, aby każdą z nich można było swobodnie odkleić.

Po wykonaniu przecięć, kawałkiem miękkiego, gładkiego drewna przeciąga się kilkakrotnie silnie po stykach między strefami. W wyniku takiego „wygładzenia" stref osiąga się minimalne odstępy między nimi.

6° Założenie papieru fotograficznego (korektostatu). Po wygaszeniu świateł białych, zapaleniu lampy ciemnicowej i zasunięciu filtru na przetworniku, zakłada się na ekran korektostat, ewentualnie papier fotograficzny. Format korektostatu dobiera się tak, aby zmieścił się pod szkłem. Po ułożeniu korektostatu na ekranie symetrycznie wewnątrz ramki zewnętrznej stabilizuje się jego położenie przyklejając go do ekranu lepcem.

7° Naświetlenie pierwszej strefy. Po nałożeniu korektostatu odsłania się strefę o wysokości odpowiadającej średniej płaszczyźnie. Po odsłonięciu strefy (odklejeniu jej od szkła) oczyszcza się w tym miejscu szkło ramki od ewentualnie pozostałych kawałków kleju. Ramkę wewnętrzną z odsłoniętą i oczyszczoną strefą zakłada się do ramki zewnętrznej i po ustawieniu przysłony wykonuje się ekspozycję. Czas ekspozycji winien odpowiadać określonemu uprzednio eksperymentalnie czasowi przewidzianemu dla danej odległości obiektywu od ekranu.

8° Naświetlenie kolejnej strefy. Przed naświetleniem kolejnej (np. górnej) strefy nie ruszając maskownicy nastawia się na podziałce Z odczyt odpowiadający danej (kolejnej) strefie, a następnie po zmniejszeniu przysłony (aby lepiej było widać) sprawdza się, czy położenie rzutującego na maskownicę punktu nadirowego nie uległo zmianie, i jeżeli zaistnieje potrzeba doprowadza się do ponownego pokrycia się jego z punktem nadirowym na maskownicy odpowiednim ruchem decentracji.

Należy zwrócić uwagę, że jeżeli zmiany decentracji są niewielkie, tzn. przy niewielkim kącie nachylenia przetwarzanego zdjęcia, konieczność wprowadzania takich przesunięć może zaistnieć dopiero po wykonaniu przetworzeń kilku kolejnych stref.

Po wprowadzeniu dodatkowej decentracji ustawia się ponownie odpowiednią przysłonę, wyjmuje ramkę we-

wnętrzną i ustawia ją na stale. Następnie, po wklejeniu uprzednio naświetlonej strefy, wygładza się styki między tą strefą i sąsiednimi oraz odsłania się strefę kolejną, odpowiadającą odczytowi już nastawionemu na podziałce Z. Po oczyszczeniu tej strefy zakłada się ramkę wewnętrzną na ekran i wykonuje się kolejną ekspozycję.

Uwaga! Po naświetleniu w sposób wyżej opisany, wszystkich coraz wyższych stref, ponownie wraca się na strefę wyjściową sprawdzając, czy decentracja nie uległa zmianie i analogicznie wykonuje się naświetlenie stref dolnych.

9° Po wykonaniu ekspozycji wszystkich stref naświetla się wycięte okienka dla punktów leżących poza rejonem stref. Sposób i kolejność czynności przy naświetlaniu tych wycięć jest całkowicie analogiczny jak przy naświetlaniu stref.

10° Po wykonaniu powyższych czynności ponownie powraca się na strefę wyjściową i dokonuje sprawdzenia, czy decentracja nie uległa zmianie.

Proces przetwarzania wielostrefowego jest niezwykle pracochłonny i przetworzenie odbitki może trwać przy dużej ilości stref nawet kilka godzin. Wymaga to od przetwarzającego skupienia uwagi, aby któraś z czynności całego cyklu nie została pominięta. Może się jednak zdarzyć, że jakaś strefa np. nie została naświetlona lub została naświetlona dwukrotnie. Nie wydaje się celowe w takim przypadku ponawiać przetworzenia całego zdjęcia. Należy tylko po zakończeniu przetworzenia wywołać zdjęcie i ewentualnie wykonać dodatkowe przetworzenie takiej strefy na oddzielnym kawałku korektostatu (papieru fotograficznego), a następnie w czasie montażu wkleić ją na odpowiednie miejsce.

Jednak w przypadku stwierdzenia poważniejszych niedopatrzeń należy przetworzyć zdjęcie ponownie.

Dopiero po stwierdzeniu, że zdjęcie zostało przetworzone poprawnie można zdjąć ramkę z ekranu, wyjąć negatyw i przystąpić do przetwarzania kolejnego zdjęcia.

3. Dokładność metody

O dokładności wielostrefowego przetwarzania zdjęć lotniczych można sądzić na podstawie dokładności fotoplanu zmontowanego ze zdjęć przetworzonych opisaną metodą.

W celu uzyskania danych cyfrowych został zmontowany fotoplan w skali 1 : 5000 ze zdjęć rejonu Monti di Revoira, przetworzonych wielostrefowo, a następnie wykonana reprodukcja w skali 1 : 10 000. Przy pomocy koordynatografu pomierzono współrzędne płaskie 105 punktów kontrolnych.

Ze względu na wysoką dokładność współrzędnych geodezyjnych punktów kontrolnych różnice między tymi współrzędnymi a współrzędnymi pomierzonymi na fotoplanie

$$\varepsilon x = X_F - X_G \qquad \varepsilon_Y = Y_F - Y_G \tag{25}$$

można było uważać, że prawdziwe błędy współrzędnych, a błąd

$$\varepsilon = \sqrt{\varepsilon_x^2 + \varepsilon_y^2} \tag{26}$$

za prawdziwy błąd położenia punktu kontrolnego.

W związku z powyższym średni błąd kwadratowy położenia punktu na fotoplanie wyniesie:

$$m_p = \sqrt{\frac{[\varepsilon\varepsilon]}{n}} \tag{27}$$

Obliczona na podstawie 105 punktów wielkość m_p wyniosła ± 1,7 m. Wielkość tego błędu, która w skali 1 : 10 000 wynosi 0,17 mm, należy uznać za zadowalającą. Wielkość średniego błędu położenia p-ktu nie wyczerpuje jednak zagadnienia dokładności fotoplanu, bowiem o dokładności fotoplanu otrzymanego drogą przetwarzania wielostrefowego decydują również błędy maksymalne.

Łatwo zauważyć, że nawet przy niewielkim średnim błędzie kwadratowym, obliczonym przy dużej ilości punktów, mogą wystąpić na fotoplanie wielostrefowym duże błędy na poszczególnych strefach, przekraczające założone dokładności, jeżeli np. strefy te zostaną przetworzone niewłaściwie (np. nieodpowiednia wysokość). Występowanie takich błędów dyskwalifikuje oczywiście fotoplan, nie można bowiem w takim przypadku mieć zaufania do tych jego części, na których nie ma punktów kontrolnych. Z tych też względów w praktyce kontroluje się styki między zdjęciami i strefami. Na wykonanym fotoplanie maksymalne błędy wielkości od 2 m, do 3 m, tzn. od 0,34 mm do 0,51 mm w skali 1 : 10 000 wystąpiły na pięciu punktach. Wielkość błędów maksymalnych podaje tablica 5.

Tablica 5

Nr punktu	Błąd położenia w mm w skali 1:10 000
13	0,42
23	0,35
24	0,37
140	0,43
152	0,49

Nie są to oczywiście błędy mogące dyskwalifikować fotoplan, nie przekraczają bowiem oczekiwanej wielkości błędów maksymalnych. W celu zilustrowania ogólnego rozkładu błędów przeniesiono na kalkę linie stref, wniesiono schematycznie punkty kontrolne i wykreślono w postaci wektorów przesunięcia punktów.

Na podstawie kalek z położeniami punktów kontrolnych można było poczynić pewne spostrzeżenia:

1° Maksymalne błędy na punktach 13, 23 i 24 były potwierdzone przez błędy na innych punktach znajdujących się w danych strefach. Należy więc przypuszczać, że były wynikiem sumy błędów: wpasowania, przetwarzania, deniwelacji, montażu, identyfikacji, odczytu współrzędnych.

2° Błąd maksymalny na punkcie 152, a szczególnie na punkcie 140 nie był potwierdzony przez inne punkty, można więc sądzić, że bądź decydującą rolę odegrał tu błąd identyfikacji lub, że błędne są współrzędne geodezyjne.

Wnioski

1° Ilość i rozmieszczenie punktów kontrolnych pozwoliło na dość autorytatywną ocenę dokładności fotoplanu.

2° Metoda przetwarzania wielostrefowego opisana w niniejszym artykule pozwala na opracowanie fotoplanu terenu falistego o znacznej deniwelacji.

3° Osiągnięte dokładności pozwalają stwierdzić, że elastyczne stosowanie metody zmiennej wysokości strefowej nie narusza w sposób zasadniczy dokładności fotoplanu.

4° Przy przetwarzaniu wielostrefowym staje się konieczne wyznaczanie punktów nadirowych oraz uwzględnianie zmienności decentracji.

CZYTAJCIE I PRENUMERUJCIE

PRASĘ TECHNICZNĄ

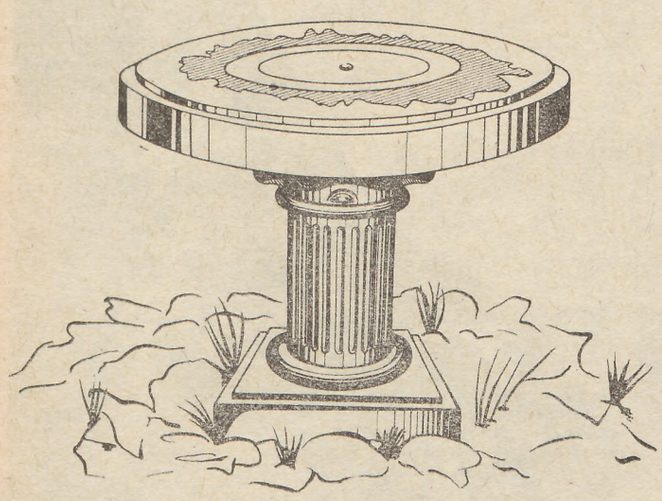
BIULETYN KARTOGRAFICZNY

FELICJAN PIĄTKOWSKI

PANNEAU KRAJOZNAWCZE

W wędrówkach po kraju niejednokrotnie zdarza się, że w jakimś punkcie widokowym stajemy urzeczeni pięknem krajobrazu. Widokiem takim najpierw chcemy się nacieszyć a później dowiedzieć coś więcej o szczegółach krajobrazu, poznać nazwy gór, szczytów, nazwy osiedli i innych obiektów terenowych — słowem umocnić to piękno w pamięci. Rolę przewodnika w terenie spełnia zazwyczaj dobra mapa turystyczna. Rzadko jednak mapy znacznych regionów turystycznych potrafią zaspokoić ciekawość krajoznawcy w szczegółach.

Wśród różnych rodzajów map turystycznych jest jedna bardzo specjalna o znaczeniu wybitnie lokalnym, obejmująca swym zasięgiem zaledwie obszar widoczny z określonego punktu. Mapę taką nazywamy panneau krajoznawcze. Nie jest to mapa jak inne drukowana na papierze, lecz jest to tarcza z obrazem specjalnej mapy na postumencie zrobionym na kształt okrągłego stołu, na masywnej podporze, wyrzeźbionej w kamieniu lub odlanej z betonu (rys 1). Na wierzchu płyty tego stołu umocowany jest krąg metalowy lub porcelanowy z rysunkiem kartograficznym. Rysunek ten przedstawia się następująco:



Rys. 1

1. W części środkowej, w małym kole, znajduje się fragment mapy turystycznej odpowiadający najbliższej okolicy punktu widokowego. Fragment ten otoczony jest wąskim pierścieniem przeznaczonym na opis informacyjny. Mapa ta jest zorientowana nad punktem według stron świata.

2. Wewnętrzny pierścień o szerokości około 2—3 cm zawiera opis dotyczący ogólnej charakterystyki punktu widokowego: nazwę punktu, rzędną wysokości punktu, skalę mapy środkowej, nazwę instytucji oddającej turystom panneau, nazwisko autora panneau i rok wykonania.

3. Trzecią częścią tarczy jest szeroki zewnętrzny pierścień przylegający do opisanego poprzednio. W pierścieniu tym znajduje się rysunek wiernie z natury odtworzonej panoramy ze wszystkimi szczegółami, jak na zdjęciu fotograficznym.

4. Na zewnątrz tego pierścienia jakby na marginesie, na brzegu tarczy, umiejscowione są opisy geograficzne widocznych na panoramie obiektów terenowych. Dla ułatwienia orientacji napisu nad obiektem umieszczone są wskaźniki kreskowe. Przy nazwach umieszcza się również rzędne wysokości takich obiektów, jak szczyty i przełęcze.

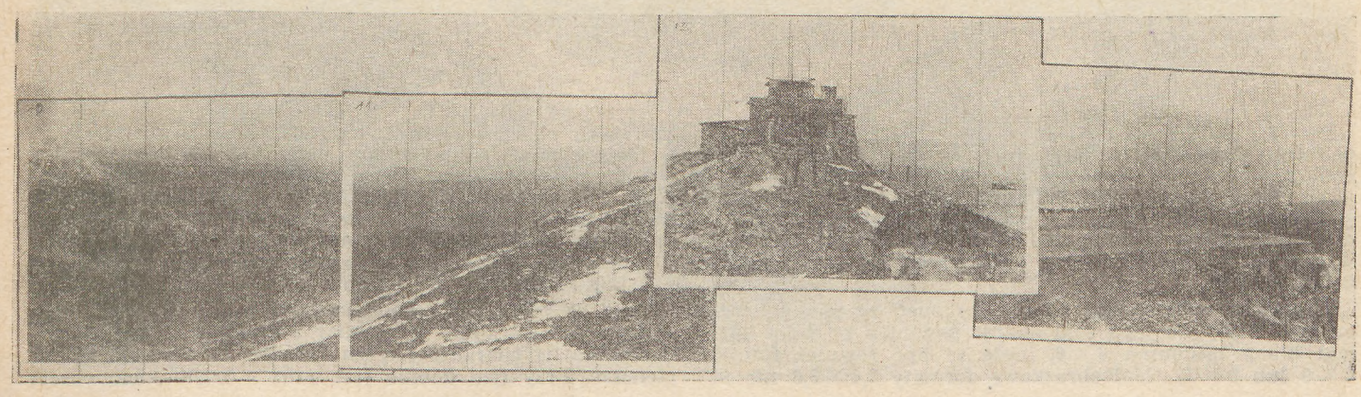
Bogaty opis na marginesie zewnętrznym tarczy powinien zaspokajać ciekawość turysty w danej okolicy.

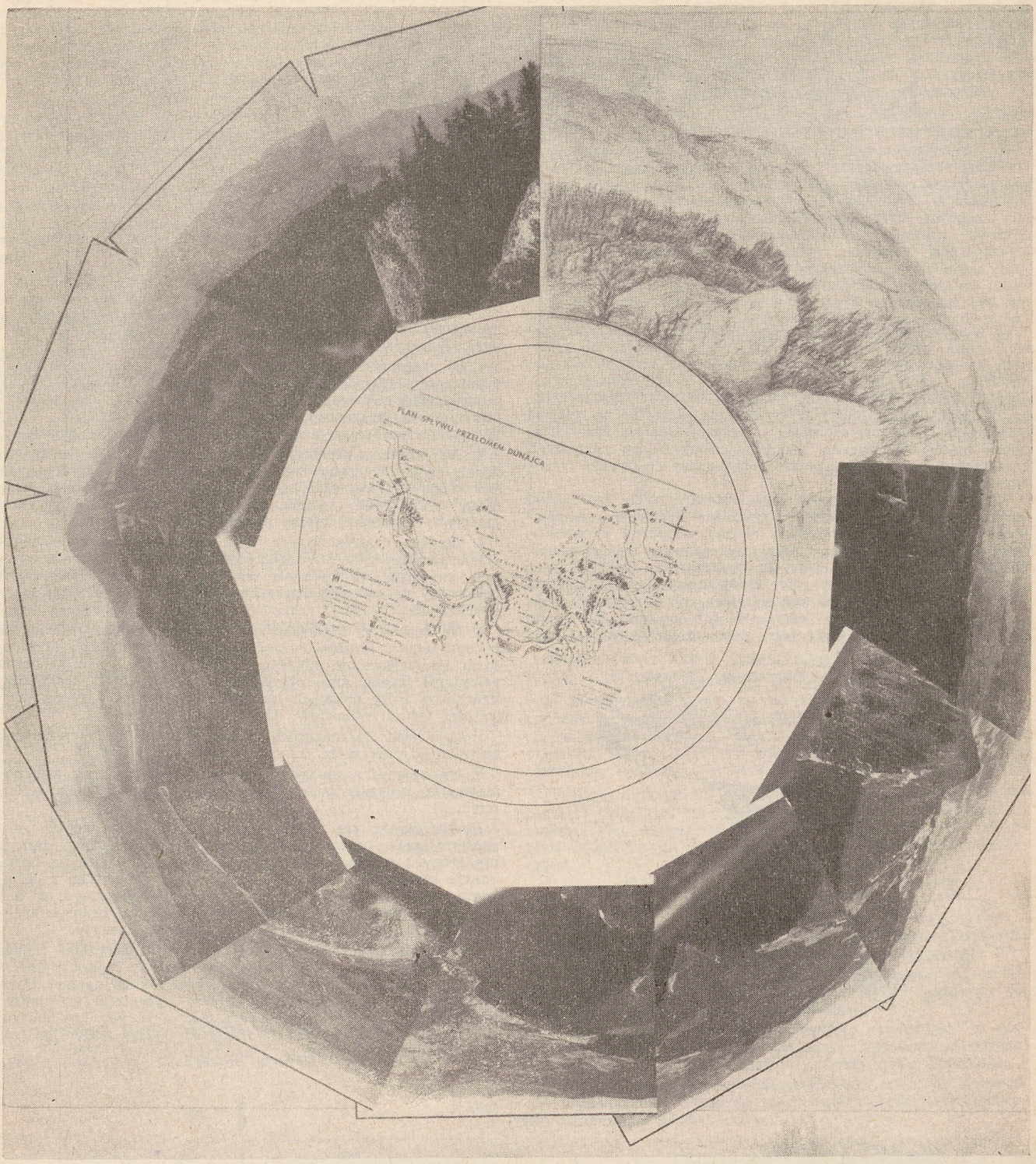
5. Na zewnątrz marginesu jest wykonany krąg z ornamentacją przypominającą ozdobne marginesy map ściennych.

Posługiwanie się takim panneau krajoznawczym jest następujące: obserwator pragnący poznać nazwę danego np. szczytu celuje z centrum tarczy na widoczny na horyzoncie szczyt. Na linii celu, zrzutowanej na tarczę z panoramą, znajduje się obraz szczytu rozpoznawczego, a nad nim, na promieniu pokrywającym się z linią celu — wskaźnik prowadzący do nazwy danego szczytu.

Wykorzystanie takiego panneau krajoznawczego polega więc na łatwym zidentyfikowaniu nazw z widocznymi w plenerze elementami, jest więc dobrą lekcją nazewnictwa. Jeśli panneau krajoznawcze będzie wykonane w pięknej graficznej formie, wówczas satysfakcja turysty ze spotkania na swej drodze takiego panneau będzie podwójna, zawierając aspekt pożytku i estetyki.

Rys. 2





Rys. 3

Wybór punktu widokowego, na którym ma stanąć panneau krajoznawcze, jest sprawą bardzo istotną. Horyzont z wybranego punktu powinien być obfity w interesujące krajoznawczo obiekty. Musi to być punkt godny zatrzymania uwagi turysty i zatrzymania go w ogóle w drodze. Może to być również punkt widokowy ważny z innych względów, np. powiązany z historycznymi wydarzeniami danej okolicy.

Z punktu widokowego należy wykonać zdjęcie panoramiczne. Użyty do tego celu aparat powinien posiadać format kliszy minimum 6 × 6, może to być również format 6 × 9 lub 9 × 12. Małoobrazkowe formaty 2,4 × 3,6 nie są wskazane, chociaż nie są wykluczone. Zdjęcia muszą się na siebie częściowo nakładać, aby na pewno nie było przerwy w panoramie (rys. 2). Zdjęcia powinny być robione w pogodny i słoneczny dzień, najlepiej dwukrotnie: wcześnie rano i przed zachodem słońca, dla spotęgowania plastyki terenu cieniami. Część horyzontu znajdująca się pod słońce powinna być powtórzona lub zastąpiona zdjęciami po upływie kilku godzin — po zmianie pozycji słońca.

Wraz ze zdjęciami fotograficznymi należy wykonać teodolitem jednominutowym pomiar kierunków z punktu widokowego na charakterystyczne punkty na horyzoncie i w plenerze. Przy tym dobrze jest wraz z dziennikiem obser-

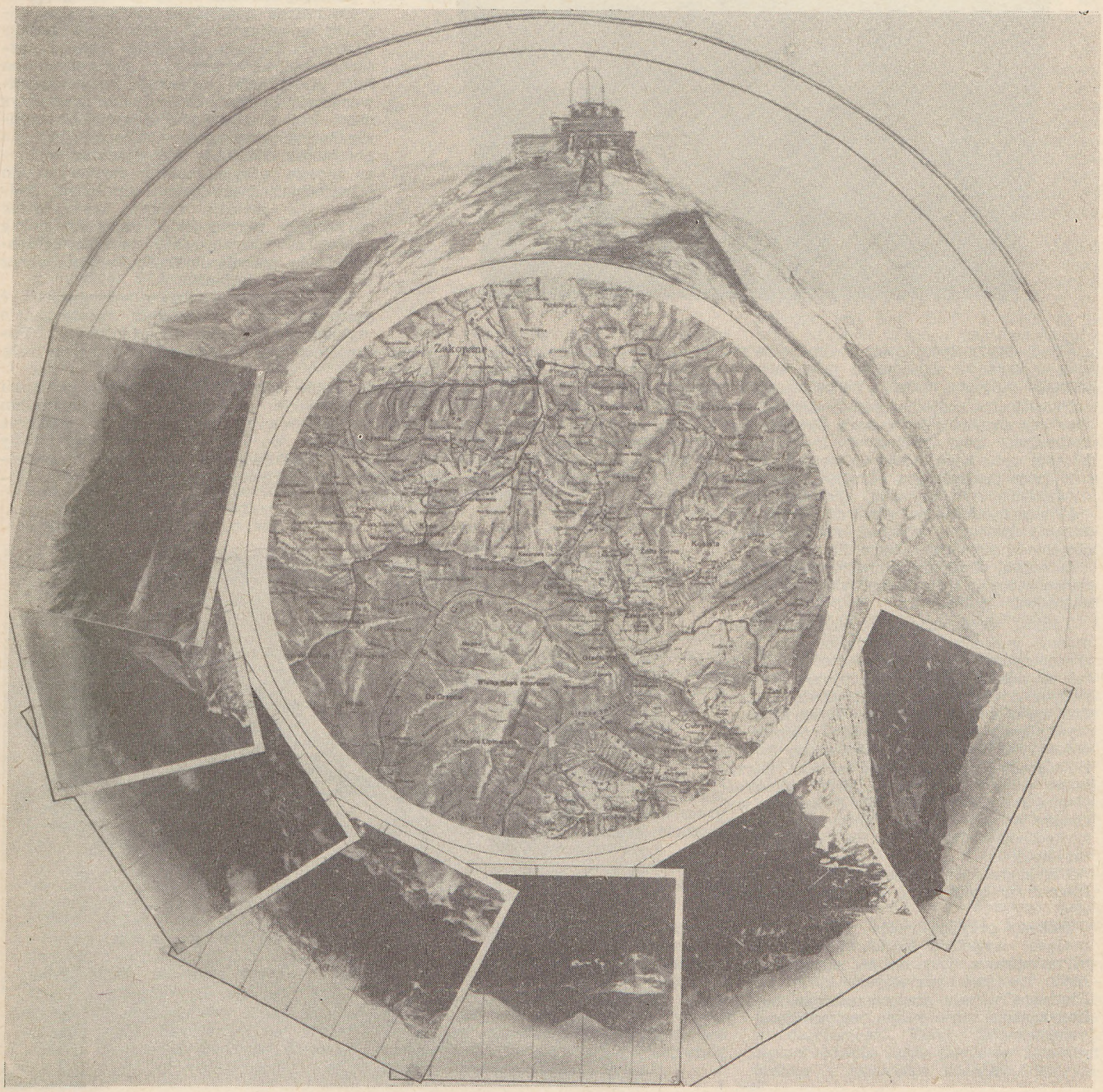
wacji kierunków wykonać odręczny szkic topograficzny pleneru, w którym oznacza się nazwy obiektów i numery kierunków obserwowanych. Nazwy określa się identyfikując je z posiadanych map topograficznych. Horyzont — jak uczy geodezja — zamyka się i kontroluje powtórzoną obserwacją kierunków przy zmienionym położeniu koła poziomego w teodolicie. Przy pomiarze kierunków do punktów na horyzoncie mierzy się również kąty pionowe do obserwowanych punktów na horyzoncie.

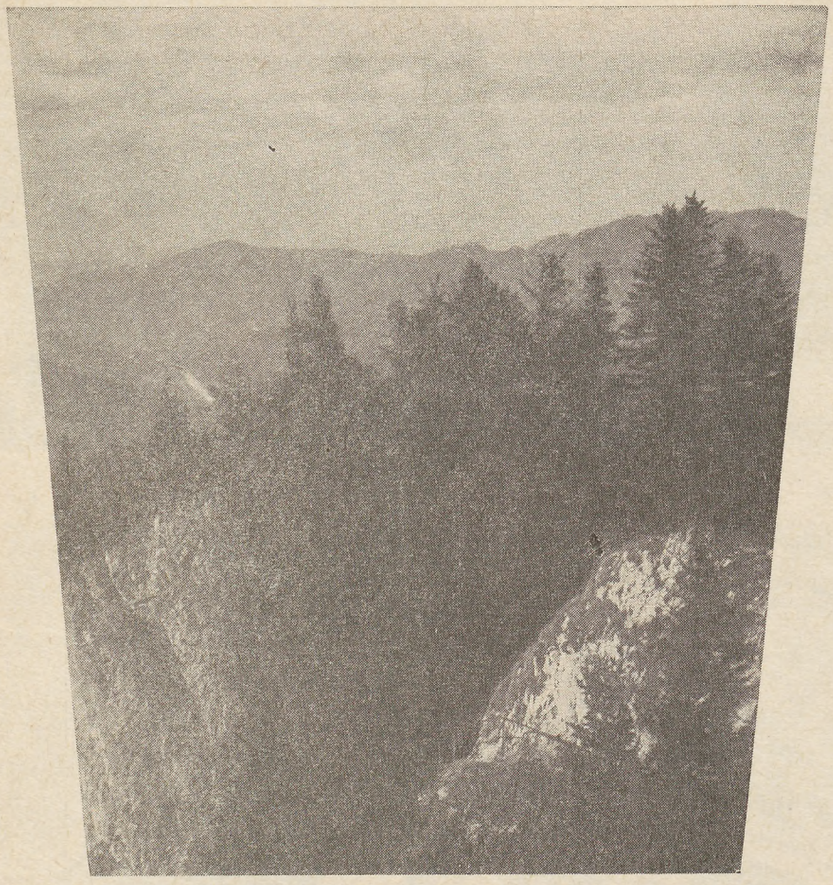
Zdjęcia panoramiczne i pomiar kierunków będą służyły do umieszczenia panoramy na tarczy.



Rys. 4

Rys. 5





Rys. 6

najbliższych okolic punktu widokowego, ze wskazaniem różnych tras zejścia z punktu, w innym przypadku może to być mapa generalna w małej skali, ułatwiająca zorientowanie punktu i okolicy w stosunku do regionu. Mapy te mogą mieć skale od 1 : 20 000 do 1 : 200 000, a także i inne (rys. 3 i 5).

Mapa powinna mieć w zasadzie treść turystyczną, a graficzne wykonanie powinno uwzględniać możliwości reprodukcji mapy na odpowiednim podłożu metalowym ewentualnie innym. Grafika mapy powinna być wysokiej klasy — wykonanie w kresce lub półtonach, kolorowe bez cieniowania (rys. 7).

Studium pracy nad panneau krajoznawczym, po naniesieniu kierunków, po zmontowaniu panoramy w pierścieniu i po wyrysowaniu mapy w kole środkowym można uważać za pierworys reprodukcyjno-autorski. Z pierworysu należy wykonać negatyw, błękitną kopię i czystorys lub też wprost z pierworysu na folii plastikowej wykreślić czy wygrawerować kontur czystorysu. Czystorys musi być przekopiowany na powierzchnię tarczy mosiężnej cynkowej lub na porcelanie. Każde z tych podłoży wymaga innego przygotowania czystorysu do fotomechanicznego przeniesienia na podłoże. Na metalu można wykopiować obraz przy użyciu zdjęć przez fotosiatkę oraz przy zastosowaniu emalii kolorowych. Na porcelanie trzeba wnosić obraz techniką kalkomanii.

Tak wykonana tarcza powinna być osadzona na masywnym postumencie wykonanym sztuką kamieniarską. Powierzona opiece turystów może spełniać pożyteczną rolę w poznawaniu kraju.

Można wyobrazić sobie również inną formą panneau krajoznawczego, mianowicie mogłoby to być panneau drukowane jak zwykłe mapy turystyczne na papierze mapowym. Odpowiednio do takiej formy należałoby opracowywać mapę środkową, a panoramę opracowywać dla punktu widokowego najbardziej atrakcyjnego w danym regionie.

Prace przygotowawcze obejmują wykonanie na planszy koła z kręgami dzielącymi pole tarczy na koło centralne, przyszłe miejsce mapy i pierścień panoramiczny (rys. 3).

Prostokątne zdjęcia panoramiczne w formacie kwadratów czy prostokątów muszą być przekształcone do postaci trapezów, aby można je było umieścić w pierścieniu. W tym celu z posiadanych negatywów robi się powiększenia, przy pochylonym ekranie i matówce (rys. 4) tak, aby otrzymane powiększenia spełniały warunek:

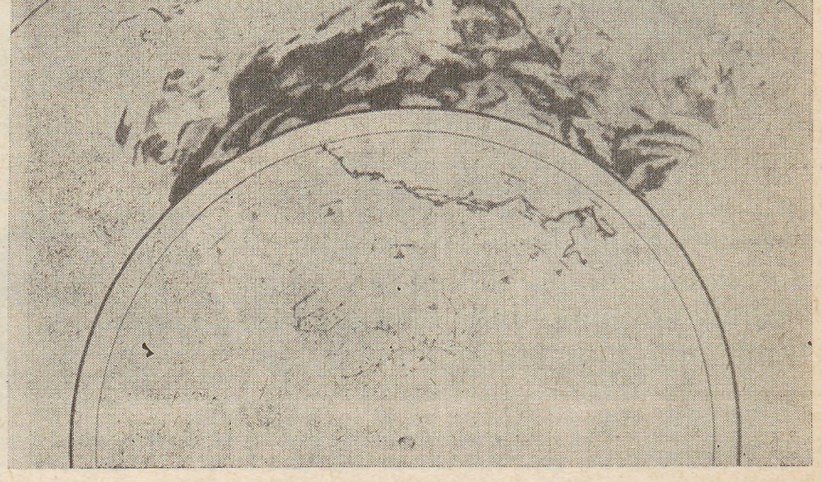
1) suma odcinków górnych ramek panoramy musi się równać zewnętrznemu obwodowi pierścienia (rys. 5),

2) suma odcinków dolnych ramek panoramy musi się równać wewnętrznemu obwodowi pierścienia.

Takie fotograficzne przekształcenie można wykonać na przetworniku fotogrametrycznym przy wychyleniu ekranu lub na aparacie reprodukcyjnym — przy silnym odchyleniu ekranu górną krawędzią od obiektywu i płyty fotograficznej, wychylonej górną krawędzią również od obiektywu do pozycji pożądanego formatu zdjęcia i maksymalnej ostrości. Otrzymane zdjęcia powinny mieć wysokość równą $R-r = h$ (rys. 6). Pożądana wysokość h jest osiągana pionowymi przesunięciami obiektywu w płaszczyźnie czołówki.

Przekształcone zdjęcia zostają wmontowane w zamknięty pierścień na planszy.

Dalsze przygotowania dotyczą mapy mającej wypełnić środek tarczy. Zasadniczą sprawą jest dobór zasięgu mapy. Może tu być przyjętych kilka wersji. Pierwsza wersja mapy o zasięgu do linii horyzontu, inna mapa ograniczona do



Rys. 7

INŻ. ROMUALD RONISZ



SAMOPOMOC KOLEŻEŃSKA w SGP

Akcja samopomocy koleżeńskiej Stowarzyszenia Geodetów Polskich budzi duże zainteresowanie wśród naszych kolegów, a jeszcze przed kilku laty Fundusz Pośmiertny, będąc działalnością pozastatutową, wywoływał namiętne dyskusje na Zjazdach Delegatów SGP.

Obecnie Samopomoc Koleżeńska członków Stowarzyszenia Geodetów Polskich, zalegalizowana statutem SGP, okrzepła i ustabilizowała się, niosąc nadal skuteczną pomoc swoim członkom.

Kolegom, którzy w ostatnim okresie zapisali się na członków SGP lub jeszcze nie należą do Funduszu Pośmiertnego, należy przypomnieć podstawowe cele i zadania Samopomocy Koleżeńskiej członków SGP.

Przedmiotem działalności Samopomocy Koleżeńskiej jest:

a) wypłacania zapomóg pośmiertnych na wypadek śmierci członka SGP i

b) udzielanie zapomóg członkom SGP.

W ramach Samopomocy Koleżeńskiej członków SGP prowadzi się dwie niezależne finansowo agendy:

a) Fundusz Pośmiertny i

b) Kasę Zapomogową.

Członkiem Funduszu Pośmiertnego (FP) może być każdy członek SGP, który złoży odpowiednią deklarację i opłaci składkę wstępną w wysokości zależnej od wieku. Należenie do FP jest dobrowolne. W wypadku śmierci członka FP wypłacana jest jednorazowa zapomoga pośmiertna w wysokości — 11 000 zł, osobie wymienionej w deklaracji. Do obowiązków członka Funduszu Pośmiertnego należy opłacanie składki bieżącej w wysokości 4 zł za każdy wypadek śmierci członka FP.

W tym miejscu należy zwrócić uwagę, że Fundusz Pośmiertny nie ma nic wspólnego z jakąkolwiek formą ubezpieczeń na życie. Jest to wyłącznie koleżeńska pomoc dla rodziny naszego zmarłego kolegi, w chwili dla niej najcięższej, kiedy spotkał ją bolesny cios i kiedy najczęściej w takiej sytuacji boryka się jeszcze z kłopotami finansowymi.

Natomiast członkiem Kasy Zapomogowej jest automatycznie każdy członek SGP. Zapomogi bezzwrotne udziela się kolegom, których dotknęły wypadki losowe. Na fundusz Kasy Zapomogowej przeznacza się część składki czonkowskiej SGP (1 zł).

Troską dnia dzisiejszego Samopomocy Koleżeńskiej członków SGP są usprawnienia organizacyjne, między innymi zapobiegające stałemu, nadmiernemu zadłużeniu oddziałów, powstającemu z zalegania w płaceniu składek przez członków.

Sprawa zalegania w płaceniu składek na FP oraz sprawy Kasy Zapomogowej były poruszane na XVIII Zjeździe Delegatów SGP w Warszawie.

Oto wnioski i zalecenia Głównej Komisji Rewizyjnej przyjęte przez Zjazd Delegatów:

1. „XVIII Zjazd Delegatów zobowiązuje oddziałowe komisje rewizyjne do pilnowania, ażeby oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej radykalnie uporządkowały aktualny stan Funduszu Pośmiertnego zgodnie z § 19 p. 2 Regulaminu Samopomocy Koleżeńskiej. Oddziałowe komisje rewizyjne przedłożą Głównej Komisji Rewizyjnej FP w terminie do dnia 31 stycznia 1965 r. sprawozdania z wykonania tej uchwały".

2. „Ze względu na niejednolitą interpretację § 28 Regulaminu Samopomocy Koleżeńskiej — Główna Komisja Rewizyjna FP widzi potrzebę opracowania szczegółowego regulaminu przyznawania bezzwrotnych zapomóg".

§ 19 p. 2 Regulaminu Samopomocy Koleżeńskiej członków SGP brzmi: „Niezapłacenie 10 składek bieżących, po pisemnym wezwaniu do ich uregulowania w terminie 30-dniowym, powoduje skreślenie z listy członków Funduszu Pośmiertnego. O skreśleniu z listy członków FP, na wniosek OKSK zatwierdzony przez zarząd oddziału SGP, decyduje Gł.KSK".

Wiele oddziałów zbyt tolerancyjnie odnosiło się (i jeszcze odnosi) do opieszałych członków, którzy zalegają w płaceniu składek na FP, dopuszczając do zaległości wynoszącej nawet po kilkaset zł na osobę. Przy tak dużym zadłużeniu kolega nie jest w stanie wyrównać zaległości i często rezygnuje z należenia do FP. W ten sposób powstają poważne zadłużenia oddziałów, na które liczy Samopomoc Koleżeńska, a które praktycznie nie są ściągalne.

Globalne zadłużenie oddziałów na FP na dzień 1 stycznia 1964 r. wynosiło — 155 573 zł.

Należy przypomnieć, że zapomoga pośmiertna wypłacana jest z zebranych składek bieżących za dany wypadek śmierci. Tylko dzięki posiadaniu przez Główną Komisję Samopomocy Koleżeńskiej pewnego funduszu rezerwowego zapomogi pośmiertne wypłacane są na bieżąco i w pełnej wysokości. Niemniej opieszali w regulowaniu zobowiązań dezorganizują i utrudniają pracę Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej, która zarządza centralnie funduszami Samopomocy.

Odnośnie drugiego zagadnienia dotyczącego Kasy Zapomogowej, sprawa przedstawia się następująco:

W niektórych środowiskach naszych kolegów powstało błędne mniemanie, że zapomogi bezzwrotne przyznawane są zbyt pochopnie bez należytego zabezpieczenia interesów ogółu kolegów. Stąd wynikło zalecenie Zjazdu Delegatów opracowania szczegółowego regulaminu przyznawania zapomóg bezzwrotnych.

Główna Komisja Samopomocy Koleżeńskiej na zebraniu w dniu 4 października 1964 r. bardzo wnikliwie przeanalizowała i przedyskutowała skuteczność i celowość obecnych przepisów oraz możliwość zmiany § 28 Regulaminu Samopomocy Koleżeńskiej dla uniknięcia niewłaściwości w przyznawaniu zapomóg bezzwrotnych.

§ 28 Regulaminu SK ustala, że zapomogi mogą być udzielane na wniosek OKSK w szczególnych przypadkach, jak choroba oraz wypadek losowy członka SGP i jego rodziny.

Kolega zmuszony o ubieganie się o zapomogę wypełnia odpowiedni kwestionariusz. Kwestionariusz, między innymi, zawiera takie dane, jak: ilość, wiek i stopień pokrewieństwa osób będących na wyłącznym utrzymaniu petenta, miejsce pracy, łączną wysokość jego zarobku miesięcznego brutto, również zarobku współmałżonka, inne źródła dochodów i ich wysokość, powody wystąpienia o zapomogę, a ponadto datę wstąpienia do SGP i do FP i stan opłaconych składek.

Powyższe dane poświadcza OKSK i zarząd oddziału, jednocześnie opiniując wniosek. Najczęściej pierwszym ogniwem przyjmującym wniosek o zapomogę jest koło SGP, a więc są to trzy ogniwa naszego Stowarzyszenia, które znają bezpośrednio petenta, jego warunki materialne i okoliczności zmuszające go do szukania pomocy u najbliższych kolegów. Następnie wniosek o zapomogę rozpatruje kolegialnie Główna KSK przy współudziale przedstawiciela Głównej Komisji Rewizyjnej i podejmuje decyzję o przyznanie zapomogi bezzwrotnej.

Ponadto Główna Komisja Samopomocy Koleżeńskiej rozważała zagadnienie, czy jest możliwe i celowe wprowadzenie ograniczeń przy udzielaniu zapomóg, jak na przykład — w zależności od wysokości zarobków lub ograniczenie częstotliwości jej udzielania.

Ostatecznie Główna Komisja Samopomocy Koleżeńskiej doszła do przekonania, że bardziej dokładne sprecyzowanie warunków podanych w § 28 Regulaminu Samopocy Koleżeńskiej może mieć odwrotny skutek, gdyż nie można przewidzieć wszystkich rodzajów wypadków losowych, a ich ilościowe wyliczenie może sprowadzić akcję na tory formalnego wykorzystywania przepisów.

Jedynie tylko etyka i postawa moralna ubiegających się o zapomogę, opiniujących i przyznających — stanowią gwarancję prawidłowego działania Kasy Zapomogowej, a ustalone przepisy są wystarczające.

Wydaje się przy tym celowe, aby Główna Komisja Samopomocy Koleżeńskiej podawała w Przeglądzie Geodezyjnym okresowe sprawozdania z działalności Kasy Zapomogowej. Sprawozdania takie powinny zawierać imiona i nazwiska kolegów, którym

Tablica 1

Oddział	1959 r.		1960 r.		1961 r.		1962 r.		1963 r.		1964 r.		Razem		Ilość członk. SGP	% korzystających z zapomóg	Uwagi
	Ilość wypłac. zapomóg	Suma zł	Ilość wypłac. zapomóg	Suma zł	Ilość wypłac. zapomóg	Suma zł	Ilość wypłac. zapomóg	Suma zł	Ilość wypłac. zapomóg	Suma zł	Ilość wypłac. zapomóg	Suma zł	Ilość wypłac. zapomóg	Suma zł			
Białystok	—	—	—	—	—	—	1	2 000	—	—	1	1 500	2	3 500	326	0,6	Ilość członków SGP (Kasy Zapomogowej) wg stanu za III kwartał 1964 r.
Bydgoszcz	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3 000	2	3 500	3	6 500	365	0,8	
Gdańsk	—	—	1	1 000	3	5 500	—	—	2	4 000	1	3 000	7	13 500	254	2,8	
Katowice	1	1 000	7	11 080	12	19 000	6	7 500	6	12 500	6	9 000	38	60 080	617	6,2	
Kielce	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2 000	1	2 500	2	4 500	243	0,8	
Koszalin	1	2 000	2	4 000	1	3 000	5	9 000	4	6 000	8	12 500	21	36 500	127	16,5	
Kraków	—	—	1	2 000	1	2 000	—	—	1	3 000	1	2 000	4	9 000	588	0,7	
Lublin	—	—	2	1 444	1	1 000	—	—	—	—	1	2 000	4	4 144	401	1,0	
Łódź	—	—	3	6 000	2	4 000	3	7 000	6	14 000	4	5 500	18	36 500	437	4,4	
Olsztyn	—	—	1	1 000	—	—	—	—	1	2 000	1	1 500	3	4 500	194	1,6	
Opole	—	—	—	—	1	3 000	—	—	1	3 000	2	5 000	4	11 000	226	1,8	
Poznań	—	—	7	8 500	1	2 500	2	5 500	3	6 500	2	3 000	15	26 000	411	3,7	
Rzeszów	1	1 000	1	500	3	4 000	3	5 500	1	1 000	—	—	9	12 000	467	1,9	
Szczecin	—	—	—	—	1	3 000	—	—	1	3 000	—	—	2	6 000	164	1,2	
Warszawa	1	1 500	5	8 000	8	20 000	2	4 000	6	15 500	6	12 000	28	61 000	1364	2,1	
Wrocław	—	—	—	—	—	—	1	3 000	1	2 000	1	1 500	3	6 500	336	0,9	
Zielona Góra	—	—	—	—	1	2 000	1	2 000	2	4 000	—	—	4	8 000	111	3,6	
Razem	4	5 500	30	43 224	35	69 000	24	45 500	37	81 500	37	64 500	167	309 224	6631	2,5	

przyznano zapomogi, oddział wojewódzki Stowarzyszenia, który je przyznał i wysokość zapomogi.

Działalność Kasy Zapomogowej najlepiej obrazuje powyższe zestawienie danych za okres od powstania Kasy Zapomogowej do dnia 31 grudnia 1964 r. włącznie (tablica 1).

Zapomogi przyznawane są w granicach od 500 zł do 3000 zł, w zależności od potrzeb i warunków, w jakich znalazł się kolega ubiegający się o taką formę pomocy koleżeńskiej i stanu gotówki w kasie.

Są przypadki (co prawda nieliczne), że kolega, którego spotkało nieszczęście i doraźnym ratunkiem była zapomoga, po pewnym okresie czasu po dojściu do normalnych warunków życiowych — pieniądze zwrócił Kasie Zapomogowej.

Należy pamiętać, że ciężkie warunki materialne niektórych naszych kolegów, a zwłaszcza emerytów, nie uprawniają do ubiegania się o zapomogę i takie wnioski są załatwiane odmownie.

Niestety, nieszczęść ludzkich w wyniku wypadków losowych i ciężkich przypadków chorobowych jest bardzo dużo wśród naszych kolegów, a fundusze Kasy Zapomogowej zbyt ograniczone na udzielanie pomocy.

W 1964 r. Główna Komisja Samopomocy Koleżeńskiej była zmuszona nie tylko ograniczać wysokość zapomóg, ale i odmawiać pomocy w przypadkach mniej uzasadnionych, aczkolwiek odpowiadających warunkom § 28 Regulaminu Samopomocy Koleżeńskiej. W II półroczu zapomogi wypłacano ratalnie lub korzystano z krótkoterminowych pożyczek z Zarządu Głównego SGP.

Tablica 2

Oddział	Procentowy udział w FP członk. SGP	Ilość członków FP	Ilość wypadków śmierci	Uwagi
Białystok	36,8	120	3	Stan członków FP na dzień 1.I.1965 r.
Bydgoszcz	48,5	177	1	
Gdańsk	57,1	145	6	
Katowice	45,2	279	8	
Kielce	46,1	112	6	
Koszalin	49,6	63	3	
Kraków	50,0	294	3	
Lublin	43,4	174	5	
Łódź	50,1	219	—	
Olsztyn	52,1	101	—	
Opole	35,8	81	—	
Poznań	58,2	239	5	
Rzeszów	45,2	211	—	
Szczecin	41,5	68	—	
Warszawa	36,9	503	10	
Wrocław	55,4	186	—	
Zielona Góra	45,1	50	1	
Razem	45,6	3 022	51	

Problem zwiększenia funduszu Kasy Zapomogowej stanowi odrębne i to dość skomplikowane zagadnienie, bowiem zwiększenie dotacji ze składki członkowskiej na ten cel — jest nierealne. Byłoby wskazane, żeby oddziały wypowiedziały się na ten temat i wysunęły odpowiednie propozycje.

Działalność Funduszu Pośmiertnego w 1964 r. przedstawia tablica 2.

Łączna suma wypłaconych zapomóg pośmiertnych w 1964 r. wyniosła — 548 916 zł.

Od początku istnienia Funduszu Pośmiertnego do dnia 31.XII.1964 r. wł. wypłacono 528 zapomóg pośmiertnych na sumę — 4 252 775 zł.

W 1964 r. Główna Komisja Samopomocy Koleżeńskiej odbyła 10 plenarnych zebrań oraz dokonała kontroli w terenie 14 oddziałowych komisji samopomocy koleżeńskiej.

Mały procent członków SGP uczestniczących w FP źle świadczy o pracy oddziałów na odcinku popularyzowania tej wielce pożytecznej akcji naszego Stowarzyszenia.

Trudno sobie wyobrazić, aby któryś z naszych kolegów chciał świadomie pozostać na uboczu tej akcji i bojkotować więź koleżeńską.

W Stowarzyszeniu jednoczy nas wspólnota interesów zawodowych i koleżeństwo, a koleżeństwo zobowiązuje do solidarności i powszechności w niesieniu doraźnej pomocy kolegom, którzy jej potrzebują, a zwłaszcza nieszczęśliwym, osieroconym rodzinom tych, którzy przedwcześnie nas opuścili.

To jest cel i zadanie Samopomocy Koleżeńskiej członków Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Fundusz Pośmiertny i Kasa Zapomogowa to więź koleżeńska.

Fundusz Pośmiertny i Kasa Zapomogowa

to przejaw więzi koleżeńskiej

POŻYTECZNA ODPRAWA GEODETÓW RESORTU ROLNICTWA

Pod koniec 1964 r. w Ośrodku Przygotowań Olimpijskich w Wałczu-Bukowinie odbyła się odprawa kierowników powiatowych biur geodezji i urządzeń terenów rolnych województwa koszalińskiego, na której omawiane były następujące, ważne dla pracy biur powiatowych zagadnienia: 1. Praktyczne i bezpośrednie realizowanie zarządzeń i przepisów prawnych. 2. Rola i zakres czynności referatu do spraw gospodarki komunalnej. 3. Wymiana gruntów w związku z wypaczeniem i podziałem terenów budowlanych na wsi. 4. Obecne pokrycie powiatów osnowami geodezyjnymi, ich rodzaje, sposób wykorzystania.

Zebrani przedstawiciele w kilku zespołach roboczych przedyskutowali następujące sprawy: 1) organizacji pracy i zaopatrzenia w sprzęt techniczny, 2) zabezpieczenia materiału kartograficznego, 3) regulacji i klasyfikacji gruntów, 4) wymiany gruntów i zagospodarowania terenowego, 5) ewidencji gruntów, 6) robót geodezyjnych.

W toku obrad zwrócono uwagę na to, że liczba prac geodezyjnych w powiatach rośnie z roku na rok i aby zaspokoić potrzeby zleceniodawców, personel biur powiatowych cały niemal rok przebywa w terenie, co jest przyczyną zalegania prac kameralnych, wobec tego zachodzi potrzeba utworzenia pracowni kameralnych.

Biura powiatowe mają duże trudności w wykonaniu zleceń dla potrzeb różnych inwestycji. Obsada fachowa biur powiatowych nastawiona na pracę ciągłą w okresie całego roku, nie jest w stanie wykonać wszystkich zleceń, o ile wpływają one w zbliżonych terminach.

Zespoły robocze oceniły pracę PBGiUTR w Wałczu jako dobrą. Zebrani z dużym zainteresowaniem oglądali nowy sprzęt i wyposażenie tamtejszego biura, co niewątpliwie jest dużą zasługą całego personelu, a w szczególności energicznego kierownika ob. Z. Budnika.

Tadeusz Lewicki
Szczecinek

KĄCIK DLA BIBLIOFILÓW

Mgr inż. Jerzy Kutzner zamieszkały w Warszawie, ul. Gdańska 2, tel. 33-42-99 chce sprzedać swój księgozbiór. Księgozbiór ten zawiera w znacznej mierze pozycje od dawna już wyczerpane. Wiadomość ta może zainteresować biblioteki instytutów i katedr geodezyjnych uczelni, bibliotek, techników geodezyjnych, a także osoby prywatne.

Zbiór obejmuje książki z dziedziny geodezji teoretycznej, praktycznej i z dziedzin pomocniczych, w ilości około 300 książek i około 250 zeszytów czasopism, w większości (ponad 90%) w języku rosyjskim.

Szczegółowy opis książek wchodzących w skład księgozbioru sporządzony jest w postaci kartoteki z orientacyjnym podziałem na działy. Karta informacyjna, zawiera informacje dotyczące: autora, tytułu, wydawnictwa, roku wydania, ilości stron i ceny nominalnej.

Ilościowy spis kart tej części księgozbioru jest następujący:

Geodezja teoretyczna	
1. Geodezja	38 + 6
2. Teoria błędów	11 + 7
3. Fotogrametria	19
4. Kartografia	18 + 4
5. Metrologia	4
6. Instrumentoznawstwo	17
7. Tablice geodezyjne	26 + 3
8. Publikacje czasopism	13
	146 + 20
Działy pomocnicze	
1. Astronomia praktyczna	3
2. Grawimetria	3
3. Geomagnetyzm	3 + 1
4. Geofizyka	10 + 1
	19 + 2
Geodezja usługowa dla potrzeb:	
00 — Ogólnych gospodarki	12 + 4
01 — Topografii	13 + 7
02 — Górnictwa	31 + 6
03 — Rolnictwa	6 + 2
04 — Leśnictwa	5
05 — Melioracji	1
06 — Gospodarki miejskiej	13 + 4
07 — Budowy dróg	6 + 1
08 — Budownictwa i architektury	2 + 1
09 — Budownictwa przemysłowego	4 + 3
10 — Geografii	3
11 — Meteorologii	2 + 3
12 — Geologii, hydrologii	3 + 3
	101 + 34
Poza tym:	
Matematyka	69 + 8
Technika	7
Różne	31
Ogółem	373 + 64

w tym pozycja 8 dzieła „geodezja teoretyczna" zawiera ca 250 oddzielnych zeszytów czasopism technicznych.

Poza pozycjami objętymi powyższym spisem w skład księgozbioru wchodzi również około 300 volumenów z innych działów, jak matematyka, technika i nauki społeczne, nie związanych bezpośrednio z geodezją. Ta część zbioru również posiada kartotekę.

IV MIĘDZYNARODOWY KONGRES URBANISTYKI PODZIEMNEJ I TECHNIKI ROBÓT PODZIEMNYCH

„Komitet Organizacyjny IV Międzynarodowego Kongresu Urbanistyki Podziemnej i Techniki Robót Podziemnych zawiadamia, że termin Kongresu został ustalony na dni 2—5 czerwca 1965 r.

Kongres obradował będzie w Warszawie w Pałacu Kultury i Nauki. W programie Kongresu przewidziano:

— sesje techniczne,

— zwiedzanie obiektów i urządzeń podziemnych w Warszawie,

— pokazy filmów technicznych,

— zwiedzanie niektórych budowli podziemnych w Warszawie.

Na Kongres zgłoszono około 50 referatów omawiających różne zagadnienia dotyczące podziemnego uzbrojenia miejskiego, techniki robót podziemnych itd.

Uczestnicy Kongresu będą mogli wziąć udział w wycieczce po kraju, która odbędzie się po zakończeniu, jak również odwiedzić Targi Poznańskie.

Zgłoszenia na Kongres przyjmuje i informacji o Kongresie udziela Biuro IV Kongresu UPiTRP w Naczelnej Organizacji Technicznej, Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-36-08".

ANDRZEJ JASTRZĘBIEC KOZŁOWSKI

WIOSENNA APOSTROFA

Pomyśl Wisłą
Ta rzeka
zamknięta na miasto
po raz niebieski
wymówiona wiosną
wstaje spod mostów
zrzucając pośpiesznie
słowa z rzeczy
rzekomo ustalonych nazwą
Potoczna rzeka
zamieszczona w mieście
nagle dostrzeżona
naprawdę upływa
Miniona łąka
dzisiaj snu nie zdarzy

Ktokolwiek inny
jutro spojrzy falą
na wartkie światło
ubrane w ucieczkę
W innym powietrzu
powiedzie się dialog
Pomyśl Wisłą
Niech widok
dojrzewając w tobie
nie zasłania
wiotkiej obecności w wiośnie
Spójrz — nawet woda
gasnąca na brzegach
wypełnia siebie
choć się nie powtarza

WSPOMNIENIA POŚMIERTNE

INŻ. WŁADYSŁAW FRĄCKOWIAK



Dnia 14 stycznia 1965 roku zmarł przedwcześnie w Szpitalu im. Strusia w Poznaniu inż. Władysław Frąckowiak — starszy inspektor kontroli geodezyjnej w Wydziale Zamiejscowym Państwowego Przedsiębiorstwa Fotogrametrii w Poznaniu.

Opuścił szeregi geodetów i grono przyjaciół sumienny i wypróbowany, wysoce kulturalny i uczynny, aktywny do ostatnich dni Kolega i długoletni członek Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Inż. Władysław Frąckowiak urodził się 10 września 1912 roku w Poznaniu. Uczęszczał do Gimnazjum im. Jana Kantego w Poznaniu, lecz śmierć ojca zmusiła Go do przerwania nauki w szkole ogólnokształcącej i do wcześniejszego zdobycia zawodu. W roku 1930 wstąpił do Państwowej Szkoły Mierniczo - Melioracyjnej w Poznaniu, którą ukończył w roku 1935, uzyskując dyplom mierniczego. Pracę zawodową rozpoczął pod kierunkiem mierniczego przysięgłego inż. H. Koeniga w Poznaniu.

W kampanii wrześniowej wziął udział w randze podporucznika 56 pp z Krotoszyna, z którym w licznych walkach przebił się do Warszawy. Po kapitulacji Warszawy dostał się do niewoli niemieckiej, gdzie przebywał kolejno w obozach jenieckich: II A „Prenzlau", II EK „Neubrandenburg", a wreszcie II D „Gross-Born".

W warunkach obozowych pogłębił swe wiadomości zawodowe na 8-miesięcznym kursie przygotowawczym do egzaminu na mierniczego przysięgłego.

Po zakończeniu II wojny światowej wrócił do kraju pierwszym transportem i już w styczniu 1946 roku rozpoczął pracę w Wydziale Pomiarów Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu, kolejno na stanowiskach: mierniczego, referendarza, kierownika biura nowych pomiarów i inspektora. Pierwszego czerwca 1950 roku przeniósł się do nowo powstałego Przedsiębiorstwa Fotogrametrii i Kartografii, w którym pracował do ostatnich dni swojego życia. W czerwcu 1950 roku, po złożeniu egzaminu przed Komisją Weryfikacyjno - Egzaminacyjną przy Politechnice Warszawskiej, uzyskał stopień inżyniera-geodety. Kilka lat pracował w terenie, doszkalając młodych geodetów przy zdjęciach stolikowych i zaskarbiając sobie wdzięczność i uznanie grona współpracowników.

Względy zdrowotne oraz rodzinne, a mianowicie troska o dorastających synów sprawiły, że z prac terenowych przeniósł się do pracy kameralnej — do kontroli technicznej.

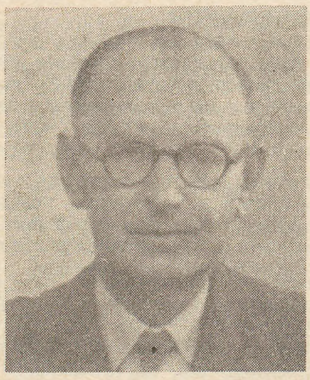
Poza pracą zawodową w przedsiębiorstwie przez szereg lat prowadził prace przy klasyfikacji gruntów. W chwilach wolnych od pracy zawodowej z zamiłowaniem oddawał się pracy w ogrodzie i wędkarstwu.

W uznaniu osiągnięć zawodowych inż. Władysław Frąckowiak odznaczony został srebrnym krzyżem zasługi i srebrną odznaką za zasługi w geodezji i kartografii.

Śmierć przerwała jego pracowite życie, budząc wśród kolegów i przyjaciół szczery żal, pełen szacunku dla Jego godnego charakteru.

Inż. Zbigniew Dydowicz

KLEMENS GODLEWSKI



W dniu 13 listopada 1964 roku zmarł w Londynie Klemens Godlewski, członek korespondent Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Urodził się 25 listopada 1896 r. w Bargłowie, w powiecie augustowskim. Szkołę średnią ukończył w Warszawie, tu też w r. 1921 ukończył Państwową Szkołę Mierniczą. Pracę zawodową rozpoczął w Biurze Pomiarów Zarządu Miasta Stołecznego Warszawy, skąd wkrótce przeniósł się do Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych. Po złożeniu w 1924 r. egzaminów zawodowych, przeszedł do pracy w wolnym zawodzie, którą prowadził do 1939 r. w dziedzinie regulacji rolnych i miejskich.

Służbę wojskową w Armii Polskiej na Zachodzie ukończył w stopniu kapitana saperów z angielskimi odznaczeniami pamiątkowymi za wojnę 39/45 r. oraz za pobyt na Środkowym Wschodzie.

Był członkiem korespondentem Stowarzyszenia Geodetów Polskich, członkiem „Royal Institution of Chartered Surveyors" w Anglii oraz „National Geographic Society" i „American Congress on Surveying and Mapping" w USA.

Obdarzony zdolnościami analitycznymi i darem jasnego wyrażania swych myśli odgrywał znaczną rolę w polskim czasopiśmiennictwie fachowym. W latach 1931—1939 wszedł w skład Komitetu Redakcyjnego Przeglądu Mierniczego, a w roku 1938 również w tym czasopiśmie rozpoczął pracę autorską artykułem z dziedziny instrumentoznawstwa pt. „Renesans podziałki transwersalnej w nowoczesnym teodolicie".

Największe nasilenie pracy twórczej Klemensa Godlewskiego przypada jednak na okres po II wojnie światowej. W latach 1947—1964 zamieszcza w Przeglądzie Geodezyjnym kilkanaście swych prac. Do najwybitniejszych z nich należą niewątpliwie dwa obszerne opracowania. Pierwsze z nich „Wyrównanie sieci niwelacyjnych metodą redukcji obwodów" — opublikowane zostało w 5 częściach w 1958 r. W pracy tej przyswaja on środowisku geodezyjnemu w Polsce oryginalną metodę wyrównania osnów niwelacyjnych, opracowaną przez matematyka amerykańskiego N.F. Braatena, opublikowaną w roku 1948 przez H.S. Rappley'a w pracy „Manual of Levelling Computation and Adjustment". Druga praca, a mianowicie „Wyrównanie sieci poligonowych metodą redukcji obwodów" jest samodzielnym wkładem Klemensa Godlewskiego do metody Braatena. Założenia metody Braatena, opracowane dla wyrównania osnów niwelacyjnych zastosował Klemens Godlewski do wyrównania osnów poligonowych.

Nie doczekał się niestety opublikowania całości tej pracy składającej się z 5 części.

Do innych wartościowych prac Klemensa Godlewskiego opublikowanych w Przeglądzie Geodezyjnym należą: „Metoda sprawdzania obliczeń współrzędnych...", opublikowana w 1949 roku, w której podaje on sposoby sprawdzania obliczeń przyrostów współrzędnych za pomocą azymutów pomocniczych oraz metodą Goussinskiego — bardzo wygodną przy liczeniu arytmometrem, a także „Wznowienie łuku na podstawie pomiaru dwu cięciw i kąta między nimi zawartego" opublikowaną w roku 1962.

Duże znaczenie miała również swego czasu Jego praca pt. „Zastosowanie radiolokacji do pomiarów geodezyjnych" opublikowana w 1948 roku.

Większość publikacji Klemensa Godlewskiego związana była z zagadnieniem rachunków geodezyjnych pasjonujących Jego ścisły umysł. Każda z Jego prac wszechstronnie przemyślana odznaczała się znakomitym ujęciem dydaktycznym, ułatwiającym zarówno zrozumienie istoty omawia-

nego zagadnienia, jak również przyswojenie sobie praktycznych metod pracy, a to dzięki licznym przykładom i wzorom rozwiązań.

Jako Autor nie ograniczał się jednak Klemens Godlewski wyłącznie do pisania prac z dziedziny rachunków geodezyjnych. Obdarzony wielką osobistą kulturą i zainteresowaniami humanistycznymi pisywał również krótkie szkice z dziedziny historii geodezji i związanych z tym zawodem ciekawostek.

A wreszcie jako zamiłowany dydaktyk był inicjatorem utworzenia w Przeglądzie Geodezyjnym „Kącika Zadań", który stale zasilał ciekawymi i pomysłowymi praktycznymi zadaniami oraz ufundowanymi przez siebie nagrodami książkowymi.

Twórczą i systematyczną pracą zasłużył sobie Klemens Godlewski na godność członka korespondenta Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Zmarł w okresie pełni dynamizmu twórczego, zostawiając po sobie szczery żal wśród grona przyjaciół i kolegów.

Stanisław Janusz Tymowski

KĄCIK ZADAŃ

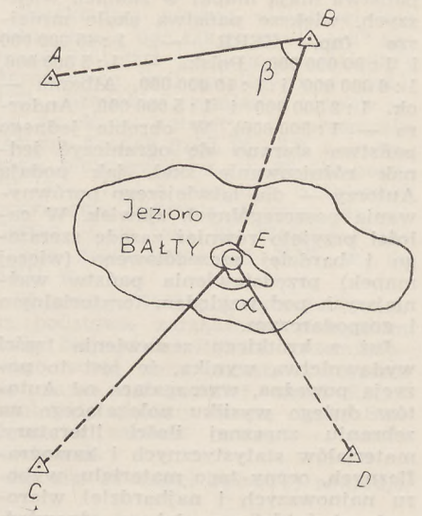
ZADANIE NR 21

Dla wykonania mapy wyspy w określonym układzie współrzędnych geodeta dokonał pomiaru kątów α i β w celu przeniesienia współrzędnych na punkt E położony na wyspie.

Dane są współrzędne punktów A, B, C i D oraz kąty α i β. Obliczyć współrzędne punktu E.

Dane:

	y	x	
A	50,00	1010,00	$\alpha = 75^{g}00'00''$
B	560,00	1120,00	$\beta = 62^{g}00'00''$
C	60,00	240,000	
D	690,00	300,00	



Zadanie nadesłał kol. *Jerzy Sztukiewicz* z Poznania.

Rozwiązanie należy nadesłać do dnia 30 maja 1965 roku.

NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda w postaci suwaka logarytmicznego — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich i książki od kolegi K. Godlewskiego.

Poza tym przyznane będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek — od Stowarzyszenia geodetów Polskich.

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

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

ROZWIĄZANIE ZADANIA Nr 17

Zadanie nr 17 spotkało się z dużym zainteresowaniem, gdyż odpowiedź na nie nadesłało 49 osób. Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$x_s = 135{,}157 \quad y_s = 108{,}106 \quad R = 3{,}977$

Pierwszym etapem wszystkich 49 rozwiązań było obliczenie współrzędnych punktów A, B, C na podstawie złożonych danych.

Dalszy przebieg rozwiązania podzielić można na dwie zasadnicze grupy.

Grupa pierwsza to zestawienie i rozwiązanie 3 równań koła:

$$(X_A - X_s)^2 + (Y_A - Y_s)^2 = R^2$$
$$(X_B - X_s)^2 + (Y_B - Y_s)^2 = R^2$$
$$(X_C - X_s)^2 + (Y_C - Y_s)^2 = R^2$$

w których dane są współrzędne punktów A, B i C, położonych na obwodzie koła, szukane zaś wielkości to X_s, Y_s i R.

W tej grupie rozwiązań często spotykanym uproszczeniem rachunku było przesunięcie układu współrzędnych.

Grupa druga — to zestawienie i rozwiązanie dwu lub trzech równań osi symetrii par punktów A, B; B, C; C, D o znanych współrzędnych. Przecięcie linii prostych prostopadłych do cięciw i przechodzących przez ich środki określa środek koła. Wyznaczywszy tą drogą X_s i Y_s bez trudu obliczamy R.

Metodę tę, w postaci klasycznej, od wszystkich trzech cięciw, a więc z pełną niezależną kontrolą rachunku przedstawił Bolesław Kocztorz z Wodzisławia i R. Popławska z Pruszkowa. Większość rozwiązujących poprzestała na wyznaczeniu współrzędnych środka koła od dwu cięciw, przy zastosowaniu w rachunku bądź wyznaczników, bądź symboli pomocniczych dla wcięć liniowych.

W wyniku losowania nagrodę główną w postaci teczki z folii „AMBASADOR" i książki od kol. K. Godlewskiego otrzymał kolega Karol Siwy z Chorzowa.

Nagrody pocieszenia w postaci książek otrzymali koledzy: Mieczysław Kosior ze Szczecina, Remigiusz Szczepaniak z Warszawy, Ryszard Humienny z Białegostoku, Wiktor Grefkowicz z Łodzi, Władysław Drozgowski ze Szczecina.

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 17 NADESŁALI:

Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Władysław Figielski (Szczecin), Aleksy Melcer (Białystok), Ksawery Malewicz (Radomsko), Mieczysław Kosior (Szczecin), Bolesław Kocztorz (Wodzisław), Franciszek Dziobak (Sępólno Kr.), Henryk Musiatowicz (Szczecin), Marian Gruchot (Wrocław), Zygmunt Siemieński (Tarnów), Edward Musiał (Radomsko), Zenon Kalista (Gdańsk), Remigiusz Szczepański (Warszawa), Jacek Żebrowski (Łódź), Zenon Zarzycki (Łódź), Józef Bartnicki (Szczecin), Romuald Kozłowski (Warszawa), Henryk Bielkiewicz (Opole), Włodzimierz Kuberka (Poznań), Stanisław Jaworski (Stargard Szczeciński), Jerzy Glejch (Kielce), Jan Gulbiński (Gryfino), Czesław Skarżyński (Trzebinia-Górka Chrzanów), Kazimierz Krygier (Legnica), Karol Siwy (Chorzów), Witold Krukowski (Celestynów), R. Popławska (Pruszków), Ewhen M. Frankiw (Drohobycz — ZSRR), Marek Witt (Wrocław), Arkadiusz Wódkiewicz (Wrocław), Ryszard Humienny (Białystok), Mieczysław Rosiek (Gliwice), Juliusz Kobyłecki (Kraków), Stanisław Maj (Radom), Zbigniew Głowacki (Tomaszów Mazowiecki), Stanisław Tomaszewski (Wrocław), Wacław Szymański (Dąbrowa Górnicza), Wojciech Bychawski (Warszawa), Jan Puńko (Wrocław), Tadeusz Wiśniewski (Wrocław), Wiktor Grefkowicz (Łódź), Józef Mikołowski (Warszawa), Władysław Drozgowski (Szczecin), Stanisław Lewandowski (Wrocław), Michał Wojtkiewicz (Wrocław), Edward Domka (Jarosław), Zofia Pilgier (Osetno, pow. Góra Śl.), Stanisław Marciniak (Bydgoszcz), Marek Naglewski (Wrocław).

Stefan Żmuda, Józef Szaflarski.
ŚWIAT W MAPACH I WYKRESACH — EUROPA,
Wiedza Powszechna 1963 r. Nakład 15 000 egzemplarzy, objętość 25,25 ark. wydawniczych. Cena 60 zł.

Na to poważne pod względem tematu i objętości opracowanie składają się 82 strony tekstu i 260 tablic z mapami i wykresami.

Dział I części opisowej zawiera liczne tabele dotyczące świata i Europy. W tabelach dano przegląd jednostek politycznych świata w układzie kontynentalnym, powierzchnie kontynentów i oceanów, zestawienie największych wysp świata, półwyspów, rzek, jezior, najważniejszych cieśnin, kulminacje kontynentów i większych wysp, najważniejsze rowy oceaniczne, największe lodowce świata oraz inne tabele. Podobne zestawienia, tylko bardziej szczegółowe, charakteryzują Europę.

Drugi dział części opisowej zawiera krótkie charakterystyki polityczno-gospodarcze poszczególnych państw Europy (w układzie alfabetycznym). W charakterystykach tych podano: obszar państwa, liczbę ludności, strukturę narodowościową, stolicę z liczbą mieszkańców, język urzędowy, jednostkę monetarną i jej stosunek do rubla względnie dolara, obowiązujący w danym państwie system miar i wag, strefę czasową i różnicę czasu do czasu obowiązującego w Polsce, ustrój państwowy, przynależność do ugrupowań militarnych i gospodarczych, partie polityczne i organizacje społeczne oraz krótkie informacje o charakterze gospodarki.

Obszerniejsza znacznie cześć kartograficzna obejmuje 260 tablic z mapami i wykresami. 40 tablic poświęconych jest światu jako całości.

Na mapach świata w skali 1 : 200 000 000 i 1 : 275 000 000 przedstawiono zagadnienia podziału politycznego, państwa i obszary kolonialne w 1914 r., 1939 r., 1945 r., 1950 r. i 1962 r., hipsometrie, tektonike, geologię, wulkanizm, zagadnienia klimatyczne, gleby, strefy roślinne, krainy zoogeograficzne, uprawy, produkty zwierzece, rozmieszczenie bogactw mineralnych, gęstość zaludnienia, jezyki, ważnieisze odkrycia geograficzne, linie kolejowe, drogi samochodowe, komunikacje lotnicza i morską oraz strefy czasowe. Do ciekawszych wykresów należa tu: struktura organizacyjna Narodów Zjednoczonych i udział państw socialistycznych w produkcji światowej.

Dalej idą mapki i wykresy poszczególnych państw Europy (w układzie alfabetycznym). Układ map jest w zasadzie jednakowy dla wszystkich państw: podział administracyjny, gestość zaludnienia, hipsometria, tektonika, geologia, klimat, hydrografia, gleby, roślinność, użytkowanie ziemi, podstawowe uprawy, surowce mineralne, przemysł, linie kolejowe, szosy. Uwypuklono też niektóre cechy charakterystyczne dla pewnych państw, np. zagadnienie jezior w Finlandii, Zagłebie Ruhry w NRF, czy zagłębia węglowe w Wielkiej Brytanii.

Najbardziej szczegółowo zostały opracowane Polska i ZSRR.

Skale map są różne i dostosowane do formatu wydawnictwa. Mniejsze państwa mają mapki w skalach większych, większe państwa skale mniejsze (np. ZSRR — 1 : 45 000 000 i 1 : 90 000 000, Polska — 1 : 5 000 000, 1 : 6 000 000 i 1 : 10 000 000, Albania — ok. 1 : 2 500 000 i 1 : 5 000 000, Andorra — 1 : 500 000). W obrębie jednego państwa starano się ograniczyć jednak różnicowanie skal, jak podają Autorzy — dla łatwiejszego porównywania poszczególnych zjawisk. W całości przyjęto również zasadę szerszego i bardziej szczegółowego (więcej mapek) przedstawienia państw ważniejszych pod względem terytorialnym i gospodarczym.

Już z krótkiego zestawienia treści wydawnictwa wynika, że jest to pozycja poważna, wymagająca od Autotów dużego wysiłku polegającego na zebraniu znacznej ilości literatury, materiałów statystycznych i kartograficznych, oceny tego materiału, wyboru najnowszych i najbardziej wiarogodnych źródeł oraz doboru odpowiednich metod graficznych dla strony kartograficznej, co jest rzeczą niezmiernie trudną dla tej ilości tematów zwłaszcza przy jednokolorowej technice, nawet przy mapach analitycznych.

Jak poradzili sobie autorzy z tym trudnym zadaniem?

W słowie wstepnym podano, że podstawowym źródłem opracowania były oficjalne roczniki statystyczne poszczególnych państw, a w wypadku gdy nie dysponowano odpowiednimi rocznikami dane statystyczne czerpano z najważniejszych źródeł miedzynarodowych, jak np. Statistical Yearbook of Unites Nations, Demographic Yearbook i innych roczników Organizacji Narodów Zjednoczonych, a ponadto z The Statesmax's Year Book, Calendario Atlante de Agostini i wielu innych.

Jak każda obszerna pozycja geograficzno-kartograficzna opierająca się w znacznej mierze na danych statystycznych, tak i „Świat w mapach i wykresach" wymagał dłuższego okresu opracowania, a przed oddaniem do druku jeszcze aktualizacji. Autorzy zobowiązani byli ponadto śledzić ukazujące się nowe materiały i wprowadzić odpowiednie korekty.

Zakończenie opracowania „Świat w mapach i wykresach" nastąpiło w grudniu 1961 r., oddano pozycję do składu w końcu maja 1962 r., a podpisano do druku w kwietniu 1963 r.

Pracę tego rodzaju oceniać można z kilku punktów widzenia, m. in. pod względem doboru treści, skal, aktualności i ujęcia graficznego.

O ile pod względem układu praca nie nasuwa większych wątpliwości, pod względem ujęcia graficznego jest również poprawna, o tyle pod względem aktualności nawet na początku roku 1962 można wysunąć wiele zastrzeżeń. Nie najlepiej jest również z korektą. W opracowaniu znajduje się wiele błędów, przyczyn których upatrywać można chyba w braku dostatecznie wnikliwych recenzji, które w wydawnictwach tego rodzaju są niezbedne. (Wydawnictwo Wiedza Powszechna nigdzie nie dało wzmianki o recenzentach).

Zjawiskiem normalnym jest, że przegląd informacji w nowym wydawnictwie kartograficznym rozpoczynamy od terenów nam najbliższych i najbardziej znanych, a więc od Polski. Po przeglądzie mapek Polski „W Świecie, w mapach i wykresach" można zauważyć sporo dość poważnych usterek. Na mapce podziału administracyjnego Polski (tabl. 155), pomimo że posiada ona ubogą treść brak opisu Rudy Śląskiej — miasta posiadającego ponad 100 000 mieszkańców, Kraków oznaczono awansem jako miasto ponad 500 000 mieszkańców, Gorzów Wlkp., Zieloną Górę i Tomaszów Maz. przedstawiono jako miasta poniżej 50 000 mieszkańców, pomimo że tę liczbe osiągnęły już w 1961 r. Na tej samej mapce Starogard Gdański opisano jako Stargard, Kostrzyn jako Kostrzyń. Na mapce GOP-u (tabl. 167) brak również opisu Rudy Śląskiej (tu na pewno być powinna), Trzebinię oznaczono zarysem jako miasto w klasie 20 000—100 000 mieszkańców (gdy tymczasem dziś ma ona zaledwie 13 400 mieszkańców), Miasteczko Śląskie określono tylko nazwą Miasteczko, a Ząbkowice, Kobiór, Rokitnica wg określenia w legendzie są miastami.

W Bułgarii (tabl. 53) widzimy nazwę Dimitrowo, gdy tymczasem już dawno dla tego miasta i okregu przywrócona została nazwa Pernik.

Na tabl. 74 znajduje się zestawienie ważnieiszych jezior Finlandii. Porównanie tego zestawienia z tabelą „Największe jeziora Europy" w części tekstowej na str. 48 jest co najmniej zaskakujace — nie zgadzają się powierzchnie jezior, maksymalna ich głębokość, a nawet pisownia nazw tych samych jezior jest różna. Np. Päijänne na str. 48 ma powierzchnie 1112 km², a na tabl. 74 tylko 1065 km², Inari odpowiednio 1230 km² i 1000 km². Kallavesi ma maksymalna głębokość 82 m, a Kallavesi (na tabl. 74) aż 102 m, Oulu — powierzchnie 945 km² i maksymalna głębokość 37 m, a Oulujärvi — 900 km² i 38 m.

Na mapce podziału administracyjnego Finlandii (tabl. 71) jest stary stan administracyjny, pomimo iż w zeszycie 2/3 Pettermanns Miteilungen z 1960 r. podano, że z dniem 1 marca 1960 r. dotychczasowy stan administracyjny został zmieniony; powstały nowe dwa okręgi: Kaski Suomen z głównym miastem Jyväskyle oraz Pohjois-Karjalan z głównym miastem Joensun.

Również dla Albanii (tabl. 41) przyjęto nieaktualny stan administracyjny. Wg Anuari Statistikor RPSh 1959, Tiranë 1959 podział administracyjny uległ zmianie. Na miejsce 10 okręgów (prefektur) powstało 26 okręgów, a Tirana została miastem wydzielonym na prawach okręgu.

W Jugosławii (tabl. 123) na mapce surowców mineralnych nie oznaczono bogatych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego w Wojwodinie.

W Holandii (tabl. 107) na mapce podziału administracyjnego oznaczono poniżej 100 000 mieszkańców miasto Apeldoorn i Hilversum, pomimo że liczbę tę przekroczyły w początku 1960 r.

W Niemieckiej Republice Federalnej (tabl. 146) na mapce przemysłu drzewnego i papierniczego oznaczono jako ośrodek przemysłu zabawkarskiego Sonneberg — który znajduje się w Niemieckiej Republice Demokratycznej.

Pewną niekonsekwencją są niejednolite tytuły mapek przedstawiających te same zagadnienia np. „Przemysł drzewny i poligraficzny" (drzewny, papierniczy i poligraficzny w legendzie) dla NRD (tabl. 134) i „Przemysł drzewny i papierniczy" (drzewny, papierniczy i graficzny — zamiast jak wyżej poligraficzny w legendzie) dla NRF (tabl. 146). Niezrozumiałe jest również, dlaczego przemysł zabawkarski w NRF dano na mapce „Przemysłu drzewnego i papierniczego", a w NRD na mapce „Przemysłu różnego".

Na wielu mapkach znajdują się także błędy i niekonsekwencje w stosowaniu nazw, np. jest Welzlar, a winno być Wetzlar (tabl. 146, NRF — przemysł precyzyjny), na tabl. 128 jest Szprewa, a na tabl. 129 — Sprewa, dla rzeki Saali przyjęto polską nazwę już dziś właściwie nie stosowaną — Soława.

Przykładem niezbyt wnikliwej korekty, mogą być także „Stuttgard" zamiast Stuttgart — na mapce Międzynarodowych linii lotniczych — (tabl. 112), „Grenobla", zamiast Grenoble — na mapkach hutnictwa i przemysłu różnego Francji (tabl. 85 i 87), a w wykazie bibliografii na str. 82 dla pozycji 13 — 1961 r. wydania. Wątpliwość budzi także pisownia „Kortez" zamiast Cortez — na tabl. 21. Ważniejse odkrycia geograficzne od XIII w. do XVII w.

W grudniu 1961 r. i styczniu 1962 r. na podstawie zarządzenia Prezydium Rady Najwyższej RSFRR przemianowano wiele nazw miast, tymczasem na mapce europejskiej części ZSRR (tabl. 231) widzimy dawną nazwę Stalinogorsk zamiast nowej — Nowomoskowsk.

Na str. 39 części opisowej znajduje się tabela „Kulminacje kontynentów i większych wysp", gdzie dla Kilimandżaro wpisano wysokość 5955 m npm. Z jakiego źródła ta cyfra została podana? — Międzynarodowa Mapa Świata 1 : 1 000 000, Atlas Timesa, Atlas Mirà, Atlante Touring Club Italliano i wiele innych b. poważnych źródeł podaje wysokość 5895 m npm.

Interesujące jest również, dlaczego na mapie podziału administracyjnego Wielkiej Brytanii (tabl. 206) znalazły się skróty nazwy hrabstw Hants — zamiast Hampshire i Notts — zamiast Nottinghamshire.

Pod adresem nazewnictwa można mieć jeszcze jedno ogólne zapytanie. Dlaczego zastosowano tylko nazewnictwo polskie a pominięto oryginalne. Stosowanie wyłącznie polskiego nazewnictwa w tego rodzaju publikacjach przeznaczonych dla szerokiego ogółu jest już dzisiaj przeżytkiem. Jeżeli Autorzy upierają się przy nazwach polskich, winni dać chociaż obok nich nazwy oryginalne.

Sądząc z tytułu pozycji jest to początek serii, której dalsze tomy znajdują się w opracowaniu. Byłoby pożądane, aby wydawca zapewnił Autorom niezbędną w tego rodzaju opracowaniach pomoc recenzentów. Pożądane byłoby również obniżenie ceny, która wydaje się zbyt wygórowana.

Mgr Wiesław Królikowski

BIBLIOGRAFIA GOSPODARKI KOMUNALNEJ 1945—1961

Wydawnictwo ARKADY — Warszawa, druk z grudnia 1963 r., arkuszy wydawniczych 30,7. Cena 40 zł. Opracowanie Katedry Gospodarki Miejskiej Szkoły Głównej Planowania i Stastystyki oraz Instytutu Gospodarki Komunalnej.

Bibliografię redagował komitet pod przewodnictwem doc. dr Adama Ginsberta, autora przedmowy do omawianego wydawnictwa. Przedmowa uzasadnia metodykę opracowania i zasięg bibliografii. Budzi ona pewne zastrzeżenia do niektórych myśli w przedmowie zawartych, dlatego jeszcze do nich wrócę. Obecnie omówię treść książki, bezsprzecznie pożytecznej i na pewno niezbędnej przy pracy zawodowej i studiach zagadnień gospodarki komunalnej.

Szerokie ramy działalności gospodarki komunalnej uzasadniają w pełni rozpiętość odnotowanych tematów rozrzuconych w czasopismach i publikacjach, skryptach itp., choć nie wyczerpują one w pełni problemu. Uzasadnione jest również podanie tematów z dziedzin towarzyszących, ściśle związanych z gospodarką komunalną.

W opracowaniu znalazły się działy obejmujące zagadnienia: prawno-ustrojowe, społeczno-gospodarcze, planowania przestrzennego, wodociągów i kanalizacji, melioracji miejskich, oczyszczania miast, gazownictwa, ciepłownictwa, układów komunikacyjnych i inżynierii ruchu ulicznego, drogownictwa miejskiego, komunikacji miejskiej, zieleni miejskiej, pralnictwa, łaziennictwa i hotelarstwa.

Na podkreślenie zasługuje inicjatywa redakcyjna opublikowania opracowań monograficznych i statystycznych regionów. Dział ten daje przegląd prac ujmujących zagadnienia branżowe na osnowie określonych miast, osiedla lub konkretnych obiektów, bądź wyodrębnionych terenowo zjawisk. Opracowania te całkują szereg spraw związanych z jedną miejscowością, miastem, dając pełniejszy obraz środowiska, urządzeń, przedstawiają rozwój socjalny bądź techniczny organizmu miejskiego w jego granicach lub na tle otaczającego regionu.

Do tak pozytywnego obrazu wydawnictwa należy zgłosić uwagę do sformułowania zakresu zadań gospodarki komunalnej. Jest ono niepełne, nie obejmuje niektórych dziedzin lub nie rozwija ich w sposób systematyczny.

Opuszczenie w bibliografii literatury i publikacji związanych z geodezją i kartografią miejską jest wyraźnym przeoczeniem lub błędem metodologicznym.

Geodezja i kartografia organizowana na terenie i w środowisku miejskim pod kątem stanu istniejącego i potrzeb miasta jest techniką stojącą na usługach miasta i stanowi integralną część działalności gospodarki komunalnej. Opuszczenie w bibliografii gospodarki komunalnej tego zagadnienia jest symptomem żywiołowości urbanizacji kraju, nie dokończonego procesu dojrzewania nauki o gospodarce w mieście i bogactwem jej form.

Luka w bibliografii powinna wywołać potrzebę rewizji dotychczas istniejących poglądów na dyscyplinę nauki i praktyki w dziedzinie gospodarki miejskiej. Jest to tym konieczniejsze, że bibliografia ma stać się przewodnikiem dla studiujących i działaczy. W bibliografii zatem, po jej rewizji, powinien znaleźć się dział geodezji miejskiej, a w nim winna być wyodrębnione tematycznie części poświęcone geodezji.

Zgodnie z prośbą Przewodniczącego Komitetu Redakcyjnego Bibliografii pragnę podać, że choć w wykazie „Wykorzystanych czasopism" figuruje miesięcznik techniczny „Przegląd Geodezyjny" — to jednak ilość wynotowanych pozycji o tematyce miejskiej i komunalnej jest niewspółmiernie nikła.

Należy mieć nadzieję na uzupełnienie powstałych braków przy okazji następnego wydania. Zyska na tym na pewno czytelnik i dobro sprawy.

BAL

VERMESSUNGSTECHNIK

Nr 3 z marca 1963 r. — Inż. K. Roske — **Wymowne cyfry rozpoznawcze poprzez planowanie i finansowanie gotowych produktów przy pomiarach kraju.**

— Dpl. inż. H. Weise — **Aparatura do geodezyjnego ujęcia poziomych zmian na budowlach.** — Teoria, techniczna konstrukcja i wyniki pomiaru przy użyciu inwarowego drutu kontrolnego do stwierdzania poziomych zmian budowli (zapory wodne, mosty i fundamenty budynków). Aparatura ta może być przy niewielkich kosztach skonstruowana i w łatwy sposób zainstalowana. Szczególną jej zaletą jest prostota postępowania, wobec czego siły przyuczone mogą wykonywać stałe obserwacje. — Inż. F. Lemke — **Niwelacja precyzyjna jako środek do stwierdzenia pionowych zmian powierzchni Ziemi wskutek lokalnych procesów geologicznych.** — Przy wyborze miejsca pod utrwalenie reperów niwelacyjnych powinien geodeta uwzględniać także fachowe zapatrywania i dane geologiczne a zatem powinien przyswajać sobie znajomość problemów geologicznych, co jest także niezbędne przy współpracy z geologami i przy odczytywaniu map i profili geologicznych. — Inż. G. Rabe — **Mechanizacja utrwalenia bolców w murze.** — Opis agregatu elektrycznego z wiertarką uderzeniową do wiercenia otworów zwłaszcza w skałach górskich i filarach mostowych dla osadzenia reperów niwelacyjnych. Opieka i obsługa tych agregatów powinna być wykonywana przez kierowców samochodowych geodezyjnych. — Inż. G. Seltmann — **Optyczne pionowanie jako metoda geodezyjna w budownictwie zapór wodnych.** — Opis urządzenia, którego wyniki dają gwarancję absolutnej dokładności. Jego zalety to: niezależność od bardzo kosztownych przyrządów specjalnych i wyłączenie możliwości popełniania błędów przy pionowaniu celowej, niezmienne położenie i zafiksowanie linii odniesienia od jednego do drugiego pomiaru nawet przy długich odstępach czasu, utrwalenie pionowej linii odniesienia na najlepszej części muru oporowego oraz łatwość przenoszenia wszystkich urządzeń pomocniczych z jednego na drugie miejsce pomiaru i z jednego na drugi obiekt budowy. — Dpl. inż. W. Hempel — **Dokładność położenia krzywej trasowanej w terenie.** — Badanie dokładności kilku metod tyczenia łuków ze względu na różne dokładności wyników przy jednakowej dokładności pomiarów. — Dpl. inż. W. Lehmann — **Wstępne rozważania na temat dokładności i dogodne warunki techniczne pomiaru do komparacji łat bazowych według Kobolda.** — Inż. E. Pohlenz — **Rysunek i generalizacja warunków głębokości na mapach morskich.** — K. Ullrich — **Wskazania do prowadzenia wędrówek topograficznych** (dla celów naukowych i szkoleniowych).

— O. Weibrecht — **Trzeci doroczny zjazd Towarzystwa Fotogrametrycznego w NRD.** — Dpl. inż. K. Szangolies — **Rachunkowa korektura systematycznych błędów obrazu w aerofotogrametrii.** — Dpl. inż. H. Meixner — **Badania dokładności pomiarów telurometrem** przy szczególnym uwzględnieniu systematycznych wpływów w odkrywkowych kopalniach węgla brunatnego.

— Dział młodego technika — F. Deumlich — **Graficzne przedstawienie wyników pomiarów geodezyjnych.** — Przegląd rozmaitych rodzajów diagramów i wykresów oraz stosowania ich dla jaśniejszego i bardziej wymownego obrazu danych geodezyjnych aniżeli długich zestawień cyfrowych.

Nr 4 z kwietnia 1963 r. — M. Hammer — **Jak organizujemy i prowadzimy socjalistyczne współzawodnictwo mas w topograficznej służbie w Erfurcie?** — J. Drake — **Współzawodnictwo o najlepszą sekcję pomiarów** inżynierskich w r. 1962. — Dpl. inż. G. Leonhardt i dpl. inż. J. Merkel — **Badanie małego teodolitu Theo 120 Zeissa z Jeny.** — Dr inż. H. Meixner — **Górniczo-geodezyjne przyrządy w Unii Sowieckiej.** — Dpl. inż. J. Schöne — **Badanie równoczesnych obserwacji precyzyjnych niwelatorem** kompensacyjnym i niwelatorem z libelą. — Takie równoczesne obserwacje są szczególnie dogodne do analizy błędów tylko instrumentalnych. Porównanie wyników obserwacji obu tych przyrządów pozwala na niewątpliwe stwierdzenie, że różnice między wynikami polegają przeważnie na zmianach przyrządu z libelą, ponieważ silniej reagują one na wpływy temperatury aniżeli niwelatory kompensacyjne. Wyniki pomiarów niwelatorami z libelą są systematycznie fałszowane. Przy tym potwierdza się teza Egera, że wpływy refrakcji eliminuje się lepiej niwelatorami kompensacyjnymi aniżeli z libelami. — Dpl. inż. H. Weise — **Krytyczne zapatrywanie w stosunku do artykułu H. Langa: — „Badania porównawcze nad wyznaczeniem błędu podziału koła według metody Heuvelinka i Wilda:** (z nr 1/1962). — Inż. G. Siegismund — **Przyrząd do strzelania bolcami** do utrwalenia punktów przy robotach geodezyjnych. — Szczególnie roboty geodezyjne przy budowie obiektów przemysłowych wymagają trwałego oznaczenia punktów na drzewie, murze, betonie i żelazie. Do tego celu nadaje się skutecznie specjalny pistolet, którym wstrzelić można bolec z główką o średnicy 6, 8 lub 10 mm i długości 25 do 100 mm nawet w płytę żelazną do grubości 8 mm. Zalety tej metody: oszczędność czasu ze względu na szybkość pracy, duża dokładność położenia wstrzelonego punktu ze względu na prawie bezpośrednie przykładanie pistoletu do celu, pewne i trwałe oznaczenie punktu. Cena pistoletu 300 marek. Tańsze przyrządy uderzeniowe (31 marek) wbijają bolce w każdy materiał z wyjątkiem żelaza i żelazo-betonu. — Inż. P. E. Schmidt — **Przedstawienie rzeźby terenu na mapach** topograficznych 1 : 10 000 na podstawie fotogrametrycznie zdjętych warstwic. — H. Milkner — **Kopia lakowa** — metoda kopiowania negatywów. — Dpl. inż. K. Dreszler — **Fotogrametryczne ustalenie wielkości wahań słupa stalowo-betonowego.** — Dr inż. O. Weibrecht — **Nowe wnioski prostowania aerofotogramów terenu górzystego.**

Nr 5 z maja 1963 r. — Prof. dr inż. H. Peschel — **10 lat „Vermessungstechnik"** — odbiciem rozwoju pracy geodezyjno-kartograficznej w NRD. — Prof. G. W. Bagratuni — **Znaczenie czasopisma „Vermessungstechnik"** dla wykształcenia geodezyjnego w Unii Sowieckiej. — Dpl. inż. W. Vetters — Pomoc czasopisma „Vermessungstechnik" dla państwowej służby geodezyjno-kartograficznej.

— Prof. dr K. Ledersteger — **Normalna sferoida Ziemi.** — Rozważane są tu kwestie związane z normalną sferoidą, z normalną figurą Ziemi pozostającą w równowadze hydrostatycznej oraz z fizykalnym problemem kształtu Ziemi i proponowane konstruktywne wnioski do rozwiązania odnośnych zadań. — Prof. dr A. A. Isotow — Równanie Laplaca w łańcuchach trójkątów. — Przy wyrównaniu pojedynczego łańcucha trójkątów określa się azymut Laplaca za pomocą obliczonej długości geodezyjnej. W związku z tym rozważana jest kwestia ścisłości równania warunkowego azymutu i jego przydatności do kontroli przenoszenia się błędów w łańcuchu trójkątów. — Dr inż. G. Bahnert — **Przydatność teodolitu Theo 010 Zeissa** z Jeny. — Przegląd literatury i dyskusji na powyższy temat oraz wyniki prac dyplomowych i innych badań. Wykorzystanie przeszło 10 tysięcy pomierzonych serii w ramach triangulacji III rzędu dało przeciętny błąd średni $m = \pm 3{,}9^{cc}$. Najlepsze wyniki daje ten teodolit przy 8 km długości celowej, przy celowych ponad 10 km sprawność jego maleje. — Dpl. inż. R. Koitzsch — **Przyrządy geodezyjne na Targach Lipskich 1963.** — Opisano tu niwelator kompensacyjny Zeissa z Jeny Koni 007 o dokładności $\pm 0{,}5''$ i $\pm 2{,}5$ mm na 1 km podwójnej niwelacji, przyrząd do wywoływania filmów Zeissa z Jeny EG 120, suszarkę filmów tegoż Zeissa TS 120, komparator długościowy z metrem porównawczym i automatyczną klawiaturą firmy inż. K. Bleila z Drezna oraz elektromagnetyczną odległownicę MOM-u z Budapesztu GET-B 1 o zasięgu od 200 m do 50 km i błędzie względnym od 1 : 80 000 do 1 : 941 000 pomierzonej długości. — Dr inż. F. Töpfer — **Badania zasięgu stosowania prawa pierwiastka przy generalizacji kartograficznej.** — Dr E. Haack — **Charakterystyka geograficzna jako część składowa redakcyjnej pracy w kartografii.** — Dpl. inż. Helga Krause — **Dokładność pomiaru kątów na statywie, słupie i rusztowaniu.** — Dpl inż. R. Wetzig — **Badanie możliwości stosowania płytki z trzema kreskami** do pomiaru kątów poziomych teodolitem Theo 010.

— Dział młodego technika — W. Hempel — **Tyczenie równoległych** do łuków kołowych i klotoid.

Mgr inż. W. Chojnicki

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XV WARSZAWA, MARZEC–KWIECIEŃ 1965 Nr 2

KAZIMIERZ RŻEWSKI

Programowanie działalności zakładowych ośrodków informacji technicznej i ekonomicznej

Brak szczegółowych wytycznych, dotyczących organizacji programowania pracy na odcinku informacji naukowo-technicznej, uwzględniających specyfikę geodezyjną, jest powodem wielu trudności, jakie napotykają w tym zakresie terenowe ośrodki informacji geodezyjnej i kartograficznej. Branżowy Ośrodek Informacji TiE publikując pracę inż. K. Rżewskiego, st. radcy w Biurze Techniki GUGiK ma nadzieję, że zawarte w niej uwagi i praktyczne wskazówki Autora przyczynią się do usprawnienia pracy na tym odcinku.

Programowanie działalności zakładowych ośrodków informacji technicznej i ekonomicznej jest zagadnieniem nowym i jednocześnie bardzo ważnym z uwagi na aktualne zadania przedsiębiorstw geodezyjnych — zarówno tych, które powołały już ośrodki, jak i tych, które dopiero zamierzają to zrobić.

W niniejszej pracy omówimy zasady powoływania i uruchamiania nowych ośrodków informacji, a już działającym podamy kilka propozycji i konkretnych wskazówek na temat programowania pracy i sposobów jej wykonania.

Powoływanie ośrodków i ich zadania. W świetle ogólnie obowiązujących przepisów państwowych, zakładowe ośrodki informacji technicznej i ekonomicznej (powszechnie przyjęty skrót ZOI) powołuje się w przedsiębiorstwach, jednostkach administracji państwowej, w placówkach naukowo-badawczych, biurach konstrukcyjnych, projektowych itp. Obowiązuje zasada, że ośrodki działowe, branżowe i resortowe bez względu na właściwe im zadania, pełnią funkcje ośrodków informacji w macierzystych zakładach pracy.

Decyzję o powołaniu ośrodka podejmuje kierownik zakładu pracy, uzyskując następnie aprobatę instytucji nadrzędnej. Decyzję tę powinna poprzedzić analiza potrzeb zakładu pracy na tym odcinku, uzasadniająca powołanie ZOI lub tylko komórki zastępczej o mniejszym zakresie działania. Funkcję tę w odniesieniu do informacji technicznej i ekonomicznej może pełnić zakładowa biblioteką fachowa lub odpowiednio przystosowana inna komórka organizacyjna. Analizując potrzeby zakładu, należy wziąć pod uwagę liczbę pracowników wszystkich specjalności zatrudnionych w produkcji i w zarządzaniu, stopień trudności procesów technologicznych, ich zmienność i unikalny charakter, potrzeby racjonalizacji i wynalazczości, potrzeby szkolenia oraz zakres usług bibliotecznych.

Ośrodek lub komórka biblioteczno-informacyjna. powinny wchodzić w skład grupy jednostek organizacyjnych działalności podstawowej danego zakładu pracy. Należy je zarejestrować w Centralnym Instytucie Informacji Technicznej i Ekonomicznej, co gwarantuje systematyczne informowanie ośrodka o wszelkich wydarzeniach krajowych i branżowych, a także zapewnia kontakty i współpracę z tytułu członkostwa w krajowej organizacji informacyjnej.

Do ważniejszych zadań ZOI należy gromadzenie i rozpowszechnianie informacji o osiągnięciach nauki, techniki, ekonomiki i organizacji w dostosowaniu do potrzeb zakładu, a w szczególności:

a) prowadzenie biblioteki fachowej w pełnym zakresie, jak: programowanie i zakup nowych wydawnictw, opracowywanie zbiorów, upowszechnianie czytelnictwa i praca z czytelnikiem;

b) gromadzenie opracowań dokumentacyjnych głównie z ośrodków branżowych, a także z innych źródeł, prowadzenie kartotek i katalogów gromadzonych materiałów informacyjnych oraz upowszechnianie tych informacji;

c) opracowywanie dokumentacji dla ośrodka branżowego z osiągnięć własnego zakładu, sporządzanie i zamawianie zestawień tematycznych, fotokopii, mikromilmów, tłumaczeń, udzielanie informacji i zestawianie serwisów specjalnych;

d) współpraca z instytucjami naukowymi, naukowo-badawczymi, organizowanie konsultacji, odczytów, spotkań z fachowcami;

e) wymiana informacji z zakładami pracy o wspólnym lub pokrewnym profilu technicznym, ekonomicznym i organizacyjnym;

f) w przypadkach uzasadnionych specyfiką zakładu — wydawanie dla potrzeb wewnętrznych: biuletynów, gazetek, informatorów;

g) organizowanie lub udział w organizowaniu odczytów fachowych, pokazów metod pracy, wystaw, konkursów oraz stosowanie innych form popularyzacji, uwzględniających specjalne cechy zakładu, jak np. rozproszenie załogi w terenie;

h) w sprawach związanych z działalnością ośrodków udział w konferencjach, zjazdach, kursach, odprawach;

i) śledzenie w zakładzie wyników stosowania nowej techniki, ekonomiki i organizacji pracy, stopnia wykorzystania informacji i przekazywanie do ośrodka branżowego odpowiednich danych i wniosków;

j) współpraca z zakładowymi organizacjami stowarzyszeń Naczelnej Organizacji Technicznej, klubami techniki i racjonalizacji i innymi organizacjami.

Charakterystyka i kwalifikacje personelu ośrodka

Upowszechnienie informacji w warunkach rozproszenia załogi w czasie robót terenowych stawia przed personelem ZOI obowiązek rozwinięcia inicjatywy i wypracowania własnych metod. W związku z tym w niektórych ośrodkach i komórkach biblioteczno-informacyjnych, dokonuje się dodatkowych zakupów i abonamentów tych samych tytułów dla załogi przebywającej w terenie. Ekipy polowe, w ramach zaopatrywania w komplety sprzętu dla wykonania danego zadania geodezyjnego, otrzymują zestaw literatury tematycznie dobrany do zadania tzw. księgozbiór ruchomy. Wydaje się nadto biuletyny, komunikaty i gazetki, ułatwiające kontakty ZOI z załogą w terenie. Niektóre ośrodki wykorzystują skwapliwie okresowe odprawy, organizują tzw. „chwilki", w czasie których podaje się bieżące informacje dotyczące postępu technicznego, racjonalizacji, nowości bibliotecznych i dokumentacyjnych itp.

Przed kilku laty, w okresie masowego powoływania i uruchamiania we wszystkich dziedzinach techniki zakładowych ośrodków wysunięto postulat, że ZOI ma w ogóle rację bytu dopiero wówczas, gdy może rozporządzać przynajmniej jednym pełnym etatem, jako tzw. ośrodek minimalny. W takim przypadku ośrodek prowadzi inżynier, znający technologię robót wykonywanych przez zakład i przeszkolony w zakresie dokumentalistyki i bibliotekarstwa. W tym założeniu czynności czysto biblioteczne jako wynoszące zaledwie około 15% etatu, nie uzasadniają zatrudniania bibliotekarza i należą do zadań kierownika.

Na razie w geodezji aktualne jest powołanie ośrodków tylko w wiekszych zakładach pracy, a więc chyba z reguły w przedsiębiorstwach i wojewódzkich biurach geodezji i urządzeń terenów rolnych. Obserwacje działalności i osiągnięć około dwudziestu istniejących w geodezji ZOI skłaniają do postulowania jednoetatowej obsady ośrodka w trochę zmienionym układzie, a mianowicie: pół etatu bibliotekarza jako reguła i minimum pół etatu inżynie-

ra — kierownika ośrodka, w zależności od indywidualnych potrzeb danego zakładu.

Pracownicy etatowi zakładowych ośrodków informacji technicznej i ekonomicznej według przepisów państwowych powinni odpowiadać następującym kwalifikacjom:

1) kierownik — wyższe wykształcenie w obsługiwanej dziedzinie, przeszkolenie dokumentacyjne, bierna znajomość dwóch języków obcych, 4 lata praktyki zawodowej, w tym 2 lata w służbie informacji, bądź technikum w zakresie obsługiwanej dziedziny, 6 lat praktyki, w tym 4 lata w informacji;

2) starszy bibliotekarz lub kierownik biblioteki ośrodka zakładowego — wyższe wykształcenie bibliotekarskie, bierna znajomość dwóch języków obcych, 3 lata praktyki, w tym 2 lata w służbie informacji, bądź ukończone technikum bibliotekarskie lub Państwowa Szkoła Dokumentacyjna, 4 lata praktyki w tym 3 lata w informacji.

W geodezji, jak dotąd, jedynie w pionie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (w ramach przepisów regulujących zasady wynagradzania i zaszeregowania pracowników przedsiębiorstw) wprowadzono w 1963 roku stanowisko pracy pod nazwą „kierownik ośrodka zakładowego informacji technicznej i ekonomicznej", z miesięcznym wynagrodzeniem zasadniczym w granicach 2200—3300 złotych i uznaniową premią indywidualną do 35% kwartalnego wynagrodzenia zasadniczego. W ramowych zasadach zaszeregowania czytamy w wymienionych przepisach: „wyższe wykształcenie techniczne lub ekonomiczne, przeszkolenie dokumentacyjne, bierna znajomość dwóch języków obcych, 4 lata praktyki, w tym 2 lata w służbie informacyjnej, bądź średnie wykształcenie, przeszkolenie dokumentacyjne, bierna znajomość dwóch języków obcych i 7 lat praktyki, w tym 4 lata w służbie informacyjnej".

Schemat rocznego planu najmniejszego ośrodka zakładowego

W wielu zakładach nie powołuje się ośrodków, a w już istniejących ZOI nie planuje się pracy lub napotyka się trudności w zdobyciu etatów i środków finansowych m.in. dlatego, że ośrodki nie mają konkretnie sprecyzowanych zadań, że brak jest realnych danych uzasadniających etaty i wydatki. Stwierdzenie tego stanu rzeczy stało się głównym powodem dla ustalenia ramowego planu pracy ośrodka.

Przed szczegółowym określeniem czynności ZOI, zakresu jego pracy, kwalifikacji personelu, przed wyliczeniem ilości godzin uzasadniających potrzebę etatów, niezbędne są założenia wstępne, a mianowicie:

1) działalność zakładowej biblioteki fachowej — stan zbiorów około 700 woluminów, 15 tytułów czasopism i 500 sztuk zbiorów specjalnych. Roczny przyrost — 50 woluminów wydawnictw zwartych, 15 roczników czasopism i 50 sztuk zbiorów specjalnych. Biblioteka zasadniczo czynna 3 godziny dziennie, a w przypadkach związanych z tokiem pracy zakładu — bez ograniczeń;

2) jeden etat dla najmniejszego ośrodka zajmuje przeciętnie około 1800 godzin rocznie;

3) zestawienie kalkulacji ilości godzin przewiduje, że ośrodek będą prowadzić pracownicy o pełnych kwalifikacjach fachowych i że rozwiną oni działalność na odcinku łączności z załogą w terenie;

4) ramowy plan roczny typowego ośrodka o jednoetatowej obsadzie jest tylko orientacyjny i nie należy go mechanicznie stosować i adaptować.

Ramowy roczny plan pracy minimalnego ośrodka

A. Czynności inżyniera geodety — kierownika ośrodka:

a) ustalanie rocznego planu nabytków dla księgozbioru i stałe aktualizowanie tego planu (śledzenie nowości wydawniczych w zestawieniach głównych bibliotek branżowych, w katalogach i jaskółkach wydawniczych, odwiedzanie księgarń, kontakt z kołem SGP i pracownikami komórek ekonomicznych i organizacyjnych zakładu, kontakt z biblioteką zakładową itp.) . . . . . 100 godz.

b) klasyfikowanie nabytków księgozbioru 30 godz.

c) zamawianie (3 × rok) zestawień tematycznych w ośrodkach branżowych oraz wykonanie czterech zestawień tematycznych z materiałów własnych — jako wyraz potrzeb zakładu przy realizacji planu rozwoju i postępu technicznego oraz potrzeb racjonalizatorów w zakresie techniki, ekonomiki i organizacji . . . . . 180 godz.

d) praca z czytelnikami biblioteki i rzeczowe informacje doraźne (200 × rok), informacje z przygotowaniem się (10 × rok), opracowywanie czterech serwisów specjalnych, gazetek, afiszów itp. . . . . 240 godz.

e) opracowywanie informacji o osiągnięciach postępu technicznego, ekonomicznego, organizacyjnego i ekonomice informacji (2 × × rok), zorganizowanie trzech odczytów, opracowywanie planów i sprawozdań z działalności ośrodka (2 × rok) . . . . . 80 godz.

f) współpraca w organizowaniu narad, spotkań, wystaw, wycieczek, udział w konferencjach, kursach, itp. (4 × rok) . . . . . 150 godz.

g) prowadzenie aktualnego wykazu rejestrującego czas i miejsce przebywania załogi w terenie oraz ustalenie tematycznego zestawu materiałów do rozpowszechnienia w terenie i wewnątrz zakładu . . . . . 120 godz.

Razem (A) około — 900 godz.

B. Czynności wymagające kwalifikacji informatora-bibliotekarza:

a) realizacja planu nabytków bibliotecznych i czynności rachunkowe, prowadzenie kartotek dezyderatów, zamówień i kupna, inwentaryzowanie i katalogowanie zbiorów, skontrum (roczne sprawdzenie stanu biblioteki) . . . 200 godz.

b) prowadzenie kartoteki i obiegu kart dokumentacyjnych, obiegu czasopism, wypożyczalni i obsługi czytelników . . . . . 320 godz.

c) upowszechnianie czytelnictwa wśród pracowników zakładu z uwzględnieniem załogi w terenie — zestawianie i ogłaszanie wykazu nabytków (4 × rok) . . . . . 180 godz.

d) pomocnicze czynności informacyjno-biblioteczne: oprawa książek, pisanie na maszynie, znakowanie nabytków, prowadzenie magazynu, konserwowanie księgozbiorów . . . . . 200 godz.

Razem (B) około — 900 godz.

Ogółem (A + B) około — 1800 godz.

Planowanie wydatków na zakupy biblioteczne

Jak już mówiliśmy, roczny przyrost księgozbioru wynosi: 50 woluminów wydawnictw zwartych, 15 roczników czasopism i 50 sztuk zbiorów specjalnych. Obliczenie związanych z tym kosztów w złotych (bez uwzględnienia zakupów w krajach strefy dolarowej) wymaga rozbicia wydatków na zakupy w krajach strefy rublowej i na zakupy krajowe. Średnie ceny obliczone na podstawie statystyk, kształtują się następująco:

wydawnictwa zwarte — krajowe 50 zł, wol. stref. rubl. 30 zł wol.,
czasopisma krajowe 160 zł rocznik — rubl. 120 zł rocz.
zbiory specjalne krajowe 5 zł. sztuka — rubl. 5 zł szt.

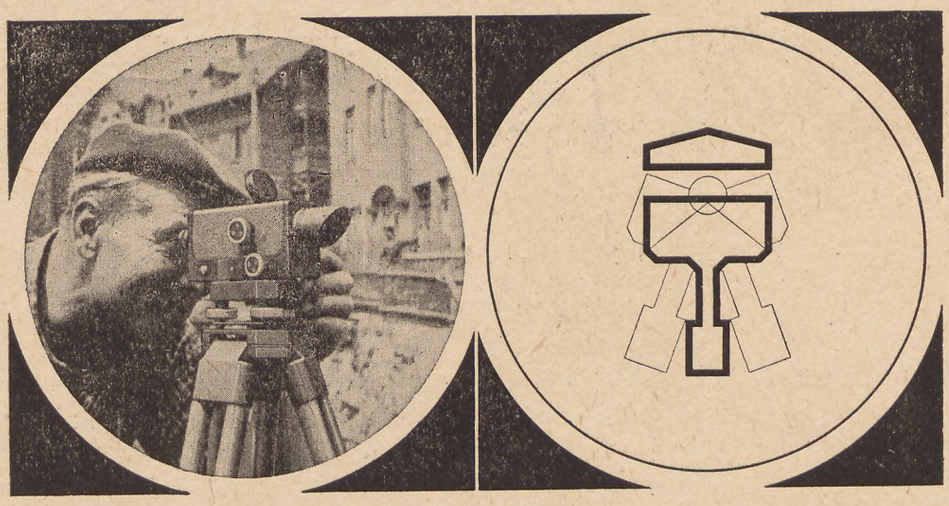
Zestawienia kosztów:				
wydawnictwa zwarte	(40 × 50)	+ (10 × 30)	=	2300 zł
czasopisma	(10 × 160)	+ (5 × 120)	=	2200 zł
zbiory specjalne	(40 × 5)	+ (10 × 5)	=	250 zł
oprawa, konserwacja, kartoteki, katalogi, księgi			=	750 zł
		Razem	=	5500 zł.

Przy układaniu rocznych preliminarzy budżetowych wydatków na potrzeby ZOI, oprócz kwot przewidywanych na wypłatę wynagrodzeń miesięcznych pracowników ośrodka, wydatków związanych z nabytkami i prowadzeniem biblioteki, należy przewidzieć środki finansowe na wydawnictwa i propagandę, na odczyty, referaty, wycieczki, wystawy, pokazy i udział w kursach, zjazdach, konferencjach poza zakładem, a także na zlecenia opracowań.

Do pracy niniejszej wykorzystano dotychczasowe doświadczenia służby informacyjnej w geodezji oraz krajową i zagraniczną literaturę na ten temat. Mam nadzieję, że spostrzeżenia te ułatwią organizację nowych i usprawnią działalność już istniejących ośrodków zakładowych.

Jednak, dla pełnego rozwoju metod pracy i dla twórczej wymiany doświadczeń, niezbędny jest stały kontakt z Branżowym Ośrodkiem Informacji Technicznej i Ekonomicznej — choćby w formie listów, uwag i przyczynków w sprawach objętych niniejszą pracą.

Dużą oszczędność czasu



VEB Carl Zeiss JENA

uzyskać można także w dziedzinie geodezji. Posługując się niwelatorami, produkcji VEB Carl Zeiss Jena, o automatycznie poziomowanej linii celowej przy pomocy sprawnie działających kompensatorów, zużywamy w normalnych warunkach pomiaru o połowę czasu mniej niż zwykle. **Niwelator kompensacyjny Koni 025** jest dla fachowca małym, nowoczesnym, wydajnym i bardzo ekonomicznym instrumentem, przy pomocy którego można przeprowadzać niwelację punktów podstawowych na miejscach budowy, niwelację powierzchniową, ustalanie profilów podłużnych i poprzecznych oraz niwelację przy montażu wielkich maszyn — przy średnim błędzie ± 2,5 mm na 1 km podwójnej niwelacji.

WYSTAWIAMY na MIĘDZYNARODOWYCH TARGACH POZNAŃSKICH
OD 13 – 27. VI. 1965 r. – W HALI 14

CARL ZEISS JENA

Źródło i centrum nowoczesnej optyki. Carl Zeiss Jena

WCT/380/65

Cena zł 12.–

Piękno Techniki w Fotografii

PRZEGLĄD TECHNICZNY I TELEWIZJA WARSZAWA

ORGANIZUJĄ:

Doroczny KONKURS FOTOGRAFICZNY dla amatorów pod nazwą

„PIĘKNO TECHNIKI"

TEMATYKA KONKURSU: ludzie i maszyny przy pracy, nowoczesne konstrukcje, budowle, urządzenia techniczne. Zdjęcia powinny podkreślać piękno tematu.

- W konkursie mogą brać udział tylko fotoamatorzy
- Uwzględniane będą fotogramy dotychczas nie opublikowane ani też nie nadsyłane na żaden konkurs fotograficzny. Format fotogramów — 18×24, jeden na papierze błyszczącym, drugi na matowym.
- Jeden autor może nadesłać do 10 prac
- Fotogram należy podpisać godłem słownym i dowolną trzycyfrową liczbą oraz podać na odwrocie każdego fotogramu tytuł nadesłanej pracy. Z fotogramami w osobnej zamkniętej kopercie zaopatrzonej w godło i liczbę należy przesłać dane osobiste.
- **Termin nadsyłania prac upływa 30 kwietnia 1965 r. Rozstrzygnięcie konkursu nastąpi do 30 maja br. Wyniki konkursu zostaną ogłoszone w Przeglądzie Technicznym i Telewizji (program Eureka).**

Prace konkursowe należy nadsyłać na adres:

PRZEGLĄD TECHNICZNY, WARSZAWA, ul. CZACKIEGO 3/5

Dla zwycięzców konkursu przeznaczamy liczne nagrody pieniężne i rzeczowe. Szczegółowe informacje o konkursie znajdziesz w tygodniku **PRZEGLĄD TECHNICZNY**

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA
Biblioteka
Główna
GDAŃSKA

NR 4
ROK XXXVII
1965

TREŚĆ

— **Rozmowa z prof. dr. Stanisławem Pawłowskim** — St. J. Tymowski, B. Lipiński
— **Dalmierz mikrofalowy TELEMETR OG1 — zasada działania.** Część I — K. Holejko, M. Demczuk
— **Metody komparowania niwelatorów różnych systemów** — W. Grądzki
— **Dokładność wliczeniowych orientacji kopalń, wykonywanych w oparciu o równoboczne prostoliniowe ciągi poligonowe** — K. Trojanowski
— **Dokładność w obliczeniach powierzchni działek pojedynczych i w kompleksach** — A. Szczerba
— **Sprawozdanie z pobytu w Bułgarii** — I. Rabczuk
— **Biblioteki geodezyjne i kartograficzne** — K. Rżewski

— **Z Życia Organizacji i z Terenu**

— **Wśród Książek i Wydawnictw**

— **BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — Orientacja wzajemna zdjęć na autografie A8** — A. Majde

— **BIULETYN KARTOGRAFICZNY — Zastosowanie rzutnika kartograficznego, konstrukcji mgr inż. Janusza Ostrowskiego, w procesie redakcji kameralnej map** — Z. Bartoszewski

— **Przegląd Dokumentacyjny Geodezji i Kartografii**

СОДЕРЖАНИЕ

— **Беседа с проф. д-ром Станиславом Павловским** — Ст. Я. Тымовский, Б. Липинский
— **Микроволновой дальномер Телеметр OG1** — К. Холейко, М. Демчук
— **Методы компарирования нивелиров различных систем** — В. Грондзкий
— **Точность вычислительного ориентирования шахт, выполненного на основе равносторонних вытянутых полигонометрических ходов** — К. Трояновский
— **Точность вычисления площадей отдельных земельных участков и их комплексов** — А. Щерба
— **Отчет о пребывании в Болгарии** — И. Рабчук
— **Геодезические и картографические библиотеки** — К. Ржевский

Из жизни Организации и с Мест
Среди книг и изданий

БЮЛЛЕТЕНЬ ПОЛЬСКОГО ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА — **Взаимное ориентирование снимков на автографе A8** — А. Майде

КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ — **Применение картографического трансформатора конструкции мгр инж. Януша Островского в процессе камерального редактирования карт** — З. Бартошевский

ДОКУМЕНТАЦИОННЫЙ ОБЗОР ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

INHALT

— **Ein Gespräch mit Herrn Professor Doktor Stanisław Pawłowski** — St. J. Tymowski, B. Lipiński
— **Mikrowellen-Entfernungsmesser TELEMETER OG1 und sein Wirkungsprinzip** — K. Holejko, M. Demczuk
— **Vergleichungsmethoden in Bezug auf Nievellierinstrumente verschiedener Systeme** — W. Grądzki
— **Genauigkeit der auf Grund von gleichseitigen, geradlinigen Polygonzügen erarbeiten Grubenorientierungen** — K. Trojanowski
— **Genauigket der Flächenberechnung von Einzelgrundstücken und Komplexparzellen** — A. Szczerba
— **Bericht über Aufenthalt in Bulgarien** — I. Rabczuk
— **Geodätische und kartographische Bibliotheken** — K. Rżewski

— **BÜCHER — und ZEITSCHRIFTENSCHAU**
— **AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN**
— **BULLETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESELLSCHAFT — Gegenseitige Orientierung der Aufnahmen auf dem Autograph A8** — A. Majde
— **KARTOGRAPHISCHEN BULLETIN — Anwendung des vom Dipl. Ing. Janusz Ostrowski konstruierten kartographischen Bildwerfers im Vorgang der Kartenkammerabfassung** — Z. Bartoszewski
— **DOKUMENTATIONSSCHAU DER GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

CONTENTS

— **An Interview with prof. dr Stanisław Pawłowski** — Br. Lipiński, St. Tymowski
— **Telemeter OG 1** — K. Holejko, M. Demczuk
— **Comparing Leveis of Differents Systems** — W. Grądzki
— **Accuracy of Calculation of Mines Orientation** — K. Trojanowski
— **Accuracy of Calculation of the Area of Lots** — A. Szczerba
— **Report from a Stay in Bulgaria** — I. Rabczuk
— **Geodesic and Cartographic Libraires** — K. Rżewski
— **Books and Papers Review**
— **General Notes**
— **REPORT od the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY — Reciprocal Orientation of Photos in an Autograph A8** — A. Majde
— **REVIEW of CARTOGRAPHY — The Use of a Cartographic Projector constructed by J. Ostrowski** — Z. Bartoszewski
— **DOCUMENTARY REVIEW of GEODESY**

SOMMAIRE

— **Un interview avec prof. dr Stanisław Pawłowski** — Br. Lipiński, St. J. Tymowski
— **Télémètre OG1** — K. Holejko, M. Demczuk
— **Méthodes de comparaison des niveaux à lunetes de differents systèmes** — W. Grądzki
— **Exactitude du calcul des orientations des mines** — K. Trojanowski
— **Exactitude du calcul des surfaces des lots** — A. Szczerba
— **Compte-rendu d'un sejour en Bulgarie** — I. Rabczuk
— **Bibliothèque géodésiques et cartographiques** — K. Rżewski
— **De l'organisation et du terrain**
— **Parmis les livres et les journaux**
BULLETIN de L'ASSOCIATION POLONAISE de PHOTOGRAMMÉTRIE — Orientation réciproque des photos sur un autographe A8 — A. Majde
BULLETIN CARTOGRAPHIQUE — Un appareil de projection construit par J. Ostrowski et son application en cartographie — Z. Bartoszewski
REVUE de DOCUMENTATION de GÉODÉSIE et CARTOGRAPHIE

Wydawca: **Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.** Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego 3/5.

Rada Programowa: przewodniczący — **prof. Jan Ponikowski**, sekretarz — mgr inż. Marian Szymański, członkowie: mgr inż. Bronisław Bucewicz, mgr inż. Bronisław Dzikiewicz, mgr inż. Mieczysław Fudalej, mgr inż. Aleksander Husak, mgr inż. Edward Jarosiński, inż. H. Jasiński, doc. Stanisław Kryński, mgr inż. Janusz Kobyliński, mgr inż. Adam Linsenbarth, mgr inż. Józef Pawłowski, inż. Władysław Płoski, mgr inż. Jerzy Prokopowicz, mgr inż. Kazimierz Szarecki, St. J. Tymowski.

Komitet Redakcyjny: Redaktor naczelny: mgr **inż. Stanisław Janusz Tymowski. Redaktorzy działów:** mgr inż. Wacław Kłopociński, mgr inż. Bronisław Lipiński, mgr inż. Bronisław Łącki, mgr inż. Emil Nowosielski.

Sekretarz Redakcji: Natalia Wilczyńska.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT WARSZAWA 1965

Nakład 3600 egz. Ark. druk. 5,5. Format A4. Papier druk. sat. kl. IV, 70 g. 61 × 86. Zakł. Graf. „Tamka", Warszawa.

Zam. 497 E-54

NI 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich

NR 4 WARSZAWA, KWIECIEŃ 1965 ROK XXXVII



Rozmowa

z prof. dr Stanisławem Pawłowskim

Na początku 1965 roku w warszawskiej prasie codziennej ukazały się wzmianki o odkryciu przez prof. dr Stanisława Pawłowskiego dalszych zasobów siarki. Prof. dr Stanisław Pawłowski, wychowanek Wydziału Geodezji Politechniki Warszawskiej, już w roku 1952 otrzymał Złoty Krzyż Zasługi, a w latach następnych Nagrodę Państwową I stopnia w dziale nauki, Sztandar Pracy I klasy i inne.

Nowe odkrycie w tej dziedzinie było dla redakcji Przeglądu Geodezyjnego bodźcem do przeprowadzenia rozmowy i zrelacjonowania wypowiedzi prof. Stanisława Pawłowskiego na łamach naszego czasopisma.

*

Kiedy ukończył Kolega studia na Wydziale Geodezyjnym Politechniki Warszawskiej i co wpłynęło na wybór specjalizacji?

Wydział Geodezyjny Politechniki Warszawskiej ukończyłem w roku akademickim 1933/1934. Prowadzone wówczas w Polsce prace przy zakładaniu osnów geodezyjnych wymagały szeregu wyznaczeń siły ciężkości. Stąd pewna, niewielka zresztą, liczba wychowanków Wydziału już w czasie studiów specjalizowała się, wykonując prace dyplomowe w tej dziedzinie. Pierwszym wychowankiem Wydziału, który swoją pracę zawodową związał z grawimetrią, był dr Antoni Kwiatkowski, kierownik pracowni grawimetrycznej Głównego Urzędu Miar, Politechnikę Warszawską ukończył on w roku 1926/27. Z doktorem A. Kwiatkowskim współpracowali w zakresie grawimetrii na terenie GUM inżynierowie geodeci: J. Niewiarowski, I. Dejmicz, J. Jasnorzewski. Wykonali oni wahadłowe pomiary na 237 stanowiskach w Polsce oraz nawiązane do podstawowego punktu w Poczdamie.

Czym wytłumaczyć stosunkowo niewielką liczbę wychowanków wybierających tę specjalizację?

Przede wszystkim chyba niewielką liczbą pracowni grawimetrycznych w Polsce. Było ich w czasie moich studiów akademickich dwie. Jedna w Głównym Urzędzie Miar w Warszawie, dysponująca 4-wahadłowym aparatem do pomiarów siły ciężkości, i druga w Krakowie przy Obserwatorium Astronomicznym, kierowana przez prof. Tadeusza Banachiewicza.

Pierwszą kierował dr Antoni Kwiatkowski, drugą, dysponującą aparatem 1-wahadłowym, dr Tadeusz Olczak.

Sugestie zwiększenia liczby takich pracowni w Polsce, należytego ich wyposażenia w sprzęt i dobór odpowiednich pracowników, wysuwane były wielokrotnie przez sfery naukowe nie tylko zresztą polskie. Swego czasu prof. E. Warchałowski mówił mi, że w czasie obrad Geodezyjnego Komitetu Bałtyckiego zwrócił na to uwagę prof. Bonsdorf z Finlandii, który podobnie jak i sam prof. E. Warchałowski był wychowankiem prof. F. N. Krasowskiego.

Czy można by tu użyć wyrażenia „szkoła" i odnieść tę szkołę do pierwszych wyznaczeń siły ciężkości?

Chyba tak. Wyznaczenia siły ciężkości, a później jej anomalii, przewijają się ustawicznie poprzez prace wielu ludzi nauki — geodetów.

Krasowski i jego uczniowie: Bonsdorf i Warchałowski reprezentowali tu przecież wiekowy bieg myśli ludzkiej, prowadzący od Galileusza poprzez Ricciolego, Picarda do Newtona, potem Clairauta, Bouguera — do pomiarów łuku południka, prowadzonych przez Maupertuisa w Laponii, w końcu XVIII wieku, a następnie pomiarów wielkich łuków w Rosji.

A jaki był początek pracy zawodowej Kolegi w wybranej przez siebie specjalizacji?

W 1937 roku sprowadzono do Polski z Niemiec dwa nowoczesne jak na owe czasy grawimetry statyczne Thyssena, dla Państwowego Instytutu Geologicznego, którym kierował Karol Bohdanowicz, wywodzący się z rosyjskiej szkoły górniczej. Zdawał on sobie sprawę ze znaczenia wyznaczeń zmian siły ciężkości przy poszukiwaniach zasobów surowców i był inicjatorem wprowadzenia tych metod do Polski.

Wówczas to zacząłem pracę w Państwowym Instytucie Geologicznym przy zagęszczaniu wyznaczeń zmian siły ciężkości w Polsce i badaniach występujących anomalii. Był to dla mnie okres niezwykle wytężonej pracy, wypełniony z jednej strony prowadzeniem licznych obserwacji, z drugiej zaś studiami uzupełniającymi nad geologią struktur warstw wgłębnych i innymi związanymi z tym zagadnieniami, znajomość których była niezbędna do interpretacji przeprowadzonych obserwacji grawimetrycznych.

Czy prowadzone prace obserwacyjne miały określony program?

Program był określony. Chodziło o zbadanie anomalii, występujących w pasie starego sfałdowania skorupy ziemskiej, które w postaci odsłonięć widoczne są w trzonie Gór Świętokrzyskich. Na obszarze tym od dawnych czasów wydobywano żelazo, miedź, ołów, a w początkach XIX wieku Staszic wysunął program rozbudowy tego staropolskiego zagłębia.

Było więc myślą — jakby naturalną — sprawdzenie, co kryją przedłużenia tych gór pod warstwą czwartorzędu. Prace prowadził jednym grawimetrem E. Janczewski, drugim ja. Bardzo szybko zorientowaliśmy się w konieczności znacznego zagęszczenia wyznaczeń na pewnych obszarach i przeprowadziliśmy ogromną ich liczbę. Wojna przerwała te prace, a grawimetry Instytutu zostały od razu wywiezione przez Niemców wraz z częścią wykonanych obserwacji. Część obserwacji udało się jednak zachować. Opracowaniu ich poświęciłem lata wojny, rozpoczynając od opracowania ogólnej metody interpretacji wyników. Ponadto systematycznie i stale kontynuowałem studia nad geologią struktur. Praca ta dała mi bardzo wiele w dziedzinie metod, doprowadziła mnie również do pierwszych sformułowań praktycznych wymagających jednak dalszych obserwacji.

Czy wiązało się to z odkryciem jakichś określonych zasobów?

Tak. W tym przypadku chodziło o sól na Kujawach. Ale rozpoczęcie wierceń wymagało, jak to już wyżej powiedziałem, dalszych obserwacji dla potwierdzenia wyników i uściślenia miejsca „uderzeń" świdrem w ziemię. I tu podkreślić muszę ogromne poparcie, z jakim te prace spotkały się po wojnie ze strony rządu. Pomimo ogromnych zniszczeń kraju i ogólnego braku środków, sprowadzono ze Szwecji nowoczesne grawimetry Nörgaarda i Instytut Geologiczny otrzymał wszystkie możliwe ułatwienia dla prowadzenia prac. Dzięki temu bardzo szybko E. Janczewski odkrywa słup solny koło Kłodawy, odwiercony w roku 1948, ja zaś podobny wysad solny w okolicy Rogoźna. Te udane odkrycia dały nam dodatkowy kredyt zaufania władz.

I wówczas to zaczęły się prace nad siarką?

Mniej więcej tak, przy czym, o ile pierwsze badania poszły w kierunku północno-zachodnim w stosunku do przebiegu pasma Gór Świętokrzyskich, to tym razem zapadło postanowienie kontynuowania badań w kierunku południowo-wschodnim. Znów zaczęły się lata wytężonej pracy obserwacyjnej i żmudnego opracowywania wyników.

Praca była nieporównanie trudniejsza i bardziej skomplikowana. Słupy solne mają bardzo czytelny wyraz w dostatecznie gęsto zaobserwowanym obrazie zmian siły ciężkości. Inaczej wyglądała sprawa z siarką; zagadnienie było znacznie bardziej skomplikowane, a na dodatek interpretacja wyników obserwacji przeczyła przyjętym dotychczas w geologii poglądom. Nie było to wprawdzie przeczenie typu wykluczającego, jednakże istnienie zasobów siarki w takich warunkach było w geologii nowością. Toteż był to dla mnie jeden z trudniejszych okresów w życiu.

Interpretacja moja nie znajdywała potwierdzenia w dotychczasowych poglądach, byłem jednak przekonany o jej prawidłowości i pomimo różnych trudności, właśnie dzięki kredytowi zaufania, jaki wyniosłem z „soli", doprowadziłem do „uderzenia" po siarkę. Myślę, że mało kto doznawał takich uczuć, jakie przeżyłem w tym czasie, zwłaszcza przy konturowaniu złoża. Trudności tego okresu są już poza mną. Dziś zasoby polskiej siarki są wielką pozycją dla kraju, pozycją o światowym znaczeniu ze względu na swe ogromne bogactwo. Mogę również powiedzieć, że w pracy poszukiwawczej nie zawsze się to zdarza, że przeprowadzona wówczas interpretacja była na tyle ścisła, że gdybym stał u początku drogi, którą przeszedłem, szedłbym nią niemal tym samym szlakiem.

A jakie znaczenie ma drugie nowo odkryte złoże?

W tej chwili jest to rejestracja zasobów i przestrzenne ich wyznaczenie. Znajomość tych elementów wpływa na planowanie w bardzo długim przedziale czasu, wyklucza zabudowę i takie inwestycje na obszarze pola górniczego, które nie są związane z jego przyszłą eksploatacją. Ma to duże znaczenie, gdyż zasoby poprzednio odkryte są tak wielkie, że eksploatacja ich trwać będzie jeszcze bardzo długo i w całym tym okresie drugie pole musi być chronione przed zabudową kolidującą z przyszłą eksploatacją.

Czy życiowe doświadczenia nasuwają Koledze jakieś ogólniejsze uwagi i jakie?

Praktyczne korzyści płynące z wyznaczeń zmian siły ciężkości są dziś ogromne na całym świecie. Kraj nasz również wiele im zawdzięcza i wielkim nakładem środków popiera te prace prowadzone zresztą przeważnie przez geologów, geofizyków i górników. Zbyt mały jest natomiast udział geodetów w tych pracach, co nie jest dobre dla kraju, gdyż właśnie geodeta wnosi do tej dziedziny analityczne metody pracy, oparte o teorię potencjału pola grawitacyjnego. Przykładem mogą tu być osiągnięcia tak moje, jak i drugiego geodety pracującego w dziedzinie poszukiwań geologicznych, mianowicie kol. Jana Skorupy, również przedwojennego wychowanka Wydziału Geodezji Politechniki Warszawskiej, z rocznika akademickiego 1935/36.

Tymczasem dopływ młodych geodetów do szybko rozbudowujących się kadr, zajmujących się badaniem zasobów naszej Ziemi, jest bardzo mały, co jest dla kraju niekorzystne. Wydaje się koniecznością zwrócenie na to większej uwagi w pracy Wydziału Geodezji i Kartografii.

Nie chodzi tu zresztą o tworzenie odrębnych działów czy kierunków na Wydziale, a po prostu o zwrócenie większej uwagi na tę ciekawą i pożyteczną dla kraju specjalizację.

*

Podziękowanie za rozmowę i życzenie dalszych sukcesów w pracy zakończyły tę niezwykle interesującą rozmowę.

Rozmowę przeprowadzili:

Bronisław Lipiński
Stanisław Janusz Tymowski

KRZYSZTOF HOLEJKO, MIECZYSŁAW DEMCZUK

Dalmierz mikrofalowy TELEMETR OG1 – zasada działania

Część I

1. Wstęp

W ostatnich latach nastąpił znaczny rozwój różnorakich dalmierzy elektronicznych, przeznaczonych dla celów geodezji. W Polsce, pracami nad zagadnieniem precyzyjnych pomiarów odległości metodami radiotechnicznymi zajmuje się Katedra Radiolokacji Politechniki Warszawskiej. W wyniku tych prac wykonany został dalmierz mikrofalowy typu KG, a następnie zminiaturyzowana wersja tego instrumentu, dalmierz TELEMETR OG1 (rys. 1). Niniejsza publikacja poświęcona jest omówieniu zasady pomiaru odległości tym instrumentem, a także sposobu jego działania.

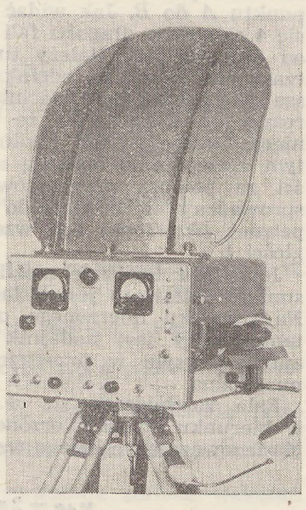
W celu umożliwienia czytelnikowi, który nie miał możliwości zetknąć się bliżej z radiotechniką, zrozumienia istoty działania dalmierzy mikrofalowych, artykuł zawiera szereg wstawek z zakresu fizycznych podstaw radiotechniki, na których oparty jest przyrząd. W artykule, zgodnie z zaleceniem Grupy 19 Międzynarodowej Unii Geodezyjnej, używana jest dla tego typu instrumentów nazwa „dalmierz mikrofalowy". W użyciu jednak znajdują się również takie nazwy jak: „elektroniczny odległościomierz", „dalmierz radiowy" oraz „dalmierz radarowy".

2. Podstawy fizyczne pomiaru odległości dalmierzami elektronicznymi

Pomiary odległości metodami elektronicznymi sprowadzają się w zasadzie do pomiaru czasu, w jakim fala elektromagnetyczna przebiega dwukrotnie odległość pomiędzy danymi punktami pomiarowymi, tj. od jednego punktu do drugiego oraz z powrotem. Pomiary odległości realizowane są bądź przy użyciu fal świetlnych (dalmierze optyczne), bądź na falach radiowych zakresu mikrofalowego (dalmierze mikrofalowe). Obie metody elektroniczne wykorzystują własność prostoliniowego rozchodzenia się fal elektromagnetycznych ze stałą prędkością. Znając prędkość fali v, czas jej przebiegu τ można obliczyć odległość l na podstawie wzoru (1)

$$l = \frac{1}{2} v \cdot \tau \tag{1}$$

O błędzie pomiaru odległości decydują dwie wielkości: błąd określenia prędkości Δv oraz błąd pomiaru czasu przebiegu fali $\Delta\tau$. Dla zdania sobie sprawy z rzędów wielkości występujących w trakcie pomiaru łatwo można sprawdzić, że przy prędkości rozchodzenia się fali $v \approx 300\,000$ km/sek. i dopuszczalnym błędzie względnym $\frac{\Delta l}{l} = \pm 10^{-5}$, pomiar boku o długości, na przykład 6 km, sprowadza się do pomiaru czasu $\tau = 4 \cdot 10^{-5}$ sek, z błędem $\Delta\tau$ równym $\Delta\tau = \pm 4 \cdot 10^{-10}$ sek. Uzyskanie tak dużych dokładności pomiaru krótkich stosunkowo czasów daje się zrealizować za pomocą pomiaru tzw. przesunięcia fazowego.



Rys. 1

W celu zrozumienia istoty pomiaru odległości, opartej na pomiarze przesunięcia fazy, należy rozpatrzyć mechanizm rozchodzenia się fal.

Jak wiadomo, przewodnik, w którym płynie prąd zmienny, stanowi źródło fali elektromagnetycznej, rozchodzącej się w danym ośrodku z prędkością v

$$v = \frac{c}{n_s} \tag{2}$$

gdzie

c — prędkość światła w próżni,

n_r — współczynnik załamania (refrakcji) ośrodka.

Przez pojęcie fali elektromagnetycznej rozumieć należy występowanie zmiennych pól elektrycznych i magnetycznych, a więc występowanie zmiennych sił elektrycznych i magnetycznych, których działanie rozchodzi się w przestrzeni. Cechą charakterystyczną fali elektromagnetycznej jest jednoczesne występowanie pola elektrycznego i magnetycznego, przy czym oba te pola są nierozłącznie ze sobą związane. Dlatego też przy rozpatrywaniu przebiegu fali elektromagnetycznej wystarczy rozpatrywać przebieg tylko jednego z pól, na przykład pola elektrycznego.

Do precyzyjnych pomiarów odległości używa się najbardziej prostych fal elektromagnetycznych, to jest fal sinusoidalnych. Źródłem takiej fali może być na przykład przewodnik (czyli tak zwana antena), w którym prąd elektryczny zmienia się w sposób sinusoidalny w funkcji czasu.

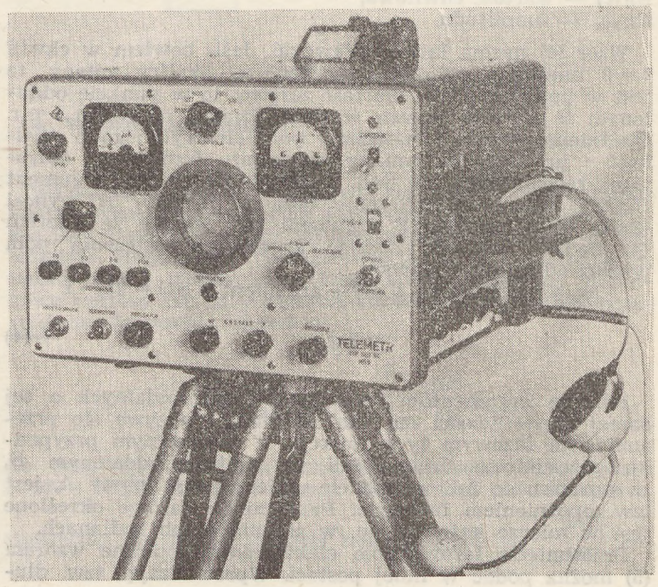
Jak już poprzednio wspomniano, falę elektromagnetyczną można opisać podając przebieg natężenia pola elektrycznego. Przypuśćmy więc, że natężenie pola elektrycznego w pobliżu anteny jest sinusoidalną funkcją czasu i zmienia się według zależności opisanej wzorem (3)

$$E_A(t) = E_{A\,mx} \sin \frac{2\pi}{T} t = E_{A\,mx} \sin 2\pi f t = E_{A\,mx} \sin \omega t \tag{3}$$

gdzie

$E_A(t)$ — chwilowa wartość natężenia pola,

$E_{A\,mx}$ — amplituda,



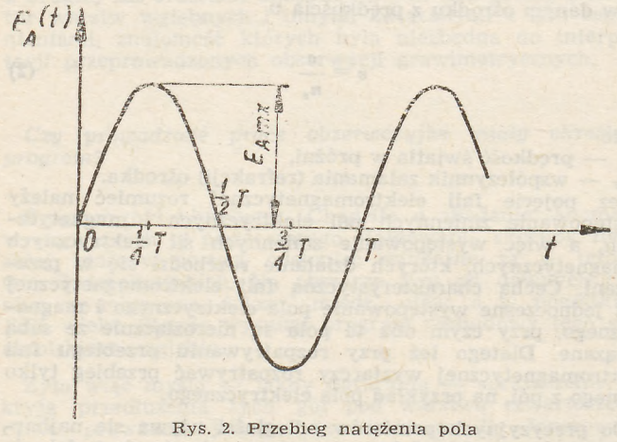
T — okres natężenia pola,

$f = \frac{1}{T}$ — częstotliwość,

ω — pulsacja,

t — czas.

Zmiana natężenia pola według wzoru (3) w przedziale jednego okresu T ma przebieg następujący (rys. 2). Natężenie pola narastając, po $^1/_4$ okresu osiąga swoją wartość maksymalną, następnie maleje do zera dla połowy okresu, przy czym zmienia kierunek i następnie osiąga wartość minimalną $\left(\frac{3}{4}T\right)$, by po jednym okresie T wrócić do wartości zerowej. Jak wiadomo, odwrotność okresu, czyli $\frac{1}{T}$ nazywa się częstotliwością prądu zmiennego f. Częstotliwość wskazuje, ile okresów prądu zmiennego mieści się w jednej sekundzie. Wzór (3) opisuje przebieg natężenia pola w pobliżu anteny. Ponieważ jednak fala elektromagnetyczna, a więc i natężenie pola elektrycznego przemieszcza się w przestrzeni z prędkością v, przeto w innych punktach oddalonych od anteny natężenie pola będzie miało inną postać. Aby podać przebieg natężenia pola elektrycznego w punkcie B, oddalonym od anteny o odległość l, wystarczy zwrócić uwagę na fakt, iż fala elektromagnetyczna dociera do tego punktu po czasie $\tau = \frac{l}{v}$. Tak więc pole w punkcie B opóźnione jest względem pola w punkcie anteny A o czas τ. Pole to można wyrazić za pomocą wzoru (4)



Rys. 2. Przebieg natężenia pola

$$E_B(t) = E_{Bmx} \sin \omega (t - \tau) \tag{4}$$

gdzie

$E_B(t)$ — wartość chwilowa,

$E_{B\,mx}$ — amplituda.

Wzór (4) można łatwo sprawdzić. Jeśli bowiem w chwili $t = 0$ natężenie pola elektrycznego w okolicy anteny, to jest w punkcie A, ma wartość zerową, to w punkcie oddalonym B wartość zerowa wystąpi dopiero po czasie $t = \tau$. Opóźnienie wartości natężenia pola elektrycznego o wielkość τ prowadzi do zmiany argumentu funkcji (4), opisującej rozchodzenie się fali w przestrzeni. Jeśli argument funkcji opisującej natężenie pola w punkcie A wynosi $(2\pi ft)$, to w punkcie B argument ten zgodnie ze wzorem (4) będzie $2\pi f(t-l)$. Zmiana argumentu natężenia pola wzdłuż odległości l wynosi:

$$\psi_{AB} = \text{argument } E_A(t) - \text{argument } E_B(t) = 2\pi f \cdot \tau = 2\pi f \cdot \frac{l}{v} \tag{4}$$

Różnica argumentów dwu funkcji sinusoidalnych o tej samej częstotliwości ma wartość stałą i nazywa się przesunięciem fazowym tych funkcji. W konkretnym przypadku przesunięcie fazowe fali w punkcie oddalonym B, w stosunku do fali w punkcie umieszczenia anteny A, jest tzw. opóźnieniem fazowym. Przesunięcie fazowe określone jest w mierze kątowej, np. w stopniach lub radianach.

Przesunięcie fazowe pola elektrycznego opisane wzorem (5) można podać w innej postaci. Wprowadzając tzw. długość fali λ to jest drogę, jaką fala przebywa w ciągu jednego okresu T, otrzymamy

$$\lambda = vT = \frac{v}{f} \tag{6}$$

skąd

$$\psi_{AB} = 2\pi \frac{l}{\lambda} \tag{7}$$

Jak widać, przesunięcie fazowe fali wzdłuż odcinka l zależy tylko od stosunku długości tego odcinka do długości fali λ. Przesunięcie to, jak się dalej okaże, gra w pomiarach odległości pierwszorzędną rolę. Należy tu jeszcze dodać, że rozchodzeniu się fali elektromagnetycznej w przestrzeni towarzyszy zmniejszenie się jej amplitudy $E_{B\,mx}$. Amplituda ta (4) maleje odwrotnie proporcjonalnie do odległości l.

Aby zdać sobie dokładnie sprawę z mechanizmu rozchodzenia się fali elektromagnetycznej, rozpatrzmy, jak zmienia się natężenie pola elektrycznego w funkcji odległości. Na to pytanie daje odpowiedź wzór (4), zwany inaczej równaniem ruchu falowego. Jak widać, natężenie pola zależy od dwu zmiennych: czasu t i odległości l. Jeśli więc wzdłuż odcinka l rozchodzi się fala elektromagnetyczna ze stałą prędkością v, to dla określonych chwil $t = 0$, $\frac{1}{4}T$, $\frac{1}{2}T$, $\frac{3}{4}T$ itd. wartość natężenia pola elektrycznego wzdłuż odcinka l określa wzór

$$E_B(t,l) = E_{Bmx} \sin 2\pi \left(ft - \frac{l}{\lambda}\right)$$

Pomijając zmiany amplitudy pola elektrycznego $E_{B\,mx}$ w funkcji odległości (w celu uproszczenia wykresu) wykreślmy dla poszczególnych chwil obserwacji wykres natężenia pola wzdłuż drogi l (rys. 3). I tak dla poszczególnych chwil mamy:

a) dla $t = t_0 = 0$ $E_0 = E_{Bmx} \cdot \sin\left(-2\pi \frac{l}{\lambda}\right)$ (rys. 3 a)

b) dla $t_1 = \frac{1}{4}T$ $E_1 = E_{Bmx} \cdot \sin 2\pi \left(f\frac{T}{4} - \frac{l}{\lambda}\right)$ (rys. 3 b)

c) dla $t_2 = \frac{1}{2}T$ $E_2 = E_{Bmx} \cdot \sin 2\pi \left(f \cdot \frac{T}{2} - \frac{l}{\lambda}\right)$ (rys. 3 c)

d) dla $t_3 = \frac{3}{4}T$ $E_3 = E_{Bmx} \cdot \sin 2\pi \left(f \cdot \frac{3T}{4} - \frac{l}{\lambda}\right)$ (rys. 3 d)

Powyższe wykresy, jak gdyby migawkowe zdjęcia rozkładu natężenia pola na odcinku AB o długości l, tłumaczą sposób rozchodzenia się fali. Z rysunku 3 widać, że poszczególne fazy fali, na przykład jej wartości zerowe lub maksima przemieszczają się w czasie wzdłuż odcinka l od punktu A do B. Jak widać na odcinku l (rys. 3) układają się 4 całkowite długości fali oraz pewna reszta $\Delta\lambda$ mniejsza od długości fali. Należy tu podkreślić, że niezależnie od czasu obserwacji na odcinku o długości l układa się zawsze jednakowa ilość odcinków λ oraz zawsze jednakowa reszta $\Delta\lambda$. Oznacza to, że przy określonej fali λ przesunięcie fazowe tej fali wzdłuż drogi l ma stałą wartość. Na tym stwierdzeniu opierają się precyzyjne pomiary odległości za pomocą przyrządów elektronicznych. Pomiary te sprowadzają się bowiem do pomiaru przesunięcia fazowego pewnej, określonej fali wzorcowej o długości λ na odległości l.

Jednym z logicznie możliwych sposobów pomiaru przesunięcia fazowego jest układ przedstawiony na rysunku 4. Na początku mierzonego odcinka, to jest w punkcie A umieszczony jest nadajnik N_A, który za pośrednictwem anteny wysyła w przestrzeń elektromagnetyczną falę sinusoidalną.

Fala rozchodząca się w kierunku punktu B, to jest w kierunku końca mierzonego odcinka, doznaje przesunięcia fazowego określonego wzorem (5)

$$\psi_{AB} = 2\pi f \frac{l}{v} = 2\pi \frac{l}{\lambda}$$

W punkcie B zmieniające się pole elektromagnetyczne powoduje powstawanie zmiennego prądu w antenie odbiorczej odbiornika O_B.

Wzmocnione napięcie wyjściowe odbiornika O_B kierowane jest do nadajnika N_B, który wysyła z powrotem odpowiednią falę elektromagnetyczną. Fala ta po dotarciu do punktu A doznaje ponownie przesunięcia fazowego

$$\psi_{BA} = 2\pi \frac{l}{\lambda}$$

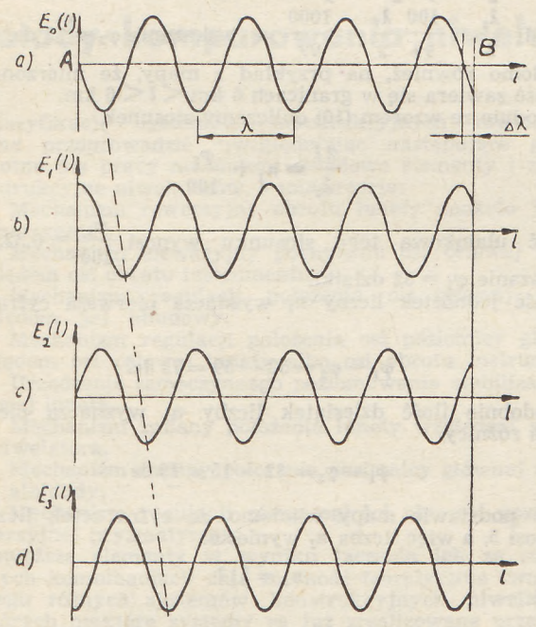
W odbiorniku O_A fala ta powoduje powstanie odpowiedniego napięcia. Pomiar przesunięcia fazowego fali na drodze od punktu A do B i z powrotem sprowadza się teraz do pomiaru przesunięcia fazowego (różnicy faz) pomiędzy napięciem nadajnika N_A i napięciem odbiornika O_A. Pomiar przesunięcia fazowego między tymi napięciami realizuje układ pomiarowy tzw. fazomierz, a wartość tego przesunięcia fazowego równa się sumie przesunięć fazowych w kierunku AB i BA, to jest

$$\psi = \psi_{AB} + \psi_{BA} = 2\pi \frac{2l}{\lambda} \tag{8}$$

Z ostatniej zależności wynika, że przesunięcie fazowe zmienia się o 2π radianów, gdy fala przejdzie (tam i z powrotem) odcinek o długości $\frac{\lambda}{2}$. Wartość przesunięcia fazowego jest przy tym proporcjonalna do mierzonej odległości.

Rozpatrzmy, jak wygląda wskazanie fazomierza w zależności od długości mierzonego boku.

W dalmierzach mikrofalowych stosowane są różne typy fazomierzy. W Telemetrze wielkość przesunięcia fazowego wskazywana jest wprost na lampie oscyloskopowej. Skala fazomierza, wykonana w postaci koła z naniesioną podziałką, opisana jest w taki sposób, że pełny kąt 2π radianów podzielony jest na 100 działek.



Rys. 3. Rozchodzenie się fali sinusoidalnej

Wspólną cechą fazomierzy jest to, że ich wskazania φ są jednakowe dla kątów znajdujących się w przedziałach

$$0 < \varphi < 2\pi; \quad 2\pi < \varphi < 4\pi; \quad 4\pi < \varphi < 6\pi \text{ itd.}$$

Tak więc dla odległości różniących się o całkowitą wielokrotność połowy długości fali, to jest $\frac{\lambda}{2}$, wskazania fazomierza są takie same, co oznacza, że zmiana mierzonej odległości o odcinek równy $\frac{\lambda}{2}$ powoduje zmianę wskazań fazomierza o 2π radianów, to jest o 100 działek. Gdyby na przykład oddalać od siebie dwie stacje pomiarowe z rys. 4, poczynając od odległości równej zero, aż do pewnej odległości l, wówczas wskazania fazomierza wykonałoby pewną ilość całkowitych obrotów n odpowiadającą ilości odcinków o długości $\frac{\lambda}{2}$, mieszczących się w odległości l, po czym zatrzymałoby się na wartości odpowiadającej części ułamkowej stosunku $\frac{2l}{\lambda}$. Powracając więc do wzoru (8) i wyrażając jak poprzednio całkowite przesunięcie fazowe ψ w radianach, a wskazanie fazomierza φ w działkach, można napisać następującą równość

$$\psi = 2\pi \frac{2l}{\lambda} = 2\pi \left(n + \frac{\varphi}{100}\right)$$

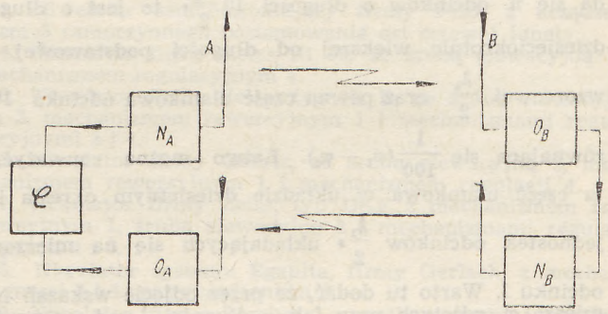
skąd

$$l = \frac{\lambda}{2} \left(n + \frac{\varphi}{100}\right) \tag{9}$$

Jak widać, wzór (9) wskazuje na to, że na odległości l mieści się całkowita ilość n odcinków $\frac{\lambda}{2}$ oraz pewna reszta wskazywana przez fazomierz. Widać więc, że wskazanie fazomierza nie pozwala wprost wyznaczyć odległości l, a jedynie umożliwia pomiar jej z dokładnością do $n \cdot \frac{\lambda}{2}$.

Pełne wyznaczenie mierzonej odległości wymaga więc znalezienia dodatkową metodą liczby n.

Jeżeli na przykład odległość mierzona l wynosi 4382,30 m, a długość fali równa się 20 m, wówczas wskazanie fazomierza wyniesie 23,0 działek, liczba n natomiast równa jest 438. Identyczne wskazanie 23,0 działek otrzyma się ustawiając obie stacje w odległości 4372,30 m, 4362,30 m i również na 102,30 m.



Rys. 4. Układ wyobrażający zasadę pomiaru

3. Wyznaczenie liczby n

Wyznaczenie liczby n odbywa się zwykle przez kilkakrotny pomiar przesunięcia fazowego fali o różnych długościach rozchodzącej się wzdłuż mierzonego boku. W Telemetrze długość fali podstawowej λ_1 wynosi około 20 m, (częstotliwość równa jest 15 000 MHz), natomiast dodatkowe zakresy fal, przy których dokonuje się pomiaru przesunięcia fazowego, wynoszą

$$\lambda_2 = \frac{10}{9} \lambda_1 \text{ oraz } \lambda_3 = \frac{100}{99} \lambda_1$$

(to jest wzorcowe częstotliwości wynoszą odpowiednio 13 500 i 14 850 MHz). W innych dalmierzach mikrofalowych stosowany jest jeszcze czwarty zakres, to jest $\lambda_4 = \frac{1000}{999} \cdot \lambda_1$

Co daje wykonywanie dodatkowych pomiarów przesunięć fazowych na tych dwóch nowych zakresach fal, to jest na λ_2 i λ_3, wykazać może następujące rozumowanie.

Niech na przykład wykonany zostanie pomiar odległości l falą wzorcową podstawowej długości λ_1 i niech wskazanie fazomierza wynosi φ_1. Zgodnie ze wzorem (9) spełniona będzie zależność

$$l = \frac{\lambda_1}{2}\left(n_1 + \frac{\varphi_1}{100}\right) \qquad (10)$$

Dla znalezienia liczby n_1 wykonuje się drugi pomiar na fali o długości λ_2. Uzyskuje się wówczas wskazanie fazomierza φ_2, przy czym podobnie jak poprzednio spełniona jest równość

$$l = \frac{\lambda_2}{2}\left(n_2 + \frac{\varphi_2}{100}\right) = \frac{10}{9}\cdot\frac{\lambda_1}{2}\left(n_2 + \frac{\varphi_2}{100}\right) \qquad (11)$$

Oczywiście liczba n_2 różni się od liczby n_1. W szczególności $n_1 > n_2$, gdyż fala λ_2 jest dłuższa od fali λ_1.

Zespół równań (10) i (11) nie pozwala wprawdzie wyznaczyć liczby n_1 w całości, ponieważ w dwu równaniach występują tu trzy niewiadome: l, n_1 i n_2, ale pozwala na częściowe wyznaczenie tej liczby. Wyznaczając bowiem z równań (10) i (11) wielkości $\frac{\varphi_1}{100}$ i $\frac{\varphi_2}{100}$ oraz biorąc ich różnicę dostaniemy:

$$\frac{1}{100}(\varphi_1 - \varphi_2) = \frac{2l}{\lambda_1} - \frac{2l}{\frac{10}{9}\lambda_1} + n_2 - n_1 = \frac{2l}{10\lambda_1} - n' \qquad (12)$$

gdzie $n' = n_1 - n_2$ jako różnica liczb całkowitych jest dodatnią liczbą całkowitą, gdyż $n_1 > n_2$. Równanie (12) można jeszcze przedstawić w postaci

$$l = 10\frac{\lambda_1}{2}n' + \frac{1}{100}(\varphi_1 - \varphi_2) \qquad (13)$$

Równanie powyższe mówi, że na mierzonym odcinku układa się n' odcinków o długości $10\frac{\lambda_1}{2}$, to jest o długości dziesięciokrotnie większej od długości podstawowej fali wzorcowej $\frac{\lambda_1}{2}$ oraz pewna część ułamkowa odcinka $10\frac{\lambda_1}{2}$ równająca się $\frac{1}{100}(\varphi_1 - \varphi_2)$. Łatwo można zauważyć, że ta część ułamkowa w układzie dziesiętnym określa ilość jednostek odcinków $\frac{\lambda_1}{2}$, układających się na mierzonym odcinku l. Warto tu dodać, że przez odjęcie wskazań fazomierza φ_2 zdjętych przy fali o długości λ_2 od wskazań φ_1 zdjętych przy fali λ_1 uzyskuje się taki wynik, jak gdyby odcinek l był mierzony bezpośrednio falą $10\lambda_1$, to znaczy falą dziesięć razy dłuższą od λ_1. Widać więc, że w układzie dziesiętnym różnica wskazań $\frac{1}{100}(\varphi_1 - \varphi_2)$ wyznacza cyfrę jednostek liczby n_1, albo cyfrę jednostek liczby odcinków o długości $\frac{\lambda_1}{2}$.

Jeżeli przyjmiemy, że stosunek $\frac{2l}{\lambda_1}$ wynosi na przykład 438,23, to oczywiście $\frac{\varphi_1}{100}$ wynosi 0,23, ale jednocześnie stosunek $\frac{2l}{10\lambda_1}$ musi być dziesięciokrotnie mniejszy i wyniesie 43,823. Zgodnie ze wzorem (13) różnica $\frac{1}{100}(\varphi_1 - \varphi_2)$ musi wynosić teraz 0,823, a wartość $\varphi_1 - \varphi_2 = 82{,}3$ dz. Widać tu, że pierwsza cyfra różnicy $\varphi_1 - \varphi_2$, to jest „8" wskazuje cyfrę jednostek poprzednio nie znanej liczy $n_1 = 438$.

Posługując się analogiczną metodą rozumowania można wykazać, że wyznaczenie dalszych cyfr liczby n_1 wymaga przeprowadzenia pomiarów na długościach fali równych $\lambda_3 = \frac{100}{99}\lambda_1$ oraz $\lambda_4 = \frac{1000}{999}\lambda_2$. Uzyskuje się wówczas wskazanie φ_3 i φ_4, a dalsze cyfry liczby n_1 wyznaczane są przez pierwsze cyfry odpowiednich różnic. Tak więc

$\varphi_1 - \varphi_3$ — określa cyfrę dziesiątek liczby n_1,
$\varphi_1 - \varphi_4$ — określa cyfrę setek liczby n_1 itd.

Z powyższych rozważań widać, że pomiar tego samego boku falami o długości λ_2, λ_3 i λ_4 równymi odpowiednio

$$\frac{10}{9}\lambda_1,\quad \frac{100}{99}\lambda_1 \text{ i } \frac{1000}{999}\lambda_1$$

pozwala jednoznacznie wyznaczać odległości do $1000\frac{\lambda_1}{2}$, podczas gdy pomiar na zakresach λ_2 i λ_3 daje jedynie wyznaczenia odcinka do $100\frac{\lambda_1}{2}$. Na przykład jeżeli $\lambda_1 = 20$ m, to w pierwszym przypadku dostaje się jednoznaczny pomiar odległości do 10 000 m, a w drugim przypadku — do 1000 m. W tym przypadku określenie ilości kilometrów mierzonego boku musi być wykonane inną metodą (np. z mapy).

W celu zilustrowania powyższej metody wyznaczania liczby n_1, a zarazem odległości l na podstawie odczytów fazomierza, rozpatrzmy następujący przykład.

Niech wskazania fazomierza na odpowiednich długościach fal wynoszą odpowiednio:

na fali $\frac{\lambda_1}{2} = 10$ m wskazanie $\varphi_1 = 32$ dz.,

na fali $\frac{\lambda_2}{2} = \frac{10}{9}\frac{\lambda_1}{2} = \frac{100}{9}$ m wskazanie $\varphi_2 = 59$ dz.,

na fali $\frac{\lambda_3}{2} = \frac{100}{99}\frac{\lambda_1}{2} = \frac{1000}{99}$ m wskazanie $\varphi_3 = 15$ dz.

Wiadomo również, na przykład z mapy, że mierzona odległość zawiera się w granicach $5\text{ km} < l < 6\text{ km}$.

Zgodnie ze wzorem (10) obliczamy stosunek

$$\frac{2l}{\lambda_1} = n_1 + \frac{\varphi_1}{100}$$

Część ułamkowa tego stosunku wynosi $\frac{\varphi_1}{100} = 0{,}32$, gdyż wskazanie $\varphi_1 = 32$ działki.

Ilość jednostek liczby n_1 wyznacza pierwsza cyfra różnicy

$$\varphi_1 - \varphi_2 = 32 - 59 = \underline{73}\text{ dz.}$$

Podobnie ilość dziesiątek liczby n_1 wyznacza pierwsza cyfra różnicy

$$\varphi_1 - \varphi_3 = 32 - 15 = \underline{19}\text{ dz}$$

Na podstawie mapy wiadomo, że cyfra setek liczby n_1 wynosi 5, a więc liczba n_1 wyniesie:

$$n_1 = 517$$

skąd

$$\frac{2l}{\lambda_1} = 517 + 0{,}32$$

a długość mierzona $l = 5173{,}2$ m.

Jak widać, druga cyfra różnicy $\varphi_1 - \varphi_3$ sprawdzana jest przez pierwszą cyfrę różnicy $\varphi_1 - \varphi_2$, natomiast drugą cyfrę różnicy $\varphi_1 - \varphi_2$ sprawdza pierwsza cyfra wskazania φ_1.

Posługiwanie się powyższą metodą nie może być automatyczne, gdyż poszczególne odczyty wskazań fazomierza obarczone są zwykle błędem rzędu $\pm 0{,}5$ dz. Wymaga to pewnej ostrożności przy określaniu liczby n_1, zwłaszcza gdy odpowiednie różnice wskazań są bliskie zeru. Na przykład jeśli odczyty fazomierza wynoszą:

$\varphi_1 = 91$ dz., $\varphi_2 = 91$ dz. i $\varphi_3 = 21$ dz.

to wówczas odpowiednie różnice wynoszą

$\varphi_1 - \varphi_2 = 00$ dz.,
$\varphi_1 - \varphi_3 = 70$ dz.

Stosując automatycznie opisaną wyżej metodę można by napisać, że stosunek $\frac{2l}{\lambda_1} = 70{,}91$, co oczywiście nie odpowiada prawdzie. Należy pamiętać, że gdyby $\varphi_1 - \varphi_2$ było wzięte z odpowiednio dużą dokładnością, to oprócz wskazań jednostek liczby n_1 powinno powtórzyć wskazania φ_1. Dlatego też widać, że różnica wskazań $\varphi_1 - \varphi_2$ winna wynosić około 99 dz. (dokładnie 99,1), a odpowiednia różnica $\varphi_1 - \varphi_3$ winna wynosić około 69 (dokładnie 69,91). Stąd rzeczywisty stosunek $\frac{2l}{\lambda_1}$ wyniesie $\frac{2l}{\lambda_1} = 69{,}91$.

Przed przystąpieniem do omówienia praktycznej realizacji mikrofalowego dalmierza geodezyjnego warto tu jeszcze podkreślić, że pomiar przesunięcia fazowego sprowadza się właściwie do pomiaru czasu przejścia fali między punktami ograniczającymi dany odcinek. Aby to unaocznić, raz jeszcze powrócimy do wzoru (9)

$$l = \frac{\lambda}{2}\left(n + \frac{\varphi}{100}\right)$$

Ponieważ czas przejścia fali elektromagnetycznej τ przemieszczającej się wzdłuż drogi l z prędkością v równy jest

$$\tau = \frac{l}{v}$$

przeto

$$\tau = \frac{\lambda}{2v}\left(n + \frac{\varphi}{100}\right) = \frac{T}{2}\left(n + \frac{\varphi}{100}\right)$$

Z ostatniego wzoru wynika, że czas przejścia fali τ na drodze l składa się z pewnej całkowitej ilości półokresów $\left(n \cdot \frac{T}{2}\right)$ oraz pewnej części okresu $\frac{\varphi}{100} \cdot \frac{T}{2}$. Mierząc przeto przesunięcie fazowe φ oraz wyznaczając poznaną poprzednio metodą liczbę n można w łatwy sposób pomierzyć czas przejścia fali.

Warto tu jeszcze dodać, że na przykład gdy pomiar przesunięcia fazowego dokonywany jest z błędem $\Delta\varphi = \pm 0{,}5$ dz., to przy długości fali wzorcowej $\frac{\lambda_1}{2} = 10$ m pomiar odległości dokonywany jest z błędem

$$\Delta l = \pm \frac{\lambda_1}{2} \cdot \frac{\Delta\varphi}{100} = \pm 5 \text{ cm}$$

natomiast pomiar czasu przejścia fali odbywa się z dokładnością

$$\Delta\tau = \pm \frac{T}{2} \cdot \frac{\Delta\tau}{100} = \pm 0{,}16 \cdot 10^{-9} \text{ sek}$$

a więc z dokładnością miliardowej części sekundy.

c.d.n.

Dr WACŁAW GRĄDZKI

Metody komparowania niwelatorów różnych systemów

Klasyfikację systemów konstrukcyjnych niwelatorów można przeprowadzić uwzględniając następujące główne i istotne dla pracy niwelatora składowe elementy i zespoły konstrukcyjne niwelatorów, a mianowicie:

1. Mechanizm rewersyjny obrotu lunety naokoło jej osi geometrycznej.
2. Mechanizm elewacyjny pochylenia osi celowej lunety względem osi obrotu instrumentu.
3. Mechanizm regulacji położenia osi celowej lunety względem jej obudowy.
4. Mechanizm regulacji położenia osi poziomicy głównej względem osi celowej lunety albo osi obrotu instrumentu.
5. Urządzenie samoczynnego poziomowania stabilizacji osi celowej lunety.
6. Mechanizm zmiany położenia lunety względem alhidady niwelatora.
7. Mechanizm zmiany położenia poziomicy głównej względem alhidady.
8. Mechanizm regulacji równoległości obu osi poziomicy rewersyjnej pryzmatycznej.

Powyższe elementy w wyniku łączenia ich ze sobą w różnych kombinacjach dają możność teoretycznie tworzenia szeregu różnych systemów konstrukcyjnych niwelatorów, z których niektóre systemy są już zrealizowane przez wytwórnie sprzętu geodezyjnego.

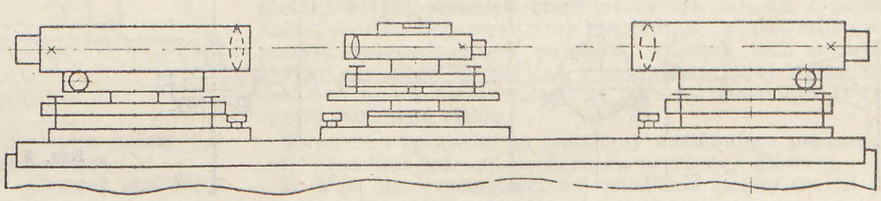
Oto są najbardziej rozpowszechnione systemy konstrukcyjne niwelatorów użytkowanych w praktyce geodezyjnej w Polsce.

1. Niwelator firmy „Gieofizyka" bez śruby elewacyjnej z mechanizmami regulacyjnymi 3 i 4.
2. Niwelator firmy Zeiss ze śrubą elewacyjną 2 i mechanizmami 3 i 4.
3. Niwelator samopoziomujący firmy PZO, z urządzeniem 5 samoczynnego poziomowania osi celowej lunety.
4. Niwelator firmy Zeiss Ni 00, ze śrubą elewacyjną 2, mechanizmem regulacyjnym 4.
5. Niwelator firmy Zeiss, typ Ni B, ze śrubą elewacyjną 2, mechanizmem rewersyjnym 1 i mechanizmami regulacyjnymi 3 i 4.
6. Niwelator firmy Goertz, ze śrubą elewacyjną 2, mechanizmem rewersyjnym 1 i mechanizmem regulacji 4.
7. Niwelator firmy Zeiss, typ DKF z mechanizmem rewersyjnym 1, śrubą elewacyjną 2 i mechanizmami regulacyjnymi 4 i 8.
8. Niwelator systemu Egaulta, firmy Gerlach, z mechanizmami 3 i 4 oraz urządzeniem 6.
9. Niwelator firmy Bamberg z mechanizmami i regulacją 3 i 4 oraz z urządzeniami 6 i 7, sprzężonymi ze sobą.
10. Niwelator systemu Grave, z mechanizmem regulacji 3 i 4 oraz niezależnymi od siebie urządzeniami 6 i 7.

Komparator GUM do sprawdzania i regulacji niwelatorów składa się z prowadnic, na których ustawione są naprzeciw siebie dwa kolimatory, których osie optyczne są ze sobą ściśle uzgodnione, czyli tworzą jedną linię prostą, a pośrodku między kolimatorami ustawiony jest niwelator podlegający sprawdzeniu (rys. 1).

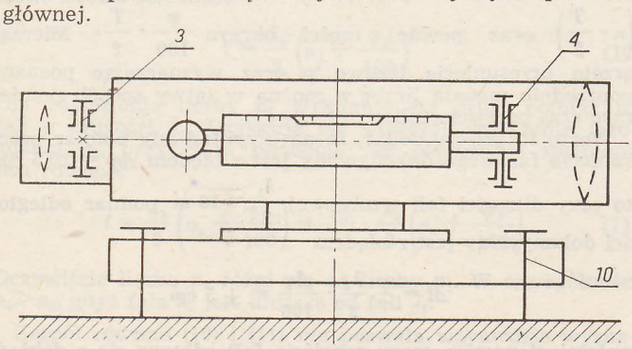
Rozpatrzmy kolejno przebieg czynności sprawdzania i regulacji poszczególnych, wyżej wymienionych systemów niwelatorów na komparatorze GUM.

1. Niwelator firmy Gieofizyka bez śruby elewacyjnej z mechanizmami regulacyjnymi 3 i 4 (rys. 2).



Rys. 1

Po ustawieniu niwelatora na komparatorze, sprawdzamy i rektyfikujemy poziomicę pudełkową w zwykły sposób, po czym niwelator poziomujemy z gruba. Następnie w zwykły sposób, za pomocą śrubek rektyfikacyjnych 4, posługując się śrubami nastawczymi 10 (rys. 2), ustawiamy oś poziomicy głównej ściśle prostopadle do osi obrotu instrumentu. Jest to pierwsza część czynności dotycząca poziomicy głównej.



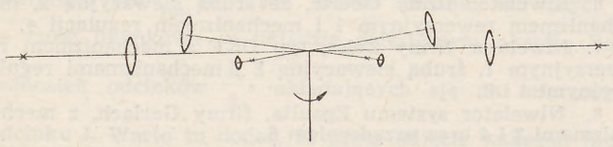
Rys. 2

W drugiej części czynności dotyczącej osi celowej lunety doprowadzamy oś celową lunety do prostopadłości względem osi obrotu instrumentu, dzięki czemu zostaje ona ustawiona równolegle do osi poziomicy głównej, co jest głównym celem rektyfikacji niwelatora. Czynności powyższe przebiegają następująco: lunetę niwelatora celujemy w obydwa kolimatory. Jeżeli odchyłki krzyża kreskowego niwelatora względem krzyży kolimatorów są skierowane w różne strony (rys. 3) to oznacza, że oś obrotu niwelatora jest nieprostopadła do wspólnej osi optycznej obu kolimatorów.



Rys. 3

Za pomocą śruby nastawniczej 10 pochylamy niwelator tak, żeby odchyłki krzyża niwelatora w polu widzenia kolimatorów były sobie równe i skierowane w jedną stronę. W tym przypadku oś obrotu instrumentu jest prostopadła do wspólnej osi kolimatorów (rys. 4). Odchyłki usuwamy za pomocą śrubek regulacyjnych 3.

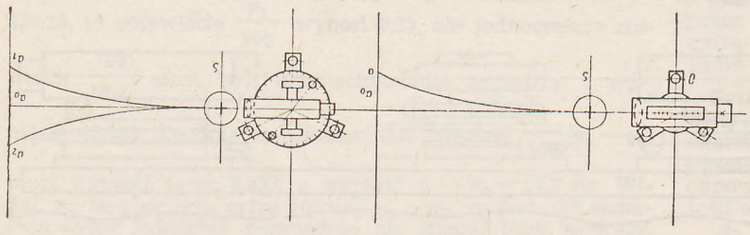


Rys. 4

Pozostająca po regulacji jednokierunkowa odchyłka określa błąd nieprostopadłości osi lunety niwelatora do osi obrotu instrumentu. Odchyłkę tę mierzymy za pomocą śruby elewacyjnej kolimatora.

W wyniku regulacji i powtórnego sprawdzenia niwelatora należy podać wartości liczbowe następujących parametrów:

1. Błąd koincydencji pęcherzyka poziomicy głównej. Jest on przy starannie wykonanej regulacji równoznaczny z błędem nieprostopadłości osi poziomicy do osi obrotu instrumentu. Mierzymy go za pomocą śruby elewacyjnej kolimatorów.



Rys. 5

2. Błąd nieprostopadłości osi celowej lunety do osi obrotu instrumentu.

3. Błąd nieprostopadłości płaszczyzny głównej poziomicy pudełkowej do osi instrumentu wyrażamy w ułamku średnicy kółka wykonanego na płaszczyźnie ampułki.

Sprawozdanie z kontroli i regulacji niwelatora powinno zawierać opis stanu ogólnego, a mianowicie istniejące luzy i zatarcia oraz stopnie płynności i równości ruchów roboczych, nastawczych i regulacyjnych mechanizmu rewersyjnego, ogniskującego, okularowego śrub nastawniczych, elewacyjnych oraz mechanizmów regulacyjnych itd., a także stan optyki.

Ponadto należy podać następujące parametry związane, jak:

a) wahania osi celowej,

b) minimalny zasięg dalmierza,

c) wartość nominalna stałej mnożenia „K" dalmierza i granice jej tolerancji.

Stałą mnożenia „K" mierzymy za pomocą precyzyjnego teodolitu w znany sposób.

Rysunek 5 przedstawia schemat pomiaru wahań osi celowej lunety niwelatora. Pomiar składa się z dwu czynności:

1. Wyznaczenia linii prostej osi obrotu instrumentu „O", krzyża celowniczego powietrznego „S" i odczytu podziałki mm a_o za pomocą teodolitu precyzyjnego, przy czym

$$a_0 = \frac{a_1 + a_2}{2}$$

gdzie a_1 i a_2 są to odczyty podziałki w mm za pomocą teodolitu precyzyjnego przy 2 położeniach lunety KP i KL.

2. Wyznaczenie linii celowania niwelatora O S a, gdzie a jest to punkt przecięcia linii celowania niwelatora z podziałką mm, odczytany w polu widzenia niwelatora.

Wahania $\Delta w''$ osi celowej niwelatora obliczamy ze wzoru:

$$w'' = \varrho \cdot \frac{a - a_0}{L}$$

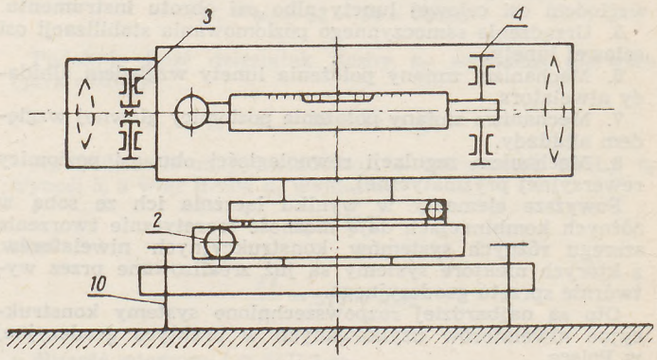
gdzie

$\varrho = 206264''$

L — jest to odległość wspólnej osi obrotu obu instrumentów: teodolitu i badanego niwelatora od podziałki a_1 a_2 w mm.

2. Niwelator firmy Zeiss ze śrubą elewacyjną 2 i mechanizmami regulacji 3 i 4 (rys. 6).

Niwelator poziomujemy za pomocą poziomicy pudełkowej, po czym śrubą elewacyjną 2 ustawiamy na środek jej obrotów. Następnie w zwykły sposób za pomocą śrubek regulacyjnych 4 i śrub nastawniczych 10 ustawiamy z gruba oś poziomicy głównej prostopadle do osi obrotu instrumentu, po czym za pomocą śruby elewacyjnej 2 i śrub nastawniczych dokładnie.



Rys. 6

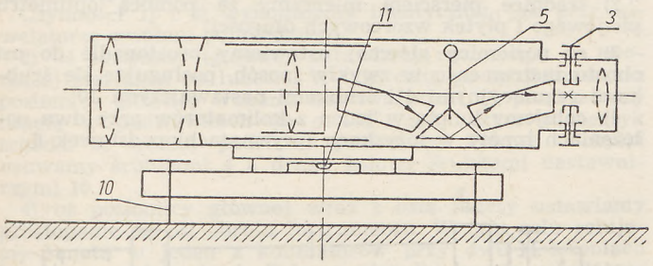
Jest to pierwsza część czynności dotyczących poziomicy głównej. Czynności w drugiej części dotyczącej osi celowania lunety przebiegają identycznie, jak w p. 1.

W wyniku regulacji i ponownego sprawdzenia podajemy wartości liczbowe następujących parametrów:

— Błąd koincydencji pęcherzyka poziomicy głównej.

— Błąd nierównoległości osi celowej lunety do osi poziomicy głównej.

— Błąd nieprostopadłości płaszczyzny głównej osi poziomicy pudełkowej do osi obrotu instrumentu.



Rys. 7

Stan ogólny i parametry związane należy podać identycznie, jak w p. 1.

3. Niwelator samopoziomujący firmy PZO. Sprawdzenie niwelatorów samopoziomujących (rys. 7) obejmuje trzy następujące warunki:

1. Prostopadłości płaszczyzny głównej osi poziomicy pudełkowej 11 do osi obrotu instrumentu.

2. Poziome ustawienie osi celowania niwelatora.

3. Symetryczne ustawienie linii celowania względem granic pochylenia dwustronnego korpusu niwelatora.

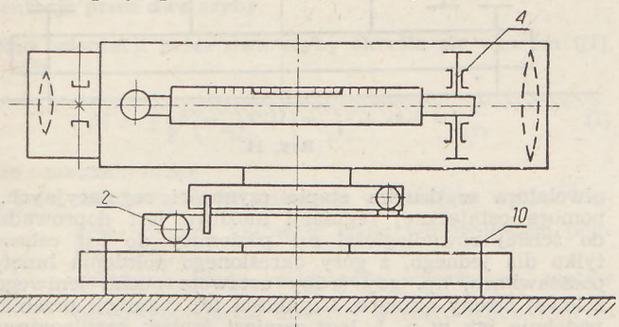
Warunek pierwszy sprawdzamy w zwykły sposób.

Dla sprawdzenia warunku drugiego osie kolimatorów sprowadzamy do poziomu za pomocą niwelatora precyzyjnego sprawdzonego na tym samym komparatorze. Następnie ustawiamy między kolimatory badany niwelator samopoziomujący oraz celujemy nim po kolei w każdy z kolimatorów, przy czym odchyłki krzyża niwelatora względem krzyży kolimatorów powinny być sobie równe i skierowane w jedną stronę. W przypadku odchyłek różnych, pochylamy wspólną oś kolimatorów tak, żeby odchyłki zostały skierowane w jedną stronę i były sobie równe.

Śrubkami rektyfikacyjnymi (3) niwelatora odchyłkę tę usuwamy. Po ustawieniu wspólnej osi kolimatorów ponownie do poziomu, za pomocą śruby elewacyjnej kolimatora dokonujemy pomiaru błędu odchylenia linii celowania niwelatora względem poziomu.

Dla sprawdzenia warunku trzeciego, niwelator poziomujemy za pomocą poziomicy pudełkowej 11, po czym pochylamy niwelator dotąd, aż przecięcie krzyża zejdzie z punktu, na który luneta została poprzednio skierowana, następnie pochylamy niwelator podobnie, lecz w przeciwną stronę.

Jeżeli kąt pochylenia w obie strony i przesunięcia pęcherzyka poziomicy pudełkowej są sobie równe, to warunek jest spełniony, w przeciwnym przypadku różnica przesunięć pęcherzyka w obu kierunkach jest miarą niesymetrii ustawienia urządzenia samopoziomującego względem korpusu niwelatora przy spoziomowanej poziomicy pudełkowej.



Rys. 8

W wyniku regulacji i sprawdzenia niwelatora należy podać wartości liczbowe następujących parametrów:

a) błąd nieprostopadłości płaszczyzny głównej poziomicy pudełkowej do osi obrotu instrumentu,

b) błąd odchylenia linii celowania od poziomu,

c) wartość kątowa niesymetrii poziomej linii celowania względem obudowy i poziomicy pudełkowej oraz wartość kątową amplitudy pochylenia korpusu niwelatora.

Pozostałe charakterystyki robocze niwelatora podajemy podobnie jak w punktach poprzednich.

4. Niwelator firmy Zeiss, typ Ni 00, precyzyjny ze śrubą elewacyjną 2 i śrubkami regulacyjnymi 4 (rys. 8).

Po spoziomowaniu niwelatora za pomocą poziomicy pudełkowej i ustawieniu śruby elewacyjnej 2 na środek obrotów, oś poziomicy głównej ustawiamy prostopadle do osi obrotu instrumentu za pomocą śrubek rektyfikacyjnych 4 i śrub nastawniczych 10 z gruba i następnie za pomocą śrubek 4 i śruby elewacyjnej 2 dokładnie, po czym śrubami nastawniczymi 10 sprowadzamy pęcherzyk do koincydencji.

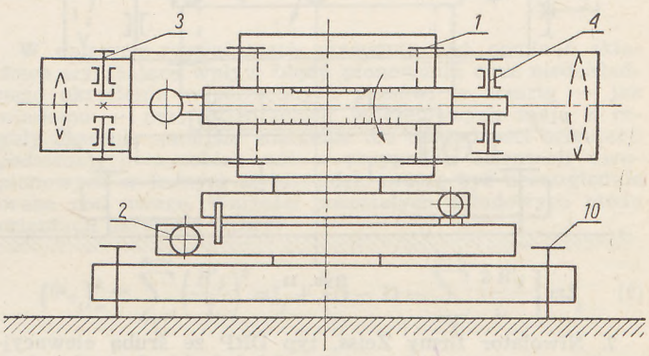
Śrubami elewacyjnymi kolimatorów, ich wspólną oś optyczną ustawiamy prostopadle do osi obrotu niwelatora (to znaczy tak, żeby odchyłki krzyża niwelatora względem krzyży kolimatorów były sobie równe i jednakowo skierowane). Po czym śrubą elewacyjną 2 krzyż niwelatora uzgadniamy z krzyżem jednego z kolimatorów, przy czym pęcherzyk poziomicy schodzi ze środka (wychodzi z koincydencji). Śrubami regulacyjnymi 4 sprowadzamy pęcherzyk z powrotem na środek.

Pozostałą odchyłkę krzyża mierzymy za pomocą śruby elewacyjnej jednego z kolimatorów. Jest ona równa błędowi nierównoległości osi celowej lunety do osi poziomicy głównej.

W wyniku sprawdzenia niwelatora podajemy: 1) błąd koincydencji pęcherzyka poziomicy głównej, 2) błąd nierównoległości osi celowej do osi poziomicy głównej, 3) błąd nieprostopadłości płaszczyzny głównej poziomicy pudełkowej do osi obrotu instrumentu.

Pozostałe dane podajemy, jak w punktach poprzednich.

5. Niwelator firmy Zeiss, typ Ni B (rys. 9) ze śrubą elewacyjną 2 i mechanizmem rewersyjnym 1, mechanizmami regulacyjnymi 3 i 4.



Rys. 9

Sprawdzenie niwelatora przebiega podobnie jak niwelatora wymienionego w p. 2 z tym, że niezależnie od wymienionych czynności w p. 2 należy sprawdzić: 1) zgodność osi celowej lunety z jej osią geometryczną oraz 2) równoległość obu osi względem siebie poziomicy rewersyjnej.

Ostatnie dwie czynności przebiegają następująco:

1. Celujemy niwelatorem w kolimator i obracamy lunetę naokoło jej osi geometrycznej o 180°, ewentualną po wykonaniu obrotu odchyłkę krzyża lunety względem krzyża kolimatora mierzymy śrubą elewacyjną kolimatora, co stanowi błąd nierównoległości osi celowej do osi geometrycznej (mechanicznej) lunety.

2. Ustawiamy pęcherzyk poziomicy na koincydencję i krzyżem kolimatora celujemy na krzyż niwelatora, po czym lunetę niwelatora obracamy naokoło jej osi mechanicznej o 180°, wskutek czego pęcherzyk schodzi z punktu koincydencji. Doprowadzamy pęcherzyk z powrotem do punktu koincydencji, a powstałą wskutek tego odchyłkę krzyży mierzymy za pomocą śruby elewacyjnej kolimatora. Jest ona miarą nierównoległości dwu osi poziomicy rewersyjnej względem siebie.

W wyniku sprawdzenia podajemy następujące parametry:

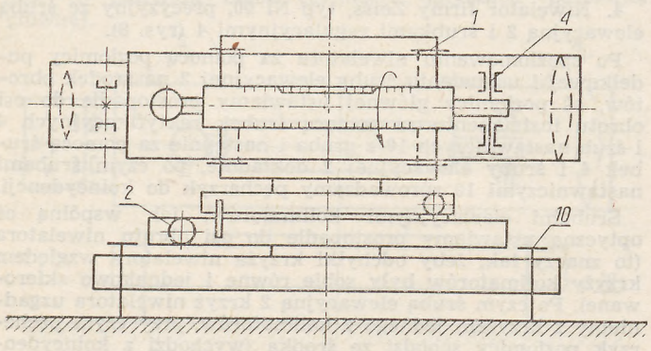
1) błąd koincydencji pęcherzyka poziomicy głównej,

2) błąd nierównoległości osi celowania lunety do osi poziomicy głównej w jej położeniu wyjściowym,

3) błąd nieprostopadłości płaszczyzny poziomicy głównej do osi obrotu instrumentu,

4) błąd nierównoległości osi celowej lunety do osi mechanicznej obrotu,

5) błąd nierównoległości obu osi poziomicy rewersyjnej względem siebie.

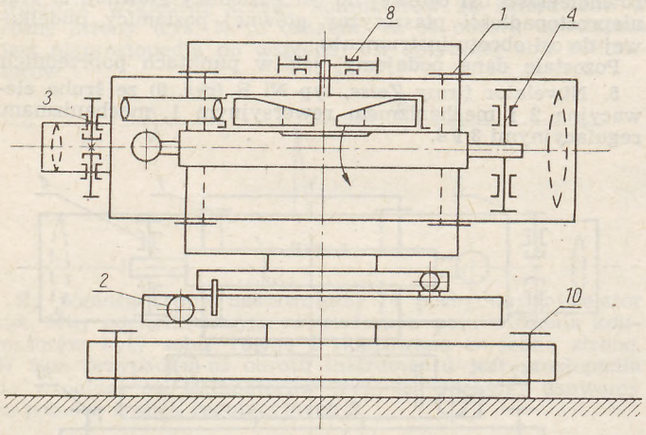


Rys. 10

Pozostałe dane podajemy jak w punktach poprzednich.

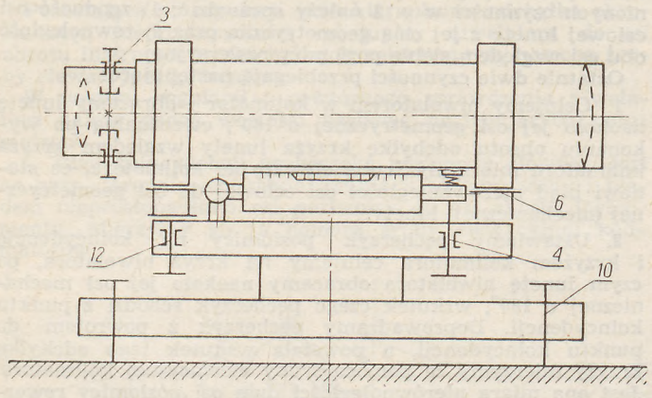
6. Niwelator firmy Goertz ze śrubą elewacyjną 2, mechanizmem rewersyjnym 1 i mechanizmem regulacji 4 (rys. 10).

Sprawdzenie przebiega podobnie jak w p. 4 z tym, że dwa dodatkowe warunki sprawdzenia przebiegają jak w p. 5.



Rys. 11

7. Niwelator firmy Zeiss, typ DRP ze śrubą elewacyjną 2, mechanizmem rewersyjnym 1 i śrubami regulacyjnymi 4 i 8 (rys. 11). Sprawdzanie przebiega tak, jak w p. 6 z tym, że pomiar błędu nierównoległości obu osi poziomicy rewersyjnej odbywa się po wykonaniu regulacji wzajemnego położenia obu osi poziomicy. Przebieg czynności regula-



Rys. 12

cyjnych jest następujący: po obróceniu lunety naokoło jej osi mechanicznej o 180°, połowę odchyłki pęcherzyka usuwamy śrubkami 9 i drugą połowę śrubkami 4.

8. Niwelator firmy Gerlach, system Egault z urządzeniem 6 i mechanizmami regulacyjnymi 3 i 4 (rys. 12).

Sprawdzenie i regulacja tego niwelatora przebiega w dwu etapach. W pierwszym etapie wykonywane są czynności przygotowawcze, a w drugim — czynności kontrolne ostateczne, regulacje ostateczne i pomiar parametrów.

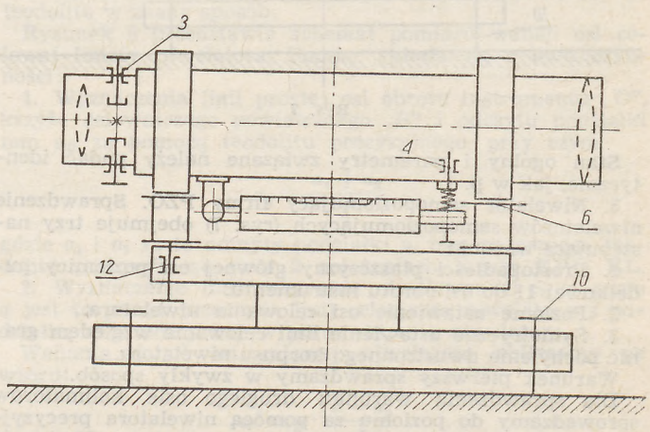
Czynności przygotowawcze są to:

1) uzgodnienie osi celowej i geometrycznej lunety w zwykły sposób, za pomocą śrubek regulacyjnych 3, przy użyciu jako celu obserwacji krzyża kolimatora;

2) średnice pierścieni mierzymy za pomocą optimetru pionowego i płytek wzorcowych długości;

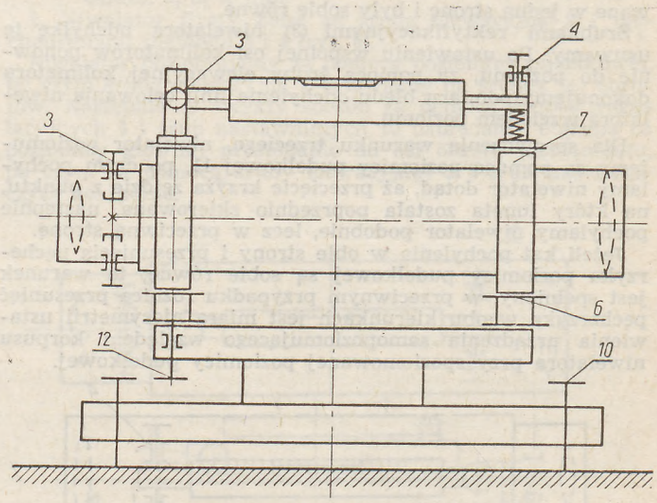
3) oś poziomicy głównej ustawiamy prostopadle do osi obrotu instrumentu w zwykły sposób, posługując się śrubkami regulacyjnymi 4 i śrubkami nastawniczymi 10;

4) celujemy lunetą w jeden z kolimatorów przy dwu położeniach lunety w łożyskach (pryzmatach) podstawek 6.



Rys. 13

Jeżeli średnice pierścieni zmierzone w punkcie 3 są nierówne i wynikający stąd kąt pochylenia stożka jest większy od dopuszczalnego błędu nierównoległości osi poziomicy do osi celowej, konieczne jest dokonanie ostatecznej regulacji



Rys. 14

niwelatora w drugim etapie czynności regulacyjnych. Za pomocą ostatecznej regulacji możliwe jest doprowadzenie do ścisłej równoległości osi poziomicy do osi celowania tylko dla jednego, z góry określonego położenia lunety w podstawkach, np. gdy śruby ustawcze ruchu leniwego są z lewej strony okularu. Czynności tej regulacji przebiegają podobnie jak w p. 1, lecz zamiast śrubek regulacyjnych 3 należy użyć śrubek ustawczych 12 przy podstawkach.

Pomiar parametrów przebiega w następującej kolejności: za pomocą śrub nastawniczych niwelatora pochylamy niwelator tak, żeby odchyłki krzyży w obu kolimatorach były sobie równe i jednakowo skierowane, po czym odchyłki krzyża mierzymy za pomocą śruby elewacyjnej kolimatora.

W wyniku sprawdzenia podajemy następujące parametry:
1) błąd nieprostopadłości osi poziomicy głównej do osi obrotu instrumentu,
2) średni błąd poziomowania,
3) błąd nierównoległości osi poziomicy do głównej osi celowej lunety.
Pozostałe charakterystyki wg punktu pierwszego.

9. Niwelator systemu Bamberga z urządzeniami 6 i 7 sprzężonymi ze sobą oraz mechanizmami 3 i 4.

Czynności kontrolne regulacyjne przygotowawcze przebiegają następująco:
Czynności 1) i 2) wykonujemy identycznie, jak przy niwelatorze systemu poprzedniego,
3) oś poziomicy (głównej) ustawiamy równolegle do tworzącej pierścieni na lunecie. W tym celu, po spoziomowaniu poziomicy głównej śrubami nastawniczymi 10 przekładamy lunetę w podstawkach (6) o 180°, przy czym pęcherzyk schodzi ze środka podziałki poziomicy. Połowę odchyłki usuwamy śrubkami 4 a drugą połowę śrubkami nastawniczymi 10.
4) oś poziomicy głównej wraz z osią lunety ustawiamy prostopadle do osi obrotu instrumentu. W tym celu celujemy lunetą w jeden z kolimatorów przy dwu położeniach lunety na podstawkach. Połowę odchyłki krzyża niwelatora względem krzyża i kolimatora usuwamy śrubkami ustawczymi, przy podstawkach 12 a drugą — śrubkami nastawniczymi 10.

Regulacja ostateczna i pomiary parametrów w części drugiej czynności przebiegają podobnie jak przy systemie poprzednim 8 — Egaulta z tym jednak, że przy regulacji równoległości osi lunety do osi libeli posługujemy się równolegle śrubkami 4 i 12.

W wyniku sprawdzenia podajemy wszystkie charakterystyki i parametry związane jak przy niwelatorze systemu poprzedniego.

10. Niwelator systemu Grave-Kern ze śrubami regulacyjnymi 3 i 4 oraz urządzeniami 6 i 7 niezależnymi od siebie.

Czynności kontrolno-regulacyjno-przygotowawcze przebiegają tak, jak przy systemie poprzednim Bamberga z tym, że podczas wszystkich czynności poziomica główna zachowuje stałe położenie względem lunety.

Przekładanie poziomicy na pierścieniach lunety może służyć jedynie dla dodatkowego sprawdzenia równości średnic pierścieni i jest przeznaczone do wykorzystania przy dokonywaniu pomiarów w terenie.

Regulacja ostateczna i pomiary parametrów w części drugiej czynności przebiegają identycznie, jak przy systemie poprzednim — Bamberga, przy zachowaniu stałego położenia poziomicy głównej względem lunety.

W wyniku sprawdzenia podajemy wszystkie charakterystyki i parametry związane jak przy niwelatorach z dwóch poprzednich systemów.

Dr inż. KAZIMIERZ TROJANOWSKI

Dokładność wliczeniowych orientacji kopalń, wykonywanych w oparciu o równoboczne, prostoliniowe ciągi poligonowe

Wliczeniowe orientacje kopalń należy zaliczyć do najdokładniejszych metod orientowania wyrobisk podziemnych. Najprostszymi przypadkami takich orientacji są: orientacja przez dwa szyby oraz orientacja przez trzy szyby metodą Pausa. Poniżej chcemy rozpatrzyć szczególne przypadki takich orientacji, które zachodzą wtedy, gdy ciągi wliczeniowe są ciągami prostoliniowymi, o równych długościach boków poligonowych. Przypadki takie — ściśle biorąc — są być może mało realne, gdyż rzadko zdarzają się w praktyce, analiza ich dokładności ma jednak duże znaczenie, ponieważ bardzo poglądowo i przekonująco tłumaczy dokładność tego rodzaju orientacji i ich przewagę nad orientacjami dwupionowymi w jednym szybie. Nadto w praktyce często mogą zachodzić przypadki, gdy przebieg ciągów wliczeniowych będzie bardzo zbliżony do ich zamykających; można wtedy wnioskować o dokładności takiej orientacji, szacując ją w przybliżeniu ze wzoru dla prostoliniowych, równobocznych ciągów wliczeniowych, o ile nawał pracy nie pozwala na przeprowadzenie analizy dokładności na podstawie wzorów ścisłych.

Orientacja przez dwa szyby

Błąd orientacji przez dwa szyby określa się wzorem ([1], str. 183)

$$M = \pm\sqrt{\left(m_{\sigma_i}\right)_w^2 + \left(m_{\sigma_i}\right)_s^2 + \varepsilon^2 + m_{P_1P_2}^2} \qquad (1)$$

gdzie oznaczono przez

$\left(m_{\sigma_i}\right)_w$ — składową błędu orientacji wyrażającą wpływ błędów pomiaru kątów w ciągu wliczeniowym podziemnym,

$\left(m_{\sigma_i}\right)_s$ — składową błędu orientacji wyrażającą wpływ błędów pomiarów długości w ciągu wliczeniowym podziemnym,

ε — składową błędu orientacji wywołaną błędami pionowania,

$m_{P_1P_2}$ — składową wyrażającą wpływ niedokładnego określenia współrzędnych pionów P_1 i P_2 opuszczonych w dwóch różnych szybach.

W dalszych rozważaniach wygodnie jest pominąć składowe wyrażające wpływ błędu pionowania oraz niedokładnego określenia współrzędnych pionów, te zresztą — jak wiadomo — przy orientacjach wliczeniowych mają z reguły znacznie mniejsze znaczenie dla dokładności orientacji podziemnych wyrobisk niż w przypadku orientacji dwupionowych w jednym szybie, gdzie muszą być bezwzględnie brane pod uwagę. Wartości pozostałych składowych błędu orientacji określają wzory:

$$\left(m_{\sigma_i}\right)_w^2 = \sum_1^{n-1}\left(\frac{R'_j}{L}\right)^2 m_{w_j}^2 + \left[(i-1) - \sum_1^{i-1}\frac{2R'_j}{L}\right] m_{w_j}^2 \qquad (2)$$

$$\left(m_{\sigma_i}\right)_s^2 = \sum_1^{n}\left(\frac{\varrho \cdot \sin\delta_j}{L}\right)^2 m_{s_j}^2 \qquad (3)$$

([1], str. 176—183).

We wzorach (2) i (3) oznaczono przez:

L — długość bazy (odległość pionów P_1 i P_2),

R' — rzut na bazę (linię pionów P_1P_2) promienia R, łączącego rozpatrywany punkt poligonowy ciągu wliczeniowego z pionem P_2,

δ — kąt zawarty między kierunkiem rozpatrywanego boku poligonowego ciągu wliczeniowego a kierunkiem bazy P_1P_2,

m_w — średni błąd pomiaru kąta,

m_s — średni błąd pomiaru długości.

Nadto indeks i oznacza numer porządkowy boku, dla którego oblicza się błąd orientacji, a indeks j oznacza numer kolejny rozpatrywanego elementu (długości lub kąta) ciągu wliczeniowego; n oznacza liczbę boków tego ciągu.

W przypadku prostoliniowego, równobocznego ciągu wliczeniowego (rys. 1) należy oczywiście przyjąć

$$\delta_1 = \delta_2 = \cdots = \delta_n = 0°$$

stąd

$$\left(m_{\sigma_i}\right)_s = 0$$

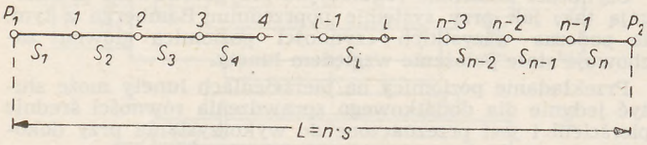
czyli błędy pomiaru długości boków poligonowych w ciągu wliczeniowym w takim przypadku nie mają wpływu na dokładność orientacji.

Stosownie do rys. 1 i wzoru (2) należy przyjąć:

$$\left.\begin{aligned} L &= n \cdot s \\ R'_j &= (n-j)\,s \end{aligned}\right\} \tag{4}$$

gdzie s oznacza długość boku poligonowego.

Jeżeli założymy ponadto, że kąty mierzono z jednakową dokładnością, tzn.



Rys. 1. Szczególny przypadek orientacji przez dwa szyby

$$m_{w_1} = m_{w_2} = \cdots = m_{w_{n-1}} \tag{5}$$

to uwzględniając związki (4) i (5) wzór (2) przybierze postać:

$$\left(m^2_{\sigma_i}\right)_w = m_w^2 \left[\frac{1}{n^2}\sum_{1}^{n-1}(n-j)^2 + (i-1) - \frac{2}{n}\sum_{1}^{i-1}(n-j)\right]$$

Obliczając występujące w powyższym sumy według ogólnie znanych z algebry wzorów i obustronnie pierwiastkując, otrzymujemy zależność:

$$\left(m_{\sigma_i}\right)_w = \pm m_w \sqrt{\frac{(n-1)(2n-1)}{6n} - \frac{(n-i)(i-1)}{n}} \tag{6}$$

Dla pierwszego ($i = 1$) i ostatniego ($i = n$) boku ciągu wliczeniowego otrzymuje się z (6)

$$m_{\sigma_1} = m_{\sigma_2} = \pm m_w \sqrt{\frac{(n-1)(2n-1)}{6n}} \tag{7}$$

Szczególne znaczenie w teorii orientacji wliczeniowych ma problem tzw. boków centralnych. Są to w przypadku prostoliniowych ciągów wliczeniowych boki, na które przypada minimum bezwzględnej wartości błędu orientacji.

Ze związku (6) wynika, że bezwzględna wartość błędu orientacji będzie wtedy najmniejsza, gdy wartość wyrażenia

$$F(i) = (n-i)(i-1) \tag{8}$$

osiągnie w konkretnie rozpatrywanym przypadku (tzn. dla danego $n = \text{const.}$) maksimum. Ponieważ n oraz i mogą przybierać tylko wartości naturalne, nie można w zasadzie posługiwać się bez zastrzeżeń stosowanymi zwykle w takich przypadkach metodami analizy. Wobec tego na razie założymy, że i może przybierać dowolne wartości, pamiętając tylko, że w ostatecznym wyniku należy uwzględnić powyższe zastrzeżenie.

Przekształcając (8) napiszemy

$$F(i) = -i^2 + i(n+1) - n$$

Wartość i, dla której wyrażenie (8) osiąga maksimum, znajdujemy z warunku:

$$\frac{dF}{di} = 0$$

czyli

$$-2i + (n+1) = 0$$

stąd

$$i = \frac{n+1}{2} \tag{9}$$

Zauważmy, że druga pochodna wyrażenia (8)

$$\frac{d^2F}{di^2} = -2$$

ma zawsze wartość ujemną, czyli określone według (9) ekstremum w istocie jest maksimum wyrażenia (8).

Należy teraz, stosownie do uczynionych zastrzeżeń, przeprowadzić dyskusję wzoru (9) w uwzględnieniu faktu, że w rzeczywistości i może przybierać tylko wartości liczb naturalnych. Zauważmy, że jeżeli liczba boków poligonowych ciągu wliczeniowego jest liczbą nieparzystą, wtedy określona według (9) wartość i jest liczbą naturalną, czyli dla tego przypadku wzór (9) ma moc obowiązującą. Jeżeli natomiast n jest liczbą parzystą, ze wzoru (9) uzyskuje się dla i wartości z ułamkami:

$$i = \frac{n}{2} + \frac{1}{2}$$

Najbliższe tej wartości liczby naturalne są $\frac{n}{2}$ oraz $\frac{n}{2}+1$ i dla tych naturalnych wartości wyrażenie (8) osiąga maksimum.

Reasumując powyższe możemy ustalić, że jeżeli w równobocznym, prostoliniowym ciągu wliczeniowym liczba boków n jest nieparzysta, bokiem centralnym jest bok z numerem $i = \frac{n+1}{2}$; jeżeli zaś liczba boków jest parzysta, to wtedy istnieją dwa boki centralne i są to boki o numerach

$$i = \frac{n}{2} \quad \text{oraz} \quad i = \frac{n}{2} + 1$$

Przypomnijmy jeszcze, że na te boki centralne przypada minimum bezwzględnej wartości błędu orientacji, tym samym, statystycznie biorąc, te boki należy uważać za najkorzystniejsze dla nawiązywania innych kopalnianych ciągów poligonowych. Uwzględniając określone wyżej wartości we wzorze (6) otrzymujemy wartości błędów orientacji boków centralnych. W pierwszym przypadku otrzymujemy z (6) wstawiając

$$i = \frac{n+1}{2}$$

$$\left(m_{\sigma_{\frac{n+1}{2}}}\right)_w = m_w \sqrt{\frac{n^2-1}{12n}} \tag{10}$$

W drugim przypadku otrzymujemy z (6) podstawiając

$$i = \frac{n}{2} \quad \text{lub} \quad \frac{n}{2}+1$$

$$\left(m_{\sigma_{\frac{n}{2}}}\right)_w = \left(m_{\sigma_{\frac{n}{2}+1}}\right)_w = m_w \sqrt{\frac{n^2+2}{12n}} \tag{11}$$

Dla $n \to \infty$ można zamiast wzorów (10) i (11) napisać wzór

$$\left(m_{\sigma_c}\right)_w = m_w \sqrt{\frac{n}{12}} \tag{12}$$

dla boków centralnych, o czym przypomina indeks c w wyrażeniu po lewej stronie związku (12).

Podobnie, dla $n \to \infty$ otrzymuje się z (7)

$$\left(m_{\sigma_1}\right)_w = \left(m_{\sigma_n}\right)_w = m_w \sqrt{\frac{n}{3}} \tag{13}$$

dla pierwszego i ostatniego boku ciągu wliczeniowego.

Jak widać, w przypadku wydłużonego ciągu wliczeniowego — równobocznego, o dużej ilości boków, średni błąd orientacji będzie pozostawał w granicach

$$m_w \sqrt{\frac{n}{12}} \leqslant M \leqslant m_w \sqrt{\frac{n}{3}} \tag{14}$$

Można się zastanawiać, jakie wynikną niedokładności szacowania przy stosowaniu wyżej podanych wzorów uproszczonych. Przekształćmy więc np. wzór (10) do postaci:

$$m_w\sqrt{\frac{n^2-1}{12\,n}} = m_w\sqrt{\frac{n}{12}}\sqrt{1-\frac{1}{n^2}}$$

Stosując teraz rozwinięcie w szereg według dwumianu Newtona można napisać:

$$m_w\sqrt{\frac{n^2-1}{12\,n}} \cong m_w\sqrt{\frac{n}{12}}\left(1-\frac{1}{2\,n^2}\right)$$

Analogicznie postępując zamiast (11) można napisać

$$m_w\sqrt{\frac{n^2+2}{12\,n}} \cong m_w\sqrt{\frac{n}{12}}\left(1+\frac{1}{n^2}\right)$$

Wynika stąd, że stosując uproszczony wzór (12) popełniamy przy $n = 10$ w stosunku do wzorów ścisłych (10) lub (11) błąd rzędu 1%. Dla $n > 10$ błąd ten będzie jeszcze mniejszy, zatem w takich przypadkach, a w zasadzie nawet już dla $n > 5$, uproszczony wzór (12) może być z powodzeniem stosowany.

Wyrażenie figurujące pod znakiem pierwiastka kwadratowego we wzorze (7) możemy zapisać w postaci:

$$\frac{(n-1)\,(2n-1)}{6\,n} = \frac{n}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{6\,n}$$

Stosując zatem uproszczony wzór (13) zamiast wzoru (7) szacujemy błąd orientacji z nadmiarem rzędu 10% przy $n = 10$. Dla większych n nadmiar ten będzie odpowiednio mniejszy.

Wzory (12), (13) i (14) pokazują, jak korzystna jest orientacja przez dwa szyby w przypadku ciągu wliczeniowego zbliżonego do równobocznego prostoliniowego ciągu, w porównaniu z orientacją dwupionową w jednym szybie. Rozpatrując bowiem nawiązany jednostronnie ciąg poligonowy o $(n-1)$ stanowiskach, pomijając nawet błąd pionowania, który przy orientacjach dwupionowych w jednym szybie ma jak wiadomo dominujące znaczenie, uwzględniając zatem tylko same błędy pomiaru kątów, stosując prawo przenoszenia się błędów otrzymamy dla ostatniego boku tego ciągu błąd orientacji

$$\left(m_{\sigma_n}\right)_w = m_w\sqrt{n-1} \qquad (15)$$

przy czym założono, że kąty zmierzone są z jednakową dokładnością.

Jeżeli np. $n = 48$, otrzymujemy z (15)

$$m_{\sigma_{48}} \cong 7\,m_w$$

Natomiast według wzoru (14) średni błąd orientacji przez dwa szyby winien pozostawać w granicach

$$2\,m_w \leqslant m_{\sigma_{48}} \leqslant 4\,m_w$$

Przyjmując, że $m_w = 5''$ otrzymujemy w pierwszym przypadku graniczny błąd wyznaczenia kąta kierunkowego rzędu 105″, a w drugim między 30″ a 60″. Przykład ten wyraźnie podkreśla przewagę orientacji wliczeniowych nad orientacjami dwupionowymi w jednym szybie. Często w praktyce zamiast orientacji przez dwa szyby wykonuje się w obu szybach orientację metodą Weissbacha, a następnie kąty orientowanego ciągu wyrównuje się w uwzględnieniu wyników tych orientacji. W przypadku ciągów o kształcie zbliżonym do prostoliniowego, w świetle powyższego, takie postępowanie nie ma sensu, lepiej bowiem szybciej i taniej jest zastosować orientację przez dwa szyby. Notabene takie wyrównywanie nie może być uznane za słuszne, gdyż wyrównuje się elementy pomierzone dokładniej do elementów o znacznie mniejszej dokładności. Średni błąd pomiaru kątów metodą repetycji górniczej jest na ogół rzędu 5″, co potwierdzają liczne analizy wyników pomiarów ([5], str. 75), podczas gdy wykonanie orientacji dwupionowej w jednym szybie ze średnim błędem rzędu ±30″ należy uznać za bardzo dobry rezultat.

Szczególny przypadek orientacji przez trzy szyby metodą Pausa

Poniżej chcemy rozpatrzyć ten szczególny przypadek orientacji metodą Pausa, gdy ciągi poligonowe służące do określenia długości poszczególnych boków trójkąta orientacji są ciągami prostoliniowymi, równobocznymi. Odnośnie znaczenia dyskusji takiego przypadku mają moc uwagi dotyczące znaczenia analizy podobnego przypadku dla orientacji przez dwa szyby.

Podany w artykule [2] wzór (11), pozwalający na określenie dokładności orientacji metodą Pausa, wynika ze wzoru ogólniejszego, o postaci

$$(M_{c,i})^2_{a,k} = \frac{m^2_w}{h^2_b}\left(\sum N^2_{c,i} + \sum N^2_{a,k} + \sum N^2_b\right) + \frac{\varrho^2}{h^2_b}\cdot$$
$$\cdot\left(\sum \cos^2\vartheta_c\cdot m^2_{s,c} + \sum \cos^2\vartheta_a\cdot m^2_{s,a} + \sum \cos^2\vartheta_b\cdot m^2_{s,b}\right) \qquad (16)$$

po przyjęciu propozycji Wilskiego odnośnie prawa przenoszenia się błędów przy pomiarach długości.

We wzorze (16) oznaczono ogólnie przez

ϑ — kąt, jaki zawiera dowolny bok poligonowy rozpatrywanego ciągu wliczeniowego z bokiem b trójkąta orientacji, leżącym naprzeciw kąta β, który był użyty przy przeniesieniu kierunku

m_s — błąd pomiaru tego boku.

Nadto indeksy a, b, c, oznaczają przynależność rozpatrywanych elementów do poszczególnych ciągów wliczeniowych — orientowanego (c), wyjściowego (a) i pośredniczącego (b).

Pozostałe oznaczenia są analogiczne, jak we wzorze (11) w publikacji [2].

Zauważmy, że u podstaw wzoru (16) przyjęto założenie, że kąty mierzone są z jednakową dokładnością.

Załóżmy, że wzrost błędu długości następuje według zasady

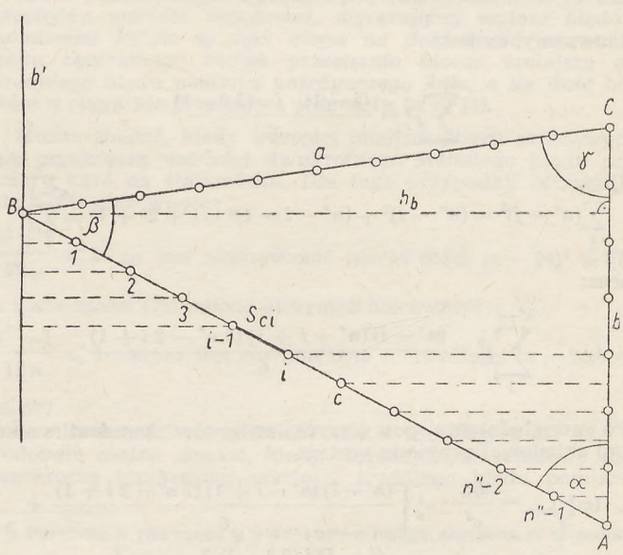
$$m_s = m_{o,s}\sqrt{s} \qquad (17)$$

(gdzie $m_{o,s}$ jest średnim przypadkowym błędem jednostki długości).

Z rys. 2, który przedstawia omawiany szczególny przypadek widać, że będzie:

$$\cos^2\vartheta_{b,j} = 1$$
$$\cos^2\vartheta_{a,j} = \cos^2\gamma$$
$$\cos^2\vartheta_{c,j} = \cos^2\alpha \qquad (18)$$

Uwzględniając związki (17) i (18) we wzorze (16), otrzymujemy zależności, z których można wyznaczyć składowe wpływu pomiarów długości na dokładność orientacji



Rys. 2. Szczególny przypadek orientacji metodą Paussa

$$(m_\sigma^2)_{s,a} = \frac{\varrho^2 \cdot m_{o,s}^2}{h_b^2} \cdot a \cdot \cos^2\gamma$$

$$(m_\sigma^2)_{s,b} = \frac{\varrho^2 \cdot m_{o,s}^2}{h_b^2} \cdot b$$

$$(m_\sigma^2)_{s,c} = \frac{\varrho^2 \cdot m_{o,s}^2}{h_b^2} \cdot c \cdot \cos^2\alpha$$

Z rysunku 2 widać jednocześnie, że w tym przypadku musi być

$$(m_\sigma^2)_{w,b} = 0$$

gdyż dla wszystkich kątów w ciągu poligonowym pośredniczącym zachodzi relacja

$$N_{b,j} = 0$$

Pozostaje teraz określić dwie ostatnie składowe, wyrażające wpływ błędów pomiarów kątów w ciągach poligonowych: orientowanym i wyjściowym na dokładność orientacji. Jak wynika ze wzoru (16) i z treści artykułu [2], składowe te są zmienne i wartość ich zależy od tego, dla którego boku ciągu orientowanego oraz względem którego boku ciągu poligonowego wyjściowego obliczamy średni błąd orientacji. Niech będą to boki „k" w ciągu wyjściowym oraz „i" w ciągu orientowanym. Rozpatrzmy przede wszystkim wpływ błędów pomiarów kątów w ciągu orientowanym na dokładność orientacji. Oznaczmy (por. wzór (16)):

$$\frac{m_w^2}{h_b^2} \cdot \sum N_{c,i}^2 = (m_{\sigma_i}^2)_{w,c} \quad \text{oraz} \quad \frac{m_w^2}{h_b^2} \sum N_{a,k}^2 = (m_{\sigma_k}^2)_{w,a}$$

Weźmy pod uwagę sytuację przedstawioną na rysunku 2, z którego widać, że

$$\frac{N_{c,j}}{h_b} = \frac{j \cdot s_c}{c} \quad \text{dla} \quad j \leqslant i-1$$

gdzie s_c oznacza długość boku poligonowego w ciągu orientowanym oraz

$$\frac{N_{c,j}}{h_b} = \frac{(n''-j)\, s_c}{c} \quad \text{dla} \quad j \geqslant i$$

przy czym n'' oznacza ilość boków w ciągu poligonowym orientowanym.
Będzie więc:

$$(m_{\sigma_i}^2)_{w,c} = \frac{m_w^2}{c^2} \cdot s_c^2 \left[\sum_1^{i-1} j^2 + \sum_i^{n''-1} (n''-j)^2\right]$$

Zauważmy, że jest:

$$\sum_1^{i-1} j^2 = \frac{(i-1)\cdot i \cdot (2i-1)}{6}$$

$$\sum_i^{n''-1} (n''-j)^2 = (n''-i)^2 + (n''-i-1)^2 \cdots + 2^2 + 1^2 = \sum_1^{n''-i} j^2$$

oraz:

$$\sum_1^{n''-i} j^2 = \frac{(n''-i)(n''-i+1)(2n''-2i+1)}{6}$$

Po uwzględnieniu powyższych związków kwadrat szukanej składowej przyjmie postać:

$$(m_{\sigma_i}^2)_{w,c} = \frac{m_w^2}{c^2} \cdot s_c^2 \left[\frac{(n''-i)(n''-i+1)(2n''-2i+1)}{6} + \frac{(i-1)\,i\,(2i-1)}{6}\right]$$

Po przekształceniu otrzymuje się związek:

$$(m_{\sigma_i}^2)_{w,c} = \frac{m_w^2}{c^2} \cdot s_c^2 \left[\frac{(2n''+1)(n''+1)n''}{6} - n'' \cdot i\,(n''-i+1)\right] \tag{19}$$

Wzór ten można przekształcić do postaci podobnej do (6). Postępując analogicznie jak powyżej, można wyprowadzić wzór, określający kwadrat składowej błędu orientacji, wyrażającej wpływ błędów pomiaru kątów w ciągu poligonowym wyjściowym:

$$(m_{\sigma_k}^2)_{w,a} = \frac{m_w^2}{a^2} \cdot s_a^2 \left[\frac{(2n+1)(n+1)n}{6} - n \cdot k\,(n-k+1)\right] \tag{20}$$

przy czym n oznacza ilość boków w tym ciągu: Jak widać z zastosowanych w (20) wskaźników, błąd orientacji liczy się w stosunku do „k-tego" boku ciągu wyjściowego.

Ciekawe wnioski, poglądowo a jednocześnie bardzo przekonująco ilustrujące dokładność orientacji wliczeniowych, nawet w bardziej złożonych przypadkach, jak np. ten, który jest obecnie przedmiotem naszych rozważań, wynikają ze szczegółowej analizy wzorów (19) oraz (20). Ze względu na wyraźną symetrię obu wspomnianych wzorów, wystarczy szczegółowo omówić jeden z nich, np. (20), a wynikające z tej analizy spostrzeżenia będą jednocześnie obowiązujące dla drugiego wzoru (19).

Jeżeli w związku (20) uwzględnimy zależność:

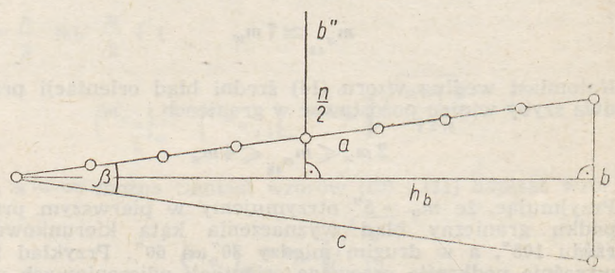
$$n \cdot s_a = a$$

otrzymamy wzór:

$$(m_{\sigma_k}^2)_{w,a} = m_w^2 \left[\frac{(2n+1)(n+1)}{6n} - \frac{k\,(n-k+1)}{n}\right] \tag{21}$$

Z teorii orientacji wliczeniowej metodą Pausa podanej przez autora niniejszego artykułu w pracy [3] wynika, że i tu można mówić o bokach centralnych. Będą to boki poligonowe zawierające co najmniej jeden punkt wspólny z symetralną wysokości trójkąta orientacji, opuszczonej z wierzchołka kąta orientacji, użytego do przeniesienia kierunku.

Jeśli n jest liczbą parzystą, to symetralna wysokości przechodzi przez punkt z numerem porządkowym $\frac{n}{2}$ (por. rys. 3). Istnieją zatem dwa boki centralne, bok z numerem $\frac{n}{2}$ oraz bok z numerem $\left(\frac{n}{2}+1\right)$



Rys. 3 Dwa boki centralne w wydłużonym równobocznym ciągu wliczeniowym

Z (21) orzymujemy wtedy dla boku centralnego z numerem porządkowym $\frac{n}{2}$

$$\left(m_{\sigma_{\frac{n}{2}}}^2\right)_{w,a} = m_w^2 \left[\frac{(2n+1)(n+1)}{6n} - \frac{\frac{n}{2}\left(\frac{n}{2}+1\right)}{n}\right] \tag{22}$$

Dla boku centralnego z numerem $\left(\frac{n}{2}+1\right)$ otrzymuje się:

$$\left(m^2_{\sigma_{\frac{n}{2}+1}}\right)_{w,a} = m_w^2\left[\frac{(2n+1)(n+1)}{6n} - \frac{\left(\frac{n}{2}+1\right)\frac{n}{2}}{n}\right] \quad (23)$$

a więc, jak przewidywaliśmy

$$\left(m^2_{\sigma_{\frac{n}{2}+1}}\right)_{w,a} = \left(m^2_{\sigma_{\frac{n}{2}}}\right)_{w,a}$$

Po redukcji otrzymamy

$$\left(m^2_{\sigma_{\frac{n}{2}}}\right)_{w,a} = \left(m^2_{\sigma_{\frac{n}{2}+1}}\right)_{w,a} = \frac{n^2+2}{12n} \cdot m_w^2 \quad (24)$$

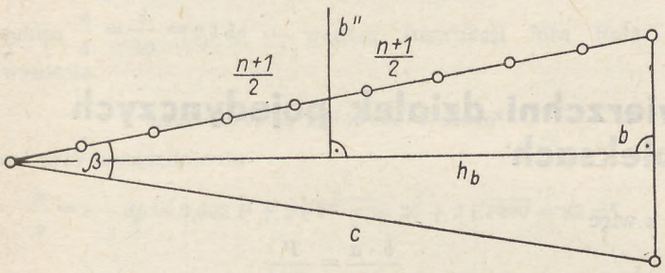
Jeżeli natomiast n jest liczbą nieparzystą, to istnieje tylko jeden bok centralny i jest nim bok z numerem porządkowym $\frac{n+1}{2}$ Przypadek ten przedstawia rysunek 4. Ze związku (21) otrzymujemy w tym przypadku $\left(\text{dla } k = \frac{n+1}{2}\right)$:

$$\left(m^2_{\sigma_k}\right)_{w,a} = m_w^2\left[\frac{(2n+1)(n+1)}{6n} - \frac{\left(\frac{n+1}{2}\right)\left(\frac{n-1}{2}+1\right)}{n}\right]$$

Po uproszczeniu otrzymuje się:

$$\left(m^2_{\sigma_{\frac{n+1}{2}}}\right)_{w,a} = \frac{n^2-1}{12n} \cdot m_w^2 \quad (25)$$

Fakt, że bokami centralnymi w ciągu równobocz-



Rys. 4. Jeden bok centralny w wydłużonym równobocznym ciągu wliczeniowym

nym prostoliniowym są boki z numerami porządkowymi $\frac{n}{2}$ oraz $\left(\frac{n}{2}+1\right)$, jeżeli liczba boków n jest parzysta, lub też bok z numerem porządkowym $\frac{n+1}{2}$, jeżeli liczba boków n jest liczbą nieparzystą wynika również bezpośrednio ze wzoru (21). Zauważmy, że kwadrat błędu określonego równaniem (21) osiągnie minimum dla takiej wartości parametru „k", dla której jednocześnie wyrażenie

$$F(k) = k(n-k+1) \quad (26)$$

osiągnie maksimum.

Zasadniczo nie możemy bez zastrzeżeń stosować tu zwykłych metod stosowanych w matematyce przy określaniu ekstremów, gdyż funkcja $F(k)$ nie jest ciągła, ponieważ k może przyjmować tylko naturalne wartości. Pozwólmy sobie na razie na małe odstępstwo i załóżmy, że k może być dowolną liczbą rzeczywistą. W takim przypadku związek (26) będzie nam przedstawiał równanie parametryczne paraboli drugiego stopnia o postaci:

$$F(k) = -k^2 + k(n+1) \quad (27)$$

Ponieważ w równaniu (27) znak przy k^2 jest ujemny, parabola posiada maksimum, które osiąga dla

$$k = -\frac{b}{2a} = -\frac{n+1}{-2} \quad (28)$$

— porównaj odsyłacz [1]).

Jeżeli zatem n jest liczbą nieparzystą, wtedy bokiem centralnym będzie bok z numerem porządkowym $\frac{n+1}{2}$, który (numer) będzie wtedy liczbą naturalną. Jeżeli n jest liczbą parzystą, to wtedy $k = \frac{n+1}{2}$ musimy odrzucić, gdyż możemy brać pod uwagę tylko liczby naturalne. Dwie najbliższe naturalne liczby wartości $k = \left(\frac{n}{2}+\frac{1}{2}\right)$ będą wtedy $\frac{n}{2}$ lub też $\left(\frac{n}{2}+1\right)$, dla których funkcja $F(k)$ przybierze również naturalne wartości. Ponieważ funkcja $F(k)$ jest funkcją parzystą, będzie wtedy, o czym zresztą można się przez proste podstawienie przekonać, $F\left(\frac{n}{2}\right) = F\left(\frac{n}{2}+1\right)$ A zatem bokami centralnymi będą w tym przypadku bok z numerem $\frac{n}{2}$ oraz bok z numerem $\left(\frac{n}{2}+1\right)$.

Powróćmy do wzoru (24). Postawmy sobie pytanie, pozornie paradoksalne, kiedy wartość składowej (24) nie przekroczy wartości błędu pomiaru pojedynczego kąta.
Z (24) otrzymujemy nierówność

$$m_w^2 \cdot \frac{n^2+2}{12n} \leqslant m_w^2$$

co pociąga za sobą nierówność

$$n^2 - 12n \leqslant -2$$

lub też

$$(n-6)^2 \leqslant 34$$

Ostatnia nierówność jest spełniona dla n parzystych mniejszych od 12. Analogicznie, ze wzoru (15) otrzymuje się nierówność:

$$\frac{n^2-1}{12n} \leqslant 1$$

a więc

$$(n-6)^2 \leqslant 37$$

ta zaś nierówność będzie spełniona dla n nieparzystych mniejszych od 13. Można więc ostatecznie ustalić:

Jeżeli ciąg wliczeniowy orientowany lub wyjściowy jest ciągiem poligonowym wydłużonym, równobocznym, to bezwzględna wartość składowej, wyrażającej wpływ błędów pomiarów kątów w tym ciągu na dokładność orientacji boku centralnego będzie przeciętnie biorąc mniejsza od średniego błędu pomiaru pojedynczego kąta, o ile ilość boków n ciągu nie przekracza jedenastu ($n \leqslant 11$).

Można zbadać, kiedy wartości analizowanych składowych nie przekroczą wartości dwukrotnego średniego błędu pomiaru kąta na stanowisku. Dla tego przypadku otrzymuje się z (24) nierówność:

$\frac{n^2+2}{12n} \leqslant 4$, co jest równoważne nierówności $(n-24)^2 \leqslant 574$

a z zależności (25) można otrzymać nierówność:

$\frac{n^2-1}{12n} \leqslant 4$, która jest równoważna nierówności $(n-24)^2 \leqslant$

$\leqslant 577$

Obie nierówności są spełnione dla n mniejszych od 48.
Podobnie można zbadać, kiedy rozpatrywane składowe nie przekroczą trzykrotnej wartości średniego błędu pomiaru

[1]) Parabola o równaniu $y = ax^2+bx+c$ osiąga ekstremum w punkcie $x = -\frac{b}{2a}$
Stąd pochodzą niektóre oznaczenia we wzorze (28).

pojedynczego kąta. Dla tego przypadku, otrzymujemy z (24) nierówność

$\frac{n^2+2}{12n} \leqslant 9$, co pociąga za sobą nierówność $(n-54)^2 \leqslant 2914$

a ze wzoru (25) można otrzymać nierówność:

$\frac{n^2-1}{12n} \leqslant 9$, która jest równoważna nierówności $(n-54)^2 \leqslant 2917$

Obie nierówności są spełnione dla n mniejszych od 108.

Można więc ustalić

„Dopiero, gdy ilość boków przekroczy 48, bezwzględna wartość składowej, wyrażającej wpływ błędów pomiaru kątów w ciągu orientowanym (lub też wyjściowym) prostoliniowym i równobocznym dla boku centralnego, przekroczy wartość dwukrotnego średniego błędu pomiaru pojedynczego kąta. Wartość trzykrotnego błędu średniego pojedynczego kąta powinna zostać przekroczona, gdy liczba boków ciągu wliczeniowego będzie większa od 108".

Wnioski te (o charakterze statystycznym) są identyczne z wnioskami, jakie uzyskał HORNOCH w pracy [4] dla orientacji przez dwa szyby.

Przy okazji tej analogii, zauważmy, że wpływ błędów pomiarów długościowych, wyrażający się w tym przypadku wyprowadzonymi poprzednio wzorami jest taki, jaki określony byłby w tym przypadku wzorami podanymi przez Pausa. Natomiast wpływ błędów kątowych na dokładność orientacji w przypadku prostego pośredniego wliczenia, przy założeniu postulatów prostoliniowości i równoboczności ciągów wliczeniowych, wyrażony wzorami (19) i (20) jest w tym przypadku taki, jak to wynika ze wzorów Hornocha dla orientacji metodą wliczenia bezpośredniego. Jest to dalszy przykład analogii, jaka łączy te obie metody orientacji, oraz dalszy dowód na prawidłowość wprowadzenia ogólnych wzorów. W tym bowiem przypadku błędy długości spowodują niedokładność wyznaczenia kątów orientacji, natomiast błędy pomiaru kątów nie wpływając na wartości kątów orientacji wywołają błędy określenia kąta kierunkowego σ_{BC} oraz kąta kierunkowego σ'_{BA} (kątów kierunkowych zamykających obu ciągów wliczeniowych — wyjściowego i orientowanego). Do takiego zaś wniosku można również dojść na drodze czysto logicznej.

Z przedstawionych wyżej rozważań wynika zupełnie wyraźnie, że orientacja metodą Pausa musi dawać nieco gorsze rezultaty niż orientacja przez dwa szyby, porównując w obu przypadkach równoważne pod względem ilości boków wydłużone ciągi wliczeniowe. W przypadku wydłużonych równobocznych ciągów wliczeniowych to obniżenie dokładności spowodowane jest wpływami błędów pomiarów długości we wszystkich trzech ciągach. Wpływ ten będzie jednak nieznaczny, gdy wielkość odpowiedniej wysokości trójkąta orientacji nie będzie zbyt mała w stosunku do długości boków trójkąta orientacji.

LITERATURA

[1] Z. Kowalczyk „Miernictwo górnicze, część II, Orientacja kopalń" PWT Katowice 1950 r.

[2] K. Trojanowski „Orientacja kopalń metodą wliczenia Pausa przez trzy szyby — teoria i technika". Przegląd Geodezyjny nr 8, r. 1964

[3] K. Trojanowski „Analiza dokładnościowa orientacji kopalni metodą Pausa", Zeszyty Naukowe AGH „Geodezja", zeszyt 3, PWN Kraków, 1960

[4] A. T. Hornoch „Die durch den Einrechnungszug erzielbare Orientierungsgenauigkeit". Mitteilungen der berg— und hüttenmännischen Abteilung a. d. Kgl. Ung. Palatin Joseph Universität f. techn. u. Wirtschaftswiss". Sopron, Ungarn. Bd. VII, 1935

[5] T. Kochmański „Miernictwo górnicze", część I, AGH Kraków 1949 r.

Mgr inż. ADAM SZCZERBA

Dokładność w obliczeniach powierzchni działek pojedynczych i w kompleksach

I. Masowe obliczanie powierzchni działek i odcinków klasyfikacyjnych nasuwa wiele spostrzeżeń na temat granic błędów, ustalonych instrukcjami. Obowiązujące obecnie normy podaje Instrukcja Ministerstwa Rolnictwa z dn. 10.III.1962 r. w tablicach: VII, IX i X.

Dla przeprowadzenia analizy niezbędne jest zapoznanie się z zasadami służącymi do ustalania wzorów na dopuszczalne różnice dp w instrukcji MR.

Obliczenie powierzchni wyraża się funkcją $P = a \cdot b \cdot$ błąd maksymalny

$$dp = b\,da + a\,db \tag{1}$$

Ponieważ w instrukcji jest mowa o dopuszczalnych różnicach dwukrotnego obliczenia powierzchni, a błąd różnicy dwu spostrzeżeń równa się $\sqrt{2} \cdot m$ pojedynczego spostrzeżenia, więc powinno być

$$dp = \sqrt{2}\,b\,da + \sqrt{2}\,a\,db, \quad da = \frac{a}{M}, \quad db = m_k \tag{2}$$

Do dalszych rozważań przyjęto wzór 1, w którym

m_{kt} = błąd graficzny, a

$\frac{1}{M}$ — błąd względny pomiaru długości.

Wzór na różnicę dwukrotnego obliczenia w Instrukcji MR wynosi:

$$dp = 0{,}002\,P + 2\sqrt{P} \tag{3}$$

Przyrównując odpowiednie człony wzorów 1 i 3 otrzymamy odpowiedź na założenia przyjęte w Instrukcji MR.

$$\frac{b \cdot a}{M} = 0{,}002\,P, \quad \frac{1}{M} = \frac{1}{500}$$

a więc

$$\frac{b \cdot a}{M} = \frac{P}{500}$$

$$2\sqrt{P} = a \cdot m_k, \quad a = \sqrt{P}, \quad m_k = u \cdot \frac{S}{1000}$$

$$2\sqrt{P} = \sqrt{P} \cdot u \cdot \frac{5000}{1000}; \; u \cdot 5 = 2, \; u = 0{,}4 \text{ mm w skali.}$$

Z analizy ostatniego członu wynika, że $u = 0{,}4$ mm zostało przyjęte zgodnie z przepisami Instrukcji B-V § 22 i § 23 oraz Instrukcji Technicznej Ministerstwa Rolnictwa § 174.

Stawiając znak równości $0{,}002\sqrt{P} = 2\sqrt{P}$, otrzymamy przy 1 000 000 m² jednakowe wartości błędów obu członów.

Do tej wielkości pierwszy człon $0{,}002\sqrt{P}$ jest $<$ od $2 \cdot \sqrt{P}$, stąd wniosek, że błędy kartowania mają większy wpływ przy powierzchniach poniżej 100 ha, a mniejszy przy powierzniach powyżej 100 ha.

W praktyce mamy do czynienia z działkami o znacznie mniejszych powierzchniach, wobec czego zajmijmy się błędami wynikającymi z kartowania.

Wzór członu na błąd nazwijmy „graficzny"

$$m_{kw} = m_k\sqrt{P}$$

przy czym $\sqrt{P} = a$, a więc wzór ten dotyczy figur kwadratowych. Natomiast dla figur prostokątnych wzór ten przybierze formę:

$$m_{pr} = m_k(a+b) = m_k \cdot \left[\sqrt{Pc} + \sqrt{\frac{P}{c}}\right] = m_k \cdot \sqrt{\frac{P}{c}}(c+1) \tag{4}$$

przy czym $c = \frac{a}{b}$. Jeśli umówimy się, że a będzie szerokością działki, a b — długością, to c będzie mniejsze od 1, a graniczna wartość = 1. Z porównania obu wzorów

$$\frac{m_{kw}}{m_{pr}} = \frac{m_k \cdot \sqrt{P}}{m_k \cdot \sqrt{P}\,\frac{(c+1)}{\sqrt{c}}} = \frac{1}{\frac{c+1}{\sqrt{c}}} = \frac{\sqrt{c}}{c+1}$$

Jeśli na przykład

$$\frac{a}{b} = \frac{10}{100}$$

to prawidłowy błąd m_{pr} powinien wynieść $m_k \cdot 3{,}3\sqrt{P}$ zamiast $m_k\sqrt{P}$.

W zasadzie więc metoda graficzna prowadzi przy działkach o dużym stosunku $\frac{a}{b}$ do większych błędów aniżeli wzory na błędy różnic dopuszczalnych w instrukcji. Natomiast w metodzie kombinowanej dla wydłużonego prostokąta we wzorze (1)

$$dp = (bda + adb) = \left(\frac{ab}{M} + am_k\right) = \left(\frac{P}{M} + m_k\sqrt{P \cdot c}\right)$$

a że $c < 1$, to różnica dla wydłużonych prostokątów jest mniejsza niż dla figury kwadratu o tej samej powierzchni. Należy zwrócić uwagę, że $\frac{P}{M}$ jest małe w stosunku do zmiennego członu $m_k\sqrt{P \cdot c}$.

Dla przykładu, dla działki o powierzchni 10 000 m² o stosunku $\frac{a}{b} = \frac{1}{10} = 0{,}1\,dp$ — według Instrukcji Min. Roln. wyniesie:

$$0{,}002 \cdot 10\,000 + 2\sqrt{10\,000} = 220\ \text{m}^2$$

zaś przy uwzględnieniu

$$\frac{a}{b} = c - dp = 0{,}002\,P + 2\sqrt{P \cdot c} = 20 + 2\sqrt{1000} = 83\ \text{m}^2$$

Natomiast sprawa komplikuje się, gdy oblicza się odcinki klasyfikacyjne graficznie i wyrównuje do powierzchni obliczonych metodą kombinowaną. Na błąd graficzny składają się bowiem: błędy kartowania w ołówku, błędy wykreślenia w tuszu i błędy odczytywania miar z mapy. Wobec tego m_k — jako błąd odcinka przy wymaganiach przeciętnych, zgodnie z teorią Gaussa będzie wynosić $0{,}2\sqrt{2}$ dla każdej wymienionej czynności, a błąd sumaryczny m_k wyniesie

$$0{,}2\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = 0{,}2\sqrt{6} = 0{,}5\,\text{mm} \qquad (5)$$

wobec 0,4 mm przyjętych w instrukcji.

Już w czasie pisania niniejszego artykułu założenie błędu średniego, pochodzącego z kartowania, na odczytaną długość z mapy $m_k = 0{,}5$ mm, wywołało dość duże zastrzeżenie u niektórych kolegów, którzy uważają takie założenia za zbyt tolerancyjne. W instrukcji O-I (str. 70, pkt. 3) jest następujące sformułowanie: „średni błąd kartowania punktów sytuacyjnych, wyznaczanych na podstawie bezpośrednich zdjęć terenowych nie powinien przekraczać: b) względem sąsiednich punktów sytuacyjnych — wartość m_p = = 0,3 mm".

Przy odczytywaniu długości z mapy popełniamy błąd $0{,}2\sqrt{2}$ mm, wobec tego średni błąd odczytanej długości

$$m_1 = \sqrt{0{,}3^2 + (0{,}2\sqrt{2})^2} = 0{,}412 = 0{,}4\ \text{mm}$$

W instrukcji są jeszcze określone średnie błędy kartowania dla opracowania:

4.b) na autografie — $mp = 0{,}4$ mm

5.b) na fotomapie — $mp = 0{,}5$ mm

Obliczając odpowiednio średnie błędy odczytania długości otrzymamy dla:

4. b) $m_1 = \sqrt{(0{,}4)^2 + 0{,}2\sqrt{2}^{\,2}} = 0{,}49 \sim 5{,}0$ mm

5. b) $m_1 = \sqrt{(0{,}5)^2 + (0{,}2\sqrt{2})^2} = 0{,}571 \sim 0{,}6$ mm

Obecnie większość prac wykonuje się na fotomapie i materiałach starych, aktualizowanych, wobec tego przyjąłem wypośrodkowaną wartość 0,5 mm.

Ponieważ wszystkie elementy odczytujemy graficznie przy określaniu odcinków klasyfikacyjnych, wobec tego

$$da = db = m_k,\ \text{a}\ dp = m_k(a + b) \qquad (6)$$

a podstawiając za

$$a = \sqrt{P \cdot c},\ \text{za}\ b = \sqrt{\frac{P}{c}};\quad dp = m_k\sqrt{P} \cdot \frac{c+1}{\sqrt{c}} \qquad (7)$$

dla $c = 1$, $dp = m_k \cdot 2\sqrt{P}$

Dla działki o powierzchni 1 ha (w skali 1 : 5000) przy $c = 1$, $dp = 2{,}5 \cdot 2\sqrt{10\,000} = 500$ m², natomiast przy

$$c = \frac{1}{10} = 0{,}1 - dp = 2{,}5 \cdot 100\ 2\frac{0{,}1+1}{\sqrt{0{,}1}} = 353 \cdot 3{,}186 = 1122\ \text{m}^2$$

Porównując wyżej wymieniony przykład dla metody kombinowanej, w którym dp wg instrukcji wynosi 220 m² — z uwzględnieniem stosunku $\frac{a}{b}$, $dp = 83$ m², z wyprowadzonym błędem przy określeniu wszystkich elementów graficznie $dp = 1122$ m² widzimy, że nie ma żadnych relacji między obliczeniem graficznym a granicami dopuszczalnymi przez instrukcję.

II. 1. Z dotychczasowej analizy wynika, że chociaż przyjęto w instrukcji za podstawę błędy maksymalne i założenie uproszczone, jak np. kwadraty do różnicy dopuszczalnej w powierzchni, to przy zestawieniu wielkości, jakie uzyskuje się w metodzie graficznej z powierzchniami obliczonymi metodą kombinowaną otrzymujemy błędy różnic, które nie mieszczą się w dopuszczalnych granicach.

2. Wniosków na razie nie wyprowadzam, ponieważ trzeba zupełnie zmienić założenia, mianowicie Instrukcja 0-1 przewiduje w § 5 pkt. 2 „jako miarę dokładności opracowań geodezyjnych i kartograficznych przyjmuje się odpowiednią wielkość błędu średniego wyników. Wobec powyższego odnosi się to również do błędów dopuszczalnych powierzchni"

W tym przypadku, gdy $P = ab$ według teorii Gaussa

$$\underline{m = \sqrt{b^2 \cdot da^2 + a^2db^2}} \qquad (8)$$

3. Ponieważ będziemy używali wzór na określenie dopuszczalnych błędów różnicy dwukrotnego obliczenia powierzchni, wzór ten będzie się przedstawiał

$$dp = \sqrt{2\,(b^2da^2 + a^2db^2)} \qquad (9)$$

przedstawiając za $\frac{a}{b} = c$; $da = \frac{\sqrt{a}}{N}$; $db = m_k$

$$a^2 = P_c\,b^2 = \frac{P}{c}$$

wzór dla metody kombinowanej przybierze formę:

$$dp = \sqrt{2P\left[\frac{\sqrt{P}}{\sqrt{c}\,N^2} + c\,m_k^2\right]} \qquad (10)$$

a dla metody graficznej

$$dp = m_k\sqrt{2P\left(\frac{1+c^2}{c}\right)} \qquad (11)$$

dla metody z bezpośredniego pomiaru

$$dp = \frac{1}{M}\sqrt{2P^3\left(\frac{1+c^2}{c}\right)} \qquad (12)$$

4. We wzorach Instrukcji Min. Roln. przyjęto $M = \frac{1}{500}$, aby być w zgodności z założeniami dla długości w tej samej instrukcji (tablica III), należy przyjąć jako

$$\Delta L = u\sqrt{L} \qquad (13)$$

dopuszczalne różnice dwukrotnego pomiaru o wartości $u = 0{,}02$.

Błąd względny wyniesie wówczas $\frac{1}{50\sqrt{L}}$ (14)

i tę wartość należy wprowadzić do wzorów 10 i 12.

5. Dla zilustrowania różnicy między obu założeniami (błędy maksymalne — błędy średnie) przedstawiono wartość różnic dwukrotnego obliczenia powierzchni dla wybranych figur i wielkości oraz przy stosowaniu różnych metod obliczenia powierzchni w tablicy 1 i 2.

Przy ustalaniu wzorów do tablic 1 i 2 przyjęto założenie ze wzorów Instrukcji MR z tym, że dla błędów graficznych przyjęto błąd średni $m_k = 0{,}5$ mm, o czym była mowa w części I.

Należy zwrócić uwagę, że takie założenie uwzględniające błędy kartowania, wykreślenia i odczytu daje nam możność porównania powierzchni obliczonej metodą kombinowaną (lub na podstawie danych bezpośrednich) z powierzchnią obliczoną graficznie.

6. Natomiast dopuszczalny błąd średni różnicy dwukrotnego obliczenia powierzchni metodą graficzną wyrazi się wzorem

$$dp = 0{,}2 \text{ mm}\sqrt{2}\,\frac{s}{1000}\sqrt{2P\,\frac{(1+c^2)}{c}} \qquad (15)$$

w którym występuje tylko błąd odczytu $m_k = 0{,}2 \text{ mm}\sqrt{2}$.

III.1. Porównując wzory z Instrukcji Min. Rolnictwa, oparte na maksymalnych błędach z wyprowadzonych wzorów na różnice z błędów średnich, stwierdza się, że dopuszczalne różnice z Instrukcji MR są mniejsze w stosunku do wyprowadzonych ze średnich różnic, np. dla powierzchni 10 000 m² wg instrukcji $dp = 220$ m², a wg błędów średnich $dp = 355$ m². Między innymi przyczyna leży w przyjęciu współczynników, a w szczególności współczynnika wynikającego z błędów graficznych. Jeśli bowiem zastosować do wzorów wyprowadzonych z błędów średnich współczynnik z Instrukcji MR, to

$$dp = \sqrt{2P\left[\frac{Pc}{c\cdot 500^2} + c\,m_k^2\right]} \quad \text{dla } c = 1,\ m_k = 0{,}4 \text{ mm}$$

Tablica 1

$\frac{1}{M} = \frac{1}{500}$ $\qquad C = \frac{b}{a} = 1$ $\qquad \frac{1}{M} = \frac{1}{N\sqrt{L}} = \frac{1}{50\sqrt{L}}$ $\qquad$ Skala 1 : 5000

Powierzchnia wzór dp	Wzory na różnice maksymalne na podstawie $dp = bda + adb$			Wzory na różnice wyprowadzone z błędów średnich $dp = \sqrt{2\,(b^2\,da^2 + a^2\,db^2)}$			
	na podstawie danych			na podstawie danych			
	kombinowanych	bezpośrednich	graficznych	kombinowanych	bezpośrednich	graficznych	planimetru
	$0{,}002P + 2\sqrt{P}$ m²	$0{,}004\,P$ m²	$2{,}5\sqrt{P}\,\frac{(c+1)}{\sqrt{c}}$	$\sqrt{2P\,\frac{\sqrt{P}}{\sqrt{cN^2}} + cm^2k}$	$1/50\sqrt{P^3/k}$ m²	$2{,}5\sqrt{2P\left(\frac{1+c^2}{c}\right)}$ m²	$2\cdot 10\,K\sqrt{n + \frac{P^2}{n^2}\,0{,}002}$ m²
0	1	2	3	4	5	6	7
100	20 1/45	0,41 1/250	50 1/2	35 1/3	0,6 1/165	50 1/2	43 1/2
1000	65 1/15	4 1/250	160 1/6	112 1/9	3,6 1/280	160 1|16	80 1/12
5000	151 1/33	20 1/250	350 1/14	250 1/20	12 1/420	350 1/14	232 1/22
10 000	220 1/45	40 1/250	500 1/20	355 1/28	20,0 1/500	500 1/20	362 1/28
100 000	832 1/120	400 1/250	1600 1/62	1119 1/90	112 1/900	1600 1/62	835 1/120

Tablica 2

$\frac{1}{M} = \frac{1}{500}$ $\qquad C = \frac{a}{b} = 1/10$ $\qquad \frac{1}{M} = \frac{1}{IV\sqrt{L}} = \frac{1}{50\sqrt{L}}$ $\qquad$ Skala 1: 5000

	1	2	3	4	5	6	7
	$0{,}002\,P + 2\sqrt{P}\,m^2$	$0{,}004Pm^2$	$2{,}5\sqrt{P}\left(\frac{c+1}{C}\right)$m²	$\sqrt{2P\frac{\sqrt{P}}{\sqrt{cN^2}} + Cm^2k}$	$1/50\sqrt{P^3/2\left(\frac{1+c}{C}\right)}$	$2{,}5\sqrt{2P\left(\frac{1+c^2}{c}\right)}$	$2.5\sqrt{n + \frac{P^2}{n^2}\cdot 0{,}002} = m^2$
100	20 1/5	0,4 1/250	87 1/1	11 1/9	1.3 1/80	112 1/0,9	51 1/2
1000	65 1/15	4 1/250	274 1/4	36 1/28	6.6 1/150	355 1/3	8,6 1/11
5000	151 1/33	20 1/250	616 1/8	84 1/60	22 1/230	796 1/6	140 1/36
10 000	220 1/45	40 1/250	869 1/11	133 1/80	37 1/270	1120 1/9	180 1/65
100 000	832 1/120	400 1/250	2740 1/38	451 1/220	210 1/480	3550 1/28	424 1/240

$$dp = \sqrt{2P\left[\frac{\sqrt{P}}{500^2} + 4{,}0\right]} = 284 \text{ m}^2$$

a więc zaostrzenie wynosi $\frac{284}{220} = 1{,}3$

2. Na uwagę zasługuje sprawa kształtu działek, jak wynika bowiem z tablicy 1 i 2 dopuszczalne różnice są różne, w zależności od kształtu działek i tak we wzorach na błędy średnie różnic maksymalnych przy metodzie bezpośredniej nie ma zmian, natomiast we wzorach na błędy różnic wyprowadzonych z błędów średnich występują już zmiany i przy stosunku $\frac{a}{b} = \frac{1}{10}$ dla 1 ha

$$\frac{dp \text{ prostokąta}}{dp \text{ kwadratu}} = \frac{50}{40} = 1{,}25$$

Duże zmiany występują przy metodzie kombinowanej (tab. 1.4 i jej odpowiednik tab. 2, 4), np. dla 1 ha

$$\frac{dp \text{ prostokąta}}{dp \text{ kwadratu}} = \frac{113}{355} = 0{,}32$$

współczynnik jest < 1, a więc różnica wybitnie zmniejsza się, nawet poniżej dość ostrych wymogów Instrukcji MR Natomiast odmiennie zachowują się stosunki przy obliczeniach graficznych (tabl. 1.3, tabl. 1.6 lub 2.6).
W pierwszym przypadku dla 1 ha

$$\frac{dp \text{ prostokąta}}{dp \text{ kwadratu}} = \frac{864}{500} = 1{,}7$$

W drugim przypadku $\frac{1122}{500} = 2{,}2$. W jednym i drugim przypadku współczynnik jest > 1.

Z przykładów tych wynika, że pominięcie uwzględnienia stosunku szerokości do długości prowadzi do ustalenia niewłaściwych błędów średnich różnic dwukrotnego obliczania powierzchni.

3. Stwierdzając, że należy uwzględnić warunki figur obliczanych, nasuwa się pytanie, czy dla wszystkich $c = \frac{a}{b}$ należy obliczać tablice. Tablica powinna być obliczona dla figur $c = \frac{a}{b} = 1$

1) metodą kombinowaną

$$dp = \sqrt{2P\left[\frac{\sqrt{P}}{N^2} + m_k^2\right]}$$

2) metodą graficzną

$$dp = m_k \cdot \sqrt{4P}$$

przy uwzględnieniu błędów kartograficznych (0,5 mm).

3) metodą graficzną $dp = m_k\sqrt{4P}$ przy uwzględnieniu tylko błędów odczytu 0,28 mm. Natomiast uwzględnienie stosunku $c = \frac{a}{b}$ figury obliczonej można przeprowadzić przez ułożenie tablic współczynnikiem wynikającym ze stosunku:

$$\frac{dp \text{ prostokąta}}{dp \text{ kwadratu}}$$

IV. 1. W tablicy 1 i 2, oprócz różnic dwukrotnego obliczenia działek podane są również i błędy względne, które są doskonałą ilustracją, z jakimi błędami spotykamy się przy obliczaniu powierzchni. Przede wszystkim błąd względny jest zmienny i zależny od wielkości działek, jedynie stosunek ten jest stały przy różnicach dwukrotnego obliczenia powierzchni na podstawie danych z pomiarów bezpośrednich wg wzorów Min. Rolnictwa.

Przy rozważaniu zagadnienia błędu względnego szczególnie przydatny jest wzór równania logarytmicznego na obliczenie powierzchni, mianowicie $\log P = \log a + \log b$. Różniczkując tę funkcję otrzymamy $\frac{dp}{p} = \frac{da}{a} + \frac{db}{b}$, podstawiając za $dp \cdot \frac{p}{N}$, za $da \frac{a}{n}$, a za $db \frac{b}{n}$ otrzymamy funkcję:

$$\frac{1}{N} = \frac{1}{n} + \frac{1}{n} = \frac{2}{n}$$

Błąd względny powierzchni równa się podwójnemu błędowi względnemu liniowemu. Dla przykładu, jeśli błąd względny liniowy wynosi $\frac{1}{500}$, to $\frac{1}{N} = \frac{2}{500} = \frac{1}{250}$.

Ponieważ w instrukcjach polskich przyjmuje się, że $dl = u \cdot \sqrt{l}$, to

$$\frac{1}{N} = \frac{u\sqrt{a}}{a} + \frac{u\sqrt{b}}{b} = u \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{b}}\right) = u \cdot \left(\frac{\sqrt{b}+\sqrt{a}}{P}\right)$$

a że $\sqrt{a} = \sqrt[4]{P \cdot c}$

$\sqrt{b} = \sqrt[4]{\frac{P}{c}}$, to $\frac{1}{N} = \frac{\sqrt{C}+1}{\sqrt[4]{P \cdot c}} \cdot u$ dla $c = 1$ $\frac{1}{N} = \frac{2}{P} \cdot u$

w tym przypadku $1/N$ jest zależne od P i u, na przykład dla $u = 1/50$ i $P = 1$ ha $1/N = 1/250$.

Inne błędy względne w tablicach 1 i 2 są na ogół znacznie gorsze w porównaniu do tablicy X Instrukcji MR dla obliczeń dotyczących metod kombinowanych i graficznych. Obliczenie powierzchni użytków i klas gruntów przeprowadza się graficznie, bądź mechanicznie (Instrukcja MR § 200 pkt 1 i 2). Jeśli dla przykładu weźmiemy działkę o powierzchni 10 000 m, podzieloną na 10 odcinków klasyfikacyjnych, to wg tablicy $1/6$ $dp = 158\sqrt{10} = 594$ m², błąd względny wyniesie $\frac{594}{10\,000} = \frac{1}{17}$, tymczasem tablica X Instrukcji MR przewiduje $1/50$.

Wymagania tak duże mogą być dotrzymane tylko dla metody bezpośredniej. W ogóle posługiwanie się błędami względnymi przy obliczaniu powierzchni wydaje się być zawodne.

Zasady i metody ustalenia elementów figur służących do obliczenia powierzchni z błędem średnim różnic dla $mp = 1/N\,P$.

a. Ustalenie granicy wielkości powierzchni wymagających pomierzenia wszystkich elementów w terenie należy oprzeć na wzorze dla obliczenia błędu średniego różnic powierzchni metodą kombinowaną:

$$dp = \sqrt{2\,(b^2\,da^2 + a^2\,db^2)}$$

Podstawiając za $da = 0{,}2\sqrt{a}$, za $db = m_k = 0{,}4$ mm w skali, $\frac{a}{b} = c$, przy czym $c \leqq 1$, $a^2 = P \cdot c$, $b^2 = \frac{P}{c}$; otrzymamy:

$$dp = 2P\sqrt{\left(\frac{\sqrt{P}}{\sqrt{c} \cdot 50^2} + cm_k^2\right)}$$

Aby ustalić granicę przyrównamy

$$\sqrt{2P\left(\frac{\sqrt{P}}{\sqrt{c} \cdot 50}2 + c \cdot m_k^2\right)} = \frac{P}{50}$$

a po przekształceniu $P = 20\,000 \cdot c + \frac{2}{c} + \frac{2}{c}\sqrt{20\,000\,c^2 + 1}$

Czynnik $\pm\frac{2}{c}\sqrt{20\,000\,c^2 + 1}$ jest prawie stały i wynosi ± 283. Wpływ na określenie P ma przede wszystkim człon $20\,000 \cdot c$. Dla $c = 1$; $P = 20\,002$ m², a więc figury zbliżone do kwadratu o powierzchni do 2 ha wymagają pomiaru elementów niezbędnych do obliczenia ich powierzchni. Ale już przy $c = 1/2$ — $P = 10\,004$ m²; przy $c = 1/5 = 4010$ m², przy $c = 1/10$ — $P = 2020$ m², a więc powierzchnie wymagające pomiarów w terenie, przy figurach prostokątnych wybitnie zmniejszają się.

b. Ustalenie granicy wielkości powierzchni wymagających pomiaru jednego elementu, to jest szerokości dla obliczenia powierzchni metodą kombinowaną oprzemy na wzorze dla błędu średniego różnic na podstawie danych graficznych:

$$dp = \sqrt{2 \cdot m_k^2 \cdot P \cdot \left(c + \frac{1}{c}\right)} = m_k \sqrt{2P \cdot \left(c + \frac{1}{c}\right)}$$

Dla ustalenia granicznej powierzchni przyrównamy

$$m_k \cdot \sqrt{2P\left(c + \frac{1}{c}\right)} = \frac{P}{50}$$

a po przekształceniu $P = 20\,000 \left(c + \frac{1}{c}\right)$. Przy $c = 1$ (kwadrat) $P = 40\,000$ m², przy $c = 1/2 — P = 50\,000$ m², przy $c = 1/5 — P = 10{,}4000$ m², przy $c = 1/10 — P = 2020{,}00$ m². Te powierzchnie określają powierzchnie graniczne, dla których należy zamierzyć w terenie szerokości.

c. Dla powierzchni większych od powierzchni wyprowadzonych w punkcie 2 wystarczy pobrać miary graficzne, aby otrzymać dokładności powyżej $1/50\ P$.

4. Powyższe zasady i metody można stosować pod warunkiem, że obraz figury mieści się w granicach błędu 0,4 mm w skali.

Z kolei należy rozważyć i ustalić wzory na granice dopuszczalnych odchyłek przy:

1) porównaniu sumy obliczonych działek z kompleksem,

2) porównaniu sumy obliczonych odcinków klasyfikacyjnych z powierzchnią działki,

3) porównaniu zebranych odcinków klasyfikacyjnych z obliczoną powierzchnią konturu.

$$m_p = \sqrt{dp_1^2 + dp_2^2 + dp_3^2 \cdots + dp_n^2} \tag{16}$$

Obliczanie tych błędów byłoby bardzo żmudne i dlatego należy doprowadzić do wzorów zgeneralizowanych.

3.1. Porównanie sumy obliczonych działek z kompleksem

Instrukcja Ministerstwa Rolnictwa przewiduje obliczenie powierzchni działek:

1) na podstawie bezpośrednich pomiarów,
2) metodą kombinowaną,
3) graficznie lub mechanicznie.

Przy każdej z tych metod występują dozwolone różnice obliczenia powierzchni o różnych wagach nie tylko ze względu na metodę, ale również i na figurę działek, które mają bardzo duży wpływ na wielkość dopuszczalnej różnicy.

Na sumę błędów średnich różnic składają się więc tak różne wielkości, że ustalenie wzoru ogólnego na dopuszczalne błędy średnic różnic pomiędzy powierzchnią kompleksu i sumą wyrównywanych elemenów tego kompleksu należy wyrazić we wzorze, jak niżej:

$$m_p^2 = \sqrt{dp_1^2 + dp_2^2 \cdots dp_n^2}$$

w którym dp_i będą dopuszczalnymi błędami średnimi różnic dla poszczególnych działek. Jak wyżej wspomniałem, należy wzór ten zastąpić mniej uciążliwym wzorem, a mianowicie możemy wprowadzić błąd przeciętny m_p ze współczynnikiem wynikającym ze związku

$$\frac{m_n}{m_p} = \frac{\text{błąd średni}}{\text{błąd przeciętny}} = 1\,2533141 \tag{17}$$

(Weigel — Rachunek wyrównawczy str. 24). Różnicę przeciętną M_p otrzymujemy tworząc średnią arytmetyczną z bezwzględnych wartości różnic. Należy tutaj dokonać jeszcze jednego założenia, mianowicie zakładając

$$dp_1 = dp_2 \cdots dp_n \quad m_p = dp\sqrt{n}$$

w miejsce dp wstawiamy $m_p = \frac{[dp]}{n}$

wobec tego

$$m_p = \frac{[dp]}{n} \cdot \sqrt{n} \cdot 1{,}25$$

i w ostatecznej formie

$$m_n = \frac{[dp]}{\sqrt{n}} \cdot 1{,}25 \tag{18}$$

Jest to średnia dopuszczalna różnica między powierzchnią kompleksu (obliczoną analitycznie lub mechanicznie) i sumą wszystkich działek.

3.2. Porównanie sumy odcinków klasyfikacyjnych z powierzchnią działki

Przy porównaniu powierzchni sumy obliczonych odcinków klasyfikacyjnych z powierzchnią działki występują: błędy średnie różnic obliczonej powierzchni działki dp_1 (ustalone wg stosowanej metody obliczeniowej i według wzorów 10, 11, 12, 15); błąd sumy odcinków klasyfikacyjnych dp_2. Dopuszczalny błąd średni z różnicy między obu powierzchniami będzie wynosić:

$$dp = \sqrt{\frac{(dp_1)^2}{2} + \left(\frac{dp^2}{2}\right)} \tag{19}$$

Omawiając porównanie obu powierzchni nasuwa się następująca uwaga. Jeśli działka ma kształt wydłużony i jest obliczona metodą graficzną, to

$$m_1 = m_k \sqrt{P\left(\frac{1 + c^2}{2c}\right)}$$

a suma błędów odcinków klasyfikacyjnych

$$m_2 = m_k \sqrt{2p \cdot n} = m_k \sqrt{2P}$$

Z równania obu błędów wynika, że $m_1 > m_2$, co oznacza, że powierzchnia z odcinków klasyfikacyjnych jest dokładniejsza, chociaż została wyznaczona jednokrotnie i wyrównanie jej do powierzchni działki obarczonej większym błędem jest nieprawidłowe. W zasadzie więc decydującą rolę w osiągnięciu dokładności powierzchni działek obliczanych metodą graficzną gra ich kształt. W celu poprawienia dokładności wyznaczenia powierzchni wydłużonej działki przy metodzie graficznej należałoby podzielić ją na mniej wydłużone segmenty i szukaną powierzchnię uzyskać z sumy powierzchni tych segmentów. Takimi segmentami w szczególnych przypadkach mogą być segmenty konturów klasyfikacyjnych.

Rozpatrzmy to zagadnienie (dla uproszczenia z założeniem, że przy obliczaniu działek i odcinków klasyfikacyjnych stosujemy metodę graficzną) w dwu przypadkach:

1. Działka posiada figurę wydłużoną, natomiast odcinki klasyfikacyjne posiadają kształt zbliżony do kwadratów, w tym przypadku wg wzoru 11

$$dp = m_k \sqrt{P\left(\frac{1 + c^2}{2c}\right) + 2P} = m_k \sqrt{P\,\frac{(1 + 4c + c^2)}{2c}} \tag{20}$$

przy czym $c = \frac{a}{b}$.

2. Działka ma kształt kwadratu, a odcinki klasyfikacyjne mają figurę podłużną prostokątną, w tym przypadku

$$dp = m_k \sqrt{P\,\frac{(2 + c + 2c^2)}{2c}} \tag{21}$$

Zastosujemy te wzory w przykładach $P =$ dla działki o powierzchni 1 ha:

1. Działka przedstawiająca prostokąt o danych:

$$m_k = 2, \quad a = 44{,}7, \quad b = 224; \quad \frac{a}{b} = 0{,}2: \quad n = 5.$$

Podstawiając powyższe dane we wzorze 20

$$dp = 2 \cdot 100 \sqrt{\frac{1 + 0{,}8 + 0{,}04}{0{,}4}} = 428 \text{ m}^2$$

2. Działka przedstawia kwadrat $m_k = 2$, $a = b = 100$,

$a_1 = 20$, $b = 100\,\frac{a_1}{b} = 0{,}2$ $n = 5$

Podstawiając te wartości we wzorze (21)

$$dp = 2 \cdot 100\sqrt{\frac{2 + 0{,}2 + 0{,}04}{0{,}4}} = 475\ \text{m}^2$$

Porównując obie wartości można stwierdzić, że błąd z porównania sumy powierzchni odcinków klasyfikacyjnych do powierzchni działki korzystniej kształtuje się, gdy działka jest prostokątna aniżeli kwadratowa, chociaż obwodnica kwadratu jest mniejsza niż prostokąta. Przy bliższej analizie można ustalić, że na większą wartość dp wpływa kształt prostokątny odcinków klasyfikacyjnych w kwadracie. Stosunek obu różnic

$$\frac{dp\ \text{prostokąta}}{dp\ \text{kwadratu}} = 0{,}9$$

Należy tu zwrócić uwagę, że ilość działek nie wpływa na wartość różnicy, ponieważ we wzorze przy dokonaniu operacji rachunkowych w miejsce $p \cdot n = P$, a więc wartość różnicy zależna jest tylko od powierzchni.

3.3. Porównanie zebranych odcinków klasyfikacyjnych z obliczoną powierzchnią konturu

Różnica między sumą odcinków klasyfikacyjnych a powierzchnią konturu klasyfikacyjnego stanowi skomplikowany problem ustalenia właściwych norm. Ponieważ figura konturu klasyfikacyjnego w zasadzie jest dość nieregularna, więc obliczanie jej odbywa się mechanicznie bądź dzieląc na figury proste graficznie. W jednym i drugim przypadku należy liczyć się z dużymi błędami, ponieważ obwodnica konturów jest stosunkowo duża i nieregularna w porównaniu do koła lub kwadratu, w stosunku do których ustala sie dopuszczalne różnice. Dla przykładu dla tej samej powierzchni rozpatrzmy i porównajmy błędy poszczególnych figur dp prostokąta:

$$dp_{\text{prost.}} = m_k\,(1_1^2 + 1^2), \tag{22}$$

$$\text{dla kwadratu } dp_{\text{kwad.}} = m_k\sqrt{2\,l_1}$$

$$\frac{dp_{\text{prost.}}\sqrt{l_1^2 + l_2^2}}{dp_{\text{kwadr.}}\sqrt{2\,l^2}} \tag{23}$$

Rozwinięcie tego równania prowadzi, po odpowiednich przekształceniach (w jednym przypadku uwzględniającym stosunek obwodu do powierzchni $\frac{O}{P}$, w drugim przypadku uwzględniający stosunek $\frac{a}{b} = c$ do następujących wzorów:

$$\frac{dp_p}{dp_k} = \sqrt{\frac{O^2}{8\,P} - 1} \tag{24}$$

gdzie O — oznacza obwód $= 2(a + b)$

$$\frac{dp_p}{dp_k} = \sqrt{\frac{c^2 + 1}{2\,c}} \quad \text{gdzie } c = \frac{a}{b} \tag{25}$$

Wzór 24 można uprościć do formy

$$\frac{dp_p}{dp_k} = \frac{O}{\sqrt{8\,P}} = 0{,}35 \cdot \frac{O}{\sqrt{P}} \tag{26}$$

Przy figurach regularnych, w których można w sposób łatwy określić przeciętną szerokość (a) i długość (b), należałoby wprowadzić wzór 25, natomiast przy figurach nieforemnych odpowiedniejszy będzie wzór 24 lub 26.

Dla przykładu obierzemy działkę o powierzchni 1 ha raz jako kwadrat o boku $a = 100$ m, raz jako prostokąt o bokach $a = 10$ m, $b = 1000$ m, błędy średnie dla prostokąta

$$dp = m_k \cdot \sqrt{a^2 + b^2} = 2525\ \text{m}^2$$

dla kwadratu

$$= dp_{kw} = m_k\sqrt{2\,a^2} = 354\ \text{m}^2$$

$$dp_{pp} : dp_{kw} = 2525 : 354 = 7{,}13$$

taki sam stosunek możemy wyznaczyć na podstawie wzorów 25 i 26: wg (25)

$$dp_p : dp_k = \sqrt{c^2 + 1} : \sqrt{2\,c} = \sqrt{50{,}005} = 7{,}07$$

a wg wzoru (26)

$$dp_p : dp_k = 2(a + b) : \sqrt{8\,P} = 7{,}07$$

Na podstawie ścisłego wzoru otrzymamy zamiast 7,13 — 7,07. Tę nieścisłość dla celów praktycznych można pominąć. Współczynnik ten należy stosować przy mechanicznym planimetrowaniu powierzchni.

3.3. 1. W związku z tym wypada kilka słów poświęcić dokładnościom obliczeń powierzchni planimetrem. Wzór na obliczenie powierzchni planimetrem przedstawia się następująco:

$$P = C \cdot r$$

w tym C — stała, a r — różnica odczytów.

$$\text{Błąd średni } dP = \sqrt{C^2\,d_r^2 + r^2\,d_c^2} \tag{27}$$

Według Instrukcji MR dopuszczalna różnica dla r wynosi 2 jednostki, błąd wyznaczenia stałej $d_c = 0{,}1$, przedstawiając dla przykładu za $c = 100$ $r = 100$ powierzchnia wyniesie 10 000 m² z błędem

$$m = \sqrt{100^2 \cdot 2 + 100^2 \cdot 0{,}1^2} = 200\ \text{m}^2$$

W porównaniu powierzchni powstałej z odcinków klasyfikacyjnych z powierzchnią konturu występują dwa błędy: błąd sumy odcinków klasyfikacyjnych wg wzoru 11

$$m_1 = m_k\sqrt{2P}$$

przy założeniu $n = 1$ oraz błąd obliczenia powierzchni konturu planimetrem:

(28) (29)

$$m_2 = \sqrt{c^2\,d_r^2 + r^2\,d_c^2} \cdot \frac{O}{\sqrt{8P}} \quad \text{lub} \quad m_2 = \sqrt{c^2\,d_r^2 + r^2\,d_c^2} \cdot \frac{e^2 + 1}{2\,e}$$

Aby odpowiedzieć na pytanie, która z obu metod jest dokładniejsza, porównajmy $m_k\sqrt{2\,P} = C_{dr}$. Zakładając, że drugi człon równania $d_{p2} = C^2\,d_r^2 + r^2\,d_c^2$ zawiera $r^2\,d_c^2$ którą można z uwagi na stosunek

$$\frac{d_r^2}{d_c^2} = \frac{1}{400}$$

pominąć, a wówczas

$$\sqrt{2\,P} = \frac{Cd_r}{m_k} = \frac{200}{1{,}5} = 133{,}3 \qquad P = \frac{133{,}3^2}{2}$$

$P = 8884{,}44$, z porównania wynika, że dla powierzchni 8884 m² błąd graficzny równy jest powstałemu z planimetrowania. Z tych teoretycznych rozważań wynika, że błędy pochodzące z obliczenia planimetrem są dla powierzchni 8884 m² mniejsze od błędów metody graficznej. Nasuwa to wniosek o celowości zrewidowania dotychczasowego poglądu o mniejszej wartości metody mechanicznej w stosunku do metody graficznej.

Dla przykładu przyjmijmy pow. 20 000 m²: dla metody graficznej (wzór II)

$$m_1 = 1{,}5\sqrt{40\,000}\ ;\ m_1 = 300\ \text{m}^2$$

dla planimetru biegunowego,

$$m_2 = \sqrt{100^2 \cdot 2^2 + 200^2} \cdot 0{,}1^2 = 210\ \text{m}^2$$

Niestety, forma artykułu nie pozwala na dalszą ciekawą analizę obliczenia powierzchni.

Wracając do tematu — jakie kryterium należy przyjąć przy porównaniu powierzchni zestawionej z odcinków klasyfikacyjnych a powierzchnią planimetrowanego konturu — to formę prawidłową wyrazi się wzorem Gaussa

$$m = \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$$

w którym m_1 — to błąd sumy odcinków klasyfikacyjnych założony teoretycznie $m_1 = m_k\sqrt{2P}$ oraz konkretny błąd wynikający z planimetrowania

$$m_2 = \sqrt{(C^2 d_r^2 + r^2 d_c^2)\left(\frac{c^2+1}{2c}\right)}$$

względnie jeśli figura jest nieregularna $0{,}35\,\frac{O}{\sqrt{8P}}$

Wzór dla obliczenia błędu przedstawiać się będzie następująco:

$$mP = \sqrt{m_k^2\,2P + (k^2 + r^2 d_c^2)\frac{(c^2+1)}{2c}} \qquad (30)$$

we wzorze $C^2\ d_r{}^2$ wyrażono przez k^2.

3.3. 2. Jest jeszcze jedna metoda planimetrowania godna uwagi — to obliczenie powierzchni planimetrem nitkowym. Planimetr ten jest znany w zasadzie w województwach południowych, w byłym katastrze austriackim. Mapy katastralne pochodzą ze zdjęć stolikowych. Obliczenie powierzchni na tych mapach można było przeprowadzić albo graficznie, albo mechanicznie. Zastosowanie planimetru nitkowego jest kombinowaną metodą graficzno-mechaniczną, w której stały rozstaw nitek k i graficznie zmienne odcinki między nitkami l_1 (z błędem dla $dl_1 = 0{,}2$) umożliwiają obliczenie powierzchni. Powierzchnie obliczone tą metodą wyraża się wzorem

$$P = k \cdot L$$

z błędem średnim

$$m = m_k \cdot \sqrt{k^2 \cdot n} = m_k \cdot k\sqrt{n} \qquad (31)$$

w którym $m_k k$ określa błąd każdego wycinka między nitkami planimetru, a n — ilość pobranych cyrklem odcinków.

O wartości metody planimetru nitkowego możemy przekonać się porównując ją z metodą graficzną

$m_k\sqrt{2P} = m_k \cdot k\sqrt{n};\ 2P = k^2 \cdot n;\ k = 2\ \text{mm} \cdot \frac{500}{1000} =$ (dla skali 1 : 5000) $= 10{,}0;\ P = \frac{100}{2}n$, przyjmując $n = 1$, $P = 50$ m².

Do 50 m² metoda graficzna góruje nad metodą planimetru nitkowego, od tej wielkości powierzchni — metoda planimetru nitkowego znacznie przewyższa metodę graficzną dokładnością i szybkością pracy. Dla przykładu obliczymy błędy średnie dla 2 działek o powierzchni 1 ha, o figurze kwadratu 100 • 100 i prostokąta 20 • 500. Dla kwadratu błąd średni „graficzny" (wzór 11), $dp = 1{,}5\sqrt{20\,000} = 211{,}5$ m², a błąd średni z obliczeń planimetrem $dp = 1{,}5 \cdot 10\sqrt{10} = 48$ m².

Dla prostokąta błąd średni „graficzny" (wzór 11)

$$dp = 1{,}5 \cdot \sqrt{10\,000\,\frac{1 + 2{,}5^2}{2{,}5}}\ \text{m}^2$$

zaś dla obliczeń planimetrem błąd średni wynosi

$$dp = 1{,}5 \cdot 10\sqrt{50} = 106\ \text{m}^2$$

Planimetrem nitkowym można obliczać powierzchnie posługując się wielokrotnościami k, $2k$, $4k$, błędy średnie będą się przedstawiać następująco:

$$m_2 = 1{,}5 \cdot 20\sqrt{n},\quad m_4\,1{,}5 \cdot 40\sqrt{n_2}$$

konkretnie dla prostokąta 20 • 500

$$m_2 = 1{,}5\ \ 20\sqrt{25} = 150\ \text{m}^2,\quad m_4 = 1{,}5 \cdot 40\sqrt{12{,}5} = 213\ \text{m}^2$$

W metodzie tej są jeszcze dwie sprawy do rozważania, mianowicie, czy możemy pominąć błędy przyłożenia i oszacowania odcinków nieregularnych lub niepełnych. Uwzględniając te dwa błędy, to jest błąd przyłożenia $l \cdot 0{,}5$ mm, błąd szacowania k $0{,}1 \cdot l$ — średni błąd

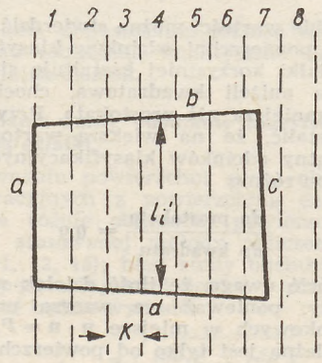
$$m = m_k\sqrt{k^2 \cdot n + 1^2\,(0{,}5^2 + k \cdot 0{,}1^2)} \qquad (32)$$

$$m = m_k\sqrt{k^2 n + l^2\,(0{,}25 + 1)} \qquad (33)$$

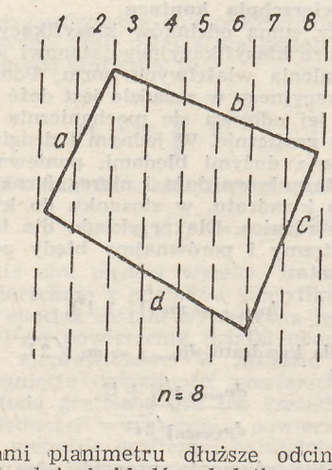
a po przekształceniu, w którym $l_2 = kn$,

$$m = m_k k\sqrt{n + \left(\frac{p}{n}\right)^2 1 \cdot 2{,}5}$$

Drugi człon obrazuje te dwa błędy i rzeczywiście, jeśli będziemy przykładać do dłuższego 1 lub szacować w polu



$n = 7$



$n = 8$

między nitkami planimetru dłuższe odcinki, to możemy spodziewać się dużych błędów dodatkowych, ale z drugiej strony możemy to niekorzystne położenie wyeliminować przez odpowiednią zmianę położenia nitek planimetru — w stosunku do działki, zmniejszając 1 do zera i zmniejszając znacznie błąd szacowania, jak pokazano na rysunkach.

Z porównania obu rycin wynika, że w pierwszym przypadku wypadnie $n = 7$, a w drugim $n = 8$.

Błędy średnie wyniosą $m_k = m_k k\sqrt{n}$, a w drugim — $m_2 = m_k k\sqrt{n+1}$.

Jaki wpływ może mieć uwzględnienie błędu przyłożenia i szacowania na wysokość błędu średniego pokażą nam przykłady. Przyjmijmy 3 powierzchnie takie same, lecz innych kształtów: 1) 100 • 100 = 10 000 m²; 2) 50 • 200 = = 10 000 m²; 3) 20 • 500 = 10 000 m². Dla

1) $m = 1{,}5\sqrt{100 \cdot 10 + 10\,000 \cdot 1{,}25} = 116$ m² (212 m²)
   $m = 1{,}5\sqrt{100 \cdot 10} = 47$ m²
2) $m = 1{,}5\sqrt{100 \cdot 20 + 2500 \cdot 1{,}25} = 72$ m² (456 m²)
   $m = 1{,}5\sqrt{100 \cdot 20} = 63$ m²
3) $m = 1{,}5\sqrt{100 \cdot 50 + 400 \cdot 1{,}25} = 111$ m² (750 m²)
   $m = 1{,}5\sqrt{5000} = 106$ m²

Liczby w nawiasach dotyczą błędów na podstawie wzoru (11). Mimo wprowadzenia drugiego członu uwzględniającego błędy przyłożenia i szacowania, to metoda ta i w tym przypadku góruje nad metodą graficzną. W przykładzie 3) oba błędy obliczone: jeden z uwzględnieniem członu, a drugi bez — są bliskie równości, a więc przy działkach podłużnych człon drugi nie odgrywa większej roli. Dlatego przy działkach wydłużonych metoda ta jest szczególnie zalecana. W b. katastralnej instrukcji wzory na dopusz-

czalne różnice były w stosunku do obecnie obowiązujących znacznie ostrzejsze $P = 0{,}001\,P + 0{,}5\sqrt{P}$ dla 1 ha $P = 150$ m², w tych granicach nawet błąd działki podłużnej mógł się zmieścić.

Sprawę obliczeń powierzchni poruszyłem i dość szeroko omawiam, ponieważ zagadnienie to wymaga zmiany dotychczasowych kryteriów zawartych w obowiązujących przepisach. Wiadomo bowiem, że tam, gdzie przepisy nie dadzą się zachować — nie obowiązują żadne przepisy, bądź wyniki są skierowane do urabiania obserwacji i obliczeń do wątpliwych wymogów.

Podsumowując wywody należy zwrócić uwagę na konieczność zmiany kryteriów dotyczących obliczeń powierzchni w następujących zagadnieniach:

1. Oparcie wzorów na zasadach Gaussa.
2. Uwzględnienie kształtu wielkości działek.
3. Uzależnienie dokładności wyników od metody obliczeń i w nawiązaniu do wszystkich uprzednich czynności geodezyjnych i kartograficznych.
4. Rewizja uszeregowania metod obliczeń (bezpośrednia, kombinowana, mechaniczno-graficzna, mechaniczna, graficzna).

Artykuł jest dyskusyjny, wywoła niewątpliwie wiele uwag i spostrzeżeń, które dla dobra rewizji dotychczasowych założeń i przepisów będą pożyteczne.

LITERATURA

1. K. Weigel — Geodezja. 1938
2. C. Kamela — Geodezja I. 1951
3. St. Kluźniak — Miernictwo. 1961
4. I. Kutzner — Geodezja gospodarcza. Tom I. 1953. Leksikon des Vermessungskunde 1943. Wyd. H. Wichmann
5. Federowski — Urządzenia rolne — Praca zbiorowa. 1954
6. Wittke — Geodätische Briefe. 1954

IGNACY RABCZUK

Sprawozdanie z pobytu w Bułgarii

W dniach 12 i 13 lutego 1964 r. odbyła się w Sofii Ogólnokrajowa Konferencja Naukowo-Techniczna na temat „Urządzenia rolne i walka z erozją", zorganizowana przez Ministerstwo Rolnictwa i Sekcję Geodezji Urządzeń Rolnych przy Stowarzyszeniu Naukowo-Technicznym Geodetów w Bułgarii.

W Konferencji wzięło udział około 250 geodetów bułgarskich, 2 przedstawicieli geodetów węgierskich, 1 — geodetów z NRD, geodetów polskich reprezentowali koledzy: Marian Szymański, przedstawiciel Ministerstwa Rolnictwa (Departament Urządzeń Rolnych) i autor niniejszego sprawozdania — przedstawiciel Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Obrady Konferencji dotyczyły zagadnień: zwiększenia wydajności w produkcji rolnej, walki z erozją gleb, pełnego i celowego wykorzystania każdego skrawka ziemi uprawnej, mechanizacji procesów uprawy, transportu i nawadniania oraz intensyfikacji produkcji rolnej i budowlanej.

Ogółem na Konferencji wygłoszono 12 referatów fachowych, które w streszczeniu załączone są do niniejszego sprawozdania.

W czasie obrad Konferencji, Instytut Planowania Rejonowego zorganizował specjalną wystawę, na której pokazano kilkadziesiąt planów z różnych rejonów kraju, ilustrujących proces planowania. Mieliśmy również możność zwiedzenia Instytutu i zaznajomienia się z prowadzonymi tam pracami i całym procesem planowania. Instytut powołany do życia przed trzema laty może poszczycić się bardzo dobrymi i ciekawymi pracami, z których niektóre zostały już zrealizowane.

W programie Konferencji przewidziane było zwiedzanie w terenie zrealizowanych projektów, z czego jednakże delegaci polscy musieli zrezygnować wobec konieczności powrotu do kraju. Zaskoczyło to nieco organizatorów Konferencji, gdyż hotele w terenie i samochody były dla nas zamówione, jednak próba przedłużenia biletów w „LOT" nie udała się. Koledzy bułgarscy, pragnąc pokazać nam swe prace nie tylko na planszach, zorganizowali specjalny program jednodniowy, w czasie którego poznaliśmy bazę ekipy polowej, która za pomocą potężnych maszyn przekształcała stoki górskie, wypasione przez owce, w nowoczesną winnicę o pow. 900 ha, z pięknymi tarasami, nawadnianą i spryskiwaną za pomocą maszyn.

Z 12 referatów wygłoszonych na Konferencji podaję skróty 3 opracowań, które ze względu na swą tematykę zainteresują najbardziej geodetów urządzeniowców w Polsce.

*

W obszernym referacie pt. **„Wymogi przy projektowaniu dróg polnych podczas organizowania terenów spółdzielni produkcyjnych"** autor inż. Cw. Matew omawia wszystkie problemy związane z projektowaniem dróg wewnątrzgospodarczych w dużych socjalistycznych gospodarstwach.

Drogi polne, to arterie, w których pulsuje życie spółdzielni produkcyjnej. Na nich odbywa się transport produktów i materiałów z jednego miejsca na drugie, ze strefy produkcji do strefy konsumpcji. Drogi są jednym z elementów pomagających w produkcji i są jak najbardziej związane z całym życiem rejonu. Źle zaprojektowane drogi powodują to, że w praktyce nie są przyjęte, ruch odbywa się wówczas po drogach starych, przez co projekt urządzenia ziemi zostaje wypaczony. Toteż warunkiem przyjęcia projektu do realizacji jest dobrze opracowany plan rozmieszczenia dróg gospodarczych. Błędy przy projektowaniu dróg to:

1) drogi przez doły i miejsca narażone na zniszczenie przez wody,
2) wielka różnorodność elementów technicznych dróg polnych,
3) projektowanie dróg polnych w oderwaniu od sieci ulicznej wsi,
4) złe połączenie dróg z innymi elementami terenu.

Autor wprowadza, na podstawie dotychczasowej praktyki, podział dróg polnych na:

a) magistrale polne,
b) drogi główne polne,
c) drogi drugorzędne polne,
d) przejścia dla bydła.

Drogi magistralne, to połączenie centrali gospodarstwa dla ruchu pasażerskiego i towarowego z zabudowaniami centralnymi, zagrodami dla bydła, punktami zamieszkania, międzywsiowe, z dworcami kolejowymi, miejscami składowania, przetwórstwa i władzami administracyjnymi.

Drogi główne polne wiążą ze sobą farmy, pola płodozmianowe i poszczególne rodzaje upraw.

Drogi drugorzędne polne służą do obsługi pól, dowozu nasion, paliwa, maszyn i ludzi i wywożenia produktów.

W końcu, przejścia dla bydła wiążą farmy hodowlane z pastwiskami, wodopojami i letnimi obozowiskami dla bydła.

Pierwsze dwie klasy dróg polnych, to drogi o nawierzchni twardej z rowami, dostosowane do trakcji konnej i mechanicznej. Zależnie od spadku terenu Autor dzieli pierwsze dwie klasy dróg na: równinne, gdzie spadek terenu nie przekracza 6%, drogi górzyste, gdzie spadek terenu dochodzi do 20% i drogi górskie, gdzie teren przekracza 20% spadku.

Dalej Autor podaje metody projektowania dróg magistralnych, ich gęstość, maksymalne szerokości i spadki dla różnych klas dróg, rysunki i wzory matematyczne do obliczenia odległości optymalnych między drogami (co rzutuje na wielkość i kształt pól) i analizuje je pod względem ekonomicznym. Osobno Autor omawia sieci drogowe w warunkach, gdy pola są nawadniane rowami. Wykresy i tablice podają optymalne dane uzyskane dla różnych wariantów.

Kanały nawadniające, których przebieg powinien być skoordynowany z przebiegiem dróg, dzieli Autor na kanały:

magistralne, rozdzielcze, grupowe, czasowe, nawadniające oraz bruzdy nawadniające.

Dalej podane są wzory na obliczenie współzależności długości pól i ich szerokości i podkreślone, że dla różnych kierunków ruchu współzależność ta jest różna.

Następnie omawia Autor straty w czasie i podaje sposoby obliczania strat minimalnych dla różnych kształtów pól przy różnych klasach dróg, na których występuje różna szybkość przejazdu. Podaje także wskaźniki ekonomiczne dla oceny położenia sieci dróg polnych, analizując je pod względem:

1. Wydajności maszyn rolniczych w zależności od kształtu i wielkości pola.
2. Wielkości przejazdów jałowych maszyn.
3. Wielkości współczynnika drogowego.
4. Wielkości wydatków na budowę i eksploatację sieci drogowej.

Na zakończenie podaje Autor normatywy techniczne dla dróg polnych zalecając:

1) dla dróg magistralnych polnych — szerokość dróg IV klasy państwowej,

2) dla dróg głównych polnych — szerokość 6 m przy nawierzchni twardej 3,5 m dla terenu równego, a dla terenów górzystych odpowiednio 5 i 3 m.

3) dla dróg gospodarczych polnych szerokość 6 m dla terenów płaskich i 5 m dla terenów górskich (nawierzchnia nie uzbrojona), a tam, gdzie przeważa transport wozem — szerokość 3 m z mijanką co 200—300 m.

Spadki podłużne nie powinny przekraczać 10%, a minimalny łuk poziomy dla dróg głównych — 20 m i dla dróg drugorzędnych — łuk o promieniu 15 m.

*

W pracy pt. **„Organizacja terytorium spółdzielni produkcyjnych i PGR na terenach spadzistych — jako podstawa pomyślnej walki z erozją"** — kandydat nauk, inż. I. Staniew podkreśla wielką rolę, jaką odgrywa projektant przy urządzeniu wielkich gospodarstw. Ziemi przydatnej do uprawy znajduje się w Bułgarii stosunkowo niewiele, toteż walka o zabezpieczenie każdego kawałka ziemi uprawnej od zgubnego działania erozji jest naczelnym zadaniem mającym znaczenie ogólnonarodowe. Topniejące śniegi, a także ściekające wody deszczowe, powodują zmywanie humusowych warstw gleby, a także rozpuszczanie i dalej odprowadzanie takich składników z gleby, jak fosfor, wapień i azot, których jest dużo więcej w ziemi w stanie naturalnym, aniżeli wprowadzamy do niej przez nawożenie sztuczne.

Erozja osłabia skuteczność nawożenia. Na rozwój erozji wpływają warunki glebowe, klimatyczne, niszczenie lasów, nieprawidłowa uprawa na stokach, źle zaprojektowane drogi i rowy. Najsilniej erozja występuje w pasach na wysokości 200—600 m n.p.m. Na samą rzeźbę terenu człowiek nie ma większego wpływu, ale po dokładnym jej zbadaniu, do czego wystarcza mapa w skali 1 : 5000 z warstwicami, projektant może zastosować wiele zabiegów technicznych zapobiegających erozji. Nie należy zbyt pochopnie likwidować łąk naturalnych, pastwisk, wygonów i lasów, gdyż są to naturalne czynniki przeciwdziałające rozwojowi erozji. Każda zmiana użytkowania z użytków naturalnych na ziemie uprawne w terenach spadzistych musi być uprzednio dokładnie przebadana pod kątem niedopuszczenia do występowania erozji. Nie należy forsować upraw okopowych na stokach, gdyż sprzyja to erozji.

W referacie swym podaje Autor rysunki ilustrujące prawidłowe ustawienie pól i dla porównania podaje przykłady wadliwie zaprojektowanych pól, co wywołuje erozję. Na terenach falistych nie należy projektować długich prostych granic pól, wielkich obszarowo pól i działek. Jeżeli na równinach jest regułą projektowanie pól dużych o prostych granicach, to na stokach należy od tej zasady odstąpić, ale tak, aby erozja nie występowała.

Dalej Autor omówił projektowanie pól uprawnych dla terenów równinnych, przy spadach do 2°, przy spadach od 2—5°; od 5—10°, o ponad 10° i podaje różne zalecenia, jakie należy stosować dla uniknięcia działania erozji. Mowa tu jest o kształcie i wielkości pól, kierunku orki, tarasach, pasach ochronnych i płodozmianach antyerozyjnych. Następnie omówione jest działanie erozyjne potoków, które jest zależne od szerokości dna koryta potoku, jego głębokości i spadku, na podstawie czego podaje Autor wzory na obliczenie szerokości pasa sadzonek leśnych, ubezpieczających teren przed działaniem erozji.

*

Inż. D. Dakowski, w referacie pt. **Prace geodezyjne przy organizacji struktury przestrzennej ziemi** — podaje, że podstawą rozwiązania różnych problemów organizacji struktury przestrzennej ziemi były zawsze dobre podkłady geodezyjne i obliczenia. Prace geodezyjne w tej dziedzinie dają się podzielić na trzy następujące grupy:

1. Sporządzanie pomiarów i planów dla celów urządzeniowo-rolnych.

2. Prace geodezyjne przy opracowaniu projektów urządzenia terenów rolnych.

3. Prace realizacyjne (wynoszenie projektów na grunt).

Dla dokładnego rozpracowania projektu urządzenia terenów rolnych potrzebne są mapy w skalach od 1 : 1000 do 1 : 50 000 i to w wielu kopiach.

Mapy powinny obejmować znacznie większy obszar, aniżeli wynosi jednostka podlegająca urządzaniu, a to dlatego, aby można było należycie opracować sieć dróg i kanałów.

W Bułgarii przy opracowaniu projektów wykorzystywano początkowo mapy 1 : 25 000, z których wykonywano fotograficznie powiększenia do skali 1 : 5000. Powiększone mapy uzupełniano szczegółami metodą stolikową. Materiał taki krył w sobie wiele nieścisłości, nie spełniał tak podstawowych warunków, jak ścisłe ujęcie dróg, pól uprawnych i rejonów. Taki materiał jest przydatny jedynie do studiów ogólnych. Dla projektów szczegółowych potrzebne są mapy w skali 1 : 5000 z warstwicami co 1 m. Dla celów nawadniania terenu potrzebne są mapy jeszcze dokładniejsze, w skali 1 : 2000, z warstwicami co 0,25 m. Prace projektowe trwają długo, materiały mapowe ulegają deformacji, toteż przy projektowaniu należy uwzględnić skurcz papieru. Autor podaje wzory do obliczania tego skurczu i tabelę dopuszczalnych błędów dla różnych skal.

Każda mapa musi być sprawdzona w terenie i, jeśli zmiany nie przekraczają 25—30% powierzchni mapy, reambuluje się ją, w przeciwnym przypadku wykonuje się nowy pomiar.

Projektowanie zaleca się wykonywać metodą analityczną, jeśli sieć poligonowa jest dostatecznie gęsta i dobrze zachowana w terenie, w przeciwnym przypadku projektuje się metodami: graficzną, mechaniczną lub kombinowaną. Z wymienionych najlepsza po analitycznej jest graficzna. Projektowanie musi być wykonane z taką dokładnością, jaka była stosowana przy sporządzaniu rejestrów. Autor podaje wzory służące do obliczenia dopuszczalnych odchyłek przy projektowaniu dla różnych metod.

Projektowanie rozpoczyna się od korekty granic urządzanego terenu, dalej projektuje się sieć dróg, następnie projektuje się pola i rejony uprawne. Główne arterie komunikacyjne państwowe zachowuje się bez zmian. Przy projektowaniu dróg gospodarczych należy zwrócić szczególną uwagę na kształt pól i zabezpieczyć dobrą łączność z miejscami zamieszkania, budynkami gospodarczymi, z mieszkaniami polnymi, obozowiskami dla bydła, fermami, wodopojami i składowiskami. Zapewnić należy dobrą łączność z drogami państwowymi, fabrykami przetwórczymi i dworcami kolejowymi.

Drogi powinny być dobrze wpasowane w teren projektowany, unikać należy kosztownych wykopów i nasypów oraz dużych spadów.

Ważnym zadaniem jest wyniesienie projektów na grunt. Musi to robić kwalifikowany geodeta tak, aby nie spaczyć projektu, dobrze zastabilizować nowe granice pól i dróg. Wynoszenie projektu na grunt dokonuje się na podstawie z góry ustalonej kolejności. Należy otoczyć opieką znaki geodezyjne i graniczne, gdyż zniszczenie lub ich zaoranie doprowadza do deformacji zaprojektowanych pól, wypacza sieć zaprojektowanych dróg i kanałów, co obala całość planu urządzeniowo-rolnego.

W zakończeniu Autor podkreśla potrzebę ujednolicenia przepisów w sprawie wynoszenia projektu na grunt i mocno podkreśla potrzebę zachowania znaków geodezyjnych i granicznych na gruncie, które powinny być obowiązkowo stabilizowane znakiem podziemnym. Do referatu dołączona była tabela dopuszczalnych błędów przy projektowaniu pól i rejonów uprawnych metodą mechaniczną, graficzną dla różnych skal mapy.

KAZIMIERZ RŻEWSKI

Biblioteki geodezyjne i kartograficzne

Zadaniem niniejszej pracy jest poinformowanie o organizacji terenowej sieci fachowych bibliotek Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz o stanie nagromadzonych zbiorów i osiągnięciach upowszechnienia czytelnictwa w tych bibliotekach. Wypada na wstępie nadmienić, że obecnie niektóre biblioteki GUGiK weszły w skład zakładowych ośrodków informacji technicznej i ekonomicznej, ale przedmiotem niniejszej pracy będzie tylko działalność biblioteczna.

Otóż sieć bibliotek fachowych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii według danych na zakończenie roku 1963, zorganizowana jest w następujący sposób:

1. Główna Biblioteka Geodezji i Kartografii w Instytucie Geodezji i Kartografii.
2. 21 zakładowych bibliotek fachowych w przedsiębiorstwach GUGiK i zamiejscowych wydziałach produkcyjnych przedsiębiorstw.
3. 17 punktów biblioteczno-informacyjnych w delegaturach GUGiK we wszystkich miastach wojewódzkich.

Wymienione biblioteki, w łącznej liczbie 39, stanowiące sieć biblioteczną GUGiK — są wynikiem wieloletniej działalności na tym odcinku Urzędu, kierującego się koniecznością rozwoju czytelnictwa pod kątem stale rosnących potrzeb całego zawodu.

Główna Biblioteka Geodezji i Kartografii

Zadania. Biblioteka główna gromadzi i udostępnia swe zbiory czytelnikom ze wszystkich zakładów i administracji geodezyjnej i kartograficznej, bez względu na przynależność resortową.

Zadania w gromadzeniu zbiorów drogą nabytków, abonamentów, wymiany, opracowań własnych Instytutu Geodezji i Kartografii oraz instytucji współpracujących obejmą:

— piśmiennictwo społeczno-polityczne, ekonomiczne i organizacyjne w zakresie potrzebnym dla działalności i rozwoju geodezji jako dyscypliny naukowej i dziedziny gospodarczej,

— piśmiennictwo z geodezji, kartografii i fotogrametrii w pełnym zakresie, a więc zarówno na najwyższym poziomie naukowym, jak i popularnym oraz podstawowe opracowania w zakresie matematyczno-przyrodniczym, piśmiennictwo pokrewne i związane z geodezją,

— piśmiennictwo i wszelką dokumentację dotyczącą technologii procesów wykonawstwa geodezyjnego i kartograficznego wszelkich rodzajów robót i usług.

Podane wyżej zadania w zakresie gromadzenia zbiorów, obejmują: druki zwarte, periodyczne, normy, patenty, filmy, mikrofilmy, katalogi, prospekty itp., nabywane w kraju oraz za granicą.

Dla realizacji planu nabytków zagranicznych, biblioteka branżowa dysponuje kontem własnym z limitem w dewizach, rokrocznie zabezpieczanym przez resort i aktualizowanym w zależności od potrzeb.

Dla racjonalnego wykorzystania gromadzonych zbiorów przez pracowników naukowych, badawczych i pracowników produkcji i administracji w geodezji, Główna Biblioteka opracowuje bieżące nabytki.

W wyniku tych opracowań, oprócz rejestracji inwentarzowych i katalogowych dla wewnętrznych potrzeb biblioteki, powstają opracowania do rozpowszechniania wśród ogółu zawodu jak: karty dokumentacyjne, zestawienia nabytków, zestawienia tematyczne, wyciągi, tłumaczenia, mikrofilmy i różne serwisy bibliograficzne na doraźne zapotrzebowania.

Oprócz upowszechniania czytelnictwa, do zadań głównej biblioteki należy również: opieka i instruktaż fachowy dla zakładowych bibliotek fachowych i punktów biblioteczno-informacyjnych, działających w pionie GUGiK oraz pomoc fachowa i poradnictwo dla wszystkich bibliotek i księgozbiorów w ramach branży.

Główna Biblioteka ma nadto szczególne zadania w zakresie wypożyczeń międzybibliotecznych, co wpływa głównie z jej uprzywilejowanych możliwości nabytków zagranicznych, zakupów i wymiany oraz dopływu literatury i dokumentów przekazywanych przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii.

Omawiając rolę Biblioteki Głównej i zakres jej kontaktów o charakterze branżowym i zarazem zakładowym podkreślić trzeba odpowiedzialne zadania tej Biblioteki w zakresie programów nabytków i ich realizacji dla potrzeb przede wszystkim:

— rozwoju działalności Instytutu Geodezji i Kartografii jako zakładu badań i opracowań naukowych i działalności GUGiK.

Gromadzenie zbiorów. Stan zbiorów Głównej Biblioteki Branżowej powstał z połączonych w 1954 r. bibliotek GUGiK i IGiK, dając w efekcie już wówczas około 8 tys. woluminów. W wyniku działalności Instytutu w zakresie biblioteki w latach następnych, stan zbiorów na dzień 31.XII. 1963 r. wyniósł:

— wydawnictw zwartych (książki, broszury)	— 10 133
— czasopism (w woluminach)	— 4 262
— zbiorów specjalnych (mapy, atlasy, opisy patentowe, normy, katalogi, mikrofilmy, fotokopie, tłumaczenia itp.)	— 795
Razem	15 190

Przeciętnie rocznie przybywa łącznie z rocznikami czasopism około 700 woluminów i egzemplarzy zbiorów specjalnych. W wyniku wymiany z zagranicą i darów w zakresie książek i woluminów czasopism, nabytki wynoszą przeciętnie około 160 rocznie. Dla przykładu podaje się, że w 1963 r. przybyło 217 tytułów czasopism, w tym: 44 z prenumeraty z krajów zachodnich, 34 z krajów wschodnich, 53 — krajowych oraz 86 — uzyskanych z wymiany.

Udostępnienie zbiorów. Działalność Głównej Biblioteki w zakresie udostępnienia zbiorów, w 1963 r., w formie wypożyczeń:

— woluminów książek	— 1326
— woluminów czasopism	— 673
— zbiorów specjalnych	— 35

Wypożyczenie międzybiblioteczne: z innych bibliotek — 52, do innych bibliotek — 102.

Dużym powodzeniem cieszy się Główna Biblioteka w zakresie prowadzenia czytelni, choć w trudnych warunkach lokalowych, a szczególnie dużą popularnością cieszy się tak zwany „tygodniowy przegląd nowości". Przeciętnie w takim przeglądzie tygodniowym wykłada sie około 60 tytułów książek, czasopism i innych dokumentów. Roczna liczba odwiedzin czytelni i informacji bibliograficznych wyniosła w 1963 r. około 6000. W tej liczbie znajdują się również geodeci ze środowiska stołecznego, liczącego około 2000 osób, korzystający jednocześnie z licznych macierzystych zakładowych bibliotek fachowych.

Zakładowe biblioteki fachowe

Zadania. Zakładowe biblioteki fachowe mają za zadanie:

— zaspokajanie potrzeb pracowników w zakresie literatury fachowej, wiążącej się z zadaniami produkcyjnymi i technicznymi macierzystego zakładu,

— rozwijanie postępu technicznego, ekonomicznego i organizacyjnego oraz ruchu wynalazczości i racjonalizacji,

— kształcenie i dokształcanie pracowników zakładu,

— zaspokajanie potrzeb w zakresie literatury społeczno-politycznej w zakresie niezbędnym do opanowania powiązań zagadnień produkcyjnych z polityczno-ekonomicznymi,

— propagowanie czytelnictwa, pomocy w doborze lektury i jej studiowania przez pracowników zakładu.

Biblioteka zakładowa współdziała z zakładowymi organizacjami jak: klub techniki i racjonalizacji, sekcje i koła specjalistów, a przede wszystkim koła SGP. Nadto współpracuje z zakładową biblioteką związkową dla wzajemne-

go uzupełnienia zbiorów w zakresie piśmiennictwa społeczno-politycznego.

W przygotowaniu zbiorów bibliotecznych do szybkiego ich doprowadzenia do poszczególnych stanowisk pracy biblioteki wykonują opracowania ułatwiające upowszechnienie i informację, prowadząc: inwentaryzację nabytków, katalogowanie, klasyfikowanie, ogłaszając wykazy nabytków za pomocą wystaw, gazetek, pokazów, radiowęzła, plakatów, biuletynów, zestawień tematycznych, spotkań z autorami, konkursów czytelniczych, wygłaszania informacji w ramach zebrań organizacji zakładowych.

Zakładowe biblioteki fachowe są systematycznie informowane przez Główną Bibliotekę Branżową o stanie nowości wydawniczych krajowych i zagranicznych oraz nabytkach. Informacje Biblioteki Głównej i karty dokumentacyjne abonowane przez bibliotekę zakładową w Centr. Inst. Inform. Techn. i Ekonom. stanowią podstawowy materiał dla upowszechniania czytelnictwa.

Gromadzenie zbiorów. W zespole 21 zakładowych bibliotek fachowych na terenie całego kraju, według danych z 31.XII.1963 r. nagromadzono łącznie książek, czasopism w woluminach różnych dokumentacji — 24 300 egz., co wynosi średnio 1160 egz. na jedną bibliotekę.

Liczba powyższa zapewnia całkowicie możliwości wykonania zadań biblioteki zakładowej, zostało bowiem stwierdzone praktycznie, że w przedsiębiorstwach o zatrudnieniu około 100 pracowników, księgozbiory o zawartości około 700 egz. zapewniają całkowicie możliwość wykonania zadań produkcyjnych przedsiębiorstwa i dokształcanie jego kadr fachowych. Limit orientacyjny 700 wypływa również z poglądowych zestawień ilości aktualnych pozycji bibliograficznych i wskaźników o stanie piśmiennictwa i wydawnictw w geodezji. W konkretnym przypadku znaczne przekroczenie tego wskaźnika (700—1160) jest wynikiem nabywania niektórych książek i czasopism w kilku egzemplarzach, tego samego tytułu czy pozycji, dla upowszechnienia i udostępnienia pracownikom przedsiębiorstwa, przebywającym znaczną część roku w terenie, poza siedzibą zakładu (przy pomiarach polowych).

Zakładowe biblioteki fachowe abonują łącznie 284 czasopisma w ciągu roku, co wynosi około 14 tytułów na jedną bibliotekę. Ilość tytułów zagranicznych jest tu nieliczna, gdyż z uwagi na racjonalne wykorzystanie dewiz, jak i możliwości korzystania z tych czasopism (języki obce): abonament i wymianę tych czasopism prowadzi biblioteka główna, dając bibliotekom zakładowym wyczerpujący serwis informacyjny i tłumaczenia ciekawszych pozycji. Mając to na uwadze, jak i powtarzalność abonamentu niektórych tytułów np. Przegląd Geodezyjny, potwierdzono praktycznie, że liczba 10 abonamentów czasopism krajowych z geodezji i dziedzin związanych z działalnością przedsiębiorstwa zasadniczo spełnia zadania zakładowego czytelnictwa czasopism.

Udostępnienie zbiorów. Relacje z udostępnienia zbiorów przez biblioteki zakładowe podaję na podstawie stanu z 1963 r., w którym biblioteki rejestrowały łącznie: 1600 czytelników i 4500 wypożyczeń. Teoretycznie, w przeliczeniu na ogólny stan zatrudnienia w zakładach podległych GUGiK, obsługiwanych przez omawiane biblioteki, wynosi to około 30% czytelników wśród ogółu zatrudnionych i 60% spośród ogółu zatrudnionych inżynieryjno-technicznych. Wypada również 3 wypożyczenia na jednego zarejestrowanego czytelnika.

Czytelnictwo bieżących egzemplarzy poszczególnych czasopism, zorganizowane jest przez obieg w zakładzie i wysyłkę w teren. Załodze przebywającej w terenie wysyła się również aktualne nabytki książkowe i inne materiały, tworząc tak zwane „ruchome zestawy biblioteczne" wysyłane w niektórych przedsiębiorstwach, w ramach wyposażenia sprzętu danemu zespołowi terenowemu.

Ocena stanu czytelnictwa w omawianych bibliotekach jest niezmiernie trudna z uwagi na powszechny brak kryteriów, tak zwanego czytelnictwa studialnego, do którego niewątpliwie zaliczyć trzeba czytanie dzieł o charakterze wybitnie matematycznym i dziedzinie wiedzy ścisłej. Można zaryzykować stwierdzenie, że przeciętnie 4 wypożyczenia książek rocznie na jednego czytelnika rejestrowanego w warunkach zawodu geodezyjnego dla celów produkcyjnych i studialnych jest niewątpliwie zjawiskiem pomyślnym. Proces rozwoju bibliotek zakładowych jest oczywisty, w szczególności w ostatnich latach.

Punkty biblioteczno-informacyjne w delegaturach GUGiK

Zadania. Do zadań 17 punktów biblioteczno-informacyjnych w delegaturach GUGiK należy:

— gromadzenie nowości wydawniczych i wszelkich bieżących dokumentacji geodezyjnych lub informacji o ich powstaniu oraz rozpowszechnianie czytelnictwa.

W tym celu wykorzystuje się możliwości, jakie posiada delegatura z tytułu służbowych kontaktów zawodowych na terenie województwa.

Z tytułu swoich zadań, delegatury są z urzędu zaopatrywane w wydawnictwa i dokumentacje przez GUGiK, PPWK i IGiK. W księgozbiorach delegatur z zasady gromadzi się komplety: instrukcji, przepisów technicznych, organizacyjnych i ekonomicznych związanych z administracją i technologią w geodezji.

Znikome stany zatrudnienia delegatur, przy jednoczesnych dużych możliwościach oddziaływania informacyjnego, rokują rozwój punktów bibliotecznych w kierunku informacyjnym, opartym na jednej wspólnej bazie dostarczającej dokumentację informację dla wszystkich punktów. Księgozbiory te nie prowadzą zakupów i abonamentów oraz opracowań bibliotecznych i z tego powodu, zgodnie z ustaloną w kraju nomenklaturą, nazywają się punktami, choć nie są agendami terenowymi głównej biblioteki, lecz prowadzone są przez GUGiK bezpośrednio, co jest konsekwencją organizacyjnego ustawienia delegatur.

Udostępnienie zbiorów. Punkty biblioteczno-informacyjne nagromadziły wg stanu na 31.XII.1963 r. — łącznie 5800 egz. woluminów książek, czasopism i zbiorów specjalnych. Abonuje się łącznie 83 czasopisma rocznie.

Liczba zarejestrowanych czytelników wynosi 300, to jest trzykrotnie więcej niż stan zatrudnienia w delegaturach. Wypożyczeń było rocznie 1500. Liczby te świadczą o charakterze środowiskowym działalności punktów i o uzupełnianiu działalności zakładowych bibliotek fachowych w danym województwie. W Koszalinie, Opolu i Zielonej Górze punkty w delegaturach są jedynymi placówkami biblioteczno-informacyjnymi w dziedzinie geodezji.

Podaje się przykłady działalności biblioteczno-informacyjnej w 1963 r., a mianowicie w delegaturach: w Bydgoszczy — czytelników 27, wypożyczeń 45, udzielonych informacji 40; w Warszawie — czytelników 87, wypożyczeń 192, udzielonych informacji 376.

Zestawienia i wnioski ogólne

Gromadzenie i udostępnianie. Ogółem zbiory głównej biblioteki branżowej, 21 zakładowych bibliotek zakładowych oraz zbiory punktów biblioteczno-informacyjnych wynoszą łącznie wg stanu na koniec 1963 r.: woluminów książek, czasopism i zbiorów specjalnych 45 300, czasopism 584, rejestrowanych czytelników 2100. Wypożyczeń w 1963 r. było 8100, niezależnie od działalności czytelni i zakładowego obiegu czasopism. Niektóre dane o ilości odwiedzin w bibliotekach, w tym również udzielonych informacji bibliograficznych w bibliotece głównej było 6000; w bibliotekach zakładowych: w Warszawie — 400, Białymstoku — 166, Szczecinie — 216, Poznaniu — 405, Olsztynie — 76.

Środki etatowe i finansowe. Sieć biblioteczna GUGiK zatrudnia 5 bibliotekarzy, 20 pracowników zatrudnionych w zakresie około 1/3 etatu i 17 pracowników zatrudnionych dorywczo.

Przybliżone wydatki roczne osobowe poza wydatkami na działalność w zakresie informacji technicznej i ekonomicznej wynoszą około 400 000 zł. Wydatki roczne na zakup książek, opłatę abonamentów i oprawy w 1963 r. wyniosły około 150 000 zł, inne wydatki jak lokale, urządzenia, kartoteki, wykazy nabytków, wystawy, odczyty, wyjazdy — około 60 000 zł. Ogółem roczny koszt działalności całego aparatu sieci bibliotecznej GUGiK wyniósł w 1963 r. około 610 000 zł, co w przeliczeniu wynosi około 210 zł rocznie na 1 geodetę i na 1 czytelnika 300 zł.

Przy liczbie 2100 rocznie zarejestrowanych czytelników w całej sieci bibliotecznej i 8100 wypożyczeniach, koszt 1 wypożyczenia wynosi około 75 zł, w tym mieści się również pełne świadczenie zakładu w stosunku do pracownika w zakresie udostępniania czasopism i zbiorów specjalnych oraz piśmiennictwa obiegowego.

Biblioteka PPWK. Dane z działalności bibliotecznej PPWK podane zostały w relacji łącznej bibliotek zakładowych. Jednak z uwagi na specyfikę tego zakładu, będącego nie tylko przedsiębiorstwem wydawniczym, ale i zakładem własnych opracowań autorskich w zakresie map kartografii ogólnej i fachowego piśmiennictwa geodezyjnego powstały zbiory materiałów krajowych i zagranicznych predysponujące PPWK do roli jedynej tego rodzaju placówki w kraju. Poniżej niektóre dane (łącznie z Wydziałem PPWK we Wrocławiu):

— ogółem stan zbiorów — 10 000 egz., w tym mapy atlasy itp. — 6000. Prenumeruje się 80 tytułów czasopism — w tym 30 zagranicznych. Z wymiany zagranicznej otrzymuje się przeciętnie 45 egz. rocznie książek i tytułów czasopism oraz około 200 egz. atlasów i różnych opracowań i wydań kartograficznych. Stan udostępniania: około 6 wypożyczeń książek na 1 czytelnika rocznie; w czytaniu obiegowym — 35 tytułów czasopism; wypożyczeń z innych biliotek — 100, do innych — 80. Udzielono 125 informacji bibliograficznych, 810 wypożyczeń czasopism, wydano 12 zestawień nabytków.

Stowarzyszenie Geodetów Polskich. Czynna postawa SGP, wyrażająca się w uchwałach zjazdów delegatów, w działalności poszczególnych instancji organizacyjnych, a w szczególności kół i organizacji zakładowych, była i jest motorem rozwoju zakładowych bibliotek. Koła SGP z reguły ustalają plany nabytków, udzielają pomocy przy ich realizacji i upowszechnieniu czytelnictwa. W okresie powoływania zakładowych bibliotek w niektórych przedsiębiorstwach — koła przez wiele lat prowadziły w ramach pracy społecznej biblioteki do czasu okrzepnięcia przedsiębiorstw i przejęcia przez nie tej działalności. Koła zaś nadal wykonują zadania statutowe, to jest opiekę nad planem nabytków i upowszechnianiem czytelnictwa.

W ramach poszczególnych oddziałów SGP postanowiono dążyć przez współdziałanie z zakładami pracy do utworzenia co najmniej punktów biblioteczno-informacyjnych we wszystkich zakładach, przy których istnieją koła, z powiązaniem ich działalności z biblioteką branżową w geodezji (IFiK) i z zakładowymi bibliotekami fachowymi na terenie oddziałów SGP (województwa).

Zarządzanie bibliotekami. Ogólny nadzór nad działalnością całej sieci bibliotecznej sprawuje GUGiK. Zadania Urzędu w tym zakresie wykonuje Biuro Techniki przy współpracy z IGiK, wykonującym opiekę fachową nad bibliotekami zakładowymi. Do zadań Biura Techniki należy zarządzanie siecią biblioteczną pionu GUGiK, w szczególności: wydawanie przepisów dotyczących organizacji i działalności, zabezpieczanie środków etatowych i finansowych, fachowych obsad, zabezpieczenie dewiz na import fachowej literatury i akceptacja planów zakupów, rejestracja i sprawozdawczość oraz sprawy współpracy z zagranicą, organizacjami społecznymi i resortami.

Główny Urząd, czuwając nad rozwojem działalności sieci bibliotecznej oraz stałym unowocześnianiem tej działalności, w szczególności w ramach i w oparciu o ustrój informacji technicznej i ekonomicznej, w którym działają już biblioteki: główna i zakładowe od 1962 r. — ustawicznie troszczy się o: doskonalenie metod i sposobów zarówno w działalności bibliotecznej, jak i informacyjnej; o objęcie akcją biblioteczno-informacyjną pracowników geodezji przebywających w terenie poza siedzibą biur i pracowni.

Na zakończenie niniejszej publikacji nadmienić należy, że przy jej opracowaniu korzystałem z różnych materiałów, jak odpowiednie uchwały Rady Ministrów, zarządzenia Przewodniczącego Komitetu do Spraw Techniki oraz Prezesa GUGiK, instrukcji CINTE o prowadzeniu bibliotek fachowych oraz własnych artykułów ukazujących się w czasopismach fachowych od 1953 r.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



Z ODDZIAŁU OLSZTYŃSKIEGO SGP

Na dorocznym Walnym Zgromadzeniu Członków Wojewódzkiego Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Olsztynie podjęta została rezolucja, którą podajemy w całości.

REZOLUCJA

Zebrani w dniu 3 marca 1965 roku na Walnym Dorocznym Zgromadzeniu Członków Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Olsztynie, kategorycznie protestują przeciwko decyzji rządu bońskiego o zaniechaniu ścigania zbrodni hitlerowskich po dniu 8 maja 1965 roku.

Decyzja powyższa stanowi obrazę pamięci milionów ludzi, którzy padli ofiarą masowych zbrodni organizowanych przez reżim hitlerowski.

Zbrodnie te dokonywane były z premedytacją przez hitlerowców i nie mogą być zaliczone do zbrodni pospolitych. Muszą być karane z całą surowością według szczególnych norm prawnych.

XX-LECIE WYDZIAŁU GEODEZJI I KARTOGRAFII POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

W dniu 15 lutego 1965 roku, w sali posiedzeń Senatu Politechniki Warszawskiej odbyło się uroczyste zebranie Rady Wydziału Geodezji i Kartografii dla upamiętnienia XX-lecia działalności Wydziału w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

Działalność Wydziału w okresie ubiegłym przedstawił zebranym prof. dr Czesław Kamela, rozwój zaś i osiągnięcia naukowe oraz dydaktyczne omówił prof. dr Wiesław Opalski.

Uroczystość zaszczycili swą obecnością emerytowani profesorowie: dr Felicjan Kępiński oraz prof. Bronisław Piątkiewicz. Uniwersytet Warszawski reprezentował prof. St. Pietkiewicz. Obecni byli również przedstawiciele innych politechnik polskich i wyższych uczelni technicznych a także wyższych szkół rolniczych oraz liczni wychowankowie Wydziału.

St. J. T.

KLUB INFORMACJI TECHNICZNEJ NOT

W lutym 1965 roku otwarty został w Warszawie Klub Prasy i Informacji Technicznej NOT przy ul. Mazowieckiej 12.

Wiadomość tę warto przekazać członkom Oddziału Warszawskiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich jako ważną również ze względów osobisto-zawodowych.

Prawie wszyscy geodeci czytają Przegląd Geodezyjny — to prawda. Wiemy jednak, że dobry inżynier i technik poza czasopismem zawodowym czytać powinien również czasopisma z innych dziedzin inżynierii. Geodeta pracujący w gospodarce komunalnej powinien czytać miesięczniki: Miasto, Inżynierię i Budownictwo, Przegląd Budowlany czy Gaz, Woda i Technika Sanitarna; geodeta urządzeniowiec rolny: Gospodarkę Wodną, Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie, Maszyny i Ciągniki Rolnicze itp.

Wiemy także, że prenumerata kilku czasopism przekracza możliwości finansowe jednostki. Ale wszystkie te czasopisma i wiele innych odpowiednio do potrzeb i zainteresowań znaleźć można w Klubie.

Na podstawie legitymacji członkowskiej SGP, bez żadnych rewersów, można je sobie przeczytać wygodnie, przy osobnym stoliku, przy kawie i papierosie, bez rygorów bibliotecznych.

Kto interesuje się techniką zagraniczną, też znajdzie w Klubie coś dla siebie. Osobiście stwierdziłem, że można tam znaleźć Le Génie Civil i Géomètre.

Wiadomość ta ważna jest zresztą nie tylko dla członków Oddziału Warszawskiego, lecz i dla kolegów przy-

jeżdżających do Warszawy w sprawach służbowych, mających wolne chwile po południu.

W Klubie jest również miejsce dla osobistych kontaktów zawodowych, a tych wbrew pozorom jest sporo. Czasem chce się omówić z kolegą ciekawszy przypadek z praktyki zawodowej, zasięgnąć opinii co do sposobu rozwiązania napotkanych trudności, zapytać o pogląd na takie czy inne zagadnienie.

W domu nieraz nie ma na to warunków, zwykła kawiarnia nie stwarza odpowiedniej atmosfery. Klub jest dla tego rodzaju spotkań miejscem idealnym.

A wreszcie Klub — to świetne miejsce dla pracy nielicznych zespołów roboczych różnych komisji głównych SGP.

Klub jest czynny od godziny 10 do 21, przystanek trolejbusów 51, 53, 56 — obok Klubu.

Oby tylko kawa nie popsuła się.

S. J. T.

CZŁONKOWIE ZBIOROWI SGP wg RESORTÓW

Główny Urząd Geodezji i Kartografii

1. Katowickie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze
2. Kieleckie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze
3. Wrocławskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze
4. Poznańskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze
5. Łodzkie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze
6. Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii — Warszawa
7. Gdańskie Okręgowe Przesiębiorstwo Miernicze

Ministerstwo Rolnictwa

1. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Zambrowie
2. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Ełku
3. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Gołdapi
4. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Sejnach
5. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Suwałkach
6. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Wysokiem Mazowieckim
7. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR we Włocławku
8. Wojewodzkie Biuro Geodezji i UTR w Gdańsku
9. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Pucku
10. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Wejherowie
11. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Tczewie
12. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Malborku
13. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Lęborku
14. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Kwidzynu
15. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Elblągu
16. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Kościerzynie
17. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Stargardzie Gdańskim
18. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Pruszczu Gdańskim
19. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Nowym Dworze Gd.
20. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Kartuzach
21. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Sztumie
22. Wojewódzkie Biuro Geodezji i UTR w Katowicach
23. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Tarnowskich Górach
24. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Bielsku Białej
25. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Gliwicach
26. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Rybniku
27. Wojewodzkie Biuro Geodezji i UTR w Koszalinie
28. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Kołobrzegu
29. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Wałczu
30. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Słupsku
31. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Skwidwinie
32. Wojewódzkie Biuro Geodezji i UTR w Łodzi
33. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Kutnie
34. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Radomsku
35. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Podębicach
36. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Wieluniu
37. Wojewodzkie Biuro Geodezji i UTR w Poznaniu
38. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Koninie
39. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Śremie
40. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Ostrzeszowie
41. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Krotoszynie
42. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Słupcy
43. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Kaliszu
44. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Gnieźnie
45. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Wolsztynie
46. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Krzeszowie
47. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Lubaczowie
48. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Tarnobrzegu
49. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Jarosławiu
50. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Ropczycach
51. Powiatowe Biuro Geodezyjne i UTR w Gorlicach
52. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Jaśle
53. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Ustrzykach Dolnych
54. Wojewodzkie Biuro Geodezji i UTR w Szczecinie
55. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Nowogardzie
56. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Kamieniu Pomorskim
57. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Szczecinie
58. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Swinoujściu
59. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Gryficach
60. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Gryfinie
61. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Choszcznie
62. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Pyszczycach
63. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Gostyninie
64. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Mińsku Mazowieckim
65. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Ostrowi Mazowieckiej
66. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Sochaczewie
67. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Sokołowie Podlaskim
68. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Pułtusku
69. Wojewódzkie Biuro Geodezji i UTR w Zielonej Górze
70. Powiatowe Biuro Geodezji i UTR w Swiebodzinie

Ministerstwo Gospodarki Komunalnej

1. Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Katowicach
2. Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Poznaniu
3. Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Bydgoszczy
4. Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Koszalinie
5. Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Łodzi
6. Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Gdyni
7. Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Krakowie
8. Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne

Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych

1. Geoprojekt w Warszawie

Spółdzielczość

1. Spółdzielnia Pracy Inżynierów Geodetów w Gdańsku
2. Spółdzielnia „GEOPLAN" w Katowicach
3. Spółdzielnia „GEOPLAN" w Kielcach
4. Geodezyjna Spółdzielnia Pracy w Krakowie
5. Spółdzielnia Pracy Geodetów w Poznaniu
6. Spółdzielnia „TECHNOPLAN" w Warszawie
7. Spółdzielnia „GEODEZJA" w Warszawie.

Szkoły i zakłady naukowe

1. Koło Naukowe Studentów Geodezji AGH w Krakowie
2. Koło Naukowe Studentów Geodezji Politechniki Warszawskiej
3. Koło Naukowe Studentów Geodezji WSR we Wrocławiu
4. Koło Uczniów Technikum Geodezyjnego w Łodzi
5. Koło Uczniów Technikum Geodezyjnego w Opolu
6. Koło Uczniów Technikum Geodezyjno-Drogowego w Poznaniu.

ZAGADNIENIA TECHNIKI PYŁOWEJ

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego wspólnie z Katowickim Oddziałem Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich, przy udziale WKP NOT w Katowicach wznawiają w roku 1965 wydawanie biuletynu pt.: Zagadnienie Techniki Pyłowej.

W biuletynie tym omawiane będą zagadnienia związane z problematyką ochrony powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniami pyłowymi i gazowymi; zagadnienia dotyczące techniki pyłowej, np.:

— zanieczyszczenie atmosfery i środki zaradcze,

— morfologia i badania pyłów,

— pomiary pyłowe,

— metody oczyszczania gazów przemysłowych i powietrza wentylacyjnego,

— konstrukcje urządzeń odpylających,

— eksploatacja instalacji odpylających,

— utylizacja i składowanie pyłów,

— zagadnienia organizacyjne itp.

Obok prac oryginalnych z tego zakresu, w biuletynie zamieszczane będą opracowania ważniejszych i cenniejszych publikacji z prasy zagranicznej, a także materiały dokumentacyjne oraz wykazy literatury z zakresu techniki pyłowej.

Biuletyn wydawany będzie 4 razy w roku (marzec, czerwiec, wrzesień i grudzień), drukiem rotaprintowym z jednobarwnymi fotografiami i rysunkami.

Objętość zeszytu około 60 str., cena 30 zł. Biuletyn można nabywać tylko w prenumeracie rocznej (cena 120 zł.) Zamówienia należy składać: Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego, Katowice, ul. Podgórna 4.

SEMINARIUM IMEKO

W dniu 27 lutego 1965 r. odbyło się w gmachu NOT seminarium poświęcone omówieniu prac III Międzynarodowej Konferencji Metrologii (IMEKO), która odbyła się w Sztokholmie w roku 1964.

Program tego seminarium był następujący:

1. Ogólne informacje o IMEKO, jego pracach i rozwoju o przebiegu IMEKO III w Sztokholmie i przygotowaniach do IMEKO IV w Warszawie.

2. Omówienie niektórych referatów wygłoszonych w Sztokholmie w sekcjach:

2.10 — Podstawowe zagadnienia metrologii — ref. prof. J. Obalski.

2.11 — Teoria i praktyka projektowania przyrządów — ref. doc. H. Trebert.

2.12. — Technologia i organizacja wytwarzania przyrządów — ref. doc. E. Wolniewicz.

2.21 — Przyrządy i metody pomiaru wielkości mechanicznych i geometrycznych (wraz z pomiarami geodezyjnymi) — prof. A. Sadowski, dr W. Grądzki, inż. Mikoszewski.

3. Wnioski w sprawie przygotowania polskich referatów na IMEKO IV w Warszawie.

4. Dyskusja.

WSPOMNIENIE POŚMIERTNE



W dniu 24 lipca 1964 roku zmarł nagle kolega mgr inż. Władysław Frelek, pełniący ostatnio funkcję kierownika Działu Technicznego w Lubelskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym w Lublinie.

Urodzony 10 kwietnia 1905 roku w Parysowie, woj. warszawskie, szkołę średnią ogólnokształcącą — Gimnazjum Humanistyczne im. Wojciecha Górskiego, ukończył w Warszawie w roku 1925. Następnie wstąpił na Wydział Geodezyjny Politechniki Warszawskiej, który ukończył w roku 1934.

W roku 1937 uzyskał tytuł i uprawnienia mierniczego przysięgłego i jako wolnozawodowiec prowadził prace związane z przebudową ustroju rolnego na terenie województw: warszawskiego i lubelskiego.

MGR INŻ. WŁADYSŁAW FRELEK

Rok 1944 i wyzwolenie wschodniej części Polski zastaje go na Lubelszczyźnie i wkrótce po ogłoszeniu Dekretu o Reformie Rolnej jako zmobilizowany geodeta bierze czynny udział w parcelacji majątków w woj. lubelskim, a następnie na innych kolejno wyzwalanych terenach.

Po zakończeniu akcji parcelacji osiedla się w Lublinie i jako wolnozawodowiec prowadzi duże prace związane ze scaleniem gruntów.

W roku 1949 wstępuje do Wydziału Pomiarów Urzędu Wojewódzkiego w Lublinie, gdzie pracuje w charakterze kierownika oddziału technicznego do roku 1952.

W roku 1952 przechodzi do Wydziału Produkcyjnego w Lublinie — Kieleckiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego, gdzie kolejno pełni funkcję st. inspektora kontroli, głównego inżyniera i ostatnio, już w Lubelskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym — kierownika działu technicznego.

Za działalność zawodową kolega Władysław Frelek odznaczony został Srebrnym Krzyżem Zasługi oraz złotą odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii".

Przedwczesna śmierć zabrała Go z naszych szeregów w pełni sił i energii, która zawsze charakteryzowała Jego działalność.

W Zmarłym utraciliśmy fachowca o dużym doświadczeniu zawodowym i wysokiej etyce oraz ogólnie lubianego i szanowanego Kolegę.

Mgr inż. Tadeusz Nowicki

SPRAWOZDANIE GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ SGP

za I kwartał 1964 r.

Fundusz Pośmiertny

za miesiąc styczeń 1964 r.

Wpływy ze składek wynosiły **18 886,28 zł.** Wypłacono 7 zapomóg pośmiertnych na sumę **76 804 zł** po zmarłych kolegach: Bronisławie Górskim z Gdańska (zmarłym dnia 30.XII.1963 r. — zawiadomienie nr 478), Konstantym Kuryło z Białegostoku (zmarłym dnia 4.XII.1963 r. — zawiadomienie nr 479), Aleksandrze Naumienko z Gdańska (zmarłym dnia 27.XII.1963 r. — zawiadomienie nr 480), Julianie Konarzewskim z Warszawy (zmarłym dnia 11.I.1964 r. — zawiadomienie 481), Romanie Galińskim z Katowic (zmarłym dnia 27.XII.1963 r. — zawiadomienie nr 482), Kazimierzu Witalewskim z Gdańska (zmarłym dnia 10.I.1964 r. — zawiadomienie nr 483), Franciszku Polkowskim z Kielc (zmarłym dnia 13.I.1964 r. — zawiadomienie nr 484).

za miesiąc luty 1964 r.

Wpływy ze składek wynosiły **57 467,78 zł.** Wypłacono 5 zapomóg pośmiertnych na sumę **54 960,00 zł** po zmarłych kolegach: Karolu Świerczu z Kielc (zmarłym dnia 18.I.1964 r. — zawiadomienie nr 485), Zenonie Gintowt-Dziewałtowskim z Lublina (zmarłym dnia 27.I.1964 r. zawiadomienie nr 486), Michale Burczyku z Katowic (zmarłym dnia 23.I.1964 r. — zawiadomienie nr 487), Zbigniewie Rożnowskim z Koszalina (zmarłym dnia 16.II.1964 r. — zawiadomienie nr 488), Janie Chmielarzu z Bydgoszczy (zmarłym dnia 14.II.1964 r. — zawiadomienie nr 489).

za miesiąc marzec 1964 r.

Wpływy ze składek wynosiły **59 686,85 zł** Wypłacono 5 zapomóg pośmiertnych na sumę **54 992,00 zł** po zmarłych kolegach: Jerzym Pomaskim z Warszawy (zmarłym dnia 23.II.1964 r. — zawiadomienie nr 490), Adamie Czekalińskim z Lublina (zmarłym dnia 4.III.1964 r. — zawiadomienie nr 491), Cyrylu Głowińskim z Warszawy (zmarłym dnia 15.III.1964 r. — zawiadomienia nr 492), Aleksandrze Martynowskim z Krakowa (zmarłym dnia 20.II.1964 r. — zawiadomienie nr 493), Jakubie Jamiołkowskim z Warszawy (zmarłym dnia 20.III.1964 r. — zawiadomienie nr 494).

Kasa zapomogowa

W styczniu 1964 r. — wypłacono 3 zapomogi bezzwrotne na **sumę 6000 zł** kolegom: z Lublina — 1, z Krakowa — 1, z Koszalina — 1.

W lutym 1964 r. — wypłacono 3 zapomogi bezzwrotne **na sumę 6000 zł** kolegom: z Gdańska — 1, z Warszawy — 1.

W marcu 1964 r. — wypłacono 9 zapomóg bezzwrotnych **na łączną sumę 15 000 zł** kolegom: z Katowic — 2, Koszalina — 2, Warszawy — 2, Łodzi — 1, Poznania — 1, Wrocławia — 1.

FUNDUSZ POŚMIERTNY I KASA ZAPOMOGOWA TO PRZEJAW WIĘZI KOLEŻEŃSKIEJ

KĄCIK ZADAŃ

ZADANIE NR 22

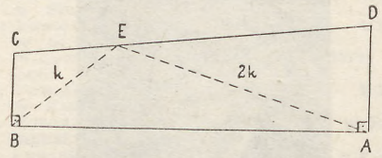
Miary czołowe działki $ABCD$ wynoszą: $AB = 500{,}00$ m, $BC = 100{,}00$ m, $CD = 502{,}49$ m, i $DA = 150{,}00$ m. Boki DA i CB są prostopadłe do boku AB.

Na prostej CD należy zaprojektować punkt E odległy od punktu B o długość k, a od punktu A o długość $2k$. Patrz rysunek.

Obliczyć: CE, BE i AE.

Zadanie nadesłał kolega *Władysław Figielski* ze Szczecina.

Termin nadesłania rozwiązania upływa z dniem 30 lipca 1965 roku.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda w postaci suwaka logarytmicznego — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich i książki od kolegi K. Godlewskiego.

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

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

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

ROZWIĄZANIE ZADANIA nr 18

Zadanie, które nadesłał kolega Jerzy Sztukiewicz z Poznania „chwytało" z miejsca każdego rasowego geodetę-analityka. Zwarte, lekkie, pełne wdzięku, mocno związane z praktyką zawodową, przypominało grę w szachy.

Szachownicą był teren najeżony trudnościami uniemożliwiającymi pomiar klasyczny, figurami na szachownicy — zależności między wielkościami. Kto da najszybciej mata, kto w wyobraźni wybierze spośród mnogości tych zależności najkrótszą i najprostszą drogę do obliczenia długości niedostępnego odcinka?

Toteż z prawdziwą przyjemnością liczyłem odpowiedzi świadczące o zamiłowaniu do prawdziwej „królowej" wszechnauk — geometrii. Spodziewałem się pięknych rozwiązań i nie zawiodłem się.

Z wielkich miast i z małych miasteczek wpłynęło 57 odpowiedzi, niezwykle pomysłowych, a niekiedy wprost świetnych, świadczących o dużej wyobraźni matematycznej.

Kolegom, którzy zadali sobie tyle trudu należy się rewanż. Niech nim będzie mała pohulanka po ścieżkach, którymi chadzali matematycy w okresie ubiegłych dwóch tysiącleci.

Podziałka i cyrkiel

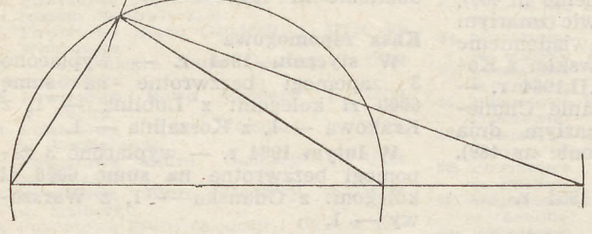
Klasyczne, greckie rozwiązanie problemu, to liniał i cyrkiel. Podziałka, czyli podzielony liniał — to miara. Grecy nie posługiwali się symbolami, stąd nie znali wzorów o symbole opartych, nie znali również trygonometrii, choć była ona konsekwencją proporcji, bo nie stosowali zera. Wystarczały im definicje tak precyzyjne, że podręcznik Euklidesa i traktat Apoloniusza o cięciach stożkowych — to dziś fundament uogólnień matematycznych.

Toteż jako pierwsze przytoczę rozwiązanie klasyczne. Nadesłał je kol. Jerzy Frenkiel z Moskwy (rys. 1). Określił on wielkość odcinka AD graficznie (rys. 1), na zwykłej kartce wyciętej z zeszytu, stosując skalę 1 : 200. Podał wynik 28,5 m.

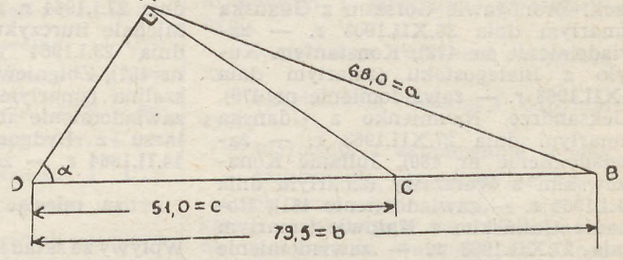
Traktujmy to rozwiązanie jako hołd złożony światu antycznemu.

Spróbujmy przejść do wzorów

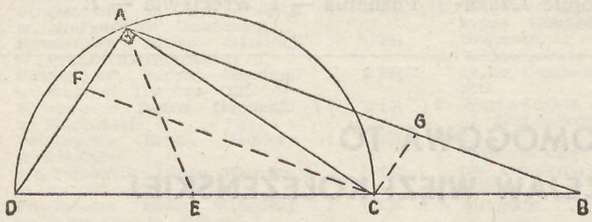
Kolega Stanisław Serafin z Wrocławia nie miał w wolnej chwili pod ręką ani tablic, ani arytmometru. A zadanie „wzięło go". Nadesłał więc dwa rozwiązania, obliczając wynik sposobem, który przyjął jako prostszy do przeliczenia zwykłym ołówkiem na papierze. Historycznie rzecz biorąc rozwiązanie to odtwarza przejście od proporcji do symboli i wzorów. Przytaczam je w całości (rys. 2). Radzę je bacznie przestudiować, pomimo że litery wcale do tego nie zachęcają i porównać z innymi



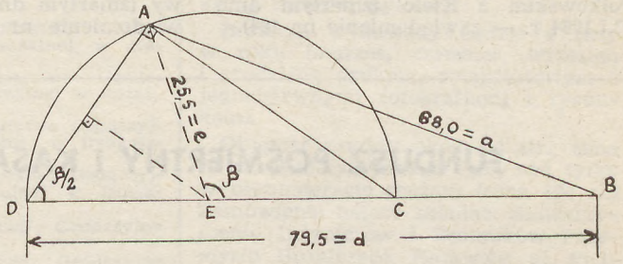
Rys. 1



Rys. 3



Rys. 2



Rys. 4

$$FC \parallel AB$$
$$CG \parallel AD$$

1. $\frac{FC}{DC} = \frac{AB}{DB} \qquad FC = \frac{AB}{DB} \cdot DC$

2. $\frac{AD}{DB} = \frac{CG}{CB} \qquad CG = \frac{CB}{DB} \cdot AD = FA$

3. $AC^2 = FC^2 - FA^2 = DC^2 - DA^2$

1. $FC = \frac{68{,}0}{79{,}5} \cdot 51{,}0 = 43{,}62$ m

2. $FA = \frac{28{,}5}{79{,}5} \cdot AD$

3. $(43{,}62)^2 - \left(\frac{28{,}5}{79{,}5} \cdot AD\right)^2 = (51{,}0)^2 - AD^2$

$$AD^2 = 801{,}0069$$

$$AD = 28{,}30 \text{ m}$$

Symbole i wzory

Literowe wzory są naprawdę bardzo niewygodne; jakby to było przyjemnie wprowadzić jakiś ład i porządek do stałych zależności, wyrażanych w różnej formie zależnie od użytych liter. Dokonał tego Vieta. Znormalizowane co do symboliki wzory w liczeniu są bardzo wygodne, zwłaszcza w trygonometrii. Każdy pamięta i wzór i definicję Pitagorasa, trudno jednak pamiętać definicję wszystkich wzorów, zwłaszcza bardziej złożonych. Na wzorze Carnota skonstruowane zostało świetne, identyczne w treści, oparte o pięknie przemyślaną eliminację rozwiązanie kolegów: Henryka Bielkiewicza z Opola, Stanisława Lewandowskiego i Tadeusza Wiśniewskiego — obu z Wrocławia oraz Kamila Kasprzyckiego z Bielska-Białej i Józefa Mikołowskiego z Warszawy (rys. 3).

1. $\cos\alpha = \frac{x}{c}$

2. $\cos\alpha = \frac{x^2 + b^2 - a^2}{2bx}$ (Carnot)

Po przyrównaniu i uporządkowaniu

$$x = AD = \sqrt{\frac{c(b+a)(b-a)}{2b-c}} = 28{,}30 \text{ m}$$

Brawo autorzy tego rozwiązania.

A oto rozwiązanie Marka Krzemienia, ucznia Technikum Geodezyjnego z Opola (rys. 4).

1. $-\cos\beta = \frac{d^2 + e^2 - a^2}{2de}$ (Carnot)

2. $AD = 2 \cdot e \cdot \sin\frac{\beta}{2} = 28{,}30$ m

Rozwiązanie to, nieco dłuższe w liczeniu od poprzedniego, świadczy o dużej wyobraźni w świecie wielkości ciągłych, wyobraźni geometrycznej. Jest przejściem przez dwa ukryte w zadaniu ekrany, ekran koła i ekran trudnej do skojarzenia z kołem proporcji oraz skojarzeniem tych dwóch ekranów. A uzdolnienia matematyczne połączone z wyobraźnią eliminacyjną lub wyobraźnią w świecie wielkości ciągłych są rzadkie.

Przez ekran koła przeszła znaczna większość rozwiązujących zadanie nr 18, sprowadzając rozwiązanie przeważnie do przeliczenia dwóch wzorów Carnota. Trzy różne rozwiązania nadesłał kol. Ksawery Malewicz z Radomska, dwa kol. Włodzimierz Kuberka z Poznania i cały szereg innych. Nie wszyscy jednak pamiętają o sprawdzeniu i liczeniu dostatecznej ilości znaków.

*

W wyniku losowania nagrodę główną w postaci suwaka logarytmicznego od Stowarzyszenia Geodetów Polskich i książki od zmarłego już kol. Klemensa Godlewskiego, inicjatora „Kącika Zadań" otrzymał kol. Ksawery Malewicz z Radomska.

Książki — nagrody pocieszenia wylosowali koledzy: Wiktor Grefkowicz z Łodzi, Alfred Jankowski z Gdyni, Henryk Musiatowicz ze Szczecina, Stanisław Serafin z Wrocławia i Saturnin Zygmunt z Bytomia.

S. J. T.

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 18 NADESŁALI:

Władysław Figielski (Szczecin), Marek Krzemień (Opole), Alfred Jankowski (Gdynia), Mieczysław Kosior (Szczecin), Bolesław Szedziwiec (Łobez), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Henryk Bielkiewicz (Opole), Władysław Pacześniowski (Wrocław), Stanisław Serafin (Wrocław), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Mieczysław Marciszyn (Kraków), Saturnin Zygmunt (Bytom), Jerzy Glejch (Kielce), Jerzy Frenkiel (Moskwa), Józef Bartnicki (Szczecin), Karol Siwy (Chorzów), R. Popławska (Pruszków), Mieczysław Rosiek (Gliwice), Wojciech Bychawski (Warszawa), Kazimierz Wilczyński (Częstochowa), Władysław Drozgowski (Szczecin), Zygmunt Siemiński (Tarnów), Jan Gulbiński (Gryfino), Ewhen M. Frankiw (Drohobycz — ZSRR), Edmund Musiał (Radomsko), Wojciech Wilkowski (Warszawa), Juliusz Kobyłecki (Kraków), Henryk Musiatowicz (Szczecin), Marian Gruchot (Wrocław), Zbigniew Głowacki (Tomaszów Maz.), Andrzej Kochman (Warszawa), Włodzimierz Kuberka (Poznań), Lidia Materla (Katowice), Jacek Żebrowski (Łódź), Franciszek Dziobak (Sępólno Kr.), Zenon Zarzycki (Łódź), Kazimierz Krygier (Legnica), Józef Mikołowski (Warszawa), Jan Puńko (Wrocław), Marek Witt (Wrocław), Tadeusz Wiśniewski (Wrocław), Marian Namysłowski (Gliwice), Wiktor Grefkowicz (Łódź), Marek Naglewski (Wrocław), Witold Kwaśniewski (Wrocław), Zdzisław Judziński (Wrocław), Stanisław Lewandowski (Wrocław), Arkadiusz Wódkiewicz (Wrocław), Mieczysław Wiśniewski (Warszawa), Michał Wojtkiewicz (Wrocław), Stanisław Tomaszewski (Wrocław), Andrzej Leciejewski (Wrocław), Stanisław Marciniak (Bydgoszcz).



...PROBLEM... A teraz jako fachowiec od nawiązywania dowiązywania, rozwiązywania itd.... powiedz jak za tę pensję mam powiązać koniec z końcem?...

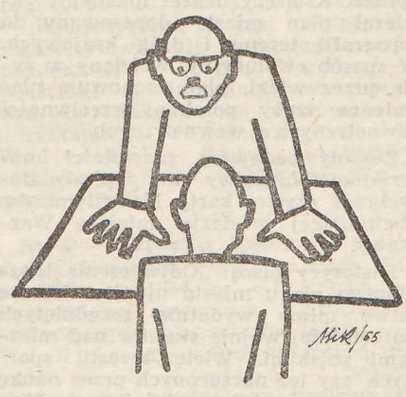
Tekst i zdjęcia: *Mirosław Radkowski*

Taśmy, ruletki, podziałki . . .

W Salonie Precyzyjno-Optycznym w Poznaniu, przy ulicy Fredry nr 1, znajdują się w wolnej sprzedaży taśmy, ruletki na widełkach i podziałki transwersalne.

Być może wiadomość ta zainteresuje geodetów, zwłaszcza pracujących w terenie.

Szczegółowych informacji co do ceny zasięgnąć można korespondencyjnie. Również korespondencyjnie można dokonać zamówienia, przesyłając należność pocztą.



...TROSKA o CZŁOWIEKA... Proszę sobie zapamiętać: inspektor kontroli technicznej to też człowiek... też musi mieć swoją chwilę radości — a pan stale oddaje roboty bez usterek...

Tekst i zdjęcia: *Mirosław Radkowski*

VARSAVIANA

W ostatnich latach coraz częściej, coraz więcej ukazuje się publikacji poświęconych Warszawie. Niektóre z nich znikają z półek księgarskich w krótkim czasie, nawet w ciągu kilku godzin.

Zapotrzebowanie społeczne na wiadomości o Warszawie jest dalekie od zaspokojenia. Warto zatem odnotować wybrane pozycje edytorskie oddane do rąk czytelnika ostatnimi czasy. Są one interesujące z wielu punktów widzenia.

Canaletto — Mieczysława Wallisa, piąte wydanie z roku 1961...

Opowiadania o starej Warszawie Wiktora Gomulickiego wydawnictwo z r. 1960.

Szkice staromiejskie — praca zbiorowa z roku 1955, wznowienie z roku 1960.

Szkice nowomiejskie — praca zbiorowa z roku 1955.

Ulice i place Warszawy - Eugeniusza Szwankowskiego wydane w r. 1963.

Bruki Warszawskie — Ryszarda Dobrowolskiego i Mieczysława Bermana z r. 1964.

Wszystkie te pozycje wydane są estetycznie, na dobrym papierze, wyróżniają się staranną grafiką, są bogato ilustrowane, mogą być interesującą pozycją biblioteki domowej.

Skala zainteresowań publikacji jest rozległa. Od malarskiego zbioru obrazów Warszawy do poezji i publicystyki narodowo-wyzwoleńczej i walki zbrojnej mieszkańców stolicy.

*

Historia Warszawy. Wiele zespołów naukowych bada dzieje narodzin miasta, ginące w mroku przekazów ustnych. Wiadomości o rozwoju, upadku, odrodzenia i znów klęsk i wytrwałej odbudowie miasta są jeszcze dalekie od pełnego udokumentowanego obrazu. Książęcy dekret lokacyjny zawierał plan miasta dopasowany do topografii terenu i dróg krajowych. W sposób ewolucyjny, wcielany w życie przez wieki, plan zachowuje niezmienne zręby pomimo przeciwności zewnętrznych i wewnętrznych.

Zespoły badawcze przeszłości materialnej Warszawy nie zapisały dotychczas czystej karty historii miasta obejmującej geodezję miejską Warszawy.

Historycy piszą: „Odtworzenie lokacyjnego planu miasta nie jest jeszcze łatwe mimo wydatnie rozwiniętych po ostatniej wojnie studiów nad miastami polskimi. Wiele kwestii spornych czy też narzuconych przez naukę niemiecką zostało wyjaśnionych. Niemniej niedostatecznie znamy warsztat mierniczy średniowiecznego geometry. Wiemy, że musiał on pracować w oparciu o istniejący w rysunku czy w koncepcji innego typu schemat miasta średniowiecznego, schemat, który był dość elastyczny, by go dostosować do potrzeb ekonomicznych, topograficznych i innych.

Nie będzie więc rzeczą dziwną, że o pierwotnym lokacyjnym planie Starego Miasta nie da się wiele powiedzieć z całą ścisłością. Mimo że podział własnościowy jest jedną z trwalszych cech planu miasta, nie mamy dziś pewności, czy podział ten, utrwalony gdzieś w połowie XV wieku, jest identyczny z projektowanym. Badacze historii Warszawy ustalają ewolucję zabudowy obszaru miejskiego. „Niewątpliwie zagęszczająca się z biegiem wieków zabudowa powoduje znikanie mniejszych uliczek i występowanie domów poza jakąś pierwotną linię zabudowy... układ pierwotny był regulowany i że było dużo więcej wolnych przejść i uliczek później nie istniejących".

*

W „Szkicach nowomiejskich" dyskusja historyczna również bierze swój początek od założeń lokacyjnych. Pierwszą wzmianką o nowej Warszawie jako o mieście jest wiadomość z r. 1408, świadcząca o niedawnej lokacji. Nie zachował się natomiast przywilej lokacyjny. Przywilej na wójtostwo z 1414 r. nadany przez księcia mazowieckiego Janusza Andrzejowi Clementis mówi o uposażeniu, władzy sądowniczej i prawnej wójta.

Historycy, archeolodzy, architekci, prowadzący analizę założeń budowy miasta, z braku dowodów materialnych opierają na „Studiach z dziejów miast na Mazowszu od XIII do początku XX wieku" Stanisława Pazyry i „Genezie rozplanowania miast wielkopolskich XIII i XIV wieku" Henryka Müncha.

Po krytycznym omówieniu teorii dotychczasowych badań historii Nowego Miasta autorzy konkludują: „Skontrolujmy najpierw, jak wyglądał lokacyjny plan miasta". Z pomocą w tej dziedzinie przychodzi mgr inż. T. Zagrodzki. „Poza badaniami archiwalnymi przeprowadzona została przez mgr inż. T. Zagrodzkiego analiza pomiarowa planu Nowego Miasta. Opierając się na module pomiarowym, odkrytym w planie Starego Miasta, doszedł on do wniosku, że pierwotne rozmierzenie nastąpiło na terenie zupełnie pustym i objęło właśnie teren między skarpą a ul. Koźlą. Odtworzony tą drogą plan różni się jednak w pewnych szczegółach (uliczki gospodarcze) od późniejszych przekazów archiwalnych".

Dyskusji nad planami lokacyjnymi tak Starego, jak i Nowego Miasta nie można jednak ostatecznie zamknąć, czemu zresztą dają wyraz autorzy omawianych prac. Temat jest daleko szerszy.

*

Dokumentami świadczącymi o rozwoju terytorialnym miasta były i są mapy miasta wykonane na polecenie władz miejskich.

W wiekach ubiegłych opracowania kartograficzne powstawały z okazji zamierzeń lokacyjnych jurydyk budowlanych, obronnych, regulowania wysokości podatków, a jako pomocnicze, ale niemniej cenne powstawały spisy lustracyjne.

Porównanie wymienionych materiałów zawierających, jak na owe czasy, znaczne bogactwo danych topograficznych, własnościowych i opisowych pozwoliło ustalić kierunek zmian w zabudowie miasta, stanie posiadania, sieci drożnej, a nawet wyposażenia komunalnego (wodociągi, rowy ściekowe).

„Pierwszym, całkowitym wykazem ról i gruntów jest Rejestr Otrębusza, miernika ziemi warszawskiej, sporządzony w 1643 r. Począwszy od gruntu Świętojerskiego, aż po granice wsi Woli i Pólkowa, wymienia je kolejno, podając jednocześnie obok rozmiarów ról, właścicieli obecnych i poprzednich, nierzadko od końca wieku XV".

Zbywanie i nabywanie ziemi trwa nieustannie i wzmaga się w miarę wzrostu znaczenia Warszawy. W wieku XVII występuje komasacja gruntów, w rękach wielkich właścicieli skupiają się nieruchomości, znikają drobne role.

Jurydyka Szymanowska na przykład powstaje na gruntach: Pawła Węgla, Tomasza Gachowicza, Matysa Mularza, Mikołaja Klasztornego i innych.

Wiele dowiadujemy się o Warszawie z planu Tirregaille'a z roku 1762. Całe przedsięwzięcie geodezyjne było „fikuśne". Proszę posłuchać. „Na zlecenie Komisji Brukowej, w ramach prac pomiarowych całego zespołu miejskiego Warszawy, w połowie w. XVIII, Nowe Miasto zostało z inicjatywy marszałka Bielińskiego pomierzone przez architekta Jakuba Fontanę i na podstawie jego pomiaru architekt Ricaud de Tirregaille sporządził plan całej Warszawy".

Z innych wypowiedzi wiemy, że architekt Jakub Fontana projektował, budował i założył cegielnię, wystawił karczmę, dworek do wynajęcia, ciągnąć z nich zyski i nie płacił miastu za nie podatku. On dokonał prac pomiarowych i użyczył je do dalszego wykorzystania innemu architektowi, celem sporządzenia mapy miasta. A kto naprawdę mierzył na gruncie i kto skartował — nie wiemy.

Około roku 1819 sporządzony został plan miasta przez Koriota. Niektóre z zamieszczonych w tekście planów części miasta są bezimienne, na przykład: placu posiadłości pałacowej Jana Fryderyka z roku 1736.

O mapach miasta z roku 1850, Świątkowskiego i z roku 1890 Lind-

ley'a niewiele dowiadujemy się ze „Szkiców nowomiejskich".

Na dalszych stronicach widzimy plan miasta Warszawy dzielnicy nowomiejskiej z roku 1938 (tablica 69). Oczywiście... nie znajdujemy informacji o pomiarze geodezyjnym całej Warszawy przez Biuro Pomiarów Zarządu Miejskiego m. st. Warszawy pod kierownictwem Mieczysława Malesińskiego.

Dlaczego i ten fakt istotny, o wymownym znaczeniu, został przemilczany?

„Szkice nowomiejskie" szerzej omawiają zagadnienie przekazów kartograficznych. Choć i tym razem wypada powtórzyć za autorami „Szkiców staromiejskich", że warsztat geometry miejskiego nie został w nich rozszyfrowany. Podejście do napotkanych dokumentów mapowych świadczy o istniejących trudnościach metodologicznych.

Nie słyszałem o próbie włączenia geodetów do badań zabytkowych map pod kątem opracowania metod i odtworzenia planów lokacyjnych, ich realizacji w terenie, organizacji i warunków ciągłości prac geodezyjnych, techniki stabilizacji planu lokacyjnego, jego odmian pochodnych, rozwoju kartografii miejskiej.

Cały szereg uwag ciśnie się pod pióro pod wpływem potraktowania przekazów kartograficznych, pomimo ich podstawowego znaczenia dla historii.

Do organizatorów badań należy ustalenie składu fachowego zespołów badających dzieje Warszawy. Ale nie widzę wszystkich ogniw w akcji.

Nie można odsuwać na czas nieograniczony próby odczytania dokumentów technicznych współtworzących porządek miasta i treści za nim się kryjących bez szkody dla sprawy, bez szkody dla dociekań historycznych.

Dla środowiska warszawskiego geodetów interesujące na pewno będą opracowania naukowe mające na celu wyjaśnienie tajemnicy zawodu od zarania dziejów rodzinnego miasta.

Olbrzymi zasób wiadomości zebrany wśród mieszkańców przez dziesiątki lat pracy w terenie, w badaniach hipotecznych może ułatwi skonfrontowanie zmian struktury terenu miasta i odtworzenie jego dawnych kształtów.

Nie bez sentymentu bierze się do ręki książkę pt. „Ulice i place Warszawy". Każda warszawska ulica niesie z sobą echo przeszłości i bieżącej chwili. Rośliśmy z miastem. Każda ulica, plac, aleja — to historia własna, najbliższych, znajomych, znajomego kręgu społecznego.

Widzimy powstające ulice, nowe domy, dwuszeregi młodych drzew, rząd latarń, linie tramwajowe, pasma jezdni i chodników. Widzimy nowy Mokotów, Żoliborz, Ochotę, Grochów, Pragę, Powiśle i inne.

Odchylamy kartki zapisane przez Eugeniusza Szwankowskiego. Ulice według alfabetu. A przecież na początku chciałoby się widzieć ulice znane z czasów dzieciństwa, młodości, walki i cierpliwej żmudnej pracy. Tak pomyśli każdy z nas. Niestety, tak musi być — według alfabetu.

Z 3600 ulic wybrano tylko 270. Szkoda, brak mojej robociarskiej ulicy, brzydkiej w wystroju architektonicznym, a pięknej w bogactwie środowiska.

*

Środowisko ulic i dzielnic warszawskich przekazuje Ryszard Dobrowolski i Mieczysław Berman w „Brukach warszawskich".

Opracowanie Eugeniusza Szwankowskiego nabrałoby większej plastyczności i rumieńca życia, gdyby:

— w każdym akapicie ulicznym podać w zarysie kartograficzny szkic ulicy czy placu,

— dla każdej ulicy podać krótkie uzasadnienie jej powstania. Znaczna część je posiada. Brzmi to lakonicznie „jako dawna droga . . .",

— na każdą ulicę i plac narzucić tło minionego życia.

Są to ulice z tradycją manifestacji robotniczych, defilad, demonstracji studenckich, ciche, wypełnione życiem rodzinnym, robotnicze, bohaterskie, ruchliwe, nastrojowe, handlowe, sportowe, niebezpieczne, w budowie i inne, inne, inne...

Ta charakterystyka jest również niezniszczalną cechą ulic i placów warszawskich.

O ulicach i placach Warszawy ileż mogliby powiedzieć koledzy geodeci, inżynierowie: Klażyński, Wocial, Sledziński, Ronisz, Katkiewicz, Malesiński, Kępiński i wielu innych.

Eugeniusz Szwankowski, współautor innych publikacji o Warszawie, rozwijał założenia wyjściowe przyjęte w pracach naukowo-badawczych i ogłoszone w „Szkicach", a dotyczące „warsztatu geometry miejskiego". Pod wpływem tezy i faktów oczywistych w pracy swej „O ulicach i placach Warszawy" nie mógł pominąć wpływu na strukturę terenową, na sieć drożną miasta, parcelacji miejskich. Umieścił więc parokrotnie nazwisko Macieja Deutscha, geometry z okresu 1770 roku, który dokonał:

— parcelacji terenów położonych przy ul. Chmielnej,

— wymiarów i wytyczenia przy ul. Siennej,

— uregulowania ulicy Widok,

— parcelacji posesji marszałka Bielińskiego przy ulicy Wilczej,

— uregulowania ulicy Wspólnej,

— uregulowania przez Komisję Brukową ulicy Żelaznej.

Skromne nad wyraz informacje niech będą zaczątkiem opracowań poważniejszych na temat warsztatu geometry miejskiego m.st. Warszawy, wpływu jego na kształtowanie stolicy. Dalsze wyniki uzależnione są od stanowiska zespołu i kierownictwa naukowego Komisji Badań Dawnej Warszawy, ale nie tylko od Komisji Badań Dawnej Warszawy... może w równej mierze od geodetów.

Mgr inż. Bronisław Lipiński

THE CHARTERED SURVEYOR

Nr 1 — lipiec — 1964 r. Przyszła organizacja Stowarzyszenia Geodetów w Anglii — sprawozdanie specjalnego komitetu. J.J. Levallois — Połączenie triangulacji angielskiej i francuskiej. — D.R. Ellias — Gazowe ogrzewanie centralne. — R. Trevor Johnson — Niebezpieczeństwa stojące przed arbitrami w dziedzinie zagadnień rolnych. — Planowanie dla inwalidów i kalek.

Nr 2 — sierpień — 1964 r. Konferencja w Brukselli w 1964 roku. — A. de Leeuw — Zawód związany z ziemią w zachodniej Europie. Leslie W. Lane — Planowanie regionalne i rozwój miast w zachodniej Europie. — C.A. Hanscomb — Zachodnia Europa a pomiary dla celów budownictwa — problem niezależnego zawodu. — D. Mc Laughlin — Europejska wspólnota węgla i stali. — C.J.A. Bending — Wydajność pracy w górnictwie węglowym. — M. Bultynch — Rozwój ekonomiczny wschodniej Flandrii. — Sprawozdanie z wyjazdów i konferencji technicznych.

Nr 3 — wrzesień — 1964 r. Quoin — Perspektywy zawodowe. Budynki w rolnictwie. Centralne ogrzewanie na ropę w budynkach mieszkalnych i przemysłowych. — J.S. Nix — Terminologia w dziedzinie urządzeń rolnych. — Berthold Daniels — Poszukiwania złóż węgla prowadzone przez Europejską Wspólnotę Węgla i Stali. — Leslie W. Gardiner — Terrofraggen — nowoczesna metoda betonowania przegród.

Nr 4 — październik 1964 r. — Quoin — Perspektywy zawodowe. — Gurth Higgin — Przyszłość zawodu geodezyjnego w budownictwie — uwagi człowieka spoza kręgu zawodowego. — Transport w przemyśle budowlanym. A. de Leeuw — Scalenia rolne w Belgii. — Małe farmy.

Nr 5 — listopad 1964 r. — Perspektywy zawodowe. — L. Holes — Szkolenie geodetów dla celów budownictwa. — D.R. Denman — Czy potrzebne są w Anglii scalenia w rolnictwie. R. M. Lang Amiee — Wykorzystanie energii elektrycznej pozaszczytowej dla celów ogrzewania pomieszczeń. — H.G. Munro — Właściciel a dzierżawca w rolnictwie w Szkocji. — Budownictwo mieszkaniowe w Londynie. — J.P. Walmsley — Zmiany w handlu detalicznym i ich wpływ na planowanie osiedli.

Nr 6 — grudzień 1964 r. — Posiedzenie Komitetu Permanentnego FIG w Sofii w 1964 r. — Quoin — Perspektywy zawodowe. Biurowce w nowoczesnym planowaniu osiedli. — W.J. Bulmer — Projekt zagród dla owiec. — C. Clutton — Strona ekonomiczna przebudowy centrum w miastach. — W.C. Moss — Rozwój centralnego ogrzewania na paliwo stałe w domach mieszkalnych.

Mgr inż. St. J. Tymowski

VERMESSUNGSTECHNIK

Nr 6 z czerwca 1963 r. — Dpl. inż. W. Vetters —**Współpraca poszczególnych działów Izby Techniki** przy przygotowaniu i przeprowadzeniu planów „Nowa Technika". — Dr inż. L. Stange — **Roboty geodezyjne niemieckiej ekspedycji na Szpicbergen 1962.** — Dr inż. H. Werner — **Siatki bazowe, ich dokładność i możliwości stosowania** przy pomiarach przemysłowych. — Badanie dokładności dotychczas stosowanych siatek bazowych przy paralaktycznym pomiarze odległości i proponowane nowe formy tych siatek, które specjalnie nadają się przy tyczeniu osi mostów.

— Prof. dr Tarczy-Hornoch — **Jeszcze o ścisłym wyrównaniu obustronnie nawiązanych ciągów poligonowych.** — Krytyczne uwagi w stosunku do artykułu W. Lehmanna z nru 7/1962 „Verm-techn." i przeciwstawiona mu metoda węgierska. — B. Pörtzel — **Racjonalne pionowanie sygnału na punkcie triangulacyjnym.** — Inż. H. Weymar — **Wieloskalowa generalizacja.** — Omówione tu są zasady generalizacji równocześnie kilku skal mapy topogr. — Dr inż. H. Routschek — **Przyrząd rysunkowy Li Tsian-Sian'a** i jego ulepszenie w instytucie górniczym akademii górniczej we Freibergu. — Opis konstrukcji i sposobu użycia przyrządu do rysowania obrazów przestrzennych oraz opis jego ulepszania dokonywanego we Freibergu poprzez konstrukcję do rysowania perspektywicznego aż do uniwersalnego przyrządu rysowniczego. — Dpl. inż. H. Schoeler — **Przyczynek do numerycznego prostowania.** — Dpl. geogr. G. Taege — **Tematyczna kartografia do planowania regionów, miast i wsi.** — Dpl. inż. M. Meinig — **Równoczesne wyznaczenie stanowiska i azymutu metodą azymutalną.** — Podobnie jak geodezyjne wcięcie wstecz punktu mogą być wyznaczone współrzędne geograficzne punktu na powierzchni Ziemi i azymut astronomiczny kierunku za pomocą obserwacji czasu przejścia trzech gwiazd przez trzy wertykały, których położenie względem wertykału celu ziemskiego zostaje ustalone przyrządem uniwersalnym. Opis metody postępowania i wyniki obserwacji próbnych.

— Dział młodego technika — Stephan — **Dokumentacja wyników pomiaru.** — F. Deumlich — **Kilogram czy kilopond?** — Kilogram to masa, komparatorem jest waga, kilopond to siła mierzona np. wagą sprężynową (dynamometrem).

Mgr inż. W. Chojnicki

GEOMETRE (Belgia)

Nr 1 — styczeń—luty—marzec 1964 r. — E. Hervier — Nasadka południkowa (c.d.). — Przegląd orzeczeń prawnych. — O. Martens — Ceny materiałów budowlanych. — Komunikat o Kongresie Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) w Rzymie w 1965 r. — Przegląd europejskich czasopism geodezyjnych. —

Nr 2 — kwiecień—maj—czerwiec 1964 r. — Distomat Wild Di 50 — komunikat. — Przegląd orzeczeń prawnych. — E. Horvier — Nasadka południkowa (dok.). —

Nr 3 — lipiec—sierpień—wrzesień 1964 r. — Zarządzenie w dziedzinie planowania przestrzennego. — Sprawozdanie z III Colloquium Europejskiego z dziedziny prawa rolnego. —

Nr 4 — październik—listopad—grudzień 1964 r. — Sprawozdanie z 20 Walnego Zjazdu Geodetów Belgijskich. — Z historii belgijskich stowarzyszeń geodetów. — Obecna organizacja Stowarzyszenia Geodetów Belgijskich. — Statut Stowarzyszenia Geodetów Belgijskich. — Organizacja Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG). — Wykaz narodowych stowarzyszeń geodezyjnych wchodzących w skład Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG). Wykaz kongresów FIG.

BOLLETINO di GEODESIA e SCIENCE AFFINI

Nr 3 — lipiec—sierpień—wrzesień 1964 r. — D. Adamasteanu — Aerofototeka archeologiczna Ministerstwa Oświaty jako przyczynek do rozwiązania niektórych problemów starożytnej topografii we Włoszech. — G. Birardi — Wyrównanie blokowe szeregów zdjęć lotniczych opartych o punkty jednostajnie rozłożone. — S. Ballarin — Mapy kwadratów średnich wysokości powierzchni Włoch i obszarów sąsiednich oraz średniej głębokości przylegających mórz. — E. Proverbio — O określaniu różnic długości dla celów geodezyjnych.

Nr 4 — październik—listopad—grudzień 1964 r. — G. Schmidt — Fotointerpretacja a rekonstrukcja sytuacji geograficzno-topograficznej starożytnych portów we Włoszech. G. Inghilleri — Kilka eksperymentów z dziedziny aerotriangulacji półanalitycznej. — G. Togliatti — Badania różnych typów łańcuchów analitycznych. Analiza statystyczna błędów modelu. — V. Tomelleri — O wpływie krzywizny równoleżnika niebieskiego przy mikrometrycznych pomiarach odległości zenitalnej w płaszczyźnie wertykału.

GEOMETRE

Nr 7 — lipiec 1964 r. — J. Robin — Uwagi dodatkowe odnośnie fotokartografu SFOM-Nistriego. — H. Mason — Studia porównawcze odnośnie niwelatorów klasycznych i samopoziomujących (cz. II). — Lemaitre, Boursier i Tourlière — Zawartość cukru w burakach cukrowych i prace geodetów przy szacunku zbioru buraków.

Nr 8—9 — sierpień—wrzesień 1964 r. — H. Vala — Pomiar osnowy triangulacyjnej w Katandze. — E. Wolf — Poligonizacja bez pomiaru boków.

GEODEZJA es KARTOGRAFIA (Węgry)

Nr 4 — lipiec—sierpień 1964 r. — A. Tarczy-Hornoch — Wyrównanie czworoboku geodezyjnego. — I. Joo — Wyrównanie pomiarów wykonanych teodolitem żyroskopowym. — L. Balazs — Produkcja, potrzeby i rezerwy w geodezji. — O. L'Aunė — Optymalizacja naciągu przy pomiarach przymiarami inwarowymi. — I. Lugosy — Proste rozwiązanie wcięcia wstecz. — F. Halmos — W sprawie artykułu „Proste rozwiązanie wcięcia wstecz". A. Pinter — O kilku problemach geodezyjnych związanych z realizacją zamierzeń inwestycyjnych. — L. Pfaff — Doświadczenia z prac geodezyjnych wykonywanych podczas budowy wielkich stopni. — F. Gy. Rozslay — Kontrola pomiarów wykonanych metodą ortogonalną. — Gy. Szent-Iwanyi — Postęp prac przy pomiarach miast w roku 1963 . — I. Görög — Regulacje i ewidencja gruntów w spółdzielniach produkcyjnych. — Kronika: Podziałki map (I. Takacs); Metoda grawerowania przy rozbiciu na kolory (E. Sasvari); Atlas Swiata Nacional Geographic Society (E. Csati); Kultura słownictwa (F. G. i F. Gy. Rozslay); Instrumenty geodezyjne na międzynarodowych targach w Budapeszcie (F. Raum).

Nr 5 — wrzesień — październik 1964 r. — G. Hegyi — Dziesięciolecie węgierskiego przedsiębiorstwa kartograficznego. — M. S. Tscheremicin — Zastosowanie radiodalmierzy przy pomiarach osnów triangulacyjnych w ZSRR. — G. Hanke — O orientacji względnej pary zdjęć. — L. Fialovszky — Średni błąd wyznaczenia współrzędnych końcowego punktu otwartego poligonu oraz średni błąd wyznaczenia długości i azymutu boku zamykającego poligon otwarty. — I. Joo — Dalmierze elektrooptyczne i ich zastosowanie. — F. Nemeth — Pomiary astronomiczne azymutu i zwiększenie się praktycznego znaczenia takich wyznaczeń. — Z. Gyorke — O badaniach odkształceń zapory wodnej w Tiszalok. — F. Raum — Tendencje rozwoju w praktyce geodezyjnej. — B. Ratoti — Geografia kartograficzna. — L. Imredi-Molnar oraz J. Takacs — Uwagi o artykule „Geografia kartograficzna". — L. Steirer — Ewidencja w katastrze. — **Kronika:** Teodolity kodowane i ich zastosowanie (I. Joo). — Roczna działalność komitetu onomastycznego (E. Honyi jun.). — O automatyzacji zdjęć szczegółów (T. Lukacs). — Półautomatyczne i automatyczne instrumenty do wyznaczania pozycji (A. Bene) Konferencja w Nowosybirsku i jej uchwały w sprawie określenia punktów osnowy fotogrametrycznej (F. Raum). — Prace geodezyjne przy budowie tunelu pod Mont Blanc (F. Raum). — Kompensatory niwelatorów (M. Varga). — Autograf analityczny AP/C (J. Somogyi). — IMEKO (F. Raum). — Terminarz geodezyjnych imprez międzynarodowych (F. Raum).

St. J. Tymowski

Biuletyn POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Mgr inż. ANDRZEJ MAJDE

ORIENTACJA WZAJEMNA ZDJĘĆ NA AUTOGRAFIE A8

Jak wiadomo, orientacja zdjęć w autografach polega na odtworzeniu ich rzeczywistych kątów nachylenia i skręcenia oraz odtworzeniu przestrzennej wzajemnej odległości ich środków rzutów w założonej a priori skali modelu. W praktyce orientację zdjęć rozbija się na 3 etapy: ich orientację wzajemną, doprowadzenie modelu do żądanej skali oraz poziomowanie modelu. Tematem artykułu jest nowy sposób wykonywania orientacji wzajemnej szeregowych zdjęć lotniczych na autografach typu A8, a więc pozbawionych składowej bazy *by*. Istnieje wprawdzie wiele znanych i używanych sposobów wykonywania orientacji wzajemnej, lecz nie przeszkadza to w poszukiwaniu nowych, być może wygodniejszych rozwiązań. Przedstawiony poniżej sposób wykonywania orientacji wzajemnej, oprócz pewnych uproszczeń w porównaniu z innymi metodami, pozwala również na skrócenie etapu trzeciego orientacji zdjęć, to znaczy poziomowania modelu.

Elementy orientacji w autografie A8

Autograf A8, którego przede wszystkim dotyczy proponowany sposób, nie jest jak wiadomo przyrządem uniwersalnym. Konstrukcja jego pozwala wprawdzie na ścisłe odtworzenie związków przestrzennych między dwoma sąsiednimi zdjęciami szeregu a powierzchnią terenu, nie pozwala jednak na odtworzenie tych związków już dla zespołu dwu sąsiednich stereogramów.

Baza stereogramu odkładana jest w autografie A8 bezpośrednio w swojej długości przestrzennej; nie przewidziano jej składowych *bx*, *by*, *bz*. Składowe *bx* i *bz*, które można wyróżnić na tym autografie, ukryte są w związkach między wartościami b i $\varphi_{og.}$ Składowa *by* natomiast nie istnieje tu w ogóle, gdyż baza jest zawsze równoległa do płaszczyzny *XOZ* układu współrzędnych instrumentalnych. Takie rozwiązanie konstrukcyjne definiuje automatycznie elementy występujące w orientacji wzajemnej zdjęć. Będą to, zgodnie z rysunkiem 1, następujące wielkości:

$\varkappa'$, $\varkappa''$ — kąt zawarty między osią x układu współrzędnych tłowych a płaszczyzną utworzoną przez linię bazy stereogramu i oś odpowiedniej kamery. Kąt ten mierzony jest w płaszczyźnie fotogramu.

φ', φ'' — dopełnienie do $\frac{\pi}{2}$ kąta między linią bazy a osią odpowiedniej kamery.

$\Delta\omega$ — kąt dwuścienny pomiędzy płaszczyznami wyznaczonymi przez linię bazy i osie obu kamer. Nastawienie tego kąta odbywa się w podziałce ω' lub ω'', przy stałym położeniu drugiej podziałki.

Elementami orientacji zewnętrznej w autografie A8 będą: $\omega_{og.}$ — kąt zawarty między promieniem nadirowym zdjęcia a płaszczyzną utworzoną przez linię bazy i oś kamery. Kąt ten równy jest dla obu zdjęć stereogramu. Do wprowadzenia jego wartości używamy podziałek ω' i ω'', gdyż konstruktorzy nie przewidzieli specjalnej podziałki $\omega_{og.}$

$\varphi_{og.}$ — kąt zawarty między płaszczyzną poziomą a linią bazy. Ruch $\varphi_{og.}$ istniejący w autografie A8 obraca zespół obu kamer wraz z bazą stereogramu dookoła środka bazy. Dzięki temu nie wywołuje on paralaks poprzecznych w modelu.

$\varkappa_{og.}$ — kąt zawarty między rzutem poziomym bazy (osią X układu instrumentalnego) a osią X_G układu geodezyjnego. Kąt ten realizowany jest drogą odpowiedniego skręcenia planszy na koordynatografie w przypadku opracowań graficznych lub drogą wykonania transformacji płaskiej układu instrumentalnego na układ geodezyjny w przypadku opracowań numerycznych.

Rozważania ogólne

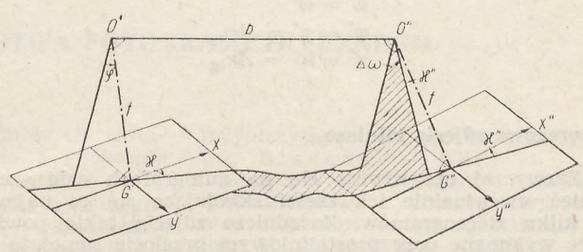
Ponieważ dowolne dwa sąsiednie stereogramy mają zazwyczaj różne elementy orientacji ogólnej, różne będą również elementy orientacji wzajemnej dowolnego zdjęcia w lewym i prawym stereogramie. Spróbujmy znaleźć zależność między elementami orientacji wzajemnej i-tego zdjęcia szeregu w sąsiednich stereogramach w funkcji różnicy ich elementów orientacji ogólnej.

Niech orientacja wzajemna lewego stereogramu przeprowadzi zdjęcie w położenie określone kątami ω'', φ'', $\varkappa''$. Oznaczając wektor wodzący dowolnego punktu fotogramu w układzie współrzędnych kamery przez $\vec{r''}$, wektor wodzący tegoż punktu w układzie współrzędnych autografu przesuniętym do punktu „0" przez $\vec{R''}$, macierz obrotu układu współrzędnych kamery do układu współrzędnych autografu przez A'' możemy zapisać proces orientacji wzajemnej zdjęcia w postaci wzoru:

$$\vec{R''} = A'' \vec{r''} \tag{1}$$

Macierz A'' dla autografów Wilda przyjmie zgodnie z [3] postać:

$$a''_{11} = \cos\varphi'' \cos\varkappa''$$
$$a''_{12} = -\cos\varphi'' \sin\varkappa''$$
$$a''_{13} = \sin\varphi''$$
$$a''_{21} = \cos\omega'' \sin\varkappa'' + \sin\omega'' \sin\varphi'' \cos\varkappa''$$
$$a''_{22} = \cos\omega'' \cos\varkappa'' - \sin\omega'' \sin\varphi'' \sin\varkappa''$$
$$a''_{23} = -\sin\omega'' \cos\varphi''$$
$$a''_{31} = \sin\omega'' \sin\varkappa'' - \cos\omega'' \sin\varphi'' \cos\varkappa''$$
$$a''_{32} = \sin\omega'' \cos\varkappa'' + \cos\omega'' \sin\varphi'' \sin\varkappa$$
$$a''_{33} = \cos\omega'' \cos\varphi''$$



Rys. 1

Orientacji wzajemnej zdjęcia w prawym stereogramie odpowiadać będzie realizacja wzoru:

$$\vec{R'} = A' \vec{r'} \tag{3}$$

gdzie macierz A' będzie funkcją kątów ω', φ', $\varkappa'$.

Oba te stereogramy zostały również spoziomowane, lecz ponieważ operacja ta interesuje nas marginesowo, pomińmy jej matematyczne sformułowanie.

Aby dostroić prawy stereogram do lewego, musielibyśmy wykonać jego obrót dookoła środka rzutów i-tego (lewego) zdjęcia o kąty $\Delta\omega_{og.}$, $\Delta\varphi_{og.}$, $\Delta\varkappa_{og.}$ Obrót ten odpowiadać będzie operacji:

$$\vec{R''} = \vec{DR'} = DA'\vec{r'} \tag{4}$$

gdzie D — macierz obrotu wyrażona w funkcji różnic elementów orientacji ogólnej obu stereogramów $\Delta\omega_{og.}$, $\Delta\varphi_{og.}$, $\Delta\varkappa_{og.}$

W celu uzyskania zależności elementów orientacji wzajemnej zdjęcia w prawym stereogramie (ω', φ', $\varkappa'$) od jego elementów orientacji w lewym (poprzednim) stereogramie wykorzystajmy równania (1), (3), (4). Otrzymamy po odpowiednich przekształceniach:

$$A' = D^T A'' \tag{5}$$

skąd wyznaczymy elementy orientacji wzajemnej zdjęcia w prawym stereogramie według wzorów:

$$\begin{aligned} \sin\varphi' &= a'_{13} = d_{11}a''_{13} + d_{21}a''_{23} + d_{31}a''_{33} \\ \operatorname{tg}\omega' &= \frac{a'_{23}}{a'_{33}} = -\frac{d_{12}a''_{13} + d_{22}a''_{23} + d_{32}a''_{33}}{d_{13}a''_{13} + d_{23}a''_{23} + d_{33}a''_{33}} \\ \operatorname{tg}\varkappa' &= -\frac{a'_{12}}{a'_{11}} = -\frac{d_{11}a''_{12} + d_{21}a''_{22} + d_{31}a''_{32}}{d_{11}a''_{11} + d_{21}a''_{21} + d_{31}a''_{31}} \end{aligned} \tag{6}$$

wynikających bezpośrednio ze związków (2).

Ponieważ orientacja zdjęć w autografie wykonywana jest metodą kolejnych przybliżeń, ograniczmy się do wyrazów małych I rzędu. Będzie wtedy $\sin\alpha \approx \operatorname{tg}\alpha \approx \alpha$, $\cos\alpha \approx 1$ dla wszystkich kątów z wyjątkiem $\Delta\omega_{og.}$ Wynika to z założenia, że oba stereogramy zostały uprzednio spoziomowane, a więc przy niedużych kątach załamania baz $\Delta\omega_{og.}$ będzie wielkością małą II rzędu, skąd $\sin\Delta\omega_{og.} \approx \operatorname{tg}\Delta\omega_{og.} \approx 0$, $\cos\Delta\omega_{og.} \approx 1$. Macierze A', A'' i D przyjmą wówczas, zgodnie z (2) postać:

$$A'' = \begin{bmatrix} 1 & -\varkappa'' & \varphi'' \\ \varkappa'' & 1 & -\omega'' \\ -\varphi'' & \omega'' & 1 \end{bmatrix} \tag{7}$$

$$D = \begin{bmatrix} 1 & -\Delta\varkappa_{og.} & \Delta\varphi_{og.} \\ \Delta\varkappa_{og.} & 1 & 0 \\ -\Delta\varkappa_{og.} & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$A' = \begin{bmatrix} 1 & -\varkappa' & \varphi' \\ \varkappa' & 1 & -\omega' \\ -\varphi' & \omega' & 1 \end{bmatrix}$$

Realizując teraz wzory (6) otrzymamy:

$$\begin{aligned} \omega' &= \omega'' \\ \varphi' &= \varphi'' - \Delta\varphi_{og.} \\ \varkappa' &= \varkappa'' - \Delta\varkappa_{og.} \end{aligned} \tag{8}$$

Szeregowe zdjęcia lotnicze

Zazwyczaj opracowuje się na autografach całe szeregi zdjęć, ewentualnie ich części składające się co najmniej z kilku stereogramów. Zasadniczo zdjęcia takie powinny być wykonane przy prostoliniowym przelocie samolotu nad terenem. Rzeczywistość wygląda jednak mniej różowo, gdyż dokładność nawigacji i pilotażu jest niższa od dokładności oczekiwanej przez fotogrametrię, tak że szeregi zdjęć lotniczych traktuje się wyłącznie jako w p r z y b l i ż e n i u prostoliniowe.

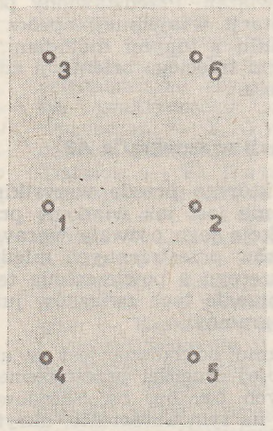
Tym niemniej, przybliżenie to staje się coraz lepsze, coraz mniej trasa samolotu odbiega dziś od prostej. Badania, przeprowadzone przez doc. S. Dmochowskiego [2] wykazały, że kąty poziome załamania sąsiednich baz wahają się w granicach 199,5g—200,5g. Można więc przyjąć, że maksymalna wartość $\Delta\varkappa_{og.}$ wynosić będzie ca 2g, natomiast $\Delta\varphi_{og.}$ — 1g, przy czym wartości maksymalne spotykane będą stosunkowo rzadko. Przeprowadzając analizę kątów załamania na jednym z posiadanych szeregów zdjęć pola doświadczalnego Nowy Sącz — Grybów otrzymano średnią wartość $\Delta\varkappa_{og.} \approx 85^c$ przy maksymalnej wartości ca 3g. Dla $\Delta\varphi_{og.}$ odpowiednie wartości wyniosły 35^c oraz $1g10^c$. Wartości $\Delta\varkappa_{og.}$ i $\Delta\varphi_{og.}$ będą więc na ogół mniejsze od wartości $\varkappa$ i φ rozumianych jako elementy orientacji wzajemnej. Wobec tego elementy orientacji wzajemnej i-tego zdjęcia w stereogramie i-1 będą lepszym przybliżeniem dla jego elementów orientacji wzajemnej w i-tym stereogramie, niż przyjmowane najczęściej wartości wyjściowe ω, φ, $\varkappa$ równe zeru. Zasada ta jest wprawdzie stosowana przez niektóre opracowania (np. [2]), lecz ogranicza się tylko do kąta ω, który zresztą rzeczywiście nieznacznie zmienia się przy przejściu do następnego stereogramu. Przeniesienie jego wartości na licznik następnej kamery autografu nie zmienia poza tym cyklu orientacji wzajemnej.

„Zasadniczy" cykl orientacji wzajemnej

Niech pierwszy stereogram opracowywanego szeregu zostanie zorientowany dowolnym sposobem, przy czym zdjęcie pierwsze znajduje się w lewej, a zdjęcie drugie w prawej kamerze autografu. Załóżmy teraz, że szereg był rzeczywiście prostoliniowy, a więc wartości $\Delta\varkappa_{og.}$ i $\Delta\varphi_{og.}$ można uważać za zaniedbywalne. Oczywiście elementy orientacji wzajemnej drugiego zdjęcia w obu stereogramach będą wówczas jednakowe. Przenosząc zdjęcie drugie do lewej kamery przenosimy równocześnie jego elementy ω'', φ'', $\varkappa''$ na liczniki ω', φ', $\varkappa'$. Wiemy teraz, że środek rzutów zdjęcia trzeciego po umieszczeniu go w prawej kamerze znajduje się na linii bazy, a więc dla uzyskania właściwej orientacji wzajemnej wystarczą nam ruchy ω'', φ'', $\varkappa''$ prawej kamery. Stosując numerację punktów zgodną z rysunkiem 2 uzyskamy właściwe elementy orientacji prawego zdjęcia w wyniku następujących operacji:

1. Usunięcie paralaksy poprzecznej w pkt. 2 ruchem ω''
2. „ „ „ „ „ 1 „ $\varkappa''$
3. „ „ „ „ „ 3 (lub 4) ruchem φ''.

Cykl ten nazwano cyklem zasadniczym, gdyż różniąc się od powszechnie znanych sposobów wykonywania orientacji wzajemnej wykorzystuje tezy postawione w poprzednich częściach pracy.



Rys. 2

Cykl „korekcyjny" orientacji wzajemnej

Założenie prostoliniowości szeregu nie jest słuszne dla większości przypadków, toteż w wyniku opisanego wyżej „zasadniczego" układu cyklu orientacji nie otrzymamy na ogół prawidłowo zorientowanego modelu. Nasuwają się tu dwa pytania:

1. Czy w opracowywanym aktualnie stereogramie kąty $\Delta\varphi_{og.}$ i $\Delta\varkappa_{og.}$ były rzeczywiście małe?
2. W jaki sposób postępować dalej, jeżeli kątów tych nie można pominąć w pierwszym cyklu orientacji?

Aby na te pytania odpowiedzieć, sprawdzamy najpierw wielkość paralaksy poprzecznej w drugim z punktów skrajnych lewego przekroju głównego, to znaczy w punkcie 4 (lub 3). Jeżeli wielkość jej można uznać za zaniedbywalną w pierwszym cyklu orientacji, otrzymaliśmy prawidłowe elementy orientacji ω'', φ'', $\varkappa''$ oraz prawidłowy kąt skręcenia $\varkappa'$. Aby stwierdzić, czy również φ' jest wyznaczone poprawnie, sprawdzamy wielkość paralaksy poprzecznej w punkcie 5 (lub 6). Najczęściej okazuje się, że otrzymane wartości elementów orientacji wzajemnej należy poprawić, gdyż paralaksy poprzeczne w punktach 4, 5, 6 są zbyt duże. Aby uzyskać właściwe wartości elementów orientacji wzajemnej zaleca się wykonać następujące operacje:

4. W punkcie 4 (lub 3) usunąć paralaksę poprzeczną w połowie ruchem φ'', w połowie ruchem ω'' z równoczesnym wprowadzeniem nadkorekcji o współczynniku $\frac{f^2}{a^2}$

5. W punkcie 1 usunąć poralaksę poprzeczną ruchem $\varkappa''$.

6. W punkcie 2 usunąć paralaksę poprzeczną ruchem $\varkappa''$.

7. W punkcie 5 (lub 6) usunąć paralaksę poprzeczną ruchem φ'. Oczywiście, o ile w którymś z punktów paralaksy poprzeczne są odpowiednio małe, cykl „korekcyjny" upraszcza się. Cykl ten nazwano „korekcyjnym", gdyż koryguje on elementy orientacji wzajemnej zdjęć o wpływy wielkości $\Delta\varphi_{og.}$ i $\Delta\varkappa_{og.}$, pominięte w pierwszej części cyklu.

Następny cykl orientacji wykonujemy dowolną ze znanych metod, operując już szczątkowymi wartościami paralaks poprzecznych. W wyniku zastosowania powyższego sposobu orientacji zdjęć uzyskujemy skrócenie etapu orientacji wzajemnej w przypadkach gdy kąty $\Delta\varphi_{og.}$ i $\Delta\varkappa_{og.}$ są bliskie zeru. Jeżeli są one dość znaczne, korzyść polega na tym, że przystępując do drugiej „korekcyjnej" części cyklu operujemy z reguły paralaksami mniejszymi niż w stosowanych dotychczas metodach orientacji wzajemnej. Nie jest to bez wpływu na ilość cykli szczególnie przy opracowaniach terenów falistych, gdzie każdy z punktów charakterystycznych leży na innej wysokości. Paralaksy poprzeczne na tych punktach odtwarzane są wówczas w różnych skalach, a więc dla każdego z punktów narożnych współczynnik nadkorekcji będzie miał inną wartość. Stosowanie współczynnika nadkorekcji wyznaczonego z wzoru przybliżonego spowoduje w tym przypadku błędne wyznaczenie wartości $\Delta\omega$, przy czym wielkość błędu będzie proporcjonalna do wartości paralaksy poprzecznej.

Dodatkowe korzyści wynikające ze stosowania opisanego wyżej sposobu, to uproszczenie etapu poziomowania modelu. Korzyści te zostały szczegółowo przedstawione w [2].

Metoda ta była z powodzeniem stosowana przez autora w czasie pracy na autografie A8, w Wydziale Fotogrametrii WOPM, w r. 1961. Według subiektywnej oceny była ona szybsza (przeciętnie o jeden cykl mniej) i wygodniejsza niż inne, uprzednio stosowane metody orientacji. Ponadto, nie zmieniając wartości $\varphi_{og.}$ i przenosząc na licznik ω' wartość ω'' otrzymano na ogół model już spoziomowany z dokładnością kilku do kilkunastu centygradów. Nawet przy poziomowaniu metodą kolejnych przybliżeń i niezbyt regularnym rozmieszczeniu fotopunktów dokładne spoziomowanie ograniczało się wówczas do wprowadzenia niewielkiej poprawki wartości $\varphi_{og.}$, a więc znacznie uproszczony był etap orientacji bezwzględnej.

LITERATURA

1. Inż. T. Blachut — Aerotriangulation au Stereorestiteur Wild A6
2. Doc. S. Dymochowiski — Nowa metoda zewnętrznej orientacji pary zdjęć lotniczych na autografach typu Wild A8 — Prace IGiK, tom X, zeszyt 1 — Warszawa r. 1963
3. K. Rinner — Uber räumliche Drehungen — Deutsche Geodätische Komission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften München 1957

WALNE ZEBRANIE CZŁONKÓW POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAFICZNEGO

W dniu 7 kwietnia 1965 roku odbyło się w gmachu NOT Walne Zebranie Członków Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego.

Na zebraniu tym został wygłoszony referat pt. Wystawa prac fotogrametrycznych na Kongresie w Lizbonie.
Referat wygłosił mgr inż. Adam Linsenbarth.

NOWE WŁADZE IV KOMISJI PROBLEMOWEJ MIĘDZYNARODOWEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

W wyniku wyboru nowych władz, dokonanych w czasie trwania X Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, kierownictwo IV Komisji Problemowej zajmującej się zastosowaniem fotogrametrii do pomiaru powierzchni ziemi, powierzone zostało Czechosłowacji. W czasie poprzedniej 4-letniej kadencji kierownictwo tej komisji spoczywało w rękach kolegów z NRF.

Przewodniczącym Komisji IV został inż. L. Skládal, a sekretarzem dr inż. R. Ruděläsek.

W porównaniu z poprzednim okresem ilość grup problemowych została zwiększona z 4 do 5 i obecnie przedstawia się następująco:

Grupa I — Fotogrametryczne opracowania katastralne i wielkoskalowe — przewodniczący dr S. G. Möller — Szwecja.

Grupa II — Opracowania map urbanistycznych — przewodniczący — inż. dr B. Dubuison — Francja.

Grupa III — Opracowanie map małoskalowych — przewodniczący inż. T. F. Blachut — Kanada.

Grupa IV — Opracowanie map inżynieryjnych — przewodniczący dr inż. Blaschke — NRF.

Grupa V — Standarty i kryteria dokładnościowe fotogrametrycznych map i planów — przewodniczący dr inż. V. Pichlik — CSRS.

Zgodnie z uchwałami podjętymi w czasie X Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego, Komisja IV zorganizuje w początku września 1966 r. Międzynarodowy Sympozjon Fotogrametryczny poświęcony problemom związanym z działalnością komisji.

A. Linsenbarth

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

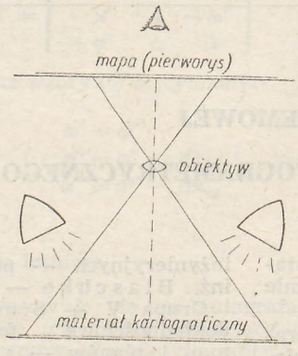
Mgr inż. ZDZISŁAW BARTOSZEWSKI

ZASTOSOWANIE RZUTNIKA KARTOGRAFICZNEGO KONSTRUKCJI mgr inż. JANUSZA OSTROWSKIEGO W PROCESIE REDAKCJI KAMERALNEJ MAP

W miarę zwiększania się w archiwach miejskich i powiatowych jednostek geodezyjnych zasobów map wielkoskalowych, opartych na bezpośrednich zdjęciach, coraz większym zainteresowaniem obdarzane są urządzenia służące do zmiany skali treści mapy. Te zainteresowania przejawiają w szczególności małe pracownie nie dysponujące drogimi, wielkoformatowymi aparatami fotograficznymi i wyposażonymi ciemniami.

Stosowany dotychczas powszechnie sposób zmiany skali treści mapy przez pantografowanie nastręcza wiele kłopotów. Do tej pracy potrzebny jest specjalny stół i miejsce o powierzchni co najmniej 5 m². Jeśli w czasie pantografowania konieczne jest wpasowanie treści mapy, której skalę zmniejszamy, z gotową treścią mapy podkładowej, co ma miejsce przy redagowaniu różnych map zagadnieniowych, czynność tę wykonują dwie osoby. Skomplikowany rysunek treści mapy jest po spantografowaniu mało czytelny i wymaga wiele wysiłku w czasie jego wykreślania. Stosowanie nowoczesnej techniki sporządzania map przez grawerowanie, przy zmianie skali treści mapy sposobem pantografowania, jest utrudnione. Istnieje co prawda możliwość rytowania rysunku na warstwie grawerskiej przez bezpośrednie pantografowanie za pomocą igły założonej w miejsce ołówka. Przy tym jednak sposobie nie należy liczyć na dużą precyzję i czystość rysunku.

Optyczne urządzenia służące do zmiany skali treści mapy nie były u nas produkowane ani też rozpowszechniane. Rzutnik kartograficzny, skonstruowany przez mgr inż. Janusza Ostrowskiego, jest urządzeniem oryginalnym, które powinno przyczynić się do zapełnienia tej luki oraz zwiększenia asortymentu dostępnego w kraju oprzyrządowania pracowni kartograficznych i geodezyjnych.



Rys. 1. Schemat działania rzutnika kartograficznego

Opis urządzenia

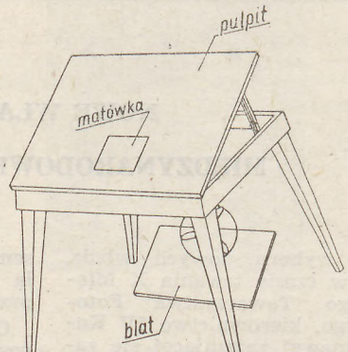
Rzutnik kartograficzny działa na zasadzie zmniejszenia obrazu za pomocą systemu optycznego. Konstrukcja i działanie rzutnika jest podobne do powiększalnika fotograficznego z tym, że przebieg promieni jest w rzutniku skierowany odwrotnie niż w powiększalniku.

Powierzchnia mapy stanowiącej materiał kartograficzny, oświetlona silnymi lampami wysyła promienie, które po przejściu przez obiektyw tworzą na matówce zmniejszony obraz mapy, odwrócony, prawoczytelny od strony obserwatora. Obraz, widoczny przez grubość astralonu, kalki technicznej lub cienkiego papieru, pozwala wrysować na pierworysie treść mapy w zmniejszonej skali.

Zmianę skali obrazu mapy uzyskuje się przez zmianę położenia materiału kartograficznego oraz obiektywu, w stosunku do pierworysu mapy, położonego na matówce.

Całość urządzenia składa się ze stolika z pulpitem ruchomym, zapewniającym nachylenie najbardziej wygodne dla rysownika. Na środku pulpitu znajduje się okienko z szybką matową. Do pulpitu od dołu, prostopadle do jego powierzchni, przymocowana jest kolumna, do której z kolei przytwierdzono za pośrednictwem przegubu ruchomy blat. Powinien on być ustawiony równolegle do płaszczyzny pulpitu (matówki). Pod okienkiem zamocowany jest wyciąg mieszkowy z obiektywem reprodukcyjnym. Zastosowane do konstrukcji rzutnika elementy są częściami powiększalnika produkcji krajowej. Ponadto pod pulpitem umieszczone są dwie silne lampy w osłonie metalowej. Ponieważ w czasie pracy lampy nagrzewają się, do wyposażenia rzutnika należy również wentylator zamocowany w miejscu zapewniającym dobre chłodzenie lamp i dolnej części rzutnika.

Ruchomy blat służy do zamocowania na jego powierzchni mapy stanowiącej materiał kartograficzny, natomiast szybka matowa — do utworzenia na jej matowej stronie zmniejszonego obrazu mapy. W przypadku opracowywania pierworysu mapy na materiale rysunkowym, półprzezroczystym lub matowym (papier, kalka techniczna, astralon itp.) zamiast szybki matowej umieszcza się szybkę



Rys. 2. Rzutnik kartograficzny

przezroczystą, a materiał rysunkowy spełnia wówczas rolę matówki.

Jeśli odległość od obiektywu oznaczymy literą m, a odległość blatu od obiektywu literą b, to zgodnie z wzorem Halleya:

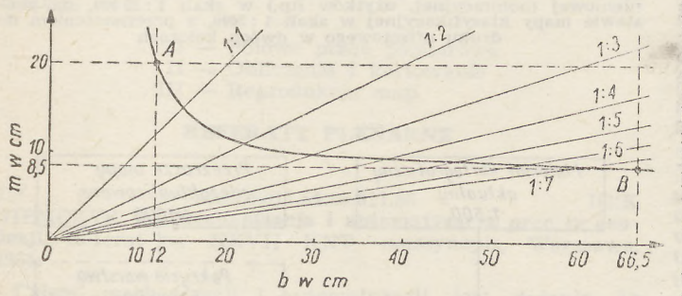
$$\frac{1}{m}+\frac{1}{b}=\frac{1}{f}$$

gdzie f — ogniskowa obiektywu.

Spełnienie tego równania jest konieczne dla uzyskania ostrości obrazu na matówce. W naszym rzutniku matówka jest nieruchoma, natomiast ruchomy jest obiektyw i blat. Ponieważ ten ostatni przesuwany jest po kolumnie, długość $b + m$ uzależniona jest od długości kolumny. Aby uzyskać odpowiednią, potrzebną dla danego zakresu prac rozpiętość zmiany skali, należy dobrać odpowiednio długie elementy konstrukcyjne i odpowiedni obiektyw.

Do konstrukcji rzutnika zastosowane są części powiększalnika „Krokus", pozwalające na uzyskanie następujących maksymalnych długości roboczych:
— odległość od matówki do blatu $(m + b)_{max} = 75$ cm
— odległość od matówki do obiektywu $m_{max} = 20$ cm
oraz obiektyw „Euktar" $i = 7{,}5$ cm — 1 : 4

Na podstawie przytoczonego wzoru możemy wyrysować krzywą obiektywu. W tym celu na osi poziomej odkładamy odcinki odpowiadające długości b, a na osi pionowej odcinki odpowiadające m.



Rys. 3

Z przekształconego wzoru Halleya $m = \frac{f \cdot b}{b - f}$, obliczamy wielkości m dla poszczególnych założonych długości b.

Jeśli do wzoru podstawimy wartość $m_{max} = 20$ cm, uzyskamy najmniejszą odległość blatu od obiektywu, przy której zachowana jest ostrość obrazu, wynosi ona $b = 12$ cm. Obliczony z powyższych danych skrajny stosunek skal wyniesie 1,6 : 1.

Drugi skrajny stosunek skal otrzymamy wstawiając do wzoru Halleya wartość $m = 75$ cm $- b$. Otrzymamy wartość $b_{max} = 266{,}5$ cm. Wówczas odległość matówki od obiektywu wyniesie $m = 8{,}5$ cm. Stąd zmniejszenie maksymalne 1 : 7,8.

Widzimy więc, że rzutnik kartograficzny przy zastosowaniu obiektywu o ogniskowej $f = 7{,}5$ cm może pracować w zakresie skal:
— od powiększenia 1,6 : 1,
— do zmniejszenia 1 : 7,8.

Na krzywej obiektywu punkty krańcowe pracy rzutnika zaznaczone są literami A i B. Na rzutniku możemy również uzyskać większą rozpiętość zmiany skali, lecz wówczas należy zastosować inne obiektywy. Powinniśmy wówczas posiadać dwa lub trzy obiektywy o różnych ogniskowych.

W pierwszej serii wyprodukowanych rzutników wymiary matówki wynoszą 10 × 10 cm, natomiast wymiary blatu 50 × 35 cm. A więc całą powierzchnię pulpitu widzimy na matówce przy stosunku skal 1 : 5. Przy pracach wymagających zmniejszenia, na przykład przy zmianie skali treści mapy z 1 : 5000 na 1 : 25 000, na matówce może być opracowywana przy jednorazowym dopasowaniu treści mapy, powierzchnia 10 cm × 7 cm, co odpowiada w skali 1 : 25 000 powierzchni:

$$250 \text{ m} \times 1750 \text{ m} = 440 \text{ ha}$$

Jest to powierzchnia zbliżona do średniej powierzchni obiektu (wsi) w Polsce, a więc większość obiektów może być opracowana przy jednorazowym dla każdego z nich ustawieniu rzutnika, bez potrzeby dzielenia obiektu na części.

Urządzenie stanowiska pracy

Stanowisko pracy za pomocą rzutnika kartograficznego wymaga stosunkowo niewielkiej powierzchni, wystarcza powierzchnia pod rzutnik i miejsce dla kartografa, razem około 2,0 m². Miejsce to jednak powinno się znajdować w pomieszczeniu, w którym panuje półmrok. W przypadku braku takiego pomieszczenia, rzutnik należy umieścić z dala od źródła światła i osłonić zasłoną z ciemnej tkaniny.

W swojej dolnej części rzutnik powinien być również zasłonięty ciemną tkaniną, aby jak najmniej światła, którym oświetlamy materiał kartograficzny, przedostawało się do oczu drogą odbicia od ścian lub przedmiotów otaczających.

Na stanowisku pracy, oprócz rzutnika kartograficznego niezbędne jest dla kartografa wygodne krzesło obracane z oparciem i z możliwością regulacji wysokości siedzenia.

Przygotowanie materiału kartograficznego

Jeśli skala mapy stanowiącej materiał kartograficzny nie różni się znacznie od skali pierworysu, a rysunek jest wyraźny i nie przeładowany, nie zachodzi konieczność prac przygotowawczych na materiale kartograficznym. Natomiast gdy zmniejszenie skali treści mapy jest znaczne, a rysunek (jak to się najczęściej spotyka na mapach geodezyjnych) jest w znakach liniowych, grubości około 0,2 mm, cienkie linie po zmianie skali za pomocą rzutnika będą mało widoczne. Należy wówczas materiał kartograficzny odpowiednio przygotować. Polega to na pogrubieniu linii i punktów, które mają stanowić treść pierworysu. Należy również pogrubić elementy treści służące do wpasowania nowej treści na pierworys. Są nimi zazwyczaj punkty osnowy geodezyjnej lub elementy sytuacyjne.

Przy pogrubianiu elementów treści mapy stanowiącej materiał kartograficzny przeprowadza się również generalizację treści mapy zgodnie z wytycznymi generalizacji zawartymi w założeniach danej mapy.

Najlepsze efekty uzyskuje się pogrubiając elementy treści tuszem czarnym, redisówką. Grubość linii należy tak dobrać, aby po zmniejszeniu wynosiła około 0,2 mm. Na przykład przy pięciokrotnym zmniejszeniu skali grubość linii pogrubianego rysunku treści materiału kartograficznego powinna wynosić 1 mm. Pogrubienie rysunku wykonać można na mapie stanowiącej materiał kartograficzny. Gdy jest ona egzemplarzem archiwalnym, rysunek sporządza się grubą linią na kalce technicznej.

Przygotowanie rzutnika do pracy i praca na nim

Warunkiem koniecznym do uzyskania figur pozbawionych zniekształceń, przy jednoczesnej ostrości całego obrazu, jest równoległość płaszczyzn: matówki, obiektywu i blatu lub zbieżność tych płaszczyzn do wspólnej krawędzi. Jest to tak zwany warunek Scheimpfluga.

W celu uzyskania równoległości płaszczyzn należy przeprowadzić rektyfikację rzutnika kartograficznego. Każdy z wymienionych trzech elementów rzutnika posiada możliwości regulacji pochylenia.

Największą dokładność ustawienia płaszczyzn uzyskamy przy użyciu autokolimatora, jednakże w rzutniku wystarcza mniejsza dokładność rektyfikacji. Wystarczy na przykład ustawić w poziomie płaszczyzny: matówki, obudowy obiektywu i blatu za pomocą libelki służącej do spoziomowania drążków pantografu. Inny sposób uzyskania równoległości płaszczyzn polega na zastosowaniu pola kontrolnego w postaci dokładnie naniesionej na arkusz papieru rysunkowego siatki kwadratów i kół koncentrycznych. Identyczne pole, lecz w zmniejszeniu, wykonujemy na astralonie. Pole kontrolne na papierze rysunkowym przypinamy do blatu, a pole na astralonie kładziemy na matówce. Obecnie zmieniamy wzajemne położenie oraz nachylenie płaszczyzn dotąd, aż uzyskamy wzajemne pokrycie utworzonego obrazu pola kontrolnego na matówce z rysunkiem pola leżącego na matówce.

Rozpoczynając pracę na rzutniku należy przypiąć materiał kartograficzny uprzednio przygotowany do blatu za pomocą pinesek lub specjalnych spinaczy z taśmy stalowej. Konieczne tu jest złożenie arkusza w taki sposób, aby na

środku blatu znajdował się rysunek, a marginesy były zawinięte i nie przeszkadzały w pracy. Włączając oświetlenie materiału kartograficznego uruchamiamy jednocześnie wentylator chłodzący lampy. W zależności od materiału, na którym mamy sporządzać pierworys mapy, zakładamy w okienku pulpitu matówkę lub szybkę. Na niej kładziemy materiał rysunkowy i w zależności od jego rodzaju kreślimy treść pierworysu ołówkiem, tuszem lub grawerujemy w warstwie grawerskiej pozytywowej.

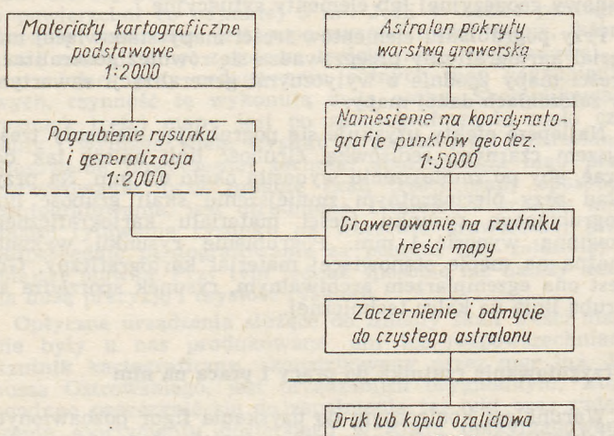
Trudności w dopasowaniu treści już naniesionej, na przykład punkty geodezyjne, z obrazem treści utworzonym na matówce wystąpić mogą wówczas, gdy istnieje jednokierunkowa deformacja papieru. W takim przypadku możemy poprawić kształt figury przez nachylenie blatu. W zasadzie powinniśmy jednocześnie nachylić matówkę, aby warunek Scheimpfluga był zachowany. Praktycznie jednak obiektyw ma pewną głębię ostrości, która daje jeszcze w pewnych granicach ostrość rysunku na całej powierzchni matówki pomimo nachylenia blatu.

Technologia sporządzania mapy

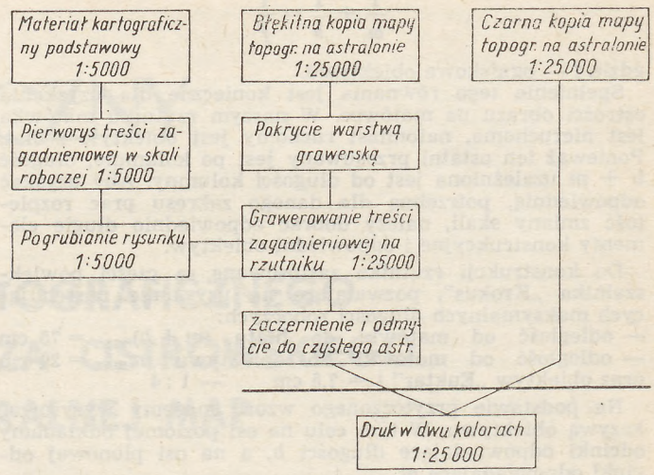
Stosując rzutnik kartograficzny w procesie redakcji kameralnej mapy należy wybrać technologię sporządzania mapy dającą najlepsze wyniki pod względem pracochłonności, efektów i kosztów sporządzania.

Dobre wyniki uzyskuje się przy zastosowaniu tutaj warstwy grawerskiej pozytywowej na kartograficznym tworzywie sztucznym i rytowaniu w tej warstwie bezpośrednio na rzutniku. Warstwa grawerska powinna być w kolorze nie męczącym wzroku i o słabym natężeniu, gdyż wówczas dobrze jest widoczny przez nią obraz materiału kartograficznego.

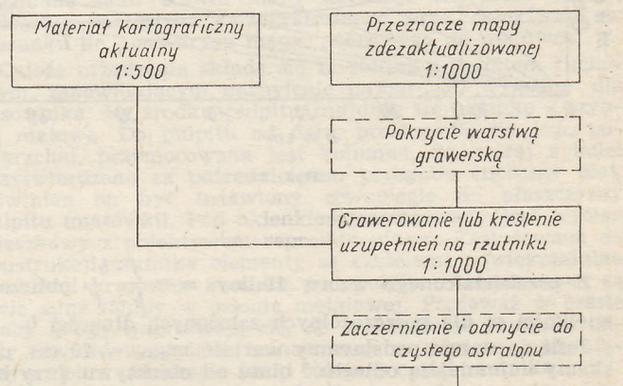
Poniżej podane są przykłady sporządzania map z zastosowaniem rzutnika.



Rys. 4. Sporządzenie mapy sytuacyjnej w skali 1 : 5000 na podstawie mapy ewidencyjnej w skali 1 : 2000, w oparciu o osnowę geodezyjną na astralonie



Rys. 5. Sporządzenie na podkładzie topograficznym mapy zagadnieniowej (bonitacyjnej, użytków itp.) w skali 1 : 25 000, na podstawie mapy klasyfikacyjnej w skali 1 : 5000, z przeznaczeniem do druku offsetowego w dwóch kolorach



Rys. 6. Aktualizacja przezrocza mapy miejskiej w skali 1 : 1000 na podstawie aktualnej mapy w skali 1 : 500

*

W przypadku przezrocza mapy podlegającej aktualizacji na kalce technicznej lub rysowania uzupełnień tuszem zatrawiającym, pozycje w ramkach z linii przerywanej nie są wykonywane.

Należy zaznaczyć, że przy opracowywaniu map nie przeznaczonych do uwielokrotnienia a wykonywanych na cienkim papierze mapowym również możemy uzyskać dobre wyniki pracy na rzutniku. Wzmacniamy jednakże wówczas oświetlenie materiału kartograficznego.

Z przytoczonych przykładów widzimy, że zastosowanie rzutnika kartograficznego może być dość wszechstronne. Nie można natomiast opracowywać na nim pierworysów na planszach z blachy aluminiowej oklejonej papierem rysunkowym, gdyż są one nieprzezroczyste. Plansze jednakże coraz częściej są zastępowane foliami rysunkowymi z tworzyw sztucznych, gdyż jakość folii pod względem kartometryczności jest obecnie bardzo wysoka.

Dalsze udoskonalenie rzutnika powinno przede wszystkim obejmować: zwiększenie powierzchni roboczej na matówce oraz zmechanizowanie czynności nastawiania ostrości obrazu przez zastosowanie inwersora zapewniającego stałe zachowanie warunku soczewek.

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI I KARTOGRAFII

opracowany przez

BRANŻOWY OŚRODEK INFORMACJI TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

ROCZNIK 15 **WARSZAWA, KWIECIEŃ – MAJ 1965** **NR 2**

Gwiazdkami, obok początkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w Bibliotece Instytutu Geodezji i Kartografii. Stosowana jest klasyfikacja dziesiętna, wydanie polskie.

W dniach 15—17 listopada 1964 r. obradowała w Warszawie XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna „Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji i kartografii" zorganizowana przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich. Zamieszczamy analizy referatów wygłoszonych na posiedzeniu plenarnym Konferencji oraz na posiedzeniach trzech komisji:

I — Polowe prace pomiarowe
II — Obliczenia i kartowanie
III — Reprodukcja map.

REFERATY PLENARNE

31* 528:65.011.54:65.011.56 IGiK

NIEMCZYK P.: **Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji.** Referat na XXVII KNT, maszynopis, Warszawa, **1964.**

Celem mechanizacji i automatyzacji jest dążenie do uwolnienia człowieka od ciężkiej pracy fizycznej i umysłowej oraz jednoczesne znaczne podniesienie wydajności oraz jakości pracy. Wyrazem mechanizacji i automatyzacji są nowoczesne instrumenty, w których coraz więcej czynności odbywa się automatycznie. Równolegle z modernizacją sprzętu zachodzą przemiany w technologii prac geodezyjnych. Wprowadza się opracowania fotogrametryczne zamiast pomiarów bezpośrednich oraz automatyzację obliczeń geodezyjnych. Mechanizacja i automatyzacja dają znaczne efekty ekonomiczne. Opracowanie mapy gospodarczej metodą fotogrametryczną jest 2,5 do 3 razy mniej pracochłonne i tańsze od metody pomiarów bezpośrednich. Dzięki zastosowaniu tej metody uzyskano w ciągu 5 lat oszczędność wynoszącą 192 mln zł Przez wprowadzenie maszyny matematycznej UMC-1 uzyskuje się obecnie oszczędność osiągającą 3 mln zł rocznie; oprócz tego można było przesunąć do innych działów prac 53 inżynierów wykonujących poprzednio obliczenia. Zastosowanie mechanizacji przy zakładaniu ewidencji gruntów daje roczną oszczędność rzędu 0,85 mln zł.

T. B.

32* 528.024.1—187.4:629.114.7(430.2) IGiK

PESCHEL H.: **Niwelacja zmotoryzowana w NRD.** Referat na XXVII KNT. Streszczenie referatu w maszynopisie powielanym, Warszawa, **1964,** ss. 6.

Ciągi niwelacji precyzyjnej mierzono stosując niwelator samopoziomujący Zeissa typ Koni 007 oraz samochody do przewozu łat i instrumentu. Samochód „Trabant Combi" przeznaczony do przewozu niwelatora posiada w podłodze otwory dla nóg statywu. W tym samochodzie umieszczono sumator służący do zapisywania i sumowania wyników niwelacji, co umożliwia natychmiastowe uzyskiwanie różnic wysokości niwelowanych punktów. Z opracowania wykonanych niwelacji uzyskano średni błąd kilometrowy podwójnej niwelacji wynoszący ± 0,8 mm; wyrównanie całej sieci o łącznej długości ciągów 220 km zmniejszyło ten błąd na ± 0,36 mm/km. Szybkość niwelowania wynosi 4 km/godz. Niwelacja tym sposobem może być wykonywana tylko na terenach płaskich. Ze względu na duży wysiłek obserwatora należy stosować zmiany obserwatorów co 2—3 godziny (drugi obserwator w tym czasie prowadzi samochód).

T. B.

33* 528.48:65.011.54(430.2) IGiK

KORN G.: **Problemy mechanizacji robót geodezyjnych na terenach wielkich budów w NRD, a w szczególności pomiarów dla celów realizacyjnych, kontroli budowlanej i nadzoru budowlanego, jak również prac obliczeniowych i kartowania.** Referat na XXVII KNT. Streszczenie referatu w maszynopisie powielanym. Warszawa, **1964.**

W zakresie geodezji inżynieryjnej stosuje się w NRD małą mechanizację, jak np. stabilizacja punktów za pomocą trzpieni wstrzeliwanych, stabilizacja punktów osi skrzynkami szalunkowymi, jednostronne wytyczanie kierunków teodolitem na fundamentach i stosowaniem szablonu dla wytyczania osi. Coraz częściej stosuje się na terenie wielkich budów fotogrametrię naziemną. Jako przykład podano sytuacyjne i wysokościowe wyznaczenie miejsc 33 belek oporowych w hali fabrycznej metodą fotogrametryczną. Tę samą metodę zastosowano przy badaniu odkształceń walcowej wieży chłodniczej. Uznano za bardzo celowe posiadanie fototeodolitu na każdej większej budowie. W pomiarach odkształceń zapór wodnych określa się trygonometrycznie położenie punktów sieci naziemnej i punktów na zaporze, natomiast obliczenia wykonuje się na elektronowej maszynie matematycznej typu ZRA-1.

T. B.

KOMISJA I

34* 65.011.54:65.011.56:528 IGiK

SZYMOŃSKI J.: **Mechanizacja i automatyzacja geodezyjnych prac pomiarowych.** XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna na temat „Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji i kartografii". Warszawa, **1964,** A4, s. 1—27, tabl. 6.

Wymieniono wprowadzone już w różnych krajach urządzenia mechanizujące i automatyzujące geodezyjne prace pomiarowe oraz stan wyposażenia krajowych jednostek wykonawstwa geodezyjnego w sprzęt geodezyjny. Podano spodziewane kierunki dalszego rozwoju mechanizacji i automatyzacji prac geodezyjnych w świecie i wysunięte postulaty w zakresie normalizacji sprzętu oraz zacieśnienia współpracy między przemysłem budowy instrumentów a geodezyjnymi instytucjami naukowymi i wykonawczymi.

W. P.

35* 528.516:528.517 IGiK

KRZEMIŃSKI W.: **Dalmierze elektromagnetyczne i ich zastosowanie w geodezji.** XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna na temat „Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji i kartografii". Warszawa, **1964,** A4, s. 28—45.

Omówiono dwie grupy dalmierzy elektromagnetycznych: 1. Dalmierze wykorzystujące falę światła widzialnego, jak Geodimetry Bergstranda NASM-2, NASM-3 i NASM-4D, dalmierze radzieckie SWW-1 i EOD-1 oraz wzmiankowano o nowych próbach budowy dalmierzy świetlnych w CSRS i w NRD, jak również o próbach zastosowania lasera jako źródła światła do dalmierzy. 2. Dalmierze radiowe, wykorzystujące różne zakresy fal radiowych, jak radarowe i ultrakrótkie czyli mikrofalowe, do których zalicza się Tellurometry MRA-2, MRA-3, Electrotape, Wild DI 50 Distomat, GRD, GET-B1, GDR oraz polski Telemetr OG-1. Podano charakterystykę poszczególnych typów dalmierzy oraz ich przydatność dla różnych rodzajów prac geodezyjnych.

W. P.

36* 528.087 IGiK

BYCHAWSKI T.: **Rejestrowanie wyników pomiarów geodezyjnych.** XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna na temat „Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji i kartografii". Warszawa, **1964**, A4, s. 46—56.

Automatyzacja rejestrowania wyników pomiarów ma zastosowanie jedynie w dziedzinie spostrzeżeń teodolitowych i dalmierczych elektromagnetycznych. Podano przegląd możliwości stosowania urządzeń automatycznych w tej dziedzinie. Mechanizacja rejestracji spostrzeżeń znalazła szersze zastosowanie. Przytoczono przykłady jej zastosowania, jak perforowanie na kartach maszynowych, stosowanie schematycznych formularzy systemu „mark sensing", urządzenie „Lector" oraz rejestracja akustyczna na taśmie magnetofonowej przy użyciu dyktafonów. Na przeszkodzie szerszego rozpowszechnienia automatyzacji i mechanizacji rejestrowania wyników pomiarów w kraju stoją trudności natury zaopatrzeniowej.

W. P.

37* 654.165:528 IGiK

BYCHAWSKI T.: **Komunikacja radiotelefoniczna w geodezji.** XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna na temat „Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji i kartografii". Warszawa, **1964**, A4, s. 57—61.

Rozróżnia się cztery rodzaje potrzebnej w geodezji łączności radiotelefonicznej: 1) stacjonarna — w centrali przedsiębiorstwa, dla łączności z przebywającymi w terenie jednostkami wykonawczymi, 2) przewoźne do wmontowania na samochodach, dla łączności w terenie między kierownikami grup i zespołami bezpośredniego wykonawstwa, 3) przewoźne — w zespołach triangulacyjnych wywiadu i obserwacji i 4) przenośne dla terenowych zespołów geodezyjnych przy pomiarach szczegółowych. Omówiono metody łączności radiotelefonicznej, produkowane w kraju typy stacji radiotelefonicznych i podano informacje o sposobie zainstalowania radiotelefonii w przedsiębiorstwach geodezyjnych.

W. P.

38* 656.13:528 IGiK

PASEK R.: **Transport w pracach geodezyjnych.** XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna na temat „Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji i kartografii". Warszawa, **1964**, A4, s. 62—83, tabl. 3.

Rozróżniono cztery rodzaje funkcji transportu w pracach geodezyjnych: 1) transport materiałów, 2) transport sprzętu geodezyjnego i wyposażenia pracowników, 3) przejazdy kierownictwa i nadzoru oraz 4) przejazdy personelu terenowego. Uzasadniono konieczność istnienia transportu w pracach geodezyjnych i omówiono istniejące trudności na tym odcinku, wreszcie wymieniono postulaty natury technicznej i organizacyjnej, zmierzające do usprawnienia transportu.

W. P.

KOMISJA II

39* 007 IGiK

PIANKO E.: **Niektóre wiadomości z teorii informacji.** XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna na temat „Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji i kartografii". Warszawa, **1964**, A4, s. 84—95, rys. 2, tabl. 5, poz. bibl. 5.

W wykorzystywaniu elektronowych maszyn cyfrowych widoczną jest dysproporcja między niewielkim czasem efektywnej pracy liczenia a przeważającym czasem potrzebnym na wprowadzenie danych wejściowych do maszyny. Teoria informacji podaje najbardziej ekonomiczne metody kodowania. Znajomość teorii informacji pozwala na optymalne wykorzystanie maszyn cyfrowych. W referacie omówiono zagadnienia: pojemność informacji układu, entropia rozkładu prawdopodobieństw, pojęcie „bit", typy kodów, taśma dalekopisowa, dekodowanie, zakłócenia w przekazywaniu informacji, szumy, sposoby wykrywania i korygowania błędów. Jako wniosek, referat stwierdza potrzebę znacznego zwiększenia wykorzystania zdolności przepustowej kanałów łączności oraz intensywniejszego wykorzystywania możliwości elektronowych maszyn cyfrowych.

W. P.

40* 65.011.54:528.063 IGiK

ORZECHOWSKI J., SKÓRCZYŃSKI A.: **Mechanizacja obliczeń geodezyjnych.** XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna na temat „Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji i kartografii". Warszawa, **1964**, A4, s. 96—113.

1/3 część przeciętnej pracy geodezyjnej to rachunek. Każde usprawnienie metod rachunkowych powoduje widoczne efekty ekonomiczne. Odpowiedni dobór przyrządów i maszyn do liczenia wpływa na efektywność prac. Omówiono: przygotowanie zawodowe kadr, organizację prac obliczeniowych, wyposażenie pracowni obliczeniowych w arytmometry ręczne, elektryczne i elektronowe, nomogramy, suwaki, planimetry i tablice. W zakończeniu podano wymagania dla maszyn do liczenia produkcji krajowej, wymieniono typy arytmometrów elektrycznych najbardziej odpowiednich do masowych obliczeń geodezyjnych oraz wysunięto postulat wyposażenia pracowni obliczeń w pomocnicze przyrządy liczące, jak suwaki, nomogramy itp.

W. P.

41* 65.011.56:528.063 IGiK

GAZDZICKI J., DERYŁO-STEPNIAK J.: **Automatyzacja obliczeń geodezyjnych.** XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna na temat „Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji i kartografii". Warszawa, **1964**, A4, s. 114—133, rys. 1, tabl. 1.

Referat zawiera ważniejsze informacje o elektronowych maszynach cyfrowych i ich zastosowaniu w geodezji, głównie w oparciu o doświadczenia IGiK. Podano szereg przykładów uzyskanych efektów ekonomicznych w różnych rodzajach wykonywanych obliczeń. Ceny za obliczenia na UMC-1 wahają się w granicach od 9,3% — do 51,9% cen katalogowych GUGiK. Omówiono potrzebę współpracy zleceniodawców z ośrodkiem obliczeń maszynowych oraz przedstawiono przewidywania na temat rozwoju automatyzacji obliczeń geodezyjnych.

W. P.

42* 528.59:621—52 IGiK

GAŹDZICKI J., KASPEREK S.: **Koordynatografy automatyczne.** XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna na temat „Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji i kartografii". Warszawa, **1964**, A4, s. 134—140.

W koordynatografie automatycznym są 3 podstawowe urządzenia: a) urządzenie wejściowe, przekazujące materiał informacyjny w formie kart lub taśm dziurkowanych zawierających współrzędne i oznaczenia punktów, b) urządzenie sterujące zbudowane w technice przekaźnikowej, lampowej, lub tranzystorowej, c) koordynatograf właściwy, przystosowany do pracy zautomatyzowanej. Omówione zostało pięć bardziej znanych typów koordynatografów automatycznych oraz poinformowano o opracowanym w IGiK projekcie ideowym polskiego koordynatografu automatycznego dostosowanego do UMC-1.

W. P.

43* 681.177:528 IGiK

BYCHAWSKI T., SZCZERBA A.: **Zastosowanie maszyn licząco-analitycznych w geodezji.** XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna na temat „Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji i kartografii". Warszawa, **1964**, A4, s. 141—164.

Omówiono rozwój zorganizowanej w 1961 r. w Państwowym Przedsiębiorstwie Geodezyjnym Stacji Maszyn Analitycznych i jej osiągnięcia przy sporządzaniu rejestrów gruntów oraz wynikłe z tego powodu korzyści ekonomiczne, jak również możliwości rozszerzenia zakresu działania Stacji na inne obliczenia geodezyjne.

W. P.

KOMISJA III

44* 528.92 IGiK

CIESIELSKI J.: **Nowe kierunki opracowania map topograficznych.** XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna na temat „Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji i kartografii". Warszawa, **1964**, A4, s. 191—229.

W referacie dokonano przeglądu ważniejszych osiągnięć współczesnej kartografii światowej, jak zastosowanie metody warstworytowniczej, różnych metod reprodukcji kartograficznej, nowych urządzeń i sposobów wykonywania opi-

sów na mapach, zastosowanie warstwy zrywanej oraz podano wnioski zmierzające do usprawnienia prac kartograficznych w Polsce.

W. P.

45* 528.94 IGiK

BROKMAN L.: **Zagadnienie opracowania map inżynieryjno-gospodarczych kraju.** XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna na temat „Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji i kartografii". Warszawa, **1964**, A4, s. 165—190, poz. bibl. 4.

Referat zawiera: omówienie różnego rodzaju map, jak: 1) mapy miejskie, które podzielono na 8 grup: podstawowych (zasadniczych), ewidencyjnych, technicznych (inżynieryjnych), rejestracyjnych, inwentaryzacyjnych, przeglądowych urządzeń inżynieryjnych, fizjograficznych i statystyczno-informacyjnych, 2) mapy ewidencji gruntów (wraz z mapami klasyfikacyjnymi), 3) mapy glebowe, 4) mapa zasadnicza kraju, 5) mapy topograficzne. Przegląd metod produkcji kartograficznej: 1) grawerowanie pozytywowe na foliach z tworzyw sztucznych, 2) druk płaski map na prasach offsetowych, 3) kreślenie tuszami trawiącymi na astralonie i 4) metoda klasyczna kartowania. Omówienie metod kartograficznych i reprodukcyjnych stosowanych za granicą z uwzględnieniem fotogrametrii, w tym stereofotogrametrii numerycznej. Referat zakończono wnioskami zmierzającymi do szerszego wdrażania w kartografii postępu technicznego.

W. P.

46* 528.927 IGiK

KOLANOWSKI S.: **Nowe kierunki w małonakładowej reprodukcji map wielkoskalowych.** XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna na temat „Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji i kartografii". Warszawa, **1964**, A4, s. 230—250, tabl. 2, poz. bibl. 4.

Przeprowadzono analizę przydatności posiadanych materiałów kartograficznych do reprodukcji pod względem zdolności reprodukcyjnej i wartości kartometrycznej. Omówiono deformacje różnych tworzyw używanych jako podłoża mapowego. Dokonano przeglądu metod reprodukcji, od tradycyjnych ręcznych, przez mechaniczne i fotochemiczne, poligraficzne, do elektrostatycznych (kserografia) oraz metody dokumentacyjne z zastosowaniem mikrofilmów. Wobec stwierdzenia dużego zapotrzebowania na reprodukcję dokumentów geodezyjnych, w zestawieniu z liczną kadrą potrzebnych kartografów, jak również niedoborem niezbędnych do tego urządzeń, nieodzowna staje się koncentracja środków i sił technicznych i organizowanie odpowiednio wyposażonych rejonowych, międzyresortowych pracowni reprodukcyjnych dokumentów geodezyjnych i kartograficznych. W aneksie do referatu podano projekt organizacji „Rejonowej pracowni kartograficzno-reprodukcyjnej" oraz sformułowano kilka wniosków, usprawniających procesy reprodukcji kartograficznej. W.P.

GRAWIMETRIA

47* 528.27:550.312/084.3/:528.27.061 IGiK

Cartes mondiales Anomalies de Bouguer 1 : 1 000 000 (Berlin-Vienne). **Mapa światowa anomalii Bouguera 1 : 1 000 000 (Berlin-Wiedeń).** Bureau Gravim. Intern. No 6, 1962—63, A4, ss. 5, map 2, poz. bibl. 16.

Dane dotyczące wydania dwóch następnych (po arkuszach Paryż i Amsterdam) arkuszy mapy światowej anomalii Bouguera, opracowywanej przez Bureau Gravimetrique International od 1959 r. w jednolitym systemie kartograficznym i grawimetrycznym. Załączono bibliografię materiałów grawimetrycznych oraz opracowane arkusze pokrywające obszar: Wiedeń — φ od 46° do 51°, λ od 9° do 18°, Berlin — φ od 51° do 56°, λ od 9° do 18°.

M. J.

48* 550.312:528.223 IGiK

BARTA G.: Correspondance between the shape of the Earth and some geophysical phenomena. **Związek między kształtem Ziemi i pewnymi zjawiskami geofizycznymi.** Bull. na Symp. Fig. Ziemi, Praga, paźdz. **1964**, A4, ss. 4, poz. bibl. 9.

Próby znalezienia potwierdzenia dla podtrzymywanej przez autora hipotezy zmian okresowych pola grawitacyjnego Ziemi w znanych zjawiskach geofizycznych (jak (ekscentryczność magnetycznego centrum Ziemi, 50-letni okres oscylacji magnetycznych i sejsmicznych i in.), sugerujących asymetrię i zmienność wewnętrznej budowy Ziemi (ekscentryczność jądra wewnętrznego — „inner core" i jego ruch 0,2° rocznie na zachód).

M. J.

49* 061.3/100/:528:550.3:061.24:528/047/ IGiK

MELCHIOR P.: Rapport sur les marées terrestres 1961—1963. **Sprawozdanie z badań pływów ziemskich w latach 1961—1963.** Spraw. na XIII Zgr. Og. M.U.G.G., Berkeley, sierpień 1963, Bull. Geod., **1964**, nr 72, B5, s. 117—142, tabl. 7.

Obszerne omówienie, z zestawieniem ważniejszych rezultatów i podsumowaniem wniosków, całokształtu światowych prac badawczych nad pływami ziemskimi, rozwijanych w sprawozdawczym okresie w dużo większym niż poprzednio stopniu. Prace te koncentrują się głównie na udoskonaleniu konstrukcji wahadeł i grawimetrów oraz opracowywaniu metod cechowania, analizy harmonicznej i obliczeń elektronicznych w celu podniesienia dokładności rezultatów i zmniejszenia pracochłonności obliczeń.

M.J.

50* 528.223:528.026 IGiK

PICK M., PICHA J., VYSKOČIL V.: A contribution to the methods of calculating gravity terrain corrections. **Przyczynek do metod obliczania poprawki topograficznej.** Bull. Geodez., **1964**, nr 74, B5, s. 341—359, rys. 11, tabl. 2, poz. bibl. 13.

Teoretyczne i praktyczne opracowanie metodyki uproszczonego (przez wyodrębnienie części normalnej poprawki) obliczania poprawki topograficznej, stosowanego w Czechosłowacji od kilku lat z zadowalającymi rezultatami. Dokładność interpolacji części „normalnej" poprawki — przy użyciu specjalnej mapy i nomogramu dla strefy od ok. 5 do 167 km — wynosi ok. 0,5 mgala.

M.J.

51* 528.27.525.6/084.3/ IGiK

DOPP S.: Resultats des observations des marées terrestres au Centre de Physique du Globe de Doubres. Année 1963. **Rezultaty obserwacji pływów ziemskich w Ośrodku Fizyki Ziemi w Doubres. Rok 1963.** Publ. Inst. Royal Météor. de Belg., seria A, **1964**, nr 47, A4, ss. 6+91 (tabl.), poz. bibl. 61.

Przedstawiono rezultaty obserwacji pływów ziemskich, wykonane w 1963 r. na stacji pływów ziemskich w Doubres za pomocą wahadeł poziomych ORB nr 7,8,28 i 29 w składowej N-S i E-W. Podano wyniki pomiarów i analizy harmonicznej metodą Lacolazeta oraz błędy średnie.

M.J.

52* 061.1/44/:528:550.3:061.24:550.312:/061.24/ IGiK

CORON S.: Rapport de la section de gravimétrie. **Sprawozdanie sekcji grawimetrii.** Compt. Rend. — annee 1963. Comit. Nation. Franç. de Géodés. et Géoph. A4, s. 73—81, poz. bibl. 20.

Sprawozdanie z prac grawimetrycznych we Francji w 1963 r. przedstawione na zgromadzeniu ogólnym Komitetu w styczniu 1964. Obejmuje ono następujące tematy: instrumenty do wyznaczania przyspieszenia siły ciężkości (uwagi dotyczące aktualnie używanych aparatów), pomiary grawimetryczne na lądzie (Francja i Afryka płn. zach, i centr.), i na morzu (grawimetrami La Coste -Remberg i Askania GSS 2), anomalie grawimetryczne oraz pływy ziemskie i oceaniczne.

M.J.

GEODEZJA INŻYNIERYJNA

53* 528.482 IGiK

JANUSZ W.: **Zagadnienie automatycznego wyznaczania odkształceń budowli przy pomocy modelu konstrukcji geodezyjnej w postaci stałej instalacji zespołu urządzeń pomiarowych.** Prace IGiK, Warszawa, **1964**, t. 11, zesz. 2/24/, PPWK, B5, s. 129—232, rys. 32, tabl. 7, poz. bibl. 32.

W pracy opisany jest sposób wyznaczania odkształceń budowli przez zastosowanie osnowy geodezyjnej w postaci ciągu poligonowego specjalnej konstrukcji. W ciągu takim mierzy się odległości każdego z punktów poligonowych od cięciwy łączącej punkty sąsiednie. Autor podaje sposoby obliczania składowych przesunięć na podstawie pomierzonych strzałek oraz dokonuje analizy dokładnościowej. Po założeniu podobnego ciągu jak dla pomiaru strzałek autor wyznacza zmiany długości badanego obiektu. Podane są również opisy urządzeń odtwarzających zmiany długości i zmiany strzałek oraz opisy wykonanych badań wraz z analizą wyników.

St. P.

54 528.4 IGiK

HOLTHUIS F. C.: Taak een technick in de landmeetkunde. **Zadania i technika w miernictwie.** Geodesia (Utrecht), **1964**, t. 6, nr 5, s. 116—118.

Ogólne rozważania o organizacji i wydajności pracy. Nie wnikając głębiej w poszczególne czynności, żąda się od wykonawcy zwrócenia większej uwagi na planowanie i prace wstępne w celu uzyskania wyższej jakości roboty. Wykonanie pracy należy rozważyć krytycznie. „Dotychczas zawsze tak robiono" nie ma już dziś zastosowania. Należy usystematyzować czynności, jeżeli chce się osiągnąć dobre wyniki. (Tłum. z Bibliogr. Geodaet. 1964, nr 10, poz. II. 267).

T. B.

55 528.489:624.2/.8 IGiK

TOMILCZENKO W.S.: Iz opyta gieodieziczeskich rabot pri sooruženji riecznych opor mosta czerez Siewiernuju Dwinu. **Z doświadczeń prac geodezyjnych przy budowie filarów mostu przez Północną Dźwinę.** Transp. str.-wo. **1963**, nr 3, s. 26—27.

Dla zapewnienia żądanej dokładności (± 4 cm) wytyczenia miejsc pod filary mostu przez północną Dźwinę założono w Archangielsku triangulację mostową w postaci czworoboku geodezyjnego (na każdym brzegu po 2 punkty). Na punktach zbudowano metalowe maszty o wysokości od 5,5 do 8,5 m ze stolikami obserwacyjnymi. Nad każdym masztem zbudowano drewnianą piramidę. Tyczenie osi dla urządzeń stałych i ruchomych odbywało się metodą wcięć kątowych. Osobliwością prac geodezyjnych było zastosowanie wcięć przy ustawianiu szalowań filarów (wysokich na 22 m, ciężar 142 t) z błędem mniejszym od ± 10 cm na fundamentach tych filarów. Przesuwanie oszalowania filaru w łożysku rzeki na projektowane miejsce odbywało się za pomocą 150 t kranu pływającego według wskazówek obserwatorów znajdujących się na punktach triangulacyjnych. Wskazówki te przekazywano drogą radiową, (Tłum. z Bibliogr. Geodaet. 1964, nr 10, poz. II. 290).

T. B.

56 528.421 IGiK

BAKKER W.: Detailmeting. **Pomiar szczegółów.** Geodesia (Utrecht), **1964**, t. 6, nr 4, s. 87—91, rys. 2.

Praktyczne wskazówki do konstruowania sieci linii pomiarowych w metodzie ortogonalnej. Podano niezbędne i wystarczające kontrole pomiaru. Podano wymagane dokładności przy zakładaniu linii pomiarowych. (Tłum. z Bibliogr. Geodaet. 1964, nr 10, poz. II 269).

T. B.

57 551.46.086 IGiK

SHIPLEY A.M.: On measuring long waves with a tide gauge. **O pomiarze długich fal za pomocą wodowskazu pływowego.** Deutsche Hydrographische Zeitung. **1963**, t. 16, nr 3, s. 136—140, tabl. 1, poz. bibl. 4.

Ustalono kryterium reakcji wodowskazu pływowego na fale o różnych amplitudach i okresach. Tego rodzaju kryterium jest niezbędne zarówno przy budowie wodowskazów dla celów specjalnych jak i dla analizowania rejestracji wykonanych przez już istniejące wodowskazy. (Tłum. z Bibliogr. Geodaet. 1964, nr 10, poz. I 526).

T. B.

58* 528.489:621 IGiK

DRTINA C.: Specialní geodetickíe práce v těžkem prùmyslu. **Specjalne prace geodezyjne w przemyśle ciężkim.** Geodet. a Kartogr. Obzor, **1964**, t. 10 (52), nr 12, s. 304—305 i 308.

Użycie metod i instrumentów geodezyjnych przy sprawdzaniu i zabezpieczaniu kierunków i wysokości osi urządzeń i maszyn. Przykłady wpływu pracy geodety na ekonomikę montażu i generalnego remontu.

T. B.

59* 528.489:624.19 IGiK

BLAHAK V.: Přičiny wzniku deformací tunelových staveb a způsoby jejich měření. **Przyczyny powstawania odkształceń budowli tunelowych i sposoby ich pomiaru.** Geodet. a Kartogr. Obzor, **1964**, t. 10 (52), nr 12, s. 300—303, rys. 8.

Przyczyny powstawania odkształceń w budowlach tunelowych. Sposoby wykrycia zmian w profilach poprzecznych budowli tunelowych. Dotykowa metoda punktowa. Pomiar linii profilu. Bezdotykowy pomiar profilów poprzecznych.

T. B.

60* 528.48 IGiK

DRAKE J.: Instruktionen des Ingenieur-Vermessungswesens. **Instrukcje pomiarów inżynieryjnych.** Vermessungstechnik, **1964**, t. 12, nr 10, s. 379—381.

Główny Urząd Geodezji i Kartografii w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych NRD wydał w porozumieniu z właściwymi resortami serię instrukcji pomiarów inżynieryjnych, na którą składają się następujące instrukcje: pomiary dla budownictwa drogowego (C5-11), pomiary dla ogólnego budownictwa wodnego (C5-23), pomiary przy budowie i nadzorze zapór (C5-24), pomiary dla linii przesyłowych wysokiego napięcia (C5-25), pomiary dla trasowania przewodów ogrzewania (C5-27) i pomiary przy budowie zakładów przemysłowych (C5-41). Niebawem ukażą się dalsze instrukcje: pomiary przy budowie bocznic kolejowych (C5-12), pomiary przy budowie torów tramwajowych (C5-13), pomiary przy zakładaniu wodociągów (C5-21) i pomiary urządzeń kanalizacyjnych i oczyszczalni ścieków (C5-22). W stadium opracowania znajduje się dwanaście dalszych instrukcji.

T. B.

61* 528.48 IGiK

KORN G., ROESCHKE K.: Die ingenieur-geodätischen Arbeitem beim Aufbau des Erdölverarbeitungswerkes Schwedt (Oder). **Prace inżynieryjno-geodezyjne przy budowie zakładów petrochemicznych w Schwedt.** Vermessungstechnik, **1964**, t. 12, nr 10, s. 373—378, rys. 5, poz. bibl. 2.

Po wstępnych rozważaniach nad znaczeniem budowanych zakładów przedstawiono przebieg prac pomiarowych, na które składały się: założenia osnowy w postaci siatki kwadratów, tyczenie torów dla dźwigów bramowych, pomiary odkształceń, tyczenie innych budowli zakładów, pomiar inwentaryzacyjny oraz pomiary przy budownictwie blokowym.

T. B.

KARTOGRAFIA

62* 912(075) IGiK

MYSZECKAJA J.N.: O jedinom gieograficzeskom atlasie dla sriedniej szkoły. **O jedynym atlasie geograficznym dla szkoły średniej.** Gieodiez. i Kartograf., Moskwa, **1964**, nr 6, B5, s. 63—67.

Przemysł kartograficzny w ZSRR wydaje obecnie serię atlasów geograficznych dla szkoły średniej: 4 atlasy dla ośmioletniej szkoły i 2 atlasy geografii ekonomicznej dla klas starszych. Wobec potrzeby rozszerzenia kręgu pomocy naukowych, które pozwoliłyby uczącym się na głębsze studiowanie geografii, projektuje się wydanie jedynego atlasu geograficznego o szeroko ujętej treści zagadnień. Projekt takiego atlasu opracowano w CNIIGAiK w 1962 r. W artykule przedstawiono w skrócie treść i sposób opracowania tego atlasu.

A.Ł.

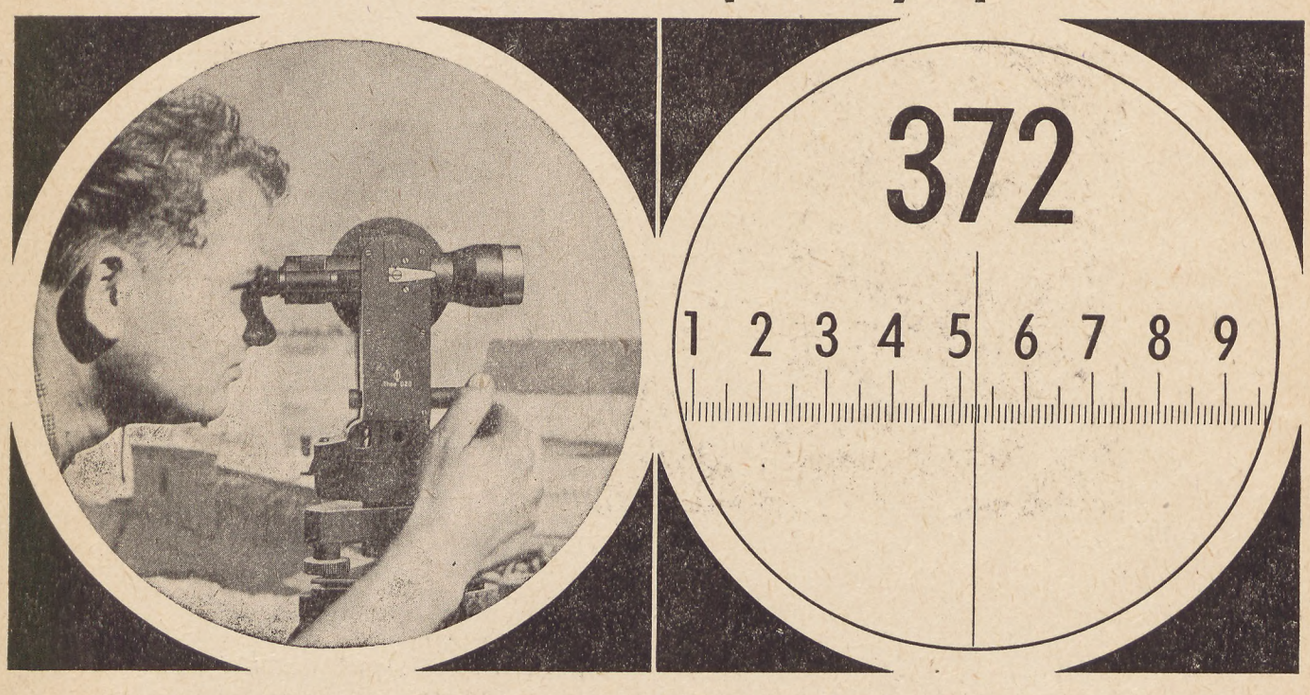
63* 528.946:681 IGiK

JANWERIEWA F. Ł.: Karty ispolzowanija ziemlej zarubieżnych stran. **Mapy użycia ziemi państw obcych.** Gieodez. i Kartograf., Moskwa, **1964**, nr 6, B5, s. 68—74.

Kraje europejskie rozpoczęły jako pierwsze systematyczne badania zasobów rolnych. Wlk. Brytania, Portugalia, Hiszpania i Węgry przystąpiły do tych badań jeszcze przed I wojną. Obecnie w wielu krajach Europy istnieją państwowe programy prac dotyczące badań nad użyciem ziemi. Wielkoskalowe, szczegółowe zdjęcia użycia ziemi prowadzone są w Polsce, na Węgrzech, w NRD i Jugosławii. Większość krajów Azji, Afryki oraz Południ. i Centralnej Ameryki nie posiada map użycia ziemi, a prace nad ich wydaniem rozpoczęto w ciągu ostatnich lat. Tylko Japonia posiada szczegółowe mapy użycia ziemi w skali 1 : 50 000 dla całego terytorium kraju. W Stanach Zjedn. Ameryki Półn. w latach 20-tych przeprowadzono serię wielkoskalowych zdjęć użycia ziemi. Obecnie sporządza się głównie przeglądowe, wielkoskalowe mapy oceny gruntów. Autor podkreśla dużą różnorodność metodyki kartowania zawartą w legendach map i klasyfikacjach.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu geodezji. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci k a r t d o k u m e n t a c y j n y c h, wydawanych przez CENTRALNY INSTYTUT INFORMACJI NAUKOWO-TECHNICZNEJ i EKONOMICZNEJ (Warszawa, al. Niepodległości 188). CIINTiE przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIINTiE wykonuje za zwrotem kosztów fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym jak i kartami dokumentacyjnymi.

jako znormalizowany przyrząd o wysokiej precyzji



TACHYMETR-TEODOLIT THEO 020 zasługuje na wyróżnienie, w szczególności przy pomiarach poligonometrycznych na powierzchni ziemi oraz pod ziemią, przy szczegółowej triangulacji, przy robotach wytyczania tras, przy pracach topograficzno-tachymetrycznych oraz przy astronomicznych pomiarach nawiązania. Oprócz wyposażenia optycznego lunety o dużym natężeniu światła i wysokiej precyzji kręgów szklanych, oprócz układu pionowej osi obrotu, tolerowanego za pomocą ułamkowej podziałki mikromierza i pewnie działającego zacisku repetycyjnego — przyrząd ten odznacza się ponadto następującymi zaletami specjalnymi: wysokiego stopnia stabilizacją automatyczną indeksu wysokościowego, wbudowaną do alidady optyczną bazą pionu, dwustronną lunetą, przechodzącą przez obudowę przyrządu, wyłączalnością obrazu koła pionowego oraz regulowanym oświetleniem krzyża kreskowego.

VEB Carl Zeiss JENA

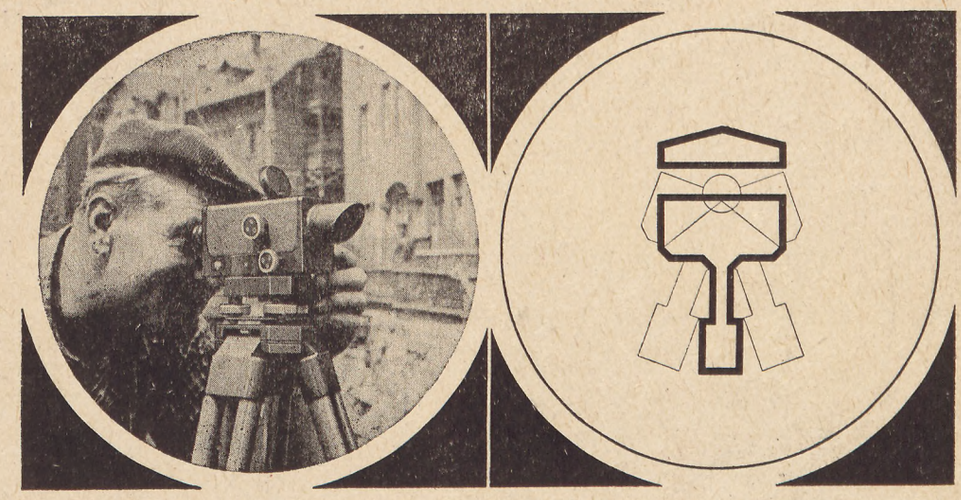
CARL ZEISS JENA

Źródło i ośrodek nowoczesnej optyki

WCT/380a/65

Cena zł 12.–

Dużą oszczędność czasu



VEB Carl Zeiss JENA

uzyskać można także w dziedzinie geodezji. Posługując się niwelatorami, produkcji VEB Carl Zeiss Jena, o automatycznie poziomowanej linii celowej przy pomocy sprawnie działających kompensatorów, zużywamy w normalnych warunkach pomiaru o połowę czasu mniej niż zwykle. **Niwelator kompensacyjny Koni 025** jest dla fachowca małym, nowoczesnym, wydajnym i bardzo ekonomicznym instrumentem, przy pomocy którego można przeprowadzać niwelację punktów podstawowych na miejscach budowy, niwelację powierzchniową, ustalanie profilów podłużnych i poprzecznych oraz niwelację przy montażu wielkich maszyn — przy średnim błędzie ± 2,5 mm na 1 km podwójnej niwelacji.

WYSTAWIAMY na MIĘDZYNARODOWYCH TARGACH POZNAŃSKICH
OD 13 – 27. VI. 1965 r. – W HALI 14

CARL ZEISS JENA

Źródło i centrum nowoczesnej optyki. Carl Zeiss Jena

WCT/380/65

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



Biblioteka Politechniki Gdańskiej

NR 5
ROK XXXVII
1965

TREŚĆ

— **Działalność Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej w okresie XX-lecia Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej** — Cz. Kamela
— **X Międzynarodowy Kongres Fotogrametryczny** — Lizbona 8—19 września 1964 r. — J. Chwałek, A. Linsenbarth
— **Dalmierz mikrofalowy TELEMETR OG1 — Zasada działania** — K. Holejko, M. Demczuk
— **Pomiar odległości pomiędzy osiami wałów dużej maszyny** — K. Bramorski
— **O pełne wykorzystanie podkładów geodezyjnych, wykonywanych dla celów klasyfikacji gleboznawczej i ewidencji gruntów.** Część V — I. Rabczuk

Miscellanea

— Juliusz Colberg — geodeta i kartograf cywilny pierwszej połowy XIX w. (1776—1831) — E. Berezowski

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

— **Anaglify na kolorowym papierze fotogrametrycznym** — T. Guethner
— **Wyrównanie triangulacji radialnej z zastosowaniem maszyn matematycznych** — M. Gałda

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

— **Ocena chromatyczności barw (odcień i nasycenie) oraz jasności w projektowaniu map i reprodukcji kartograficznej przy użyciu wzorów atlasu barw opracowanego przez Autora** — L. Kwaśnik

Z Życia Organizacji i z Terenu

— **Wśród Książek i Wydawnictw**
— **BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII**

СОДЕРЖАНИЕ

— **Деятельность факультета геодезии и картографии Варшавского политехнического института в течение XX-летнего периода существования Польской Народной Республики** — Ч. Камеля
— **X Международный фотограмметрический конгресс в Лиссабоне 8—19 сентября 1964 г.** — Ю. Хвалек, А. Линсенбартх
— **Микроволновый дальномер Телеметр OG-1 — принцип действия** — К. Холейко, М. Демчук
— **Измерение расстояния между осями валов большой машины** — К. Браморский
— **О полном использовании геодезического обоснования, создаваемого для целей бонитировки почв и регистрации земель. Ч. V** — И. Рабчук

Разное

— **Юлиуш Кольберг — гражданский геодезист и картограф первой половины XIX в. (1776—1331)** — Е. Березовский

Из жизни Организации и с мест

— **Бюллетень Польского Фотограмметрического Общества — Уравновешивание радиальной триангуляции с применением математических машин** — М. Галда
— **Анаглифы на цветной фотобумаге** — Т. Гуэтхнер
— **Картографический бюллетень — Оценка хроматичности цветов (оттенок и насыщенность) и яркости при проектировании и издании карт с применением образцов атласа цветов, составленного автором** — Л. Квасник

Среди книг и изданий

Бюллетень Института геодезии и картографии

INHALT

— **Die Tätigkeit der Fakultät für Geodäsie und Kartographie an dem Warschauer Polytechnikum im Zeitraum von 20 Jahren der Volksrepublik Polen** — Cz. Kamela
— **Der X. Internationale Photogrammetriekongreß in Lisabon. 8.—19. September 1964** — J. Chwałek, A. Linsenbarth
— **Mikrowellen-Entfernungsmesser TELEMETER OG1 und sein Wirkungsprinzip** — K. Holejko, M. Demczuk
— **Distanzmessung zwischen Wellenachsen einer großen Maschine** — K. Bramorski
— **Um die volle Ausnutzung der zum Zweck der Bodenkulturklassifikation und Grundstückkontrolle erarbeiteten geodätischen Uuterlagen. Teil V** — I. Rabczuk

Miscellanea

— Julius Colberg — Geodät und Kartograph aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts (1776—1831) — E. Berezowski
— **Aus dem Organisationsleben**
— **BULLETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESELLSCHAFT — Ausgleichung der Radialtriangulation unter Anwendung von mathematischen Maschinen** — M. Gałda
— **Anagliphe auf buntem Photogrammetriepapier** — T. Guenther
KARTOGRAPHISCHEN BULLETIN — Abschätzung der Farbenchromatik (Schattierung und Sättigung) und Lichtstärke in Kartenprojektierung und in kartographischer Reproduktion bei der Anwendung des vom Verfasser bearbeiteten Musterfarbenatlasses — L. Kwaśnik
— **BÜCHER — und ZEITSCHRIFTENSCHAU**
— **BULLETIN DES INSTITUTES für GEODÄSIE und KARTOGRAPHIE**

CONTENTS

— **The Work of the Faculty of Geodesy and Cartography of Warsaw High Technic School During the Twenty Years of Polish People's Republic** — Cz. Kamela

— **X International Congres of Photogrammetry** — Lisbon 8—19 September 1964 — J. Chwałek, A. Linsenbarth

— **Telemeter OGI** — K. Holeyko, M. Demczuk

— **Measurement of Distance Between the Axes of the Rollers of a Big Machine** — K. Bramorski

— **Full Exploitation for Different Use of Maps for Land Classification** — I. Rabczuk

Miscellanea

— **J. Colberg (1776—1831) Polish Surveyor and Cartographe of the First Half of the XIX Century** — E. Berezowski

REPORT of tre POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY

— **Compensation of Radial Triangulation by Means of an Electric Computer** — M. Gałda

Anaglyphs on Coloured Photographic Paper — T. Guenther **CARTOGRAPHIC REPORT** — **Chromatic Colours and Clearness of Maps and the Atlas of Colours** — L. Kwaśnik

Books and Papers Review
BULLETIN of the INSTITUTE of GEODESY

SOMMAIRE

— **Activité de la Faculté de Géodésie et Cartographie a l'Ecole Polytechnique de Varsovie pendant vingt ans de la Pologne Populaire** — Cz. Kamela

— **X-ème Congrès Internationale de Photogrammétrie à Lisbone 8—19 septembre 1964** — J. Chwałek, A. Linsenbarth — **Télémètre OGl** — K. Holeyko, M. Demczuk

— **Mesurage de distance entre les axes de rouleaux d'une large machine** — K. Bramorski

— **Mappes pour la classification des terres et le registre foncier et la possibilité de leurs exploitation pour d'autres usages** — I. Rabczuk

Miscellanea

— **J. Colberg (1776—1831) géodésien et cartographe polonaise du comencement de XIX siècle** — E. Berezowski

BULLETIN de la Societé POLONAISE de PHOTOGRAMMETRIE — Compensation de triangulation radiale avec machine électronique — M. Gałda

Anaglyphes sur papier photographique en couleurs — T. Guenther

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE — Couleurs chromatique et charté des mappes et l'Atlas des couleurs — L. Kwaśnik

— **Parmis les livres et les journaux**
BULLETIN de L'INSTITUT de GÉODÉSIE et CARTOGRAPHIE

Wydawca: **Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.** Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego 3/5.

Rada Programowa: przewodniczący — **prof. Jan Ponikowski**, sekretarz — mgr inż. Marian Szymański, członkowie: mgr inż. Bronisław Bucewicz, mgr inż. Bronisław Dzikiewicz, mgr inż. Mieczysław Fudalej, mgr inż. Aleksander Husak, mgr inż. Edward Jarosiński, inż. H. Jasiński, doc. Stanisław Kryński, mgr inż. Janusz Kobyliński, mgr inż. Adam Linsenbarth, mgr inż. Józef Pawłowski, inż. Władysław Płoski, mgr inż. Jerzy Prokopowicz, mgr inż. Kazimierz Szarecki, St. J. Tymowski.

Komitet Redakcyjny: Redaktor naczelny: **mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski. Redaktorzy działów: mgr inż.** Wacław Kłopociński, mgr inż. Bronisław Lipiński, mgr inż. Bronisław Łącki, mgr inż. Konstanty Dumański

Sekretarz Redakcji: Natalia Wilczyńska.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT WARSZAWA 1965

Nakład 3600 egz. Ark. druk. 5,5. Format A4. Papier druk. sat. kl. IV, 70 g. 61 × 86. Zakł. Graf. „Tamka", Warszawa.

Zam. 617/65. E-44

NI 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Nr 5 WARSZAWA, MAJ 1965 ROK XXXVII

Prof. dr CZESŁAW KAMELA

Dziekan Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej

Działalność Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej w okresie XX-lecia Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Rok akademicki 1944/45 — to „lubelski okres" odradzania się Politechniki Warszawskiej; w ramach zbiorowego Wydziału Inżynierii istniał Oddział Geodezyjny z trzema katedrami (Geodezji Wyższej, Geodezji Niższej i Astronomii Praktycznej), będący przedłużeniem stanu przedwojennego. Ale już w roku akademickim 1945/46, jeszcze w ramach Wydziału Inżynierii, istniało 5 następujących katedr:

1) Geodezji Wyższej — kierowanej przez prof. dr Edwarda Warchałowskiego,

2) Geodezji Niższej — kierowanej przez prof. dr Jana Piotrowskiego,

3) Miernictwa Stosowanego — kierowanej przez prof. dr Stanisława Kluźniaka,

4) Astronomii Praktycznej — kierowanej przez prof. dr Felicjana Kępińskiego,

5) Fotogrametrii — kierowanej przez prof. dr Bronisława Piątkiewicza.

W roku 1946/47 utworzono szóstą katedrę

6) Urządzenia Terenów Rolnych i Leśnych pod kierunkiem prof. mgr inż. Wacława Nowaka.

W tymże roku akademickim 1946/47 powstał już Wydział Geodezyjny z trzema oddziałami: Pomiarów Podstawowych, Miernictwa Stosowanego i Urządzeń Rolnych. W tym także czasie zostaje na Wydział Geodezyjny przeniesiona Katedra Melioracji Rolnych z Wydziału Inżynierii, kierowana przez prof. Czesława Zakaszewskiego, zaś w roku 1949 została powołana jako ósma na Wydziale Geodezyjnym — Katedra Gleboznawstwa, prowadzona przez prof. dr Leona Staniewicza.

W roku 1951 powołana została na Wydziale Geodezyjnym jako dziewiąta — Katedra Matematyki Stosowanej, prowadzona przez prof. dr Piotra Szymańskiego.

Do roku akademickiego 1950/51 studia geodezyjne były jednolite czteroletnie (magisterskie) ze specjalizacją przeddyplomową w zakresie geodezji wyższej i geodezji gospodarczej. Następnie, w latach 1951/52 — studia były dwustopniowe, mianowicie (3,5—4-letnie) studium inżynierskie, po którym następowało 2-letnie studium magisterskie.

Od roku akademickiego 1957/58 do chwili obecnej studia geodezyjne są jednolite: magisterskie 5-letnie prowadzone w pięciu specjalnościach:

a) geodezyjnych pomiarów podstawowych,
b) kartografii,
c) fototopografii,
d) geodezji inżynieryjno-przemysłowej,
e) geodezyjnych urządzeń terenów rolnych.

W roku akademickim 1953/54 nastąpiła reorganizacja Wydziału Geodezyjnego, którego nazwę zmieniono na Wydział Geodezji i Kartografii oraz powołano nowe katedry i zakłady. Po tej reorganizacji Wydział liczył 12 katedr z 20 zakładami, a mianowicie:

Lp.	Katedra i Zakład	Kierownictwo
1	Geometrii Wyższej	1. Prof. dr Piotr Szymański — do 1962 r. 2. Doc. dr Tadeusz Trajdos — od 1962 r.
2	Podstaw geodezji	1. Prof. dr Jan Piotrowski — do 1962 r. 2. Doc. dr Henryk Leśniok — od 1962 r.
3	Geodezyjnych Pomiarów Szczegółowych	Prof. dr Tadeusz Lazzarini
4	Gleboznawstwa	1. Prof. dr Leon Staniewicz — do 1955 r. 2. Doc. dr Zygm. Olszewski — od 1960 r.
5	Rachunku Wyrównawczego i Obliczeń Geodezyjnych	Prof. dr Stefan Hausbrandt
6	Astronomii Geodezyjnej, Zakład Astronomii Sferycznej Zakład Astronomii Geodezyjnej	1. Prof. dr Felicjan Kępiński — do 1957 r. 2. Prof. dr Wiesław Opalski — od 1957 r.
7	Geodezji Wyższej	1. Prof. dr Edward Warchałowski — do 1953 r.
	Zakład Geodezji Podstawowej	2. Prof. dr Czesław Kamela — od 1953 r.
	Zakład Grawimetrii i Teorii Figury Ziemi	Doc. dr Henryk Leśniok — do 1962 r.
	Zakład Geofizyki Geodezyjnej	Doc. mgr Walen y Szpunar vacat — od 1954 r.
8	Geodezji Inżynieryjno-Przemysłowej	1. Prof. dr Paweł Kułakowski — do 1956 r. 2. Doc. mgr Jan Ponikowski — od 1956 r.
9	Fotogrametrii	1. Prof. dr Bronisław Piątkiewicz — do 1960 r.
	Zakład Fotogrametrii Zakład Topografii	2. Prof. dr M. B. Piasecki — od 1960 r.
10	Kartografii	Prof. mgr Jan Różycki
	Zakład Kartografii Matematycznej	
	Zakład Geografii	Dr Jan Rokicki
	Zakład Redakcji i Opracowania Map	Prof. dr Franciszek Biernacki
	Zakład Reprodukcji Kartograficznej	Doc. mgr Felicjan Piątkowski
11	Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych i Leśnych	1. Prof. mgr Wacław Nowak — do 1956 r.
	Zakład Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych i Leśnych	2. Doc. mgr Marian Frelek — od 1956 r.
	Zakład Planowania Terenów	vacat
12	Melioracji Rolnych	Prof. mgr Czesław Zakrzewski. — do 1956 r.

W roku 1959 Katedra Melioracji Rolnych została przeniesiona na Wydział Budownictwa Wodnego, oraz w tym czasie został zniesiony Zakład Astronomii Sferycznej w Katedrze Astronomii Geodezyjnej. Obecnie Wydział posiada 11 katedr z 18 zakładami (tablica 1).

DZIEKANI I PRODZIEKANI WYDZIAŁU GEODEZJI I KARTOGRAFII POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ W LATACH 1945—1964

Rok akademicki	Dziekan	Prodziekani
1945/46	Prof. dr Witold Wierzbicki (jako dziekan Wydziału Inżynierii)	
1946/47	Prof. dr Bronisław Piątkiewicz	—
1947/48	Prof. dr Bronisław Piątkiewicz	—
1948/49	Prof. dr Bronisław Piątkiewicz	—
		Prof. mgr Wacław Nowak
1949/50	Prof. dr Bronisław Piątkiewicz	Prof. mgr Wacław Nowak
1950/51	Prof. mgr inż. Wacław Nowak	Prof. dr L. Staniewicz
1951/52	Prof. mgr inż. Wacław Nowak	Prof. dr L. Staniewicz
		Prof. dr Czesław Kamela
1952/53	Prof. mgr inż. Wacław Nowak	Prof. dr Czesław Kamela
1953/54	Prof. dr Tadeusz Lazzarini	Prof. dr Czesław Kamela
		Prof. mgr Jan Różycki
1954/55	Prof. dr Tadeusz Lazzarini	Prof. mgr M. B. Piasecki
		Doc. mgr Felicjan Piątkowski
1955/56	Doc. mgr inż. Felicjan Piątkowski	Prof. mgr M. B. Piasecki
1956/57	Prof. dr Jan Piotrowski	Zastępca prof. Tadeusz Wyszkowski
		Prof. dr Wiesław Opalski
1957/58	Prof. dr Jan Piotrowski	Zastępca prof. Tadeusz Wyszkowski
1958/59	Prof. dr Jan Piotrowski	Prof. dr Wiesław Opalski
		Prof. dr Franciszek Biernacki
		Zastępca prof. Wacław Sztompke
1959/60	Prof. dr Jan Piotrowski	Doc. mgr Marian Frelek (d.s. Studiów Zaocznych)
		Prof. dr Franciszek Biernacki
		Zastępca prof. Wacław Sztompke
		Doc. mgr Marian Frelek (d.s. Studiów Zaocznych)
1960/61	Prof. mgr inż. Jan Różycki	Prof. dr Stefan Hausbrandt
1961/62	Prof. mgr inż. Jan Różycki	Doc. mgr Marian Frelek
		Prof. dr Stefan Hausbrandt
1962/63	Prof. dr Tadeusz Lazzarini	Doc. mgr Marian Frelek
		Doc. mgr Jan Ponikowski
1963/64	Prof. dr Tadeusz Lazzarini	Doc. dr Henryk Leśniok
		Doc. mgr Jan Ponikowski
1964/65	Prof. dr Czesław Kamela	Doc. dr Henryk Leśniok
		Prof. dr Wiesław Opalski
		Prof. mgr Marian Bruno Piasecki

Ponadto od 1955 roku doc. mgr inż. Walenty Szpunar jest kierownikiem magisterskiego studium eksternistycznego na Wydziale Geodezji i Kartografii.

Obecnie zajęcia dydaktyczne na Wydziale prowadzone są przez 15 samodzielnych pracowników nauki, 12 wykładowców oraz 55 pomocniczych pracowników nauki. Prace dyplomowe na Wydziale są prowadzone przez 10 katedr. Wydział posiada uprawnienia do przeprowadzania przewodów doktorskich i habilitacyjnych.

Działalność katedr Wydziału przejawia się w trzech zasadniczych kierunkach:

1. Działalności dydaktyczno-wychowawczej.

2. Działalności naukowo-badawczej pracowników naukowych katedr, łącznie z pracami doktorskimi i habilitacyjnymi.

3. Współpracy z jednostkami gospodarki uspołecznionej poprzez prace naukowo-badawcze i naukowo-usługowe prowadzone przez kilka katedr Wydziału w ramach gospodarstw pomocniczych.

Obecnie Wydział Geodezji i Kartografii liczy około 600 studentów, łącznie z magisterskimi studiami zaocznymi i eksternistycznymi.

W okresie minionego XX-lecia ukończyło studia na naszym Wydziale i uzyskało dyplom inżyniera (I stopnia) i dyplomy magistra inżyniera (II stopnia) 1244 osoby. W tym studia I stopnia (inżynierskie) ukończyło 425 osób (w tym 109 kobiet), zaś studia II stopnia (magisterskie) ukończyło 819 osób (w tym 212 kobiet).

Z liczby 1244 inżynierów i magistrów, wychowanków naszego Wydziału, część pracuje na wyższych uczelniach i instytutach naukowo-badawczych jako profesorowie, docenci i pomocniczy pracownicy nauki oraz znaczna część w różnych przedsiębiorstwach w większości geodezyjnych. Wykształcenie tak dużej liczby wysoko kwalifikowanych pracowników mogło być dokonane, dzięki ofiarnej pracy kierownictwa Wydziału, Rad Wydziału, kierowników katedr i zakładów i całego personelu naukowego Wydziału. Oczywiste jest, że przy wydatnej pomocy i skutecznej współpracy organizacji partyjnej, organizacji młodzieżowych i personelu administracyjnego Wydziału możliwe było usprawnienie procesu dydaktyczno-wychowawczego.

W zakresie wychowania młodzieży studiującej działalność Wydziału zasługuje na szczególną uwagę. Zagadnienie wychowania studentów idzie w parze z nauczaniem, jest ono trudne i złożone. Jednym źródłem oddziaływania wychowawczego jest samo społeczeństwo studenckie wraz ze wszystkimi prawidłami socjalnymi rządzącymi tym społeczeństwem, którego głównym celem jest wzmożone pragnienie zdobywania wiedzy i poznanie prawdy o życiu.

Drugim źródłem oddziaływania wychowawczego jest zorganizowany system wychowawczy ogólnouczelniany i wydziałowy, oparty o wieloletnią praktykę.

Pierwsza grupa czynników wywodząca się z natury środowiska stwarza warunki szerokiego kontaktowania się i wymiany poglądów jednostki z na ogół prawym i żywiołowym otoczeniem, zmusza do analizy własnych, niejednokrotnie partykularnych, poglądów i pomaga do wykształcenia się szerszych i prawidłowszych horyzontów. Oddziaływanie wychowawcze zorganizowane opiera się na następujących akcjach:

1) opieka wychowawcza nad studentami pierwszych dwu lat studiów,

2) opieka wychowawcza w domach studenckich,

3) współpraca z organizacjami studenckimi,

4) rozwój działalności kół naukowych,

5) Studium Wojskowe, rozumiane jako szkoła poczucia obowiązku, obrony kraju i braterstwa na dobre i złe czasy,

6) wychowanie fizyczne w tężyźnie i współzawodnictwie,

7) oddziaływanie wychowawcze studenckich sądów koleżeńskich i uczelnianych komisji dyscyplinarnych.

Działalność Wydziału Geodezji i Kartografii w tak ogólnie pomyślanym systemie jest doniosła. Dla zrealizowania założeń wychowawczych Rada Wydziału powołuje odpowiednie komisje, zespoły lub delegatów, złożone z profesorów, asystentów i studentów. W bieżącej kadencji działają następujące jednostki wychowawcze:

1. Komisja do spraw wizytacji domów studenckich.

2. Zespół opiekunów grup studenckich na I i II roku studiów.

3. Komisja do spraw przydziału stypendiów, nagród i mieszkań w domach studenckich.

4. Opiekun Koła Naukowego Geodetów.

5. Delegat Rady Wydziału do Komisji Dyscyplinarnej.

6. Rady mieszkańców złożone wyłącznie ze studentów, pomyślane jako szkoła samorządności, współżycia koleżeńskiego i poszanowania mienia społecznego.

7. Młodzieżowe organizacje wydziałowe takie, jak ZSP, AZS, PTTK.

8. Młodzieżowe organizacje wydziałowe polityczne, bądź samodzielne, bądź ogólne, jak oddziałowa organizacja PZPR, Stron. Demokratyczne, Związek Młodzieży Socjalistycznej, Związek Młodzieży Wiejskiej.

Realizacja programu wychowawczego poprzez wymienione jednostki przebiega na Wydziale nie bez przeszkód, ale na ogół pomyślnie. Wymaga ona znacznego wysiłku i systematycznej pracy całego zespołu pracowników naukowych i studentów. Obraz działalności wychowawczej Wydziału nie byłby pełny, gdyby nie podkreślić roli rzetelnego przykładu, jaki dają pracownicy nauki w stosunku do własnej postawy i spełnianych obowiązków w zakresie zdobywania wiedzy i ulepszania metod dydaktyki, które to fakty nie uchodzą bystrej obserwacji i pożytecznym refleksjom młodzieży studiującej.

Do wzrostu poziomu i sprawności nauczania przyczyniły się znacznie takie okoliczności, jak rozwój bibliotek katedralnych, zaopatrzenie studentów w pomoce naukowe (wydanie odpowiedniej ilości podręczników i skryptów), opracowanie planów studiów i odpowiednich programów ramowych, odpowiednia organizacja sesji egzaminacyjnych, udzielanie konsultacji studentom i dobra opieka ze strony opiekunów lat i grup, szczególnie nad młodszymi rocznikami, prace studenckich organizacji i kół naukowych.

Wiemy jednak, w jakich warunkach lokalowych pracuje nasz Wydział. Osiągnięcia dydaktyczne i naukowe byłyby znacznie lepsze, gdyby nie trudności lokalowe dla potrzeb katedr i studentów. Tak na przykład w jednym pokoju pracuje paru profesorów lub kilku pomocniczych pracowników naukowych, brak odpowiednich kreślarń dla studentów i sal dla dyplomantów, odpowiednich pomieszczeń na laboratoria. Nie jest również wystarczające wyposażenie w nowoczesne instrumenty, maszyny do prac obliczeniowych i inny sprzęt potrzebny zarówno do prac dydaktycznych, jak i naukowych.

W zakresie działalności naukowej nasz Wydział może się poszczycić dużymi osiągnięciami, wyrażającymi się w wielu opublikowanych pracach w czasopismach naukowych i technicznych, w wydaniu szeregu podręczników i skryptów oraz w pracach naukowych wydanych w ramach gospodarstw pomocniczych.

Większość katedr naszego Wydziału utrzymuje ścisłą współpracę z Instytutem Geodezji i Kartografii i przedsiębiorstwami geodezyjnymi, prowadząc na ich zlecenie prace naukowo-badawcze o dużym znaczeniu dla gospodarki narodowej.

Jeśli chodzi o osiągnięcia Wydziału w zakresie rozwoju młodej kadry oraz awansów naukowych jego pracowników to przedstawia się to następująco:

— stopień doktora nauk technicznych na Wydziale uzyskało 37 osób (w tym 2 kobiety), a mianowicie:

— w roku	1948	—	3 osoby
— „	1949	—	3 „
— „	1950	—	2 „
— „	1951	—	1 osoba
— „	1959	—	1 „
— w roku	1960	—	4 osoby
— „	1961	—	4 „
— „	1962	—	4 „
— „	1963	—	3 „
— „	1964	—	12 osób

Z tej liczby 23 osoby zostały pracownikami nauki Wydziału Geodezji i Kartografii.

Obecnie na Wydziale mamy otwartych około 28 przewodów doktorskich.

W okresie XX-lecia na naszym Wydziale przeprowadzono 6 przewodów habilitacyjnych (w tym 1 kobieta), a mianowicie: w roku 1949 — 1, 1961 — 2 i w 1963 — 3.

Jeśli chodzi o sprawę awansów samodzielnych pracowników naukowych, to na naszym Wydziale przedstawia się ona następująco. W okresie ostatnich ośmiu lat tytuł profesora zwyczajnego uzyskało 2 osoby, profesora nadzwyczajnego — 1 osoba, docenta — 1 osoba.

Na Wydziale odbywają się sesje naukowe pracowników naukowych i studenckich kół naukowych. Duża liczba pracowników naukowych wygłasza referaty i bierze czynny udział w zjazdach i konferencjach krajowych i zagranicznych.

Znaczna część samodzielnych pracowników naukowych poświęca dużo czasu rozwojowi młodej kadry, w charakterze promotorów i recenzentów prac doktorskich oraz prac habilitacyjnych.

Wielu zasłużonych profesorów i docentów naszego Wydziału wyróżniono odznaczeniami państwowymi i nagrodami. W okresie minionego XX-lecia nasz Wydział poniósł dotkliwe straty w związku ze śmiercią wybitnych i zasłużonych profesorów. W okresie tym zmarli: prof. dr Edward Warchałowski, wieloletni rektor Politechniki Warszawskiej oraz organizator naszego Wydziału, prof. dr Leon Staniewicz, prof. mgr inż. Wacław Nowak, prof. dr Stanisław Kluźniak, który był profesorem Politechniki Warszawskiej do roku 1948, następnie przeszedł do SGGW, prof. mgr inż. Czesław Zakaszewski, prof. dr Jan Piotrowski, prof. dr Piotr Szymański.

W ostatnich czterech latach przeszli na emeryturę zasłużeni profesorowie i pracownicy naukowi Wydziału: prof. dr Bronisław Piątkiewicz, prof. dr Felicjan Kępiński, zastępca profesora mgr inż. Stanisław Bem, mgr inż. Stefan Ferch (ostatnio na Wydziale ISiW), mgr inż. Tadeusz Zieleniewski.

W dalszym rozwoju naszego Wydziału w najbliższym czasie przewiduje się zorganizowanie studiów podyplomowych z geodezji miejskiej, rozbudowę Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjnego w Józefosławiu, rozbudowę ośrodków szkoleniowych w Grybowie i Sarbinowie oraz nadbudowę dwu pięter nad Kwesturą (gmach główny). Zrealizowanie tych zamierzeń zapewni lepsze warunki pracy dydaktycznej i naukowej, a znacznie poprawi trudne warunki lokalowe naszego Wydziału. W planie perspektywicznym przewiduje się w 1980 r. rekrutację około 200 osób na I rok studiów naszego Wydziału.

Główny cel Wydziału Geodezji i Kartografii w przyszłości będzie polegał na przygotowaniu wysoko kwalifikowanych pracowników zarówno dla potrzeb nauki, jak i dla potrzeb produkcji.

Realizacja wszystkich zadań służących temu celowi nadal będzie wymagała wytężonej pracy wszystkich pracowników Wydziału. Mam nadzieję, że nasz Wydział będzie dalej kroczył po drodze postępu i rozwoju, aby wyszkolić liczne zastępy wartościowych inżynierów i pracowników naukowych dla dobrego wypełnienia zadań i obowiązków wobec społeczeństwa i państwa.

Mgr inż. JÓZEF CHWAŁEK, mgr inż. ADAM LINSENBARTH

X Międzynarodowy Kongres Fotogrametryczny — Lizbona 8—19 września 1964

1. Dotychczasowe kongresy fotogrametryczne

Kongresy fotogrametryczne są jednym z najważniejszych przejawów działalności Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego (MPF), mającej na celu szeroko pojęty rozwój fotogrametrii i wyznaczają kamienie milowe na drodze jej rozwoju. Każdy kongres fotogrametryczny jest ważnym wydarzeniem dla wszystkich fotogrametrów z całego świata, bowiem z jednej strony zamyka pewien okres rozwoju fotogrametrii poprzez podsumowanie dotychczasowych osiągnięć, z drugiej zaś — wytycza główne kierunki rozwoju fotogrametrii na najbliższe lata. Z biegiem lat wzrastała rola i znaczenie międzynarodowych kongresów fotogrametrycznych, co niewątpliwie wynikało z szybkiego rozwoju zarówno metod, jak i instrumentów fotogrametrycznych oraz różnych dziedzin zastosowania fotogrametrii.

Szybki rozwój fotogrametrii należy przypisać przede wszystkim szeroko pojętej wymianie doświadczeń na forum międzynarodowym zarówno na polu naukowym, jak i praktycznym. Rolę tego międzynarodowego forum spełnia Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametryczne, które co 4 lata organizuje międzynarodowe kongresy fotogrametryczne.

Ostatni Kongres — lizboński, był kongresem jubileuszowym i zamknął pierwszą dziesiątkę tych międzynarodowych imprez. Warto więc przy tej okazji sięgnąć pamięcią wstecz i przypomnieć sobie poprzednie kongresy.

Pierwszy Kongres Fotogrametryczny zorganizowany został w 1913 roku w Wiedniu staraniem założyciela Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego prof. Doležala.

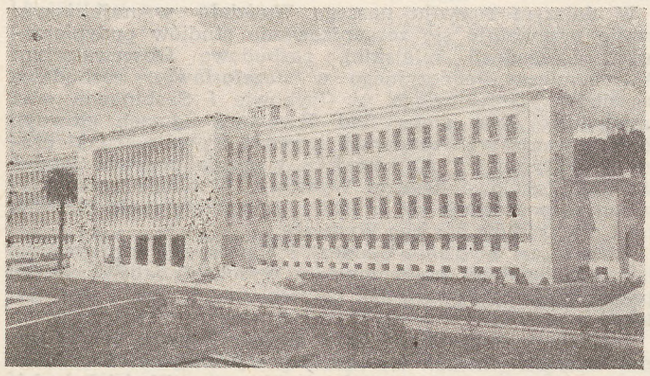
Drugi Kongres zorganizowano dopiero po trzynastu latach w Berlinie. W roku 1930, w Zürychu odbył się Trzeci Kongres, na którym uchwalono statut Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, obowiązujący do dnia dzisiejszego. Zgodnie z tym statutem kongresy fotogrametryczne miały odbywać się co cztery lata.

W roku 1934 uczestników Czwartego Kongresu gościł Paryż, a w cztery lata później Rzym otworzył swoje podwoje dla Piątego Kongresu Fotogrametrycznego. Polska brała w nim udział, a za zorganizowanie polskiego stoiska na wystawie uzyskaliśmy brązowy medal.

Wojna przerwała działalność MTF i dopiero po 10 latach fotogrametrzy z całego świata spotkali się w Hadze w roku 1948 na VI Kongresie, aby wytyczyć kierunki rozwoju fotogrametrii w obliczu nowych zadań, jakie stanęły przed gospodarką światową.



Delegacja polska przed rozpoczęciem obrad X Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego w Lizbonie



Gmach Instytutu Medycyny Tropikalnej



Lizbona. Plac handlowy



Lizbona Wieża w Belem — pozostałość fortecy z XV w. w stylu manuelińskim

Kolejny VII Kongres przeniósł się po raz pierwszy za ocean i w roku 1952 obrady toczyły się w Nowym Jorku.

W roku 1956 Sztokholm gościł w swych murach uczestników VIII Kongresu.

Kongres IX odbył się w Londynie. Obszerne relacje z tego Kongresu podane zostały w zeszycie 2 Przeglądu Geodezyjnego w roku 1961.

I wreszcie X Jubileuszowy Kongres Fotogrametryczny odbył się w Lizbonie, stolicy dalekiej i egzotycznej Portugalii.

2. Przygotowania do Kongresu w Lizbonie

Zgodnie z ustaloną w Międzynarodowym Towarzystwie Fotogrametrycznym organizacją pracy, przygotowania do X Kongresu rozpoczęły się bezpośrednio po zakończeniu Kongresu w Londynie. Uchwalone na tym Kongresie rezolucje stanowiły wytyczne do prac prowadzonych przez zarząd i komisje problemowe MTF w 4-letnim okresie międzykongresowym. Główny ciężar tych prac opierał się na 7 komisjach problemowych, z których każda zajmuje się specjalną grupą zagadnień, a mianowicie:

I — Zdjęcia lotnicze i nawigacja — przewodnictwo komisji — Anglia.
II — Metody opracowania i instrumenty fotogrametryczne — USA.
III — Aerotriangulacja — Francja.
IV — Opracowanie map powierzchni Ziemi — NRF.
V — Specjalne zastosowania fotogrametrii — Austria.
VI — Szkolenie, terminologia i bibliografia — Finlandia.
VII — Fotointerpretacja — Holandia.

Ze względu na ogromny zakres niektórych grup zagadnień, komisje nimi kierujące tworzą dla nich opracowania, tzw. grupy robocze, które zajmują się węższym zakresem zagadnień. Tak na przykład w okresie pomiędzy kongresami w Londynie i Lizbonie grupy robocze działały w komisjach: IV i VII.

W ramach Komisji IV działały następujące grupy robocze:

IV/1 — Opracowania map wielkoskalowych — (Szwecja)
IV/2 — Opracowania map małoskalowych — (Kanada)
IV/3 — Opracowania map miejskich — (Francja)
IV/4 — Opracowania map inżynieryjnych — (NRF).

W Komisji VII działało 6 grup roboczych, obejmujących następujące prace:

VII/1 — Ogólne zasady fotointerpretacji
VII/2 — Sprzęt i metody fotointerpretacji
VII/3 — Interpretacja konfiguracji powierzchni Ziemi, interpretacja gleboznawcza oraz interpretacja geologiczna
VII/4 — Interpretacja szaty roślinnej
VII/5 — Interpretacja struktury urbanistycznej, turystycznej i przemysłowej
VII/6 — Interpretacja lodowców.

W ramach poszczególnych komisji prowadzono prace doświadczalne na międzynarodowych poligonach doświadczalnych, które dostarczyły bardzo cennego materiału dotyczącego przede wszystkim dokładności różnego rodzaju opracowań fotogrametrycznych. Prace eksperymentalne prowadzone były głównie w Komisjach III i IV. Polska brała udział w pracach doświadczalnych prowadzonych przez grupę roboczą Komisji IV, zajmującą się opracowaniem map wielkoskalowych. Celem tej pracy badawczej [1]) było ustalenie dokładności wyznaczenia współrzędnych punktu na stereogramie przez różnych obserwatorów, na różnych typach autografów.

Inne prace doświadczalne dotyczyły opracowań inżynieryjnych i różnego rodzaju map małoskalowych.

W ramach przygotowań do Kongresu Komisja VII urządziła w Delft (Holandia) w 1962 roku sympozjon poświęcony fotointerpretacji [2]). Podobnie Komisja III urządziła w dniach 24—30.VIII.1964 sympozjon poświęcone zagadnieniom aerotriangulacji.

Osiągnięcia poszczególnych państw w zakresie prac odpowiednich komisji zostały omówione przez reporterów krajowych w sprawozdaniach przygotowanych na Kongres. Na podstawie raportów krajowych opracowano raporty generalne z prac poszczególnych komisji.

[1]) A. Linsenbarth — Prace doświadczalne IV Komisji Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego. Przegląd Geodezyjny. nr 3/1965 r.
[2]) B. Bajorek — Międzynarodowe sympozjum fotointerpretacji — Przegląd Geodezyjny nr 5/1963 r.

Na konferencji Zarządu MTF i komisji problemowych, która odbyła się w Mediolanie w roku 1962 [3]), ustalono porządek obrad X Kongresu, tematy referatów zasadniczych, tzw. „invited papers" oraz wytypowano osoby, którym powierzono przygotowanie tych referatów.

Poza referatami zasadniczymi dziesiątki autorów-specjalistów z różnych specjalistycznych dziedzin fotogrametrii przygotowało szereg referatów indywidualnych, reprezentujących bogaty dorobek naukowy ich autorów i zgłosiło je poszczególnym komisjom.

Poszczególne krajowe towarzystwa fotogrametryczne będące członkami MTF wzięły udział w przygotowaniu materiału na tzw. wystawy krajowe, obrazujące dorobek fotogrametrii w ich krajach. W pracach tych wzięło również udział Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne, które po raz pierwszy po wojnie przygotowało eksponaty na wystawę krajową.

Każdy kongres fotogrametryczny nie tylko jest ważnym wydarzeniem dla fotogrametrów, ale także dla producentów sprzętu fotogrametrycznego, którzy w kolejnych kongresach znajdują wytyczne do dalszego rozwoju produkcji sprzętu fotogrametrycznego, orientują się w aktualnych kierunkach rozwoju fotogrametrii, co powoduje podejmowanie prac badawczych nad konstrukcją nowych przyrządów. W rezultacie tych prac każda firma stara się tak kierować swą produkcją, aby na kongresie zademonstrować po raz pierwszy nowe instrumenty oparte na najnowszych zdobyczach techniki.

3. Organizacja i przebieg X Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrii

Przygotowaniem i przebiegiem samego Kongresu kierował specjalny komitet organizacyjny, utworzony przez Portugalskie Towarzystwo Fotogrametryczne. Organizacja tak dużej imprezy międzynarodowej, jaką jest Kongres Fotogrametryczny, wymaga dużego doświadczenia i prężności organizacyjnej. Przygotowanie sal wystawowych i sal obrad, zakwaterowanie uczestników, organizacja imprez towarzyszących, takich jak wycieczki techniczne i krajoznawcze — to tylko kilka z zadań, jakie muszą wykonać organizatorzy Kongresu.

W ostatnim Kongresie wzięło udział 749 przedstawicieli 53 państw oraz 258 osób towarzyszących. Najliczniej na Kongresie w Lizbonie były reprezentowane Stany Zjednoczone AP, następnie szły: Szwajcaria, NRF, Szwecja, Holandia, Francja, Wielka Brytania, których delegacje wynosiły ponad 50 osób. Wykaz uczestników z poszczególnych państw podano w tablicy 1.

Z krajów demokracji ludowej udział wzięli przedstawiciele: Czechosłowacji, NRD, Polski, Węgier i Rumunii. Najliczniej z tych państw reprezentowana była NRD — 25 osób, Polska reprezentowana była przez 8-osobową delegację pod przewodnictwem prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — mgr inż. Borysa Szmielewa.

Zasadniczym miejscem obrad Kongresu były gmachy Międzynarodowych Targów Lizbońskich i Instytutu Medycyny Tropikalnej, usytuowane w odległości około 7 km od centrum Lizbony. Sesja inauguracyjna odbyła się w Wielkiej Auli Uniwersytetu Lizbońskiego, stanowiącej oddzielnie stojący budynek, charakteryzujący się nowoczesną architekturą i ciekawym rozwiązaniem konstrukcyjnym. W sesji tej poza uczestnikami przybyłymi na Kongres wzięli udział przedstawiciele rządu z prezydentem Portugalii na czele.

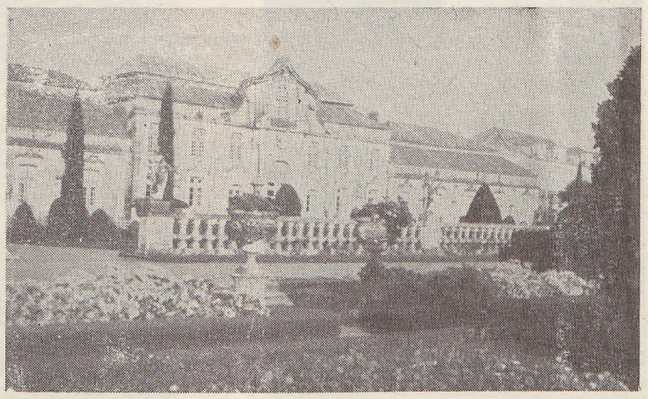
Otwarcia Kongresu dokonał przewodniczący Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego dr inż. Paes Clemente. Poza oficjalnymi przemówieniami wygłoszonymi przez przedstawicieli władz miejskich Lizbony i przewodniczącego Angielskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego, wygłoszony został przez prof. L. Solainiego (Włochy) referat, pt. „Aktualne problemy fotogrametrii a Kongres w Lizbonie". W referacie tym Autor omówił aktualny stan rozwoju fotogrametrii oraz związane z nim podstawowe problemy, które powinny być omówione i przedyskutowane na Kongresie.

W czasie sesji plenarnej odbyła się mała uroczystość udekorowania przewodniczącego Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego dr P. Clemente łańcuchem ufundowanym przez Brytyjskie Towarzystwo Fotogrametryczne. Łańcuch ten stanowi insygnia przewodniczącego MTF a ogniwa tego łańcucha symbolizują: łączność i wzajemne powiązanie fotogrametrów różnych krajów.

Zasadniczą formę obrad Kongresu stanowiły sesje poszczególnych komisji problemowych. Każdego dnia odbywały się po dwie trzygodzinne sesje: przedpołudniowa i popołud-

Tablica 1

Lp	Nazwa państwa	Ilość		
		uczestników	osób towarzyszących	ogółem
1	Afryka Południowa	12	2	14
2	Argentyna	6	3	9
3	Australia	6	—	6
4	Austria	17	7	24
5	Belgia	22	8	30
6	Boliwia	1	—	1
7	Brazylia	13	8	21
8	Cejlon	1	—	1
9	Chile	1	—	1
10	Czechosłowacja	10	—	10
11	Dania	11	3	14
12	Finlandia	20	14	34
13	Francja	42	23	65
14	Ghana	1	3	4
15	Grecja	3	—	3
16	Gwatemala	1	—	1
17	Hiszpania	7	2	9
18	Holandia	51	13	64
19	Islandia	1	—	1
20	Indonezja	5	—	5
21	Iran	1	—	1
22	Irak	2	2	4
23	Irlandia	2	3	5
24	Izrael	9	—	9
25	Japonia	11	—	11
26	Jugosławia	5	1	6
27	Kanada	14	8	22
28	Kolumbia	1	—	1
29	Kongo	4	—	4
30	Korea	1	—	1
31	Luxemburg	2	1	3
32	Malaje	1	—	1
33	Meksyk	1	3	4
34	Monaco	1	—	1
35	Maroko	1	—	1
36	NRD	25	—	25
37	NRF	55	14	69
38	Norwegia	29	16	45
39	Peru	3	2	5
40	Polska	8	—	8
41	Portugalia	76	21	97
42	Rodezja	1	—	1
43	Rumunia	4	—	4
44	Szwecja	50	22	72
45	Szwajcaria	55	27	82
46	Syria	2	—	2
47	Turcja	2	—	2
48	USA	65	31	96
49	Węgry	4	—	4
50	Wielka Brytania	47	8	55
51	Włochy	33	12	45
52	Wenezuela	2	1	3
53	Zjednoczona Republika Arabska	1	—	1
	Razem:	749	258	1007



Pałac w Queluz pod Lizboną. Pałac królewski z XVIII w. Park zaprojektowany przez Lenôtre (Francja)

[3]) J. Chwałek, A. Linsenbarth — Konferencja Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego w Mediolanie. Przegląd Geodezyjny nr 1/1963 r.

niowa. W odróżnieniu od poprzedniego Kongresu w Londynie harmonogram posiedzeń poszczególnych komisji został tak ustalony, że każda komisja miała przynajmniej dwa posiedzenia generalne, w trakcie których nie odbywały się zebrania innych komisji. Umożliwiono w ten sposób uczestnikom Kongresu wzięcie udziału w posiedzeniach kilku komisji. Pozostałe posiedzenia komisji odbywały się równolegle. W sumie odbyło się 35 posiedzeń komisji, a mianowicie:

Komisji I — 5 posiedzeń
Komisji II — 5 posiedzeń
Komisji III — 5 posiedzeń
Komisji IV — 7 posiedzeń
Komisji V — 3 posiedzenia
Komisji VI — 3 posiedzenia

Poza wspomnianymi wyżej posiedzeniami komisji odbywały się spotkania poszczególnych grupy roboczych. Na posiedzeniach poszczególnych komisji omawiane były sprawozdania z ich działalnosci, przedstawione w tzw. raportach generalnych. Podstawę obrad stanowiły jednak tzw. referaty zasadnicze, które przed kongresem zostały rozesłane uczestnikom w celu zapoznania się z ich treścią. Z uwagi na ograniczoną ilość czasu, referaty zasadnicze wygłaszane były w pewnym skrócie. Referaty indywidualne, tzw. „papers" były tylko krótko anonsowane w wystąpieniach dyskusyjnych, o ile treść ich łączyła się z treścią referatu zasadniczego.

Referaty wygłaszane były w jednym z trzech oficjalnych języków przyjętych na Kongresie: angielskim, francuskim i niemieckim, a tłumaczone na dwa pozostałe. W sali, w której odbywały się posiedzenia generalne komisji, zainstalowana była aparatura umożliwiająca odbiór za pomocą małych odbiorników tranzystorowych tłumaczeń dokonywanych jednocześnie na pozostałe języki. Poprzez przełączanie kontaktu w odbiorniku można było słuchać za pomocą słuchawek wystąpień w języku, w jakim przemawiał mówca bądź też tłumaczeń na pozostałe języki.

Doskonały pogląd na zagadnienia, jakie stanowiły przedmiot obrad poszczególnych komisji, daje wykaz referatów zasadniczych, tzw. „invited papers" których ogółem przygotowano 39.

Komisja I

1. B. J. Attwel — Nawigacja przy wykonywaniu zdjęć lotniczych
2. G. C. Brock — Jakość obrazu fotograficznego
3. P. D. Carman — Kalibrowanie kamer lotniczych
4. R. W. Fish — Lokalizacja zdjęć lotniczych
5. D. A. Palma — Stereokopia w fotografii
6. K. Schwidefsky — Nowe przyrządy do wykonywania zdjęć lotniczych

— oraz 29 referatów indywidualnych.

Komisja II

1. C. M. Carbonnell — Przekształcenia perspektywiczne w fotogrametrii
2. R. D. Esten — Automatyczne instrumenty fotogrametryczne
3. B. Hallert — Podstawy geometryczne instrumentów fotogrametrycznych w teorii i praktyce
4. B. Hallert — Podstawowe problemy Komisji II
5. O. Hofmann — Możliwości konstrukcyjne autografów analitycznych
6. Makarovic — Testy porównawcze dla autografu
7. W. Schermerhorn — Analogowe instrumenty fotogrametryczne
8. H. H. Schmid — Analityczne instrumenty fotogrametryczne
9. J. V. Sharp — Wpływ teorii informacji na budowę przyrządów fotogrametrycznych
10. H. Schöler — Nowe rozwiązania konstrukcyjne autografów opartych na zasadzie projekcji mechanicznej

— oraz 54 referaty indywidualne.

Komisja III

1. F. Ackermann — Szeregowe i blokowe wyrównanie aerotriangulacji
2. A. Branderberger — Wykorzystanie danych pomocniczych w aerotriangulacji przestrzennej
3. Z. Czerski — Triangulacja radialna
4. H. H. Schmid — Zastosowanie fotogrametrii w geodezji trójwymiarowej
5. E. H. Thompson — Analityczna aerotriangulacja

— oraz 35 referatów indywidualnych.

Komisja IV

1. T. J. Blachut — Problemy techniczne i organizacyjne sporządzania map topograficznych
2. W. Blaschke, C. O. Ternryd, J. M. Zarzycki — Zastosowanie fotogrametrii przy budowie dróg
3. B. Marty — Identyfikacja i fotointerpretacja fotogrametryczna
4. A. J. Van der Weele — Fotogrametria numeryczna i analityczna w opracowaniach wielkoskalowych

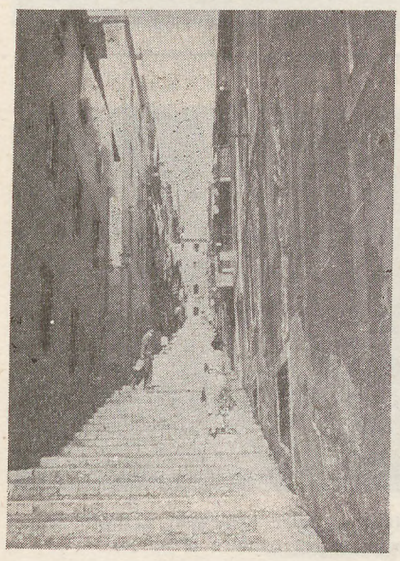
— oraz 11 referatów indywidualnych.

Komisja V

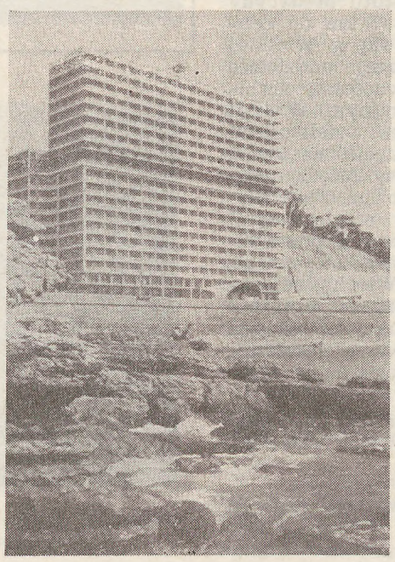
1. R. Burkhardt — Autograf — „ELMITOP"
2. F. Garfield — Zastosowanie fotogrametrii w badaniach jądrowych
3. J. Saint-Thomas — Przyrządy fotogrametryczne do określania parametrów toru lotu rakiet
4. E. A. Taylor — Fotogrametryczne badania toru lotów sztucznych satelitów

— oraz 23 referaty indywidualne.

Lizbona. Typowa uliczka miejska



Nowoczesny hotel w Estroil nad wybrzeżem Atlantyku



Lizbona — Charakterystyczny widok ulicy podmiejskiej



Komisja VI

1. P. O. Fagersholm — Bibliografia programów fotogrametrycznych opracowań numerycznych
2. B. Halllert — Terminologia używana w teorii błędów opracowań fotogrametrycznych
3. R. S. Halonen — Sprawozdanie ze szkolenia kadr fotogrametrycznych
4. A. Savolainen — Problemy terminologii fotogrametrycznej
— oraz 1 referat indywidualny.

Komisja VII

1. D. Goosen — Zastosowanie fotogrametrii w badaniu zasobów naturalnych
2. S. W. Lohmann, C. J. Rabinove — Fotogrametryczne szacowanie zasobów wodnych
3. J. Marinet — Koordynacja i planowanie przy badaniu zasobów naturalnych
4. C. Voute — Fotointerpretacja w inżynierii
5. V. G. Zslinsky — Praktyczna fotointerpretacja w leśnictwie
— oraz 19 referatów indywidualnych.

Końcowe posiedzenia poszczególnych komisji poświęcone były przygotowaniu i sformułowaniu wniosków mających stanowić wytyczne do dalszego rozwoju fotogrametrii.

4. Zebranie Zarządu MTF i delegatów państw członkowskich

W czasie trwania Kongresu odbyło się kilka zamkniętych zebrań Zarządu MTF, w których poza członkami zarządu uczestniczyli przewodniczący i sekretarze poszczególnych komisji problemowych. Na zebraniach tych omawiano sprawy organizacyjne oraz przygotowywano materiały na zebrania delegatów.

W zebraniach delegatów zgodnie ze statutem MTF uczestniczyło po dwóch delegatów z państw członkowskich. Polskę na zebraniach delegatów reprezentowali prof. M. B. Piasecki, przewodniczący Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego, oraz mgr inż. B. Szmielew, prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Tematem zebrań delegatów były zagadnienia związane z organizacją następnego kongresu oraz z wyborem zarządu i państw prowadzących komisje problemowe. Z propozycją zorganizowania kongresu fotogrametrycznego wystąpiło 7 państw: Austria, Brazylia, Czechosłowacja, Francja, Kanada, NRF i Szwajcaria. W wyniku kilkakrotnego głosowania organizację kongresu powierzono Szwajcarii, a na przewodniczącego MTF na lata 1965—1968 wybrano dr H. Harry'ego. Drugie miejsce za Szwajcarią zajęła Czechosłowacja, co należy uznać za duży sukces.

Akces prowadzenia komisji problemowych zgłosiło kilka państw. Polska wystąpiła z propozycją prowadzenia Komisji V i VI, a ostatecznie, w wyniku głosowania, Polsce powierzono prowadzenie Komisji VI. Z państw, które dotychczas prowadziły komisje problemowe, pozostały nadal: Anglia, Francja, NRF, USA, a odpadły: Austria, Finlandia i Holandia. Ich miejsce zajęły: Czechosłowacja, Japonia i Polska.

Należy podkreślić, że po raz pierwszy w okresie powojennym prowadzenie komisji zostało powierzone państwom socjalistycznym. Objęcie przewodnictwa komisji jest jednoznaczne z wejściem do władz Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego. Warto przy okazji przypomnieć, że w okresie przedwojennym, w latach 1934—1938, Polska prowadziła również komisję zajmującą się szkoleniem, a przewodniczącym tej komisji był aktywny działacz na polu MTF prof. K. Weigel.

5. Wystawa techniczna

Wystawa techniczna, która tradycyjnie organizowana jest z okazji każdego kongresu fotogrametrycznego, znalazła tym razem doskonałe pomieszczenie w dużej hali wystawowej Międzynarodowych Targów Lizbońskich. W odróżnieniu od Kongresu Londyńskiego, gdzie poszczególne stoiska wystawy były porozrzucane w różnych budynkach, w Lizbonie cała wystawa techniczna, obejmująca wystawę sprzętu technicznego oraz tzw. wystawę krajową, została zlokalizowana w jednym miejscu i to w dodatku w budynku, gdzie toczyły się obrady i gdzie mieściło się biuro Kongresu. Połączenie sali wystawowej z salami obrad umożliwiło uczestnikom Kongresu wykorzystanie każdej wolnej chwili dla zapoznania się z interesującym instrumentem lub stoiskiem jakiegoś kraju.

Zarówno jedna, jak i druga wystawa były bardzo interesujące tak ze względu na wartości wystawionych eksponatów, jak też i ze względu na bardzo przyjemną oprawę plastyczną, pięknie uzupełnioną licznymi palmami i olbrzymimi bukietami kwiatów.

Sprzęt fotogrametryczny zademonstrowało 21 firm, z których największe stoiska posiadały firmy: Wild (Szwajcaria), Zeiss (NRF), Carl Zeiss Jena (Jenoptik — NRD) oraz firmy włoskie: OMI i Officine Galileo. W wystawie krajowej wzięło udział 17 państw, w tym między innymi Czechosłowacja, NRD i Polska. Wystawę techniczną uzupełniały stoiska 15 prywatnych przedsiębiorstw fotogrametrycznych z różnych krajów świata, przedstawiające bogaty asortyment swych prac. Ze względu na bardzo dużą ilość eksponatów wystawionych zarówno na wystawie sprzętu fotogrametrycznego, jak i na wystawie krajowej, wymagają one oddzielnego omówienia. Należy podkreślić, że „novum", które zapoczątkowane zostało na Kongresie Londyńskim poprzez pierwsze próby zastosowania automatyki i elektroniki w fotogrametrii, zostało powszechnie wprowadzone, o czym można było się naocznie przekonać zwiedzając kolejne stoiska na wystawie. Największym zainteresowaniem zwiedzających cieszyły się dwa supernowoczesne autografy, a mianowicie stereomat zbudowany przez firmę Wilda i przez amerykańską firmę — Automatic Corp oraz autograf analityczny wyprodukowany przez włoską firmę OMI przy współpracy z firmą amerykańską Bendix Corporation. Pierwszy z tych instrumentów stanowi poważny krok na drodze częściowej eliminacji pracy człowieka przy obsłudze instrumentów, zastępując oczy człowieka elektronowym urządzeniem automatycznej korelacji obrazu; drugi natomiast jest instrumentem wieloczynnościowym, zastępującym autograf, stereokomparator precyzyjny i koordynatograf automatyczny. Ten drugi instrument sprzężony jest z maszyną liczącą, która steruje pracę instrumentu i pozwala na automatyzację szeregu prac.

6. Filmy, wycieczki techniczne i imprezy towarzyszące

W czasie trwania Kongresu wyświetlanych było kilkanaście filmów o tematyce fotogrametrycznej, przygotowanych przez firmy fotogrametryczne. Filmy wyświetlane były w sali kinowej Instytutu Spraw Zamorskich, łączącego się z gmachami Targów Lizbońskich. Między innymi wyświetlono filmy: „Introducing Photogrammetry (Wilda), Sehen und Erkenen (Zeisa), For eyes to see (Bansch and Lomb), Unmascing Tommorow (Canadian Air Service), The Oxford System of Automatic Cartography (W. Brytania). Poza filmami, które z reguły stanowiły zilustrowanie roli, jaką spełnia fotogrametria w gospodarce narodowej, i kolejnych etapów opracowań fotogrametrycznych, Komisja VII, zajmująca się fotointerpretacją, wyświetliła pięć filmów z tego zakresu, a mianowicie:

1) wprowadzenie do fotointerpretacji,

2) fotointerpretacja zdjęć lotniczych w badaniach zasobów hydrologicznych,

3) fotointerpretacja zdjęć lotniczych w badaniach zasobów leśnych,

4) fotointerpretacja zdjęć lotniczych w badaniach zasobów geologicznych,

5) fotointerpretacja zdjęć lotniczych w badaniach zasobów glebowych.

Wycieczki techniczne miały na celu zapoznanie uczestników Kongresu z miejscowymi instytucjami, przedsiębiorstwami, które wykonują opracowania fotogrametryczne. Zorganizowano wycieczki do dwóch instytucji państwowych: Instituto Geográfico e Cadastral i Servico Cartográfico do Exército oraz do dwóch przedsiębiorstw prywatnych: Aero Topografica Ltd (ARTOP) i do Técnica Aérea e Fotogrametrica Ltd (TECAFO).

Instytut Geograficzny i Katastralny prowadzi szeroki wachlarz prac fotogrametrycznych, poczynając od map topograficznych w skali 1 : 10 000, a kończąc na opracowaniu map wielkoskalowych. Do realizacji swych zadań Instytut dysponuje 20 autografami Wilda, Zeissa i Nistriego.

Servico Cartográfico de Exército wykonuje przede wszystkim mapy dla celów wojskowych, między innymi mapę topograficzną Portugalii w skali 1 : 25 000 oraz mapę Angoli w skali 1 : 100 000.

ARTOP jest prywatnym przedsiębiorstwem fotogrametrycznym, założonym w roku 1951. Zakres prac obejmuje opracowanie map fotogrametrycznych w skalach od 1 : 200 do 1 : 100 000. Do opracowania służą autografy Wilda A-7, A-8, B-8 oraz autografy Kelsle'a.

Drugie prywatne przedsiębiorstwo fotogrametryczne TECAFO — założone zostało w związku z opracowaniem map Angoli w skali 1 : 100 000. Obecnie wykonuje jednak głównie mapy w skali 1 : 5000 i 1 : 2000 oraz szereg opracowań specjalnych dla prac badawczych w zakresie geologii.

Na uwagę zasługuje stosowanie metod aerotriangulacji analitycznej zarówno w jednym, jak i w drugim przedsiębiorstwie. Do obliczenia i wyrównania używa się elektronowych maszyn liczących (w TECAFO wykorzystuje się maszynę liczącą ELLIOT 803).

Imprezy towarzyszące stanowiły pewne uatrakcyjnienie programu. Organizatorem tych imprez było Portugalskie Towarzystwo Fotogrametryczne, które zorganizowało bardzo przyjemną, kilkugodzinną wycieczkę statkiem po zatoce rzeki Tag (Tijo) oraz wycieczkę autokarową, której trasa wiodła poprzez Queluz (piękny zamek królewski z XVIII w. otoczony nie mniej pięknym parkiem); Sintrę (również zamek królewski), a następnie trasa wiodła autostradą wijącą się nad samym brzegiem Atlantyku do Capo da Roca stanowiącego najbardziej na zachód wysunięty punkt w Europie. Etapem końcowym tej wycieczki była kolacja zorganizowana w restauracji mieszczącej się w podziemiach nadmorskiej twierdzy „S. Juliáo da Barra".

Końcowa sesja plenarna i rezolucje uchwalone na zebraniu delegatów

Końcowa sesja plenarna zakończyła dwutygodniowe obrady Kongresu. Poprzedziło ją ostatnie zebranie delegatów, na którym powzięto ostateczne decyzje. Na sesji plenarnej zapoznano zebranych z wnioskami uchwalonymi na zebraniach delegatów i na sesjach komisji problemowych.

Na zebraniu delegatów uchwalono 9 niżej wymienionych rezolucji:

1. Zebranie delegatów aprobuje, a zgromadzenie generalne potwierdza przynależność Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego do UNESCO w kategorii C, zwanej „wzajemnym informacyjnym pokrewieństwem", zgodnie z listem UNESCO z dnia 11 czerwca 1963 r.

2. Rezolucje komisji technicznych są obowiązujące tylko wtedy, o ile nie są sprzeczne z podstawowymi rezolucjami zebrania delegatów.

3. Zebranie delegatów po skonsultowaniu się z przewodniczącymi komisji technicznych i przedyskutowaniu funkcji komisji technicznych konkluduje, że prowadzenie tychże komisji technicznych powinno zostać dostosowane do generalnego schematu przedstawionego na zebraniu delegatów i powinno zostać opublikowane możliwie najszybciej w czasopiśmie MTF „PHOTOGRAMMETRIA".

4. Prowadzenie komisji technicznych w okresie 1964—1968 zostało rozdzielone następująco:
Komisja I — Wielka Brytania
Komisja II — Niemiecka Republika Federalna
Komisja III — Stany Zjednoczone AP
Komisja IV — Czechosłowacja
Komisja V — Japonia
Komisja VI — Polska
Komisja VII — Francja.

5. Czas w okresie trwania kongresów powinien być głównie, ale nie wyłącznie wykorzystywany na referaty zasadnicze i dyskusję nad nimi, referaty indywidualne mogą być omawiane w odpowiednich grupach i stosunkowo niedużo czasu może być poświęcone na dyskusję nad nimi.

6. Komisja statutowa kontynuuje swoją pracę w nawiązaniu do dwóch sprawozdań przedstawionych na zebraniu delegatów; w czasie zgodnym z ustalonym harmonogramem; komisja jest upoważniona do dokooptowania nowych członków.

7. Członkami komitetu redakcyjnego czasopisma „PHOTOGRAMMETRIA" zatwierdzonymi przez MTF na okres 1964—1968 są: W. Schermerhorn — członek egzekutywy, W. Fisher — członek egzekutywy, B. Hallert — członek, E. H. Thompson — członek.

8. Akceptuje się zaproszenie Szwajcarii do urządzenia kongresu w roku 1948 w Lozannie.

9. Zarząd MTF na okres 1964—1968 przedstawia się następująco: dr H. Härry — przewodniczący, prof. dr W. Bachmann — sekretarz generalny, dipl. ing. E. Huber — skarbnik, dr P. O. Fargeholm — wiceprzewodniczący, dr A. Paes Clemente, prof. dr L. Solaini, S. G. Gamble — członkowie.

*

Po podaniu do wiadomości nowego składu Zarządu Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego dotychczasowy przewodniczący dr Paes Clemente przekazał na ręce nowo wybranego przewodniczącego dr Härry'ego insygnia swej władzy, tj. „łańcuch przewodniczącego". W ostatnim punkcie programu dr Harry wygłosił krótkie przemówienie, w którym podziękował za zaszczytny wybór i zaprosił zebranych na następny kongres, który odbędzie się w roku 1968 w Lozannie.

*

Krótka relacja z Kongresu nie może w pełni odzwierciedlić przebiegu jego obrad, ani stanowić podsumowania jego wyników. Czytelnicy będą mieli możność zapoznania się jeszcze z opisami wystawy krajowej i sprzętu fotogrametrycznego oraz z wnioskami uchwalonymi przez poszczególne komisje problemowe. Całość tych materiałów łącznie z niniejszą relacją da zapewne pełniejszy obraz Kongresu i rozwoju fotogrametrii. Z aktualnymi kierunkami rozwoju fotogrametrii, jakie nasuwają się w świetle obrad Kongresu, czytelnicy mieli możność zapoznać się w bardzo interesującym artykule prof. M. B. Piaseckiego, zamieszczonym w nr 1/1965 Przeglądu Geodezyjnego. Szczegółowemu omówieniu poszczególnych problemów współczesnej fotogrametrii poświęcić trzeba będzie jeszcze niejeden artykuł.

CZYTAJ I PRENUMERUJ

PRASĘ TECHNICZNĄ

KRZYSZTOF HOLEJKO, MIECZYSŁAW DEMCZUK

Dalmierz mikrofalowy TELEMETR OGI – Zasada działania

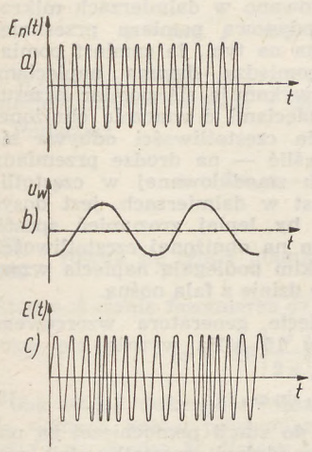
Część II

4. Realizacja przyrządu pomiarowego

Poznawszy zasadę pomiaru odległości można teraz przystąpić do niepomiernie trudniejszego zagadnienia, jakim jest praktyczna realizacja elektronicznego urządzenia pomiarowego. Należy tu podkreślić, że przyjęte ramy niniejszej pracy nie pozwalają na szczegółowe potraktowanie powyższego zagadnienia. Dlatego też ograniczono się tu do najbardziej ogólnego omówienia schematu działania przyrządu, z podaniem niezbędnych pojęć i zależności, wyjaśniającym pracę układu.

Zasadę pomiaru odległości omawiano poprzednio posługując się rys. 4. Układ ten, jakkolwiek pozwala na łatwą interpretację samej zasady pomiaru, nie jest nigdzie realizowany w postaci urządzenia. Jednym z podstawowych czynników, które wykluczają możliwość stosowania takiego układu jest wymaganie, aby fala wzorcowa była promieniowana w postaci wąskiej wiązki wzdłuż linii pomiarowej, łączącej obie stacje. Fala pomiarowa musi być wypromieniowywana w wąski kąt bryłowy z dwu powodów: w celu powiększenia zasięgu urządzenia oraz dla zmniejszenia lub wyeliminowania wpływu odbić fali transmitowanej od otaczającego dany bok pomiarowy terenu.

Energia elektromagnetyczna daje się łatwo promieniować w określonych kierunkach. Warunkiem jednak dostatecznego skupienia fali elektromagnetycznej jest wykonanie odpowiedniej anteny, której wymiary muszą być znacznie większe od długości fali (np. kilkadziesiąt długości fali). Jest rzeczą oczywistą, że w przenośnych dalmierzach, przy fali wzorcowej rzędu 20—30 m, nie można budować anteny, której wymiar wynosiłby kilkanaście długości fali. Dlatego też w celu koncentracji energii wytwarza się inną, bardzo krótką falę pomocniczą (długość fali około 3 cm) i dopiero na tę tzw. falę nośną „nakłada" się w odpowiedni sposób pomiarową falę wzorcową. Sam proces nakładania fali wzorcowej na falę nośną nosi nazwę modulacji. Dzięki zastosowaniu fali nośnej o długości ok. 3 cm daje się łatwo skupić promieniowaną energię w wąski kąt bryłowy, rzędu kilku stopni, przy niewielkich rozmiarach anteny. Dla fali 3 cm anteny są wykonywane w postaci metalicznych reflektorów, będących wycinkami paraboloidy obrotowej, oświetlanych odpowiednim źródłem promieniowania. Reflektory o wymiarach 40 × 40 cm dla tych fal zapewniają koncentrację znacznej części promieniowanej energii w kąt bryłowy rzędu 4,5°. Taka antena spełnia już wymagania wysoce kierunkowego promieniowania fal. Osiąga się przez to odpowiedni zasięg instrumentu oraz zmniejszenie wpływu odbić fal na dokładność pomiaru. O wpływie odbić na dokładność pomiaru będzie jeszcze mowa w dalszej części artykułu.



Rys. 5

Wróćmy jeszcze do samego procesu nakładania fali wzorcowej na falę nośną, czyli do procesu modulacji. Modulacja polega na uzmiennianiu jednego z parametrów fali nośnej w takt napięcia wzorcowego, przy czym można tu zmieniać np. amplitudę bądź częstotliwość fali nośnej. W zależności od tego, który z tych parametrów podlega zmianie rozróżnia się modulację amplitudy lub modulację częstotliwości. Proces modulacji odbywa się w odpowiednich układach nadawczych stacji.

Aby wyobrazić sobie falę zmodulowaną, rozpatrzmy przypadek modulacji częstotliwości. Sinusoidalna fala nośna o częstotliwości f_n może być jak wiadomo wyrażona za pomocą równania

$$E_n(t) = E_{mx} \sin 2\pi f_n t \qquad (14)$$

Przypuśćmy, że fala ta modulowana jest napięciem generatora wzorcowego u_w o częstotliwości f_w:

$$u_w = U_w \sin 2\pi f_w t \qquad (15)$$

W procesie modulacji częstotliwości fali nośnej f_n zmienia się wokół swojej wartości średniej f_{on}, zgodnie z napięciem u_w. Wykonując odpowiednie przeliczenia można wykazać, że fala zmodulowana wyrazi się zależnością:

$$E(t) = E_{mx} \sin 2\pi \left(f_{on}t + \int_0^t ku\alpha t\right) = E_{mx} \sin 2\pi \left(f_{on}t + m \cos 2\pi f_w t\right)$$

gdzie

k i m współczynniki proporcjonalności.

Na rys. 5 przedstawiono w sposób graficzny proces modulacji:

rys. 5a wyobraża nie zmodulowaną falę nośną,

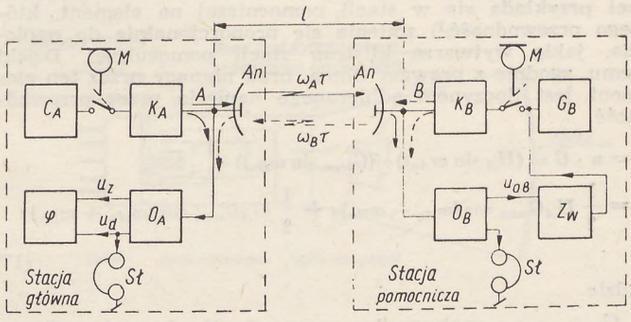
rys. 5b wyobraża modulujące napięcie wzorcowe,

rys. 5c przedstawia falę zmodulowaną, której okres, a więc i częstotliwość, zmieniają się wg napięcia wzorcowego z rys. 5b.

W dalmierzach mikrofalowych falę wzorcową nakłada się na falę nośną z reguły za pomocą modulacji częstotliwości, gdyż w zakresie mikrofalowym (długość fali nośnych rzędu kilku do kilkudziesięciu centymetrów) modulacja częstotliwości jest bardzo łatwa do przeprowadzenia. W dalmierzach tych modulację częstotliwości realizuje się bezpośrednio w lampie elektronowej wytwarzającej drgania wielkiej częstotliwości, tj. w tzw. klistronie. W tym przypadku napięcie modulujące przykłada się na jedną z elektrod klistronu.

W odróżnieniu od modulacji częstotliwości przy modulacji amplitudy ulega zmianie amplituda fali nośnej w takt zmian napięcia modulującego. Częstotliwość fali nośnej pozostaje przy tym bez zmiany.

Po omówieniu sposobów modulacji można teraz wrócić do zasadniczego zagadnienia, tj. do rozważenia budowy dalmierza mikrofalowego.



Rys. 6

5. Działanie dalmierzy mikrofalowych

Schemat blokowy takiego dalmierza, pokazany na rys. 6, aczkolwiek różni się od schematu uwidocznionego na rys. 4, spełnia zasadniczo te same co on funkcje.

Układ pomiarowy, podobnie jak poprzednio, składa się z dwu stacji, tj. stacji głównej, na której dokonuje się po-

miaru przesunięcia fazowego fali wzorcowej oraz stacji pomocniczej, spełniającej rolę stacji retransmitującej. Fala wzorcowa o częstotliwości f_n, wytwarzana w stacji głównej w generatorze G_A, moduluje w częstotliwości klistron K_A, który jak wiadomo wytwarza falę nośną. Tak zmodulowana fala kierowana jest za pomocą odpowiedniej linii przesyłowej do anteny A_n, gdzie po wypromieniowaniu i odpowiednim odbiciu się od reflektora parabolicznego biegnie w kierunku stacji pomocniczej. Po przebyciu drogi l zmodulowana fala trafia na antenę stacji pomocniczej i znowu, po przejściu odpowiedniej linii przesyłowej, trafia na odbiornik O_B. W odbiorniku O_B zmodulowana fala elektromagnetyczna zamieniona zostaje na odpowiednie napięcie, które poprzez tzw. układ zwrotny Z_w kierowane jest na klistron K_B. Tu odbywa się znowu proces modulacji fali nośnej nadajnika klistronowego K_B napięciem zwrotnym, które zawiera w sobie informację o przesunięciu fazowym fali wzorcowej f_A w punkcie ustawienia stacji pomocniczej. Tak więc zmodulowana fala nośna stacji pomocniczej biegnie teraz ku stacji głównej przebywając ponownie drogę l. Po przejściu przez antenę i linię przesyłową zmodulowana fala stacji pomocniczej trafia do odbiornika O_A, by tu zamienić się na odpowiednie napięcie. Układ fazomierza φ w stacji głównej mierzy więc przesunięcie fazowe tego napięcia względem napięcia odniesienia wytwarzanego w stacji głównej.

Dodatkowe elementy schematu blokowego instrumentu oznaczone symbolami M i $Sł$ symbolizują układ rozmówny służący do porozumiewania się operatorów, przy czym litera M — oznacza mikrofon, a $Sł$ — słuchawki. Mikrofony M w czasie pomiaru są wyłączone.

Cechą charakterystyczną układu omówionego na rys. 6 w porównaniu ze schematem uwidocznionym na rys. 4 jest to, że każde urządzenie zawiera tylko jedną antenę A_n, służącą do nadawania i odbioru. Aby można było za pomocą jednej anteny prowadzić jednocześnie odbiór i nadawanie bez wzajemnych zakłóceń, czestotliwości nośne fali nadawanej i odbieranej powinny być różne. W tym celu częstotliwości klistronu K_A oraz klistronu K_B są dobrane w taki sposób, że ich różnica wynosi 36 MHz. Np. jeśli klistron stacji A posiada czestotliwość 9000 MHz (tj. $\lambda_n \approx 3{,}3$ cm), to klistron stacji B posiada częstotliwość 8964 MHz. Takie rozdzielenie częstotliwości nadajników stacji głównej i pomocniczej znakomicie ułatwia konstrukcję odbiorników. Zamiast bowiem wzmacniać w stacji pomocniczej przebieg elektryczny o czestotliwości wysyłanej przez stację główną, tj. 9000 MHz, co jest sprawą niezmiernie trudną, można wzmacniać przebieg elektryczny o częstotliwości równej różnicy czestotliwości sygnałów stacji A i stacji B, tj. (9000 — 8964) MHz = 36 MHz. Taka metoda odbioru sygnałów elektrycznych na częstotliwości będącej różnica częstotliwości sygnału wytwarzanego w samym układzie i sygnału przychodzącego nazywana jest odbiorem superheterodynowym. Sam proces powstawania sygnału różnicowego o częstotliwości 36 MHz nosi nazwe przemiany czestotliwości lub mieszania czestotliwości. Mieszanie częstotliwości w dalmierzach mikrofalowych odbywa się w ten sposób, że odpowiednie napięcie wytworzone przez falę elektromagnetyczna przychodzacą np. od stacji głównej przykłada sie w stacji pomocniczej na element, którego przewodność [1]) zmienia się proporcjonalnie do napięcia, jakie wytwarza klistron stacji pomocniczej. Dzieki temu, zgodnie z prawem Ohma, prad płynący przez ten element jest iloczynem odbieranego napięcia przez przewodność

$$i = u \cdot G = (U_A \sin \omega_{An} t) \cdot (G_{\max} \sin \omega_{Bn} t) =$$

$$= \frac{1}{2} U_A G_{\max} \cos (\omega_{An} - \omega_{Bn}) t + \frac{1}{2} U_A G_{\max} \cos (\omega_{An} + \omega_{Bn}) t \qquad (17)$$

gdzie

G_{max} — maksymalna przewodność elementu mieszającego stacji B,

ω_{An}, ω_{Bn} — pulsacje fali nośnej stacji A i B.

Na podstawie równania (17) widać, że prąd elementu mieszającego składa się z dwu składników, z których jeden ma częstotliwość różnicową, a drugi sumacyjną. Po odpowiednim oddzieleniu drugiego składnika wzmacnia się dalej tylko przebieg o częstotliwości różnicowej.

Należy tu dodać, że wzmacniane napięcie o częstotliwości różnicowej ($\omega_{An} - \omega_{Bn}$) w przypadku modulacji sygnałów nośnych falą wzorcową zachowuje modulację tych sygnałów. Aby się o tym przekonać wystarczy sprawdzić np. przebiegi napięć w przypadku rozmowy operatorów.

W trakcie rozmowy operatorów zmienne napięcie wytwarzane przez mikrofon powoduje odpowiednią zmianę częstotliwości klistronu, czyli inaczej mówiąc napięcie z mikrofonu moduluje w częstotliwości falę nośną generowaną przez klistron. Ale jednocześnie, zgodnie ze wzorem (17) w taki sam sposób zmienia się (w obu stacjach) również częstotliwość różnicowa $\omega_{An} - \omega_{Bn}$. Budując wzmacniacz nastrojony na różnicową częstotliwość (tzw. częstotliwość pośrednią), otrzymuje się na zaciskach tego wzmacniacza napięcie wzmocnione, zmieniające się pod względem częstotliwości w takt rozmowy. Jeśli teraz na końcu takiego wzmacniacza umieszczony zostanie tzw. dyskryminator, tj. układ, który daje na swoim wyjściu napięcie o amplitudzie proporcjonalnej do częstotliwości przyłożonego do dyskryminatora napięcia, to wówczas napięcie wyjściowe odbiorników obu stacji będzie zmieniać się w taki sam sposób, jak zmienia się napięcie mikrofonu stacji nadającej. Przykładając to napięcie na słuchawki otrzymuje się łączność telefoniczną. Ponieważ można modulować zarówno częstotliwość ω_{An}, jak też i ω_{Bn} — łączność jest obustronna.

W przypadku pomiaru, gdy klistrony modulowane są napięciami wzorcowymi zagadnienie odbioru jest znacznie bardziej skomplikowane. Należy bowiem pamiętać, iż w przypadku pomiaru, częstotliwości klistronów, podobnie jak w przypadku rozmowy, różnią się o częstotliwość pośrednią 36 MHz. Jednakże oba klistrony w czasie pomiaru modulowane są jednocześnie odpowiednimi napięciami wzorcowymi o częstotliwościach f_A i f_B. W tym przypadku w mieszaczach odbywa się mieszanie dwu sygnałów elektrycznych, z których każdy modulowany jest częstotliwościowo.

Omawianie wyniku mieszania tych sygnałów przekracza ramy niniejszego artykułu, dlatego też w dalszej części procesy zachodzące w dalmierzach w czasie pomiaru, omówione zostaną w sposób uproszczony.

6. Heterodynowa metoda pomiaru przesunięcia fazowego

Ze względu na trudności związane z dokładnym pomiarem przesunięcia fazowego pomiędzy napięciami o częstotliwości rzędu 15 MHz zastosowano w dalmierzach mikrofalowych tzw. metodę heterodynową pomiaru przesunięcia fazowego. Metoda ta polega na tym, że zamiast pomiaru przesunięcia fazowego pomiędzy dwoma napięciami o częstotliwości np. 15 MHz wykonuje się pomiar przesunięcia fazowego pomiędzy napięciami o znacznie obniżonej częstotliwości. Takie obniżenie częstotliwości odbywa się znowu — jak łatwo się domyślić — na drodze przemiany częstotliwości. Sposób odbioru zmodulowanej w częstotliwości fali, jaki stosowany jest w dalmierzach, jest dosyć skomplikowany. Dlatego też, by lepiej zrozumieć sposób pomiaru przesunięcia fazowego na obniżonej częstotliwości, rozważmy jedynie procesy, jakim podlegają napięcia wzorcowe, nie wnikając w to co się dzieje z falą nośną.

Przyjmijmy więc, że napięcie generatora wzorcowego u_A o częstotliwości f_A rzędu 15 MHz wyraża się wzorem (18)

$$u_A = U_A \sin \omega_A t \qquad (18)$$

Napięcie to po przesłaniu go do stacji pomocniczej za pomocą fali nośnej (na drodze modulacji częstotliwości) wywołuje w odbiorniku O_B odpowiedni przebieg elektryczny. Przebieg ten opóźniony jest względem napięcia U_A o kąt

$\omega_A \tau = 2\pi \frac{l}{\lambda_A}$ i może być zapisany równaniem:

$$u_A = U'_A \sin (\omega_A t - \omega_A \tau)$$

W stacji pomocniczej pracuje generator G_B, który wytwarza napięcie u_B o częstotliwości f_B:

$$u_B = U_B \sin \omega_B t \qquad (19)$$

Częstotliwość f_B różni się od częstotliwości f_A o c[illegible]tliwość $f_r = 2$ kHz, to znaczy:

[1]) Przewodność danego elementu elektrycznego jest równa odwrotności jego oporności.

$$f_B = f_A - f_r$$

Napięcie u_B po odpowiedniej modulacji wysyłane jest w kierunku stacji A, jednakże niewielka jego część dociera również do odbiornika O_B. W odbiorniku O_B znajduje się mieszacz, który powoduje przemnożenie zmodulowanych fal obu nadajników.

W wyniku mieszania otrzymuje się, jak już poprzednio wspomniano napięcie o czestotliwości sumacyjnej i różnicowej (por. wzór (17)). Odbiornik skonstruowany jest tak, że na jego wyjściu występuje tylko napięcie o częstotliwości różnicowej f_r. Tak więc napięcie wyjściowe odbiornika proporcjonalne do iloczynu napięć $(u'_A \cdot u_B)$ opisuje wzór:

$$u_{oB} = U_{oB} \cos[(\omega_A - \omega_B)t - \omega_A \tau] = U_{oB} \cos(\omega_r t - \omega_A \tau)$$

Z kolei napięcie u_{oB} przesyłane jest teraz za pośrednictwem fali nośnej sacji B z powrotem do stacji A. Napięcie to doznaje dodatkowego opóźnienia fazowego równego $\omega r\tau$. Napięcie to oznaczone np. symbolem u_z kierowane jest na fazomierz φ:

$$u_z = U_z \cos(\omega_r t - \omega_A \tau - \omega_r \tau) = U_z \cos(\omega_r t - 2\omega_A \tau + \omega_B \tau)$$

Jak widać napięcie u_z zawiera w sobie informację o przesunięciu fazowym fal wzorcowych na drodze l. Jednakże, aby można było mówić o przesunięciu fazowym napięcia u_z, trzeba podać napięcie odniesienia względem którego mierzy się przesunięcie fazowe. Oczywiście nie można mierzyć przesunięcia fazowego napięcia u_z względem napięcia u_A, bowiem napięcia u_z i u_A różnią się pod względem częstotliwości (2 kHz i 15 MHz). W celu wytworzenia odpowiedniego napięcia odniesienia w układzie A przesyła się za pośrednictwem fali nośnej stacji B, (modulacja częstotliwości) napięcie u_B do stacji A. Taka transmisja wiąże się jak wiadomo z opóźnieniem fazowym $\omega_B \tau$. Tak więc w odbiorniku A otrzymuje się teraz napięcie

$$u'_B = U'_B \sin(\omega_B t - \omega_B \tau)$$

Podobnie jak to miało miejsce w stacji B, poddaje się mieszaniu w odbiorniku O_A fale przychodzącą ze stacji B, z falą emitowaną przez nadajnik A. Otrzymuje się wówczas na wyjściu odbiornika A napięcie u_d (rys. 7) proporcjonalne do iloczynu napięć $(u_A \cdot u'_B)$ i posiadające częstotliwość różnicową:

$$u_d = U_{oA} \cos(\omega_r t + \omega_B \tau)$$

Jeśli teraz porównać przesunięcie fazowe napięć u_d i u_z otrzyma się:

$$\psi = \mathrm{Arg}\ u_d - \mathrm{Arg}\ u_z = 2\omega_A \tau = 2\pi \frac{2l}{\lambda_A}$$

Wskazanie fazomierza φ_f określa jednoznacznie przesunięcie fazowe $\Psi = 2\omega_A \tau$ z dokładnością do pełnych kątów.

Ponieważ

$$\psi = 2\omega_A \tau = 2\pi \left(n + \frac{\varphi_f}{100}\right) \quad \text{przeto}$$

$\frac{\varphi_f}{100}$ równa się części ułamkowej stosunku $\frac{\psi}{2\pi}$ tj. $\left|\frac{\psi}{2\pi}\right|_{ul}$

Stąd wskazanie fazomierza φ_f w działkach wynosi

$$\varphi_f = 100 \left|\frac{\psi}{2\pi}\right|_{ul} = 100 \left|\frac{2l}{\lambda_A}\right|_{ul}$$

Jak widać wskazanie fazomierza określa z dokładnością do pełnych kątów przesunięcie fazowe fali o częstotliwości f_A na drodze $2l$. Należy tu podkreślić, że pomiar przeprowadza się nie bezpośrednio na częstotliwości f_A, lecz na znacznie niższej częstotliwości różnicowej.

Niestety jednak fazomierz nie daje takiego wskazania, jak to wynika z ostatniego wzoru. Powodem jest tu pewien systematyczny błąd fazomierza δ, spowodowany opóźnieniami wprowadzanymi przez układy elektroniczne. Tak więc właściwe wskazanie fazomierza wynosi:

$$\varphi_f = 100 \left|\frac{2l}{\lambda_A}\right|_{ul} + \delta = 100 |f_A \cdot 2\tau|_{ul} + \delta \qquad (20)$$

Błąd δ może ulegać zmianom w czasie i dlatego też trudno jest podać na niego poprawkę. Eliminację błędu δ można jednak przeprowadzić w prosty sposób wykonując dodatkowy pomiar.

Mianowicie w przeprowadzanych rozważaniach przyjęto, iż częstotliwość f_A była równa:

$$f_A = f_B + f_r$$

Przypuśćmy teraz, że wykonany zostanie następny pomiar na innej zmienionej częstotliwości f_A, tj. na f'_A takiej, iż

$$f'_A = f_B - f_r$$

Łatwo można wykazać, że wskazanie fazomierza wynosi w tym przypadku

$$\varphi'_f = -100 |f_A \cdot 2\tau|_{ul} + \delta$$

Biorąc teraz średnią z różnicy wskazań fazomierza oraz wstawiając odpowiednie wartości otrzymamy:

$$\varphi_{f\acute{s}r} = \frac{\varphi_f - \varphi'_f}{2} = \frac{1}{2}[100 |f_A \cdot 2\tau|_{ul} + \delta + 100 |f'_A \cdot 2\tau|_{ul} - \delta]$$

czyli

$$\varphi_{f\acute{s}r} = 100 |\tau(f_B + f_r + f_B - f_r)|_{ul} = 100 \left|\frac{2l}{\lambda_B}\right|_{ul} \qquad (21)$$

Wskazanie średnie wolne jest więc od błędu δ, a odległość

$$l = \frac{\lambda_B}{2}\left(n + \frac{\varphi_{f\acute{s}r}}{100}\right)$$

Dla wyznaczenia liczby n trzeba oczywiście wykonać jeszcze dodatkowe odczyty wskazań fazomierza na częstotliwościach różniących się od f_B odpowiednio o 10% i 1% itd. W tym celu w dalmierzu Telemetr stosowane są następujące, włączane parami, zakresy częstotliwości wzorcowych:

STACJA GŁÓWNA		STACJA POMOCNICZA	
1. a)	F_D = 14,998 MHz	1.	F = 15,000 MHz
b)	F_G = 15,002 MHz		
2.	F_{10} = 13,448 MHz	2.	F_{10} = 13,500 MHz
3.	F_{100} = 14,848 MHz	3.	F_{100} = 14,850 MHz

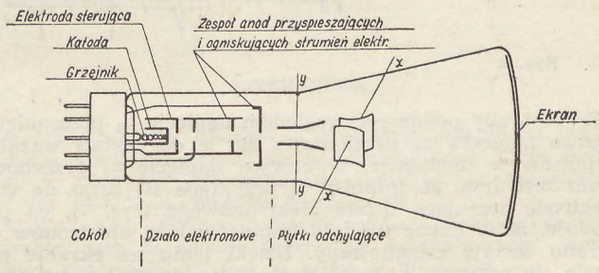
7. Pomiar przesunięcia fazowego

Pomiar przesunięcia fazowego realizowany jest w układzie fazomierza, zbudowanym na lampie oscyloskopowej. Lampa ta pokazana jest na rys. 7. Lampa oscyloskopowa jest to bańka szklana, z której wypompowano powietrze, tak aby elektrony na swej drodze nie zderzały się z cząsteczkami gazu. Lampa składa się z trzech podstawowych części:

a) działa elektronowego, służącego do odpowiedniego wytwarzania i zorganizowania strumienia elektronów i kierowania go na ekran lampy,

b) ekranu lampy, świecącego pod wpływem bombardowania go strumieniem elektronów,

c) układu płytek odchylających x-x i y-y prostopadle ustawionych względem siebie i umieszczonych między wyrzutnią elektronów a ekranem. Płytki odchylające służą do odpowiedniego odchylania położenia plamki na ekranie lampy.



Rys. Lampa oscyloskopowa

Jeśli na dowolną parę płytek, np. x-x, przyłożymy napięcie, to strumień elektronów przebiegając między tymi płytkami będzie odchylał się w kierunku płytki o wyższym potencjale. Wielkość tego wychylenia jest wprost proporcjonalna do wielkości przyłożonego na płytki napięcia. Przy jednoczesnym przyłożeniu dwu napięć na obie pary płytek położenie plamki na ekranie jest położeniem wypadkowym.

Pomiar przesunięcia fazowego pomiędzy dwoma napięciami dokonuje się na lampie oscyloskopowej w następujący sposób. Jedno z tych napięć wymusza na ekranie kołowy ruch plamki. Plamka poruszając się po kole z prędkością kątową równą pulsacji napięć ω_r powoduje pojawienie się na ekranie lampy świecącego koła. Drugie napięcie, odpowiednio ukształtowane powoduje, iż w określonym położeniu pierścień świecący przerywa się. Położenie przerwy mierzone miarą kątową odpowiada przesunięciu fazowemu pomiędzy napięciami. Aby lepiej uzmysłowić sobie pracę fazomierza przypuśćmy, że należy dokonać pomiaru przesunięcia fazowego pomiędzy dwoma napięciami u_1 i u_2:

$$u_1 = U_1 \sin \omega_r t$$

$$u_2 = U_2 \sin (\omega_r t + \varphi)$$

W celu pomierzenia przesunięcia fazowego przykłada się na płytki odchylające lampy następujące napięcia

a) na płytki x-x napięcie u_1,

b) na płytki y-y napięcie u'_1 przesunięte w fazie względem napięcia u_1 o 90° (np. przyspieszone) i posiadające amplitudę U'_1 zbliżone do amplitudy U_1.

Napięcie u'_1 wytwarzane jest z napięcia u_1 przez odpowiednie układy fazomierza.

Dzięki takiemu przyłożeniu napięć na lampę, ruch plamki opisany jest równaniami:

$$x(t) = k_x u_1 = k_x U_1 \sin \omega_r t = X_0 \sin \omega_r t$$

$$y(t) = k_y u'_1 = k_y U'_1 \sin (\omega_r t + 90°) = Y_0 \cos \omega_r t$$

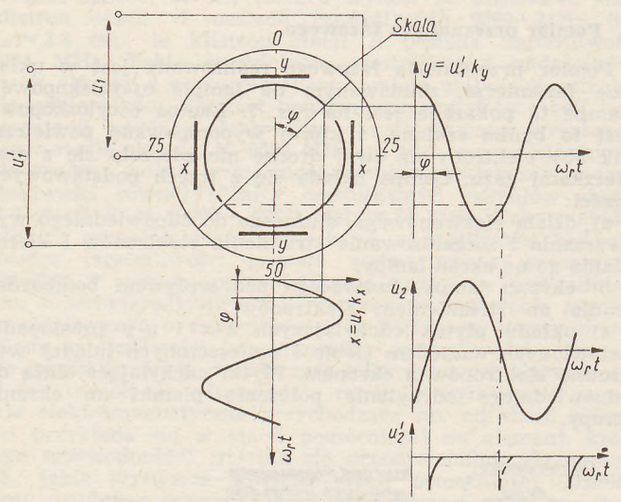
gdzie

$x(t)$ i $y(t)$ są chwilowymi odchyleniami plamki,

k_x i k_y są współczynnikami proporcjonalności.

Jeżeli X_0 i Y_0 są takie same, to jak widać ruch plamki odbywa się po kole o średnicy $2X_0$. Powstawanie obrazu kołowego uwidocznione jest na rys. 8.

Ponieważ plamka porusza się po kole, a kąt 360° odpowiada jednemu okresowi napięć u_1 i u_2, przeto kątowe położenie plamki proporcjonalne jest do argumentu $\omega_r t$.



Rys. 8

Z kolei, aby pomierzyć względem napięcia u_1 przesunięcie fazowe napięcia u_2, przekształca się je do postaci wąskich impulsów w momencie, w którym napięcie u_2 przechodzi przez zero (rys. 8). Impulsy te przykłada się teraz na tzw. elektrodę sterującą działa elektronowego (rys. 7), co powoduje, że w czasie trwania impulsów bieg elektronów do ekranu zostaje zahamowany. Dzięki temu na ekranie pojawia się przerwa, której położenie wyznacza wprost przesunięcie fazowe φ.

W celu powiększenia dokładności pomiaru przesunięcia fazy wprowadza się dodatkowy odczyt przesunięty o 180° względem właściwego odczytu. Wynik końcowy oblicza się przez odpowiednie uśrednienie obu odczytów. Odczyt przesunięty uzyskuje się w taki sposób, że drugie wygaszenie plamki następuje w momencie, gdy napięcie u_2 przechodzi przez zero z pochodną ujemną. Dodatkowy odczyt pozwala na eliminowanie takich błędów, jak ekscentr kołowej podstawy czasu względem kołowej skali fazomierza, błąd zera fazomierza ii. Aby rozróżnić, który z impulsów wskazuje właściwe przesunięcie fazowe, wyłącza się na chwilę jeden z tych impulsów. Powoduje to zanik niewłaściwej przerwy. W Telemetrze kołowy ruch plamki wytwarza napięcie u_d (rys. 6), natomiast impulsy wytwarzane są z napięcia u_z bezpośrednio w stacji pomocniczej.

8. Dokładność pomiaru odległości

Błąd popełniany w trakcie pomiaru zależy od szeregu czynników. Wpływ niektórych z tych czynników może być oceniony bezpośrednio na podstawie wzoru (9).

Błąd średni obliczony wg tego wzoru przedstawić można w następującej postaci:

$$\frac{\Delta l}{l} = \pm \sqrt{\left(\frac{\Delta v}{v}\right)^2 + \left(\frac{\Delta f}{f}\right)^2 + \left(\frac{\Delta \varphi}{100} \frac{\lambda}{2l}\right)^2} \qquad (22)$$

gdzie

(Δv) — średniokwadratowy błąd wyznaczania prędkości rozchodzenia się fali,

(Δf) — średniokwadratowy błąd wyznaczania częstotliwości,

$(\Delta \varphi)$ — średniokwadratowy błąd wyznaczania przesunięcia fazowego.

Jak widać ze wzoru (22) kwadrat błędu średniego składa się z dwu członów, z których jeden

$$\left(\frac{\Delta v}{v}\right)^2 + \left(\frac{\Delta f}{f}\right)^2$$

nie zależy od mierzonej odległości, podczas gdy drugi

$\left(\frac{\Delta \varphi}{100} \frac{\lambda}{2l}\right)^2$ maleje odwrotnie proporcjonalnie do

kwadratu odległości mierzonej. Rozpatrzmy teraz pokrótce wpływ poszczególnych czynników na błędy Δv, Δf i $\Delta \varphi$.

Istotnym czynnikiem, określającym błąd pomiaru odległości jest prawidłowa ocena prędkości rozchodzenia się fali. Prędkość fali v w ośrodku o współczynniku załamania n_r określa wzór:

$$v = \frac{c}{n_r}$$

gdzie $c = 299792{,}5$ km/sek $\pm 0{,}4$ km/sek jest prędkością światła w próżni.

Wartość współczynnika załamania n_r określa wzór Essena i Frome'a:

$$(n_r - 1)\, 10^6 = \frac{103{,}49}{T}(p - \varepsilon) + \frac{86{,}26}{T}\left(1 + \frac{5748}{T}\right)\varepsilon$$

gdzie

T – temperatura w stopniach Kelwina, °K,

p — ciśnienie, w mm Hg,

ε — prężność pary wodnej, mm Hg.

Prędkość rozchodzenia się fali w ośrodku uzależniona jest więc od aktualnych warunków meteorologicznych, tj. od wilgotności, ciśnienia i temperatury atmosfery. Dla średnich warunków meteorologicznych ($t = 20$°C, $p = 760$ mm Hg i $\varepsilon = 10$ mm Hg) wpływy tych czynników są następujące:

a) pomiar temperatury z błędem $\Delta t = \pm 1$°C wprowadza względny błąd pomiaru odległości $\pm 1{,}3 \cdot 10^{-6}$ oraz

b) przy $\Delta p = \pm 1$ mm Hg względny błąd pomiaru odległości wynosi $\pm 0{,}4 \cdot 10^{-6}$ i

c) określając temperaturę termometru wilgotnego z błędem $\Delta t' = \pm 1$°C przy pomiarze prężności pary wodnej ε za pomocą psychrometru Assmana dostaje się względny błąd pomiaru odległości $\pm 7 \cdot 10^{-6}$

Z powyższego wynika, że największy wpływ na dokładność pomiaru prędkości fali ma dokładność pomiaru wilgotności. Należy tu podkreślić, że dokładność określenia warunków meteorologicznych w danym punkcie jest lepsza niż podano w przykładzie ($\Delta t = \pm 0{,}1$°C, $\Delta p = \pm 0{,}2$ mm Hg), lecz mogą one być różne w różnych punktach na trasie pomiarowej, bądź też mogą ulegać zmianom w czasie wykonywania całej serii pomiarów na różnych częstotliwościach nośnych. Dlatego też ustalono, że warunki meteorologiczne mierzy się kilkakrotnie na obu końcach mierzo-

nego odcinka dla każdej serii pomiarów. (Przeciętna seria pomiarów trwa od 15—30 minut). Dane meteorologiczne są następnie uśrednione, po czym dopiero na ich podstawie oblicza się średnią prędkość fali.

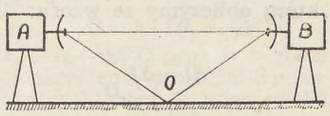
Średni błąd wyznaczenia prędkości fali uzależniony jest więc od dokładności instrumentów meteorologicznych oraz warunków, jakie istnieją na trasie pomiarowej. Zwykle błąd ten jest rzędu

$$\frac{\Delta v}{v} = \pm 5 \cdot 10^{-6}$$

Błąd średni wyznaczania częstotliwości zależy od dokładności wykonania kwarców oraz od stabilizacji warunków, w których te kwarce pracują, tj. stabilizacji temperatury oraz napięć zasilających. Zwykle generatory kwarcowe wykonywane są w taki sposób, że średni błąd wyznaczania częstotliwości jest rzędu

$$\frac{\Delta f}{f} = \pm 10^{-6}.$$

Wreszcie na błąd pomiaru fazy składają się takie czynniki, jak: błąd fazomierza, błąd zera przyrządu oraz błąd odbić. Najpoważniejszym z tych czynników jest błąd spowodowany odbiciami. Możliwość powstawania błędów tłumaczy rys. 9.



Rys. 9. Powstawanie błędów odbicia

Jak wiadomo, przy użyciu fali nośnej rzędu 3 cm promieniowana energia skupiona jest w niewielki, rzędu 5° kąt bryłowy. Może się jednak zdarzyć, że część energii dociera do anteny odbiorczej nie po najkrótszej drodze, lecz po drodze wynikającej z odbijania się fal (rys. 9).

Superpozycja fali bezpośredniej i odbitej może być przyczyną znacznych nieraz błędów pomiaru. Błędy te zależą od właściwości odbijającego gruntu oraz od konfiguracji terenu, która wpływa na różnicę dróg fali odbitej i bezpośredniej, a tym samym na wypadkowe przesunięcie fazowe.

Eliminację błędów odbicia można uzyskać przez kilkunastokrotny pomiar danej odległości na różnych falach nośnych, zmienianych np. w granicach od 8500 MHz do 9300 MHz. Niewielka zmiana częstotliwości nośnej przy odpowiednio dużej różnicy dróg AOB i AB pozwala na zmianę różnicy faz spotykających się w jednym punkcie fali nośnych bezpośredniej i odbitej. Dzięki temu błąd spowodowany przez falę odbitą przy pewnych częstotliwościach nośnych ma znak dodatni, przy innych natomiast znak ujemny. Uśrednienie wskazań fazomierza przy kilkunastu różnych falach nośnych daje dosyć znaczną kompensację błędów odbicia.

Przy niewielkich odbiciach zależność wskazań fazomierza od częstotliwości nośnych zbliżona jest do zależności sinusoidalnej, w tym przypadku uśrednienie wskazań za jeden okres ich rozrzutu powoduje, że błąd odbić jest bliski zeru.

Przy silniejszych odbiciach zależność wskazań fazomierza od częstotliwości nośnych cechuje bardziej nieregularny przebieg o charakterystycznych ujemnych rozrzutach. W tym przypadku wynik średniej zależy w znacznej mierze od tego jak gęsto wykonuje się pomiary, oraz czy uzyskuje się pełny cykl wskazań fazomierza itp. Obserwując jednak wielkość rozrzutu pomiarów na różnych częstotliwościach nośnych można ocenić, czy pomiar będzie obarczony znacznym błędem czy też nie. Przy znacznych rozrzutach, które występują przy silnych odbiciach, pomiary na ogół się odrzuca.

Dla przeciętnych warunków średni błąd pomiaru fazy, (przy dokładności pojedynczego odczytu $\Delta\varphi = \pm 0{,}5$ dz, co przy $\frac{\lambda}{2} = 10$ m odpowiada $\Delta l = \pm 5$ cm, zależy głównie od odbić i jest rzędu ±5 cm. W sprzyjających warunkach błąd ten może być nawet mniejszy. Np. wyznaczony w IGiK w Warszawie błąd średni pomiaru fazy (część błędu niezależna od mierzonej odległości) wynosi ±3 cm.

Ostateczną dokładność dalmierzy charakteryzuje się zwykle za pomocą tzw. błędu standardowego m_s. Błąd ten dla Telemetru wynosi

$$m_s = \pm (3 + 5 \cdot 10^{-6} l) \text{ cm}$$

Warto tu dodać, że zwykle przy dużej liczbie pomiarów uzyskiwane błędy mogą być większe lub mniejsze od błędu standardowego m_s. Dla Telemetru uzyskano następujące wartości błędów[2])

$0 < \Delta l < m_s$	70% pomiarów
$m_s < \Delta l < 2m_s$	20% pomiarów
$2m_s < \Delta l < 3m_s$	10% pomiarów

Bardziej szczegółowe materiały, z bogatej w problemy analizy dokładności pomiaru dalmierzy mikrofalowych, znaleźć można w literaturze.

Na zakończenie zebrane zostaną najbardziej charakterystyczne parametry Telemetru.

9. Niektóre dane konstrukcyjne urządzenia Telemetru OG1

W skład całego wyposażenia pomiarowego wchodzą dwie stacje, 2 statywy, 2 akumulatory oraz urządzenia pomocnicze służące do pomiaru warunków meteorologicznych, tj. dwa barometry oraz dwa psychrometry. Dane charakterystyczne urządzenia:

1. Zakres pomiarowy	100 m — 20 km,
2. Błąd standardowy	± (3 cm + 5 • 10-6 l),
3. Podstawowe częstotliwości wzorcowe	15 MHz, 13,5 MHz, 14,85 MHz,
4. Fala nośna	(8,8 — 9,5) GHz,
5. Moc promieniowana	ok. 10 mW,
6. Szerokość charakterystyki antenowej	ok. 4,5°,
7. Czas nagrzewania się układu	(10—25) minut,
8. Praca w zakresie temperatur	—15°C — +35°C,
9. Zasilanie: akumulator	12 V, 37 Ah,
10. Pobór prądu — Stacja Główna	3,8 A,
Stacja Pomocnicza	3,5 A,
11. Ciężar z anteną — Stacja Główna	11,8 kg,
Stacja Pomocnicza	11,0 kg,
12. Wymiary stacji	320 × 220 × 320 mm,
13. Obustronna łączność telefoniczna.	

[2]) Pomiary sprawdzające 2 egzemplarzy prototypowych wykonane przez IGiK w r. 1963.

LITERATURA

1. B. Delong „Ob. isliedowanii wniesznych wlijanii na nabliudienia radiodalnamierami" Studia Geoph. et Geod. 8. 1964. Praha.
2. A. A. Genike „Geodeziczeskije fazowyje radiodalnamiery". Trudy CNJJGAiK. Wyd 164. Moskwa 1963
3. K. Holejko „Fizyczne podstawy pomiarów krótkich odległości geodezyjnych za pomocą przyrządów elektronicznych" Archiwum Elektrotechniki, tom X, zeszyt 3, W-wa 1960
4. K. Holejko „Wpływ odbić od ziemi na dokładność pomiaru niektórych elektronicznych odległościomierzy geodezyjnych" Archiwum Elektrotechniki, tom X, zeszyt 3, Warszawa 1961
5. K. Holejko „Elektroniczny odległościomierz geodezyjny KG. Prace Instytutu Geodezji i Kartografii, t. X zeszyt 1/21/1963
6. W. Krzemiński, W. Dąbrowski, Z. Majdanowa „The results of electronic distance measuring equipment Telemetr OG-1 constructet in Poland". XIII Gen Assambly JUG Berkley 1963 Comm.

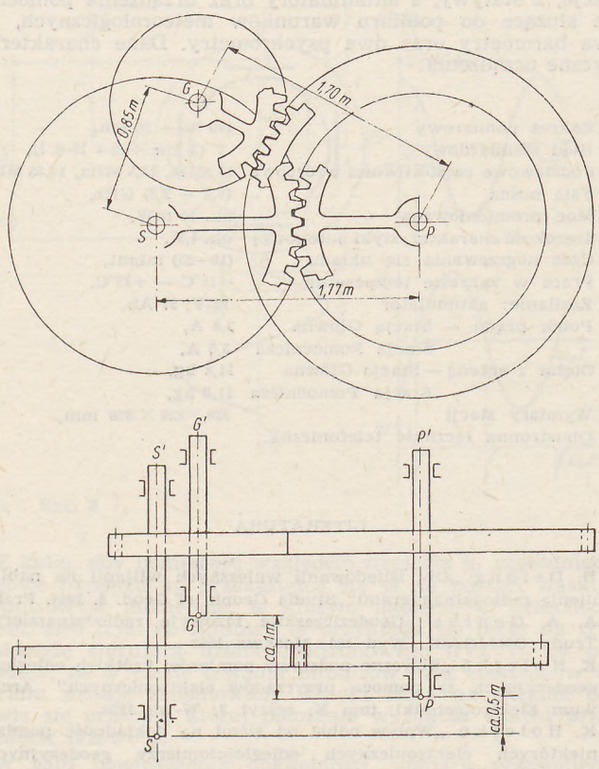
Mgr inż. KAZIMIERZ BRAMORSKI

Pomiar odległości pomiędzy osiami wałów dużej maszyny

Metody pomiaru odległości stosowane w geodezji lub też metody analogiczne do nich, mają zastosowanie do sprawdzania wymiarów przy budowie maszyn bądź też do pomiaru elementów istniejących maszyn (inwentaryzacji). Jeden z przykładów takiej inwentaryzacji jest tematem niniejszego artykułu.

W opisywanym przypadku zadanie polegało na pomiarze odległości pomiędzy osiami wałów dużej przeciągarki statków, w związku z koniecznością wymiany starych kół zębatych na nowe i potrzebą opracowania do tego celu rysunków projektowych. Schemat położenia poszczególnych kół wałów interesującej nas części maszyny pokazano na rysunku 1. Punkt *S* stanowi oś wału sprzęgła kłowego. Na osi tej obraca się koło zazębione z drugim kołem osadzonym na osi wału pośredniego *P*. Na tejże osi osadzone jest drugie koło zębate współpracujące z kołem osadzonym na wale górnym *G*. Średnice kół wynosiły około 1 m do 2,5 m; odległości pomiędzy osiami odpowiednio od 0,8 m do 1,8 m. Należało pomierzyć odległości pomiędzy poszczególnymi osiami z dokładnością rzędu ± 1 mm. Wzajemna równoległość osi wałów nie musiała być sprawdzana.

Zasadniczą trudność wykonania bezpośredniego pomiaru pomiędzy poszczególnymi osiami sprawiało różne ustawienie łożysk wałów, a co za tym idzie cofnięcie końca wału pośredniego w stosunku do końca wału sprzęgła o około 0,5 m oraz analogiczne cofnięcie końca wału górnego o około 1,5 m (dolna część rys. 1). Poza tym odległości *S*—*G* i *G*—*P* należało mierzyć jako odcinki nachylone do poziomu, co również nie ułatwiało wykonania. Instytucja sporządzająca inwentaryzację omawianej maszyny nie posiadała odpowiednich przyrządów (np. teodolitów centrowanych optycznie), które umożliwiłyby zastosowanie odpo-



Rys. 1

wiednich metod, o czym mowa niżej. Z drugiej strony konieczny pośpiech utrudnił wypożyczenie sprzętu z odpowiedniej instytucji. Dość popularną wśród mechaników metodę opasywania odrzucono jako zbyt mało dokładną dla żądanej dokładności. Metoda ta polega na opasaniu obu wałów przymiarem wstęgowym, a więc na pomiarze podwójnej odległości plus dwóch połówek obwodów wałów, a następnie wyliczeniu odległości między osiami po odjęciu obu połówek obwodów (zmierzonych suwmiarką). Zbyt wiele źródeł błędów obniża znacznie dokładność tej metody.

Po rozważeniu wszystkich okoliczności pomiaru zdecydowano się na wykonanie bezpośredniego pomiaru odległości pomiędzy osiami przy pomocy przymiarów wstęgowych. W celu przedłużenia osi wału górnego *G'*—*G* oraz osi wału pośredniego *P'*—*P* tak, aby można było przeprowadzić bezpośredni pomiar taśmą, postanowiono użyć teodolit ustawiony na przedłużeniu tych osi. Oczywiście zdawano sobie sprawę z faktu, że ustawienie teodolitu na przedłużeniu osi będzie obarczone błędem i że błąd ten będzie miał decydujący wpływ na pomiar odległości. Rozpatrzmy rysunek 2. Teodolit powinien być ustawiony na przedłużeniu osi *P'*—*P* czyli w punkcie I. W rzeczywistości, na skutek błędów przetyczenia prostej *P'*—*P* (o czym niżej), teodolit znajdzie się w punkcie I' odległym od punktu I o wielkość Δl. Błąd ten spowoduje błędne odczyty mierzonej długości o wielkość δ_l, którą obliczymy ze wzoru:

$$\delta l = \delta l \frac{d}{D}$$

gdzie:

d — przesunięcie (cofnięcie) czoła wału,
D — odległość teodolitu od dalszego wału.

Jak widać z rysunku 1, wielkość *d* wynosiła około 0,5 m w przypadku pomiaru odległości pomiędzy osiami wału sprzęgła i wału pośredniego. Odległość ta wynosiła odpowiednio 1 m przy pomiarze pomiędzy osiami wału górnego i pośredniego oraz — 1,5 m przy pomiarze pomiędzy osiami wału sprzęgła i wału górnego.

Odległość *D*, ze względu na ograniczone pomieszczenie maszynowni, mogła wynosić najwyżej około 5 m. Jeżeli założymy, że błąd pomiaru odległości δl, spowodowany niecentrycznym ustawieniem teodolitu, nie może przekraczać 1 mm (cała wartość żądanej dokładności pomiaru), to otrzymamy dopuszczalną wielkość błędu ustawienia teodolitu Δl dla poszczególnych pomiarów pomiędzy osiami jak niżej:

$$\text{dla pomiaru } S\text{—}P \quad \Delta l = \delta l \frac{D}{d} = 1 \text{ cm}$$

$$\text{„ „ } G\text{—}P \quad \Delta l = 1 \text{ mm} \frac{5}{1} = 0{,}5 \text{ cm}$$

$$\text{„ „ } G\text{—}S \quad \Delta l = 1 \text{ mm} \frac{5}{1{,}5} = 0{,}35 \text{ cm}$$

Jak wykazały pomiary, ustawienie teodolitu na przedłużeniu osi z błędem mniejszym niż 0,5 cm okazało się praktycznie niemożliwe. Niemniej zdecydowano się na wykonanie pomiarów tym sposobem, gdyż brak odpowiedniego sprzętu uniemożliwiał zastosowanie innej metody.

Podstawową trudność przy pomiarze odległości pomiędzy osiami maszyny stanowi konieczność dokładnego ustalenia osi każdego wału. Znajdujące się na końcach wału tzw. kiełki (ślady uchwytów tokarki) mają średnicę rzędu 1,0—2,5 mm i dlatego nie mogą stanowić właściwego punktu osi. W celu ustalenia takiego punktu należy wypełnić kiełek drewnianym kołeczkiem odpowiedniej grubości, przyciętym równo z powierzchnią czołową wału. Kołeczek taki może stanowić zwykła zapałka, wciśnięta mocno w zagłębienie kiełka i przycięta równo żyletką. Po założeniu

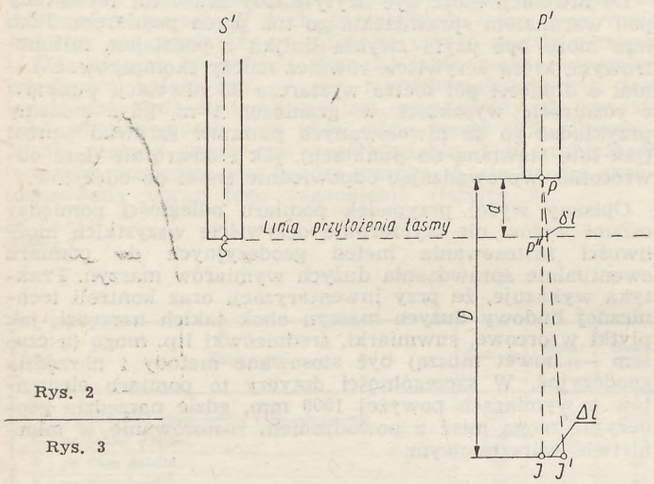
kołeczka robimy na nim prowizoryczny znak (delikatną kropkę ostro zakończonym ołówkiem). Następnie ustawiamy teodolit w przybliżeniu na badanej osi w odległości 3—5 m i celujemy krzyżem nitek na prowizoryczny znaczek. Po nastawieniu krzyża nitek obracamy powoli badany wał maszyny. Jeżeli po wykonaniu wałem połowy obrotu znaczek x „zjeździe" z krzyża nitek, to znaczy, że prowizoryczny znak nie znajduje się ściśle na osi; należy wówczas przesunąć go o połowę stwierdzonego odchylenia. Następnie nastawiamy krzyż nitek na nowy znaczek i obserwujemy jego zachowanie przy dalszym obracaniu wału. W ten sposób możemy ustalić i zaznaczyć punkt osi z dokładnością ± 0,2 — 0,3 mm.

Do tego rodzaju pomiarów najwygodniejsze są przymiary wstęgowe, stalowe, z podziałem milimetrowym na całej długości. Oczywiście dokładna znajomość długości użytych przymiarów jest bardzo istotna dla wyników pomiaru. Przypisywanie przymiarom ich nominalnej długości, mimo iż pomiar dotyczy stosunkowo krótkich odcinków (1—2 m), nie może mieć miejsca. W opisywanym przypadku zastosowano dwie ruletki specjalne, z podziałem milimetrowym na całej długości. Komparacja ich wykazała: u jednej ruletki poprawkę — 2 mm, u drugiej zaś + 7 mm. Stąd widać, że poprawki dla mierzonych wielkości (ok. 2 m) będą wynosić: dla jednej ruletki 0,2 mm, dla drugiej zaś 0,7 mm Takich wielkości nie można oczywiście pominąć.

Znajomość temperatury w czasie pomiaru wystarcza z dokładnością do 5°C, gdyż wpływ różnic temperatury komparacji i temperatury pomiaru, przy pomiarze małych odcinków, jest stosunkowo niewielki.
Zgodnie ze wzorem

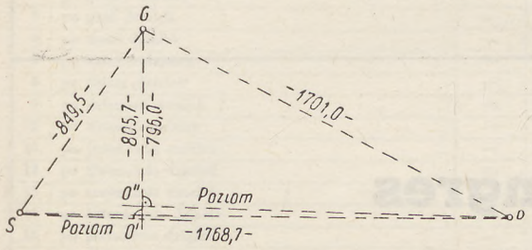
$$\Delta l = k \cdot l\,(t_p - t_k)$$

dla $l = 2$ m i $t_p - t_k = 5$°C oraz $k = 0{,}000\,012$
wpływ błędnego określenia temperatury na mierzoną długość wyniósłby $\Delta l = 0{,}1$ mm, a więc wielkość poniżej tej wartości można uznać za zaniedbywalne.



Rys. 2

Rys. 3



Jak wspomniano wyżej, pomiar poszczególnych odległości wykonywano przez rozciągnięcie ruletki w linii prostopadłej do kierunku osi wałów (rys. 2). Jeden koniec ruletki przykładano bezpośrednio do ustalonego punktu osi (np. punktu S), drugi zaś koniec odczytywano przez lunetę teodolitu ustawionego na przedłużeniu osi (np. P'—P), po wycelowaniu krzyżem nitek na właściwy znaczek osi (np. punkt P). Do ustawienia teodolitu w osi pod względem poziomym używano piony zwykłe, zawieszane w punktach osi (np. P' i P), wprowadzając teodolit w płaszczyznę obu pionów. W celu ustawienia teodolitu w osi pod względem wysokościowym, określano ruletką wysokość osi ponad posadzką maszynowni i na tej samej wysokości ustawiono poziomą oś obrotu lunety teodolitu. Oczywiście ustawianie teodolitu w tych warunkach mogło być wykonane z dokładnością nie większą niż 0,5 — 1,0 cm zarówno w płaszczyźnie poziomej, jak i pionowej.

Pomiar odległości każdą ruletką wykonywano trzykrotnie w różnych miejscach ruletki. Odczyty wykonywano do dziesiątych części milimetra. Z każdej pary odczytów obliczano odległości. Różnice wyników z poszczególnych przyłożeń ruletki utrzymywały się na ogół w granicach 0,3—0,4 mm. W przypadku otrzymania większych różnic powtarzano wszystkie serie. Następnie wykonywano pomiar drugą ruletką również w trzech seriach. Z pomiaru każdą ruletką wyprowadzano średni wynik. Średnie z każdej ruletki porównywano pomiędzy sobą; różnice powinny były dawać różnicę długości obu ruletek, wynikającą z komparacji. Zgodność średnich wartości z wynikami komparacji utrzymywała się w granicach ± 0,2 mm.

Dla kontroli przeprowadzono niwelację osi (S, G, P) za pomocą niwelatora technicznego (Zeiss) oraz liniału z podziałem milimetrowym, używanego jako łaty. W ten sposób, przy kilkumetrowych celowych można było odczytywać do 0,1 mm. Niwelację wykonano przy dwóch poziomach niwelatora. Różnice wyników obu niwelacji zawierały się w granicach ± 0,4 mm. Niwelacja wykazała, że oś wału pośredniego (P) znajduje się o 9,7 mm wyżej od osi wału sprzęgła (S). Poza tym za pomocą niwelacji uzyskano nadliczbową obserwację, co umożliwiło wyrównanie wyników oraz obliczenie średnich błędów (rys. 3).

Wyrównanie przeprowadzono w sposób następujący. Z pomierzonych wielkości S—G i G—O' obliczono wielkość S—O'. Analogicznie z pomierzonych wielkości G—P i G—O'' obliczono wielkość O''—P. Następnie sumę obliczonych wielkości S—O' i O''—P wyrównano do pomierzonej wielkości S—P (drobna różnica wysokości 9,7 mm na długości 1769 mm nie wpływała na popełnianą tu nieścisłość geometryczną). Dalej, po otrzymaniu wyrównanych wielkości S—O' i O''—P obliczano powtórnie (z trójkątów prostokątnych) wielkości S—G i G—P. Jako ostateczne wielkości przyjęto średnie z obliczonych i pomierzonych bezpośrednio wartości. Niżej podano ostateczne wyniki i ich średnie błędy

$$\begin{aligned} S\text{—}P &= 1768{,}7 \text{ mm} \pm 0{,}6 \text{ mm} \\ S\text{—}G &= 849{,}5 \text{ mm} \pm 0{,}9 \text{ mm} \\ G\text{—}P &= 1701{,}0 \text{ mm} \pm 2{,}6 \text{ mm} \end{aligned}$$

Jak widać, średni błąd pomiaru odległości S—P i S—G został utrzymany w granicach tolerancji, natomiast błąd odległości G—P przekroczył te granice. W opisywanym przypadku brak odpowiednich narzędzi uniemożliwił dotrzymanie żądanych granic błędu. Nawiasem mówiąc, zdecydowano później poprzestanie na uzyskanych wynikach i wprowadzono je do opracowywanej dokumentacji.

Na wstępie wspomniano, że pomiar taki można było wykonać dokładniej metodą trygonometryczną, ale do tego celu konieczne było użycie dwóch teodolitów centrowanych optycznie. Na rysunku 4 pokazano schemat takiego pomiaru. Punkty S i P są — analogicznie do poprzedniego przykładu — punktami końcowymi osi wałów. I_1 i I_2 są to stanowiska teodolitów. Baza b może być pomierzona ruletką kilkakrotnie, bezpośrednio w czasie ustawienia teodolitów na statywach, przez wykonanie szeregu odczytów na ruletce przez piony optyczne. Błąd tak pomierzonej bazy wyniesie około ± 0,2 mm. Bazę należałoby pomierzyć tuż przed pomiarem kątów oraz natychmiast po pomiarze kątów tak, aby mieć gwarancję, że w międzyczasie nie nastąpiło poruszenie teodolitów. Kąty α_1, α_2, β_1 i β_2 wystarczy pomierzyć w dwóch pełnych seriach. Znajomość bazy i kątów pozwoli obliczyć wielkość SP.

W trójkącie SPI_1 na rysunku 4 widać, że

$$l = \sqrt{SI_1^2 + PI_1^2 - 2\,SI_1 \cdot PI_1 \cos\alpha_1}$$

Natomiast z trójkąta SI_2I_1 mamy

$$\frac{SI_1}{\sin\beta_2} = \frac{b}{\sin\left[180° - (\beta_2 + \alpha_1 + \alpha_2)\right]}$$

zatem

$$SI_1 = \frac{b \cdot \sin\beta_2}{\sin(\beta_2 + \alpha_1 + \alpha_2)}$$

Z trójkąta PI_1I_2 mamy

$$\frac{PI_1}{\sin(\beta_1+\beta_2)} = \frac{b}{\sin[180^\circ-(\alpha_2+\beta_1+\beta_2)]}$$

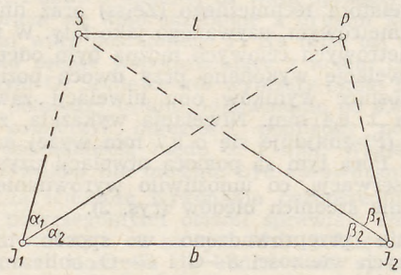
skąd

$$PI_1 = \frac{b\cdot\sin(\beta_1+\beta_2)}{\sin(\alpha_2+\beta_1+\beta_2)}$$

Podstawiając wyrażenia na SI_1 i PI_1 do wzoru na l otrzymamy

$$l = b\sqrt{\frac{\sin^2\beta_2}{\sin^2(\beta_2+\alpha_1+\alpha_2)} + \frac{\sin^2(\beta_1+\beta_2)}{\sin^2(\alpha_2+\beta_1+\beta_2)} - \frac{2\sin\beta_2\cdot\sin(\beta_1+\beta_2)\cos\alpha_1}{\sin(\beta_2+\alpha_1+\alpha_2)\cdot\sin(\alpha_2+\beta_1+\beta_2)}}$$

Na drodze analogicznego wyprowadzenia dla trójkąta SPI otrzymamy drugi wzór w postaci



Rys. 4

$$l = b\sqrt{\frac{\sin^2\alpha_2}{\sin^2(\beta_1+\beta_2+\alpha_2)} + \frac{\sin^2(\alpha_1+\alpha_2)}{\sin^2(\alpha_1+\alpha_2+\beta_2)} - \frac{2\sin\alpha_2\cdot\sin(\alpha_1+\alpha_2)\cos\beta_1}{\sin(\beta_1+\beta_2+\alpha_2)\cdot\sin(\alpha_1+\alpha_2+\beta_2)}}$$

Drugi wzór umożliwia kontrolę rachunku.

Ze wzorów tych obliczymy wielkość S—P. Należy jednak zwrócić uwagę, że wielkość ta nie jest poszukiwaną odległością pomiędzy osiami S'—S i P'—P (rys. 2). Poszukiwaną odległość SP'' możemy jednak obliczyć znając wielkość P—P''. Tę ostatnią możemy pomierzyć wystawiając węgielnicą w punkcie S prostopadłą do osi S'—S. Otrzymamy wówczas punkt P'', a odcinek P—P'' jesteśmy w stanie pomierzyć bezpośrednio ruletką.

Odległość S—P, określona tygonometrycznie według schematu na rysunku 4, jest oczywiście odległością w poziomie. W przypadku pomiaru odległości nachylonych (S—G lub G—P na rys. 1) należy znać różnicę wysokości końców mierzonych odcinków, aby można było obliczyć odległość pochyloną. Do tego celu wystarczy zaniwelować punkty w sposób podany wyżej oraz wyliczyć nachyloną odległość z jej rzutu poziomego oraz roznicy wysokosci. Jednak dla wprowadzenia obserwacji nadliczbowej należałoby w tych przypadkach pomierzyć rownież kąty pionowe w czasie pomiaru teodolitami. Pozwoli to wyliczyć wysokosci raz trygonometrycznie, drugi raz na podstawie niwelacji oraz przeprowadzić przybliżone wyrównanie pomierzonych wielkości.

Przy wykonywaniu takiego pomiaru należy zwrócić uwagę na dokładną rektyfikację pionów optycznych, gdyż od prawidłowych wskazań pionów zależy w dużym stopniu dokładna znajomość długości bazy, a ta z kolei przesądza o dokładnosci całego pomiaru metodą trygonometryczną. Użycie jednoczesne dwoch teodolitów jest konieczne, gdyż tylko w tym przypadku jesteśmy w stanie zmierzyć dokładnie długosc bazy, eliminując jednocześnie błędy centrowania teodolitu.

W celu zmniejszenia wpływu błędu komparacji przymiaru, pomiar należy wykonać przynajmniej dwoma przymiarami. Przymiary te powinny być zaopatrzone w podział milimetrowy na całej długości. W przypadku użycia przymiarów wstęgowych, pomiar może być wykonany bądź przymiarem podwieszonym, bądź też — ułożonym na beleczce umieszczonej pod teodolitami, na wysokości umożliwiającej ustawienie na ostrość pionów optycznych. Najlepiej do takiego pomiaru nadawałyby się końcówkowe przymiary sztywne z podziałem milimetrowym. Komplet trzech takich metrów wystarczałby praktycznie do pomiaru każdej bazy stosowanej do pomiaru dużych wymiarów w maszynach. Do ułożenia bazy z przymiarów sztywnych należałoby przygotować beleczkę podobnie, jak wspomniano wyżej.

Ze względu na bliskie odległości teodolitów od punktów celowania i wynikające stąd duże różnice w nachyleniu celowych, należy dokładnie poziomować oś obrotu lunety.

Do niwelacji może być użyty każdy niwelator techniczny pod warunkiem sprawdzenia go tuż przed pomiarem. Jako łata może być użyta zwykła linijka z podziałem milimetrowym, którą oczywiście również należy skomparować. Liniał o długości pół metra wystarcza do niwelacji punktów o różnicach wysokości w granicach 1 m, gdyż możemy przykładać go do niwelowanych punktów zarówno wprost (jak łatę stawianą na punktach), jak i odwrotnie (łata odwrócona), wprowadzając odpowiednie znaki do odczytów.

Opisany wyżej przypadek pomiaru odległości pomiędzy osiami wałów nie wyczerpuje oczywiście wszystkich możliwości zastosowania metod geodezyjnych do pomiaru ewentualnie sprawdzania dużych wymiarów maszyn. Praktyka wykazuje, że przy inwentaryzacji oraz kontroli technicznej budowy dużych maszyn obok takich narzędzi, jak płytki wzorcowe, suwmiarki, średnicówki itp. mogą (a czasem — nawet muszą) być stosowane metody i narzędzia geodezyjne. W szczególności dotyczy to pomiaru elementów o wymiarach powyżej 1000 mm, gdzie narzędzia geodezyjne mogą mieć z powodzeniem zastosowanie w miernictwie warsztatowym.

IV Międzynarodowy Kongres Urbanistyki Podziemnej odbędzie się w Warszawie w dniach od 2 do 5 czerwca 1965 r.

IGNACY RABCZUK

O pełne wykorzystanie podkładów geodezyjnych, wykonywanych dla celów klasyfikacji gleboznawczej i ewidencji gruntów

Część V

Badanie struktury terenowej większych obszarów na podstawie rejestru pomiarowo-klasyfikacyjnego lub rejestru gruntów prowadzi do wniosku, że wszelkie „średnie" i „przeciętne" nie tylko nie ilustrują obrazu wsi, lecz go zaciemniają. Jak różna jest struktura terenowa w każdej wsi, wskazuje tablica 7.

Pierwsza wieś Zadroże — na 381 nieruchomości posiada aż 272 gospodarstwa liczące po 1 działce. Dalej 95 nieruchomości posiada po 2 działki i pozostałe 14 nieruchomości posiada po 3 działki. Jak widać z tych liczb, struktura tej wsi jest prosta, przejrzysta i łatwo się domyślimy, że jest to wieś po komasacji.

Druga wieś — Boża Wola — posiada również strukturę terenową prostą i na 97 nieruchomości tylko 4 posiada po 4 działki. Każda następna wieś wygląda coraz gorzej, a wsie podane na końcu tablicy posiadają nieruchomości liczące po 25 i więcej działek. Poznanie przyczyn rozdrobnienia gospodarstw jest proste. Wystarczy przekartkować rejestr i zobaczyć, ile jest działek przy każdym nazwisku posiadacza. Odnosi się to do rejestrów sporządzonych na podstawie map z nowego pomiaru, z map poscaleniowych i na podstawie fotoplanów. Znacznie gorzej przedstawia się sprawa tam, gdzie rejestry sporządzone zostały w oparciu o mapy b. katastru austriackiego. Jak wiadomo w mapach tych zachowały się parcele zamiast działek, na które w przypadku dużej plamistości użytków składa się kilka lub kilkanaście parcel. W tych przypadkach samo przejrzenie rejestru nie wystarczy — musi się czytać rejestr z mapą.

Do dalszych ciekawych danych, jakie można wyczytać z rejestru, należy stan prawny nieruchomości na wsi. Jest wiele wsi, gdzie stan prawny jest uregulowany dla wszystkich nieruchomości, a są wsie, gdzie ponad 50% nieruchomości posiada grunty we współwładaniu. I tu rozbieżność pod tym względem jest bardzo szeroka. A oto bardzo skondensowany obraz tego zagadnienia (tablica 8).

Tablica 8

Stan prawny nieruchomości

19	wsi nie posiada współwłasności
33	wsie posiadają współwłasności od 1 do 10
26	wsi posiada współwłasności od 11—20
19	wsi posiada współwłasności od 21 do 30
3	wsie posiadają współwłasności od 31 do 40
9	wsi posiada współwłasności od 41 do 50
3	wsie posiadają współwłasności od 51 do 60

I tak dalej... aż do krańcowej sytuacji, gdzie w jednej wsi występuje 328 nieruchomości nie podzielonych, na ogólną ilość 1288 nieruchomości.

Swoisty rekord bije wieś, gdzie na ogólną ilość nieruchomości 147, aż 78 jest we współwładaniu, co stanowi ponad 50%. I tę okoliczność łatwo wyczytamy z rejestru, gdyż grunty nie podzielone wypisane są oddzielnie. Wiele przyczyn składa się na taki stan rzeczy i nie sposób jednym zdaniem je scharakteryzować. Będą wsie, gdzie niska klasa gruntu nie pozwala właścicielowi na wydatek opłacenia rejenta i geodety. W innym przypadku będzie to wieś z dala położona od siedziby rejenta i władz powiatowych. Ale nie będzie to regułą. Wydaje się, że w niektórych wsiach tradycyjnie dzieli się grunt bez zachowania drogi formalnej. Badanie tych zjawisk może stanowić przedmiot osobnych dociekań.

Ostatnią — moim zdaniem — korzyścią, jaką daje się wyciągnąć z rejestru pomiarowo-klasyfikacyjnego lub rejestru gruntów, to pewien rzut oka na warunki demograficzne. Materiały geodezyjne nie dadzą odpowiedzi na całość zagadnienia demograficznego wsi, ale wiele ich aspektów można wyczytać z rejestru, śledząc miejsce zamieszkania podane przy nazwisku właściciela.

Stan wsi pod tym względem ilustruje bardzo skondensowana tablica 9. Na 159 wszystkich wsi zostały przebadane 122 wsie (w powiecie olkuskim), a oto dane:

Tablica 7

Struktura terenowa (przykład z pow. Olkusz)

Lp.	Nazwa wsi	Zadroże	Boża Wola	Nowa Wieś	Porąbka	Imbramowice	Siadcza	Łany Wielkie	Kwaśniów Górny	Kocikowa	Chrząstowice	Sierbowice	Rodaki	Niesułowice
—	Ogólna ilość gospodarstw (nieruchomości)	381	97	147	162	214	206	338	353	248	130	84	499	169
1	po jednej działce	272	62	70	62	92	85	47	105	73	30	9	145	17
2	po dwie działki	95	17	46	32	28	50	46	54	43	19	8	69	11
3	po trzy działki	14	14	25	23	23	22	29	38	35	15	8	48	17
4	po cztery działki	—	4	5	17	16	15	34	24	14	21	1	31	16
5	po pięć działek	—	—	1	11	18	7	43	16	18	9	2	26	17
6	po sześć działek	—	—	—	13	22	9	51	23	14	6	4	32	9
7	po siedem działek	—	—	—	3	10	4	34	27	5	4	2	16	11
8	po osiem działek	—	—	—	1	2	3	13	15	7	5	5	20	9
9	po dziewięć działek	—	—	—	—	2	6	9	9	6	1	5	13	12
10	po dziesięć działek	—	—	—	—	1	2	12	9	6	3	11	16	8
11	po jedenaście działek	—	—	—	—	—	2	7	9	6	1	14	13	5
12	po dwanaście działek	—	—	—	—	—	1	6	6	5	6	2	5	6
13	po trzynaście działek	—	—	—	—	—	—	4	10	4	3	5	7	7
14	po czternaście działek	—	—	—	—	—	—	2	6	6	2	2	7	2
15	po piętnaście działek	—	—	—	—	—	—	1	2	6	5	1	7	2
16	po szesnaście działek	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	8
17	po siedemnaście działek	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	3
18	po osiemnaście działek	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	3
19	po dziewiętnaście działek	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5	1
20	po dwadzieścia działek	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2
21	po dwadzieścia jednej działce	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	—
22	po dwadzieścia dwie działki	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
23	po dwadzieścia trzy działki	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
24	po dwadzieścia cztery działki	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—
25	po dwadzieścia pięć działek i więcej	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—

Tablica 9

W 27 wsiach wszyscy właściciele mieszkają w swojej wsi	
Na 12 wsi 1—10 właścicieli mieszka poza wsią	
Na 13 wsi 11—20 właścicieli mieszka poza wsią	
Na 10 wsi 21—30 właścicieli mieszka poza wsią	
Na 6 wsi 31—40 właścicieli mieszka poza wsią	
Na 12 wsi 41—50 właścicieli mieszka poza wsią	
Na 7 wsi 51—60 właścicieli mieszka poza wsią	
Na 8 wsi 61—70 właścicieli mieszka poza wsią	
Na 10 wsi 71—80 właścicieli mieszka poza wsią	
Na 5 wsi 81—100 właścicieli mieszka poza wsią	
Na 7 wsi 100—120 właścicieli mieszka poza wsią	
Na 5 wsi od 121 do 331 właścicieli mieszka poza wsią	

Swoisty rekord bije wieś Cianowice, gdzie na 585 właścicieli, aż 331 mieszka poza wsią i to przeważnie w Nowej Hucie.

Cyfry te ilustrują, jak ogromny jest ruch ludności we wsiach tylko jednego powiatu. Cyfry te mówią o masowym odpływie ludności wsi do przemysłu. Wystarczy spojrzeć na strukturę terenową tej wsi i na strukturę bonitacyjną gruntów w tej wsi, a znajdziemy uzasadnienie dla tego odpływu. Wielkie rozdrobnienie, niskie klasy gruntów. Śledząc adresy właścicieli mieszkających poza wsią, daje się wyodrębnić kilka grup. I tak:

— pierwsza grupa właścicieli, to ci, którzy mieszkają we własnej wsi,

— druga grupa — to ci, którzy posiadają grunty we wsi sąsiedniej — są to znani nam „różniczanie", którzy grunt w sąsiedniej wsi mają kupiony, nabyty w wyniku reformy rolnej lub otrzymany w drodze zawarcia małżeństwa w sąsiedniej wsi,

— trzecia grupa — to ci, którzy mieszkają w siedzibie gromadzkiej rady narodowej lub w powiecie. Będą to rzemieślnicy, urzędnicy, pracownicy skupu handlu lub zatrudnieni w sąsiednim zakładzie przemysłowym,

— czwartą grupę stanowią ci, którzy mieszkają w wielkich miastach lub ośrodkach przemysłowych, jak Wrocław, Katowice. Sosnowiec, Kraków, Nowa Huta.

Wszystko, co dotychczas powiedziano na temat zawarty w tytule, stanowi zebranie tych danych, jakie kryją się w rejestrach. Na zakończenie warto wspomnieć, że rejestry stanowią dokument publiczny dla każdego dostępny i znajdują się w każdym powiatowym biurze geodezji i urządzeń terenów rolnych.

Zebranie wiadomości dla jednej wsi wymaga czasu od ½ godziny do kilku godzin, w zależności od wielkości wsi i ilości pozycji w rejestrze. Praktycznie jest posługiwać się specjalnie opracowanym formularzem ankietowym, którego wzór załączam. Zebrane i opracowane formularze dla całej gromady, a następnie powiatu, dają cenny materiał do studiów nad warunkami demograficznymi, do badania struktury użytków, bonitacji gleby, struktury działek i gospodarstw, potrzebny dla komórek planowania, ekonomistów i architektów przy wyznaczaniu terenów budowlanych na terenie wsi.

Poza rejestrem istnieje w operacie geodezyjnym jeszcze jeden dokument, który rzuca dodatkowe światło na stosunki panujące w badanej wsi, a tym samym wzbogaca dane, jakie omówione były przy analizowaniu rejestru pomiarowo-klasyfikacyjnego lub rejestru gruntów.

Dokumentem tym jest *„Protokół ustalenia stanu władania"*. Stanowi on oddzielny załącznik w operacie technicznym danej wsi i przechowywany jest w części archiwalnej operatu.

Protokół prowadzony jest na specjalnym druku, który posiada 10 rubryk. Rubryki 1, 2, 8, 9 i 10 mają charakter porządkowy i dlatego nie będą tu omawiane. Rubryki 4 i 7 zawierają treść, która została omówiona przy analizowaniu rejestru. Godne uwagi są dane zawarte w rubrykach 3, 5 i 6, które pokrótce omówię.

I tak rubryka 3 zawiera nazwisko, imię oraz imię ojca osoby władającej gruntem. Gdyby ktoś chciał znaleźć odpowiedź na pytanie, jak długo utrzymuje się jedno i to samo nazwisko w danej wsi — może skorzystać z materiałów geodezyjnych, które na to pytanie dadzą odpowiedź. Obecny rejestr aktualny zawiera cały szereg nazwisk. Porównanie tych nazwisk z nazwiskami zawartymi w tabeli likwidacyjnej z lat 1864 dla tej samej wsi poda, jakie nazwiska występowały przed 100 laty. Niezależnie od tego w materiałach z lustracji dóbr królewskich podane są wsie i wykazy nazwisk w tych wsiach w okresie od XVI—XIX wieku.

I tak w „lustracji województwa krakowskiego z roku 1789 (część I, wyd. Ossolineum PAN, Wrocław 1962), podanych jest wiele wsi z powiatu olkuskiego z nazwiskami chłopów i stanem ich posiadania, mamy zatem stan sprzed niemal 200 lat. Porównanie tych danych da niewątpliwie wiele ciekawych uwag. Również prześledzenie nazwisk, jakie występują wielokrotnie w danej wsi, rzuca pewne światło na historię badanej wsi.

Rubryka 5 podaje charakter władania, zatem informuje, czy dany grunt jest w rękach posiadacza, władającego, użytkownika, czy też znajduje się w dzierżawie.

Rubryka 6 określa nomenklaturę prawną gruntów. Z rubryki tej wyczytamy, z jakich gruntów składa się nieruchomość pod względem jego pochodzenia. Spotykamy tam grunty „ukazowe", nabyte z parcelacji, otrzymane w wyniku reformy rolnej z roku 1945, grunty zaserwitutowe itp. Dane te również mówią wiele na temat historii wsi. W końcu rubryka 7 podaje, czy dany właściciel posiada poza obrębem omawianym grunt, w jakiej wielkości i w jakiej wsi — gromadzie i powiecie.

Dane te informują nas, jak wielkie jest rozproszenie gruntów, co ma poważne znaczenie przy regulacji gospodarstw, scaleniu i wymianie gruntów.

Uwagi, jakie mi się nasunęły przy analizowaniu treści rejestru pomiarowo-klasyfikacyjnego i protokołu ustalenia stanu władania, zawarte są w niniejszym artykule i w czterech poprzednich.

Wzór formularza ankietowego

Powiat Proszowice

Gromada Wawrzyńczyce

Wieś Wawrzyńczyce

A. Powierzchnia ogólna wsi	1269,94 ha
Powierzchnia gruntów w posiadaniu indywid.	1179,03 ha
Grunty pozostałe	90,91 ha
z tego przypada:	
— na PGR	— ha
na PGL	— ha
— na instytuty, zakłady, Samopom. Chłopską	0,63 ha
— na grunty szkoły	1,74 ha
— Ochotniczą Straż Pożarną	0,03 ha
— grunty parafialne, w tym dom ludowy. 0,17	1,42 ha
— spółdzielnie produkcyjne	— ha
— Stowarzyszenie ogródków działkowych	— ha
— wspólnoty wsi	5,46 ha
— Państwowy Fundusz Ziemi	— ha
— wody — w tym rejon D. W 3. 37	51,78 ha
— drogi — w tym W. Z. D. P. 7,12	29,01 ha
— PKP	— ha
— użytki kopalniane wsi	— ha
— inne — boisko —	0,84 ha
Razem grunty „nieindywidualne"	90,91 ha

B. Grunty w posiadaniu indywidualnym:

Struktura użytków		Struktura bonitacyjna roli	
Rola	864,72 ha	R I.	239,76 ha
Sady	33,31 ha	R II.	200,45 ha
Łąki	156,06 ha	R IIIa	162,34 ha
Pastwiska	1,45 ha	R IIIb	125,20 ha
Lasy	60,34 ha	R ICa	65,01 ha
Tereny budowlane	43,53 ha	R IVb	53,33 ha
Grunty pod zalesienie	— ha	R V	18,63 ha
Nieużytki	15,71 ha	R VI	— ha
Drogi prywatne	0,06 ha		
Inne — w tym wody	3,85 ha	Razem roli indywid.	864,72 ha
Razem grunty indywidualne	1179,03 ha		

C. Struktura terenowa gruntów w posiadaniu indywidualnym

Wielkość gospodarstw indywidualnych		Ilość działek na 1 gospod.	
od 0,1—0,5 ha	62 gospodarstwa	Po 1 działce	— 138 ,,
0,5—1,0 ha	132 ,,	po 2 działki	— 90 ,,
1,0—1,5 ha	72 ,,	3 ,,	— 54 ,,
1,5—2,0 ha	93 ,,	4 ,,	— 42 ,,
2,0—2,5 ha	35 ,,	5 ,,	— 54 ,,
2,5—3,0 ha	42 ,,	6 ,,	— 52 ,,
3,0—4,0 ha	20 ,,	7 ,,	— 41 ,,
4,0—4,5 ha	18 ,,	8 ,,	— 32 ,,
4,5—5,0 ha	12 ,,	9 ,,	— 22 ,,
5—6 ha	14 ,,	10 ,,	— 22 ,,
6—7 ha	22 ,,	11 ,,	— 16 ,,
7—8 ha	1 ,,	12 ,,	— 2 ,,
8—9 ha	1 ,,	13 ,,	— — ,,
9—10 ha	—	14 ,,	— 3 ,,
10—11 ha	—	15 ,,	— 2 ,,
11—12 ha	—	16 ,,	— — ,,
12—13 ha	—	17 ,,	— 1 ,,
13—14 ha	—	18 ,,	— — ,,
14—15 ha	—	19 ,,	— — ,,
powyżej 15 ha	—	20 ,,	— — ,,
		21 ,,	— — ,,
Razem gospodarstw	571	22 ,,	— — ,,
		23 ,,	— — ,,
		24 ,,	— — ,,
		25 ,,	— — ,,
		Ponad 25 działek	,,
		Razem gospodarstw	571

Współwłasności nie podzielonych — .....

Właściciel zamieszkały poza wsią 101

Inne uwagi dotyczące wsi .....

.....

EUGENIUSZ BEREZOWSKI

JULIUSZ COLBERG – GEODETA I KARTOGRAF CYWILNY PIERWSZEJ POŁOWY XIX WIEKU (1776-1831)[1]



Tak jak w końcu XVIII i na samym początku XIX wieku wielki wpływ na stan geodezji polskiej miał Ignacy Zaborowski, autor Jeometrii Praktycznej (wydanej po raz pierwszy w 1776 roku, a zalecanej do użytku w szkołach publicznych w wydaniu z roku 1820) i egzaminator publiczny geometrów krajowych, tak na przełomie pierwszego i drugiego ćwierćwiecza XIX w. prymat ten przechodzi na Juliusza Colberga, doktora filozofii i profesora na Uniwersytecie Warszawskim i w Szkole Leśnej, inspektora generalnego miernictwa od r. 1818 w rządzie b. Królestwa Polskiego i członka Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Warszawie.

Wprawdzie Colberg nie wydał większego dzieła teoretyczno-naukowego czy to z dziedziny matematyki, geometrii, czy geodezji, jednak dorobek jego w zakresie miernictwa stosowanego jest znaczny, poza tym działalność jego w zakresie administracji miernictwa była bardzo doniosła w wielu dziedzinach gospodarki narodowej.

W roku 1816 Towarzystwo Przyjaciół Nauk przyjęło pracę „Obmyślenia nowych systemów miar i wag", a 8-osobowa deputacja z prezesem A. Chodkiewiczem (autor „Tablic stosunku danych miar i wag francuskich i koronno-litewsko-polskich z miarami nowo przyjętymi we Francji", przydatnych na wypadek przejścia i u nas na system metryczny, a opracowanych w roku 1811), wysunęła kompromisowy projekt tak zwanych miar nowopolskich przy relacji 2 mm = 1 linii, które zostały zatwierdzone postanowieniem Księcia Namiestnika z dnia 13 czerwca 1818 roku, z obowiązkiem stosowania ich od początku 1819 roku. Zaszła więc pilna potrzeba wydania tablic porównawczych starych systemów miar z nowymi i wtedy to Colberg, w niespełna rok, opracował stosunkowo obszerne dzieło, obejmujące swym zakresem miary i wagi wszystkich krajów, które ukazało się drukiem w maju 1819 r., pod tytułem „Porównanie teraźniejszych i dawniejszych miar i wag w Królestwie Polskim używanych".

Trzeba uznać ogrom pracy włożonej w to dzieło i rozległą znajomość tematyki o zasięgu ogólnoświatowym (jak na Królestwo Polskie podporządkowane Rosji tablice te pomyślane zostały raczej na wyrost). Jedynym mankamentem mogło być tylko to, że Autor często posługiwał się w nich ułamkami zwyczajnymi zamiast dziesiętnymi, jakby chcąc uniknąć liczb w okresie, nie reprezentujących dokładności zupełnej, a tylko dokładność ograniczoną ilością użytych cyfr.

Dzieło to dobrze przysłużyło się społeczeństwu, boć przecież stary materiał mapowy był sporządzany w różnych miarach: reńskiej (magdeburskiej), staro- i nowochełmińskiej, koronnej polskiej i litewskiej, przy wykorzystaniu którego, jak również przy wszelkich pomiarach aktualizacyjnych, tablice zamiany miar były nieodzowne, ale dla mierniczych bardziej przydatne były tablice o mniejszym zakresie, wydane w formacie kieszonkowym.

Drugą, tak samo potrzebną i pożyteczną dla geodezji i kartografii polskiej, jego publikacją, były „Wzory rysowania map różnego rodzaju, szczególnie dla użytku szkolnego, wydane w 6 tablicach, w Warszawie, w roku 1825". Dla lepszego odczucia ówczesnych metod sporządzania map i planów, jak również dla zaznajomienia się z ich rodzajem i ówczesnymi nazwami przytaczamy objaśnienie każdej tablicy według tekstu oryginalnego, w ujęciu Colberga:

„**Tablica I** — okazuje, jak na mapach ekonomicznych i topograficznych, bez użycia kolorów mają być rysowane i cieniowane przedmioty: niektóre w gruntrysie, inne zaś, jeżeli tego potrzeba wymaga, tak, jak gdybyśmy je z boku widzieli. Sposób zaś rysowania pojedynczych drzew i lasów z boku uważanych, na tej tablicy należy wyłącznie do map ekonomicznych.

Tablica II. Oddział pierwszy okazuje sposób rysowania pojedynczych domów, wsi, miast, fortec itd. w gruntrysie na mapach topograficznych, podług dużej skali.

Oddziały drugi trzeci, czwarty i piąty okazują sposób rysowania przedmiotów za pomocą znaków, tak na mapach topograficznych podług mniejszej skali, jako też na geograficznych.

Oddziału piątego część druga i oddział szósty podają wzór do oznaczania przedmiotów na mapach leśnych i myśliwskich.

Oprócz tego tablica ta zawiera odrysowane morze, wylew wody i górę z różnymi jej częściami.

Tablica III — wystawia mapę wsi *N* jako wzór do wyrobienia map ekonomicznych bez użycia kolorów (1 : 7500).

Tablica IV — zawierająca mapę części obwodu pułtuskiego, służy za przykład map topograficznych niekolorowanych (skala 1 mili geograficznej, siatka a 10′ podzielonych na 10 części).

Tablica V — przedstawia geograficzną mapę województwa krakowskiego (skala 5 mil geograficzn. siatka a ½° podzielonego na 6 części).

Tablica VI — daje przykład mapy topograficznej na dużą skalę okolicy górzystej (rzeźba terenu metodą Lehmana).

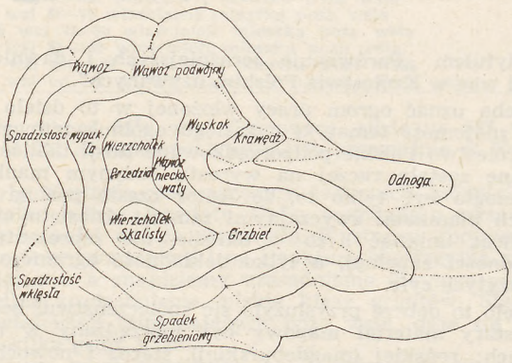
Uwaga. Sposób wyrabiania map ekonomicznych i topograficznych kolorami podaje Autor w osobnych trzech tablicach dla amatorów, jeometrów etc. Objaśnienia tych są następujące.

Tablica A — okazuje oznaczenie i cieniowanie przedmiotów za pomocą kolorów na mapach ekonomicznych i topograficznych. Oznaczenie i kolorowanie osobnych drzew i lasów z boku uważanych, na tej tablicy należy wyłącznie do map ekonomicznych. Na tejże tablicy okazuje się także sposób oznaczenia różnych gatunków drzew, tudzież oznaczenie okręgów gospodarczych leśnych kolorami na mapach leśnych.

[1]) Colberg pod koniec swego życia spolszczył swoje nazwisko na Kolberg, a po uzyskaniu szlachectwa (nobilitacji) podpisywał się Kołobrzeg-Kolberg.

Tablica B — służy za wzór kolorowanych ekonomicznych map i wystawia mapę wsi *N*.

Tablica C — służy za wzór kolorowanych map topograficznych, a wystawia okolicę między Bielanami a Burakowem niedaleko Warszawy.



Charakteryzując w najogólniejszy sposób wartość tych tablic, trzeba przyznać, że unormowały one i ujednoliciły wygląd i treść ówczesnych map o różnych skalach i o różnym przeznaczeniu. Rozróżniano wtedy cztery zasadnicze grupy map:

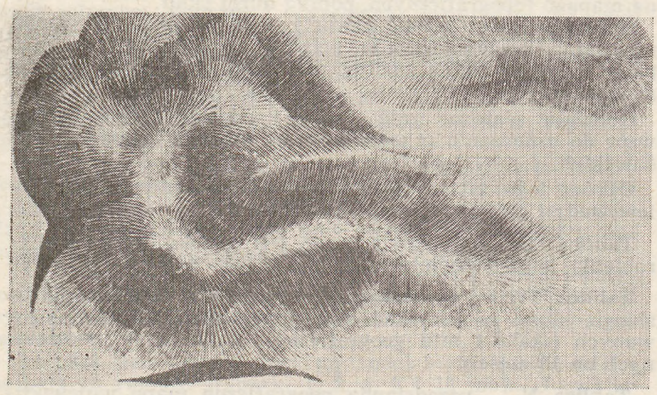
a) ekonomiczne (gospodarcze) wsi i folwarków,

b) mapy leśne, rozpadające się na dwa typy: szczegółowe, w skali 1 : 5000 lub 1 : 10 000 i mapy ogólne albo idealne w skali 1 : 50 000,

c) mapy topograficzne w skali od 1 : 21 000 do 1 : 126 000,

d) mapy geograficzne o skalach mniejszych od topograficznych.

Widoczna jest w tych wzorach duża waga, jaką przywiązywano do wykończenia map. Znaki konwencjonalne były bardzo zróżnicowane: budynki murowane, mur pruski, gliniane i drewniane (kolorem czarnym) różne rodzaje budynków sakralnych, 23 rodzaje kopalń i 14 rodzajów hut, wiele znaków na oznaczenie użytków rolnych i leśnych oraz rodzaje znaków pomiarowych: kamień graniczny, kopiec i punkt trygonometryczny.



W omawianych tablicach nie ma jeszcze wyodrębnionej nowej grupy map miejskich, w których rozróżniono dwa rodzaje: mapy siedzib w skali 1 : 1500 i mapy terytorium w skali 1 : 5000 lub 1 : 10 000, a które w coraz większej ilości zaczęto wykonywać dla celów regulacji osadniczych.

Trzecim, pożytecznym wydawnictwem Colberga było tłumaczenie małej publikacji pt. „Teoria rysowania gór — podług Lehmana z dzieła F. A. W. Netto — Dr fil. prof. Szkoły Wojsk w Berlinie z 6 tablicami", które ukazały się w Warszawie w roku 1825.

Nie opisując znanej wszystkim geodetom i kartografom metody przedstawiania rzeźby terenu za pomocą kresek o różnej grubości, przypominamy tylko, że Lehman przyjął nachylenie płaszczyzny do poziomu pod kątem 45° jako graniczne, zakładając przedstawienie na mapie takiej płaszczyzny jako zupełnie czarną plamę, natomiast przy kącie 40° stosunek grubości kresek czarnych do miejsc białych winien wynosić: jak 8 : 1, przy 35° — jak 7 : 2 itd.

Decker natomiast w swoim dziełku „Das militärische Aufnehmen — Berlin 1816" przyjął jako krańcowe nachylenie góry nie 45° lecz 60°. Lynker znów w swoim Anleitung zum Situasions-Zeichnen — Darmstadt 1819 r. i Schlieben w Zeichenschule — Lipsk 1820 r. założyli 90°.

W swoich uwagach od tłumacza pisze Colberg: „Po wyjściu dzieła Lehmana o teorii rysowania gór, znaleźli się różni autorowie, którzy utrzymywali, że sposób Lehmana jest nader trudny i niewprawnemu rysownikowi wiele czasu zabierający; jednak gruntowność przyznali dziełu jego. Oprócz kresek szafirowanych przedstawiali inne odrębne znaki, na przykład linie wężykowate, krzyżujące się, kryskowane itd. — tak Humbert, Linker, Mufling".

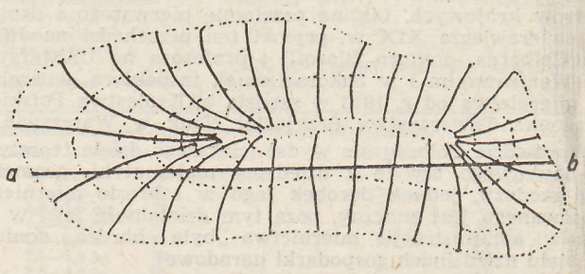
Wyczuwa się u Colberga zamiłowanie do szkoły niemieckiej, patrzy on dosyć różowo na tę niezwykle pracochłonną metodę, zaciemniającą w dodatku sytuację równie ważną jak rzeźba terenu.

Ponieważ w języku polskim nie było odpowiedniego słownictwa fachowego, używa więc Colberg takich słów, jakie według niego wydały się najwłaściwsze (zapraszając do ich ulepszenia), na przykład, spadzistość wklęsła i wypukła, wąwóz nieckowaty, spadek grzebieniowy albo grzebieniasty, skala spadzistości, gruntrys, profil góry, itp.

Na ostatniej stronie okładki podaje Autor porównanie wysokości znaczniejszych gór w odniesieniu do powierzchni morza w sążniach polskich, ponadto wysokość, do jakiej doszli najlepsi wspinacze (3431 sążni) i największą wysokość, do jakiej wtedy wzniosły się balony (4060 sążni).

Ciekawe również jest to, że Colberg poprzestaje na dokładnym omówieniu metody Lehmana, wspominając tylko o niektórych jej odmianach, pomija natomiast zupełnie szeroko opisaną metodę przedstawiania na mapach gór i wzniesień za pomocą malowania ich cienia pędzlem przy użyciu rozwodnionego tuszu o różnym natężeniu, tak zwanego lawowania przez J. Łęskiego, w tłumaczeniu dziełka Hogreve pt. „Teoretyczna i praktyczna nauka żołnierskich rozmiarów, czyli miernictwo wojenne" — wydanego w Warszawie w roku 1790.

Wokół zagadnień związanych z rysowaniem map sytuacyjnych, jak również przedstawianiem na nich rzeźby terenu toczyła się polemika na łamach ówczesnych czasopism, która przeważnie dotyczyła nie metod samego pomiaru, lecz treści i wyglądu zewnętrznego mapy przy dającej się wyczuć słabości do dobrego i estetycznego wyglądu zewnętrznego mapy i jej czytelności.



W Tygodniku Wileńskim nr 71 z r. 1817 ukazał się artykuł „O złym sposobie rysowania planów, używanym od mierników, tudzież zapytanie względem rysowania gór", w którym niejaki W. S. narzeka na niestaranne i nieładne wykonanie map, radzi, aby praktykanci na mierniczych (sposobiący się) nie znający techniki rysunku nie byli zatwierdzani do sprawowania tej funkcji; zachwala „niedawno zaprowadzony tryb rysowania planów, w którym doskonały wymiar daje nam znać o wielkości przedstawionego miejsca, a rysunek okazuje położenie jednych miejsc względem drugich, tudzież ozdobę i piękność w naturze będącą".

Autor tego artykułu widzi niedogodność w tym, „że domy, kościoły, góry rysują się jakby na nie z góry i pio-

nowo patrzono, a rozmaite gatunki drzew, krzaki itp. jakby z ziemi — to jest z boku", zapytuje na koniec o „inny sposób rysowania gór".

Niezrozumienie zupełne tej tematyki spowodowane było tym, że po wyrugowaniu ostatecznym metody przedstawiania na mapie w rzucie perspektywicznym naprzód sytuacji, a potem i rzeźby terenu, utrzymana została perspektywa w znakach umownych — konwencjonalnych, przy czym znaki takie były łatwiej zrozumiałe (naśladownictwo natury), a więc mapa była czytelniejsza nawet dla laika, pozostałe wywody „W.S-a" tchną jeszcze większą staroświeczyzną, która sprowokowała szybką replikę już w następnym roku, bo w numerze 122 tegoż Tygodnika z r. 1818, przez nieznanego, ale dobrze zorientowanego w tej materii fachowca, zwolennika szkoły francuskiej, wysoko wówczas cenionej, a zagorzałego przeciwnika dawnych metod rysowania planów.

Najwięcej dostało się „W.S-owi" za jego krytykę niedbałego wykonania planów, a przez to „ukrzywdzenie opinii innych uczniów tej nauki", ciekawe jest również, że anonimowo polemizujący geodeta, uważający się za nowoczesnego adepta swego zawodu, rozróżnia jeszcze (prawdopodobnie z punktu widzenia teoretycznego) dwa sposoby rysowania gór:

a) patrząc z ziemi, czyli z boku (en profil) — niedogodny — bo zasłaniający wiele miejsc za górą leżących,

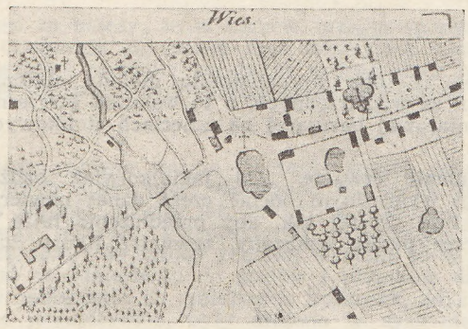
b) patrząc z góry (vue d'aigle — gruntrys według Colberga).

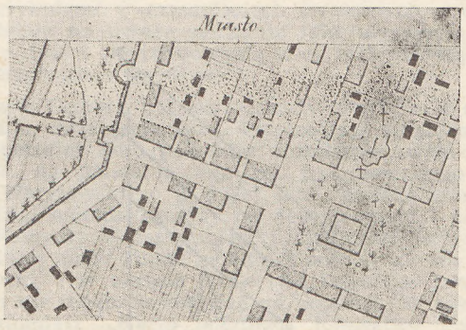
W odniesieniu do tego ostatniego autor polemizującego artykułu nadmienia, że „wedle przyjętych teraz sposobów, za pomocą których umiemy z wszelką akuratnością wyrazić stopnie pochyłości każdej góry (panchant de la montagne — spadzistość według Colberga); mogąc łatwo, na rzut oka prawie, wszystkie miejsca ziemi przemierzonej bez wielkiego utrudzenia umysłu wyobrazić, a zwłaszcza znającym dobrze przyjęte znaki do wyrażenia jakiego szczegółu, a poznanie których najmniejszego potrzebuje czasu", ale nie opisuje tych właśnie sposobów, o co najbardziej chodziło „W.S-owi".

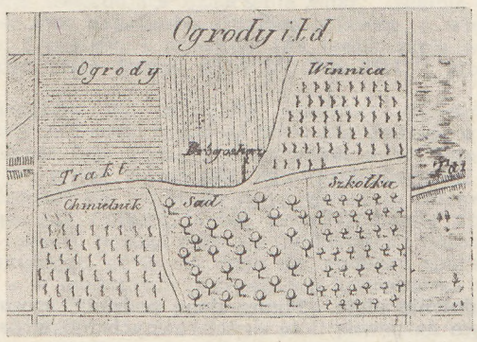
Również Wincenty Wrześniowski, po powrocie ze studiów za granicą jako stypendysta rządowy, napisał w r. 1830 w Pamiętniku Matematyczno-Fizycznym nr 10 rozprawkę „O metodach rysunku topograficznego", w której wyraźnie opowiada się przeciwko metodzie Lehmana i oświetleniu prostopadłym, nad które przekłada zasady gen. Mufflinga, sposoby używane przez kartografów francuskich i stosowanie oświetlenia skośnego, oczywista przy odwzorowaniu rzeźby terenu.

W tejże publikacji Wrześniowski zaleca: „że w rysunku trzeba, ile można, zawsze zbliżyć się do natury", poza tym postuluje, być może jako pierwszy w Europie, unifikację oznaczeń na mapach („staraćby się także należało, aby znaki były jedne dla wszystkich krajów") oraz stoi na stanowisku, że treść map topograficznych winna być jak najbogatsza, aby mogły one służyć i celom innym, co zresztą zostało w pewnej mierze uwzględnione przy mapie topograficznej Królestwa Polskiego, które opracowanie rozpoczęło w roku 1822 Kwatermistrzostwo Generalne Woj. Pol., a która ukończona została przez rosyjski Korpus Topografów i wydana w r. 1843 z datą 1839 r. (1 : 42 000 — arkuszy 240 + 168 i 1 : 126 000 — arkuszy 27 + 32).

Trzeba wziąć jednak pod uwagę, że modną wówczas metodę Lehmana forsowano w szkołach wojskowych: w Kor-









pusie Kadetów w Kaliszu i Szkole Aplikacyjnej (wyższej) w Warszawie (otwartej w r. 1820), w której poza geodezją niższą z topografią, wykładana była: triangulacja („działania geodezyjne w tworzeniu sieci trójkątów"), niwelacja trygonometryczna i barometryczna i prowadzone ćwiczenia z obserwacji szerokości, długości i azymutów geograficznych, kreślenia kart oraz „wprawianie w układ kart topograficznych i geograficznych".

Inną, mało dziś znaną publikacją Colberga, z której można zorientować się nieco w poziomie ówczesnej techniki geodezyjnej, a w szczególności w zakresie metod obliczania powierzchni, projektowania podziałów itp., a więc w zagadnieniach podstawowych i w opracowaniach teoretycznych — jest publikacja pod tytułem „Nowe rozwiązania kilku zadań z jeodezji — rzecz napisana w marcu 1823 r. przez Juliusza Colberga — członka Towarzystwa", która ukazała się w roczniku Towarzystwa Królewsko-Warszawskiego Przyjaciół Nauk, tom XVIII.

Cel napisania tej rozprawki objaśnia dokładnie krótki wstęp, który tu przytaczamy w ujęciu Autora.

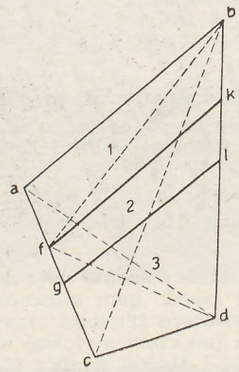
„Dzielenie jeometrycznych figur (jeodezja ściśle biorąc) jest jedną z tych części miernictwa praktycznego, które

w porównaniu z innymi najmniej opracowaną jest, a mianowicie: mając wzgląd na użytek praktyczny, chociaż też dla swej ważności zasługuje na to. Nie jest dostatecznym, aby mierniczy wiedział jak figurę na papierze graficznym sposobem lub przez rachunek podzielić (a to tylko zawierają dotychczas książki naukowe tego przedmiotu), lecz powinien także wiedzieć, w których przypadkach mu ten lub owy sposób daje większą akuratność, co do wykonania na polu (co istotnie jego jest zamiarem), jak jeden sposób za pomocą drugiego może być sprawdzony, a nareszcie, jak bez użycia innego instrumentu jak tylko łańcucha, nie mając jeszcze zrobionego planu, zaraz na polu podział uskutecznić.

To wszystko powinno być słusznie przedmiotem osobnego dzieła. Tu dane być mają tylko kilka nowych rozwiązań zadań z jeodezji, na próbę i ich korzyści przy wykonaniu okazane".

Jakież to były zagadnienia?

„Zagadnienie pierwsze. Figurę czworoboczną za pomocą łańcucha bez mierzenia kątów, wygotowania planu i bez trygonometrycznego wyrachowania, w polu podzielić na daną ilość części czy to równych, czy to w jakimkolwiek bądź stosunku."



Zadanie drugie nie wnosi nic nowego, gdyż wielobok można zawsze podzielić na czworoboki, przy czym, gdy liczba boków jest nieparzysta w danym wieloboku pozostaje jeszcze trójkąt, radzi więc Autor postępować w tym przypadku na ogół tak jak w pierwszym.

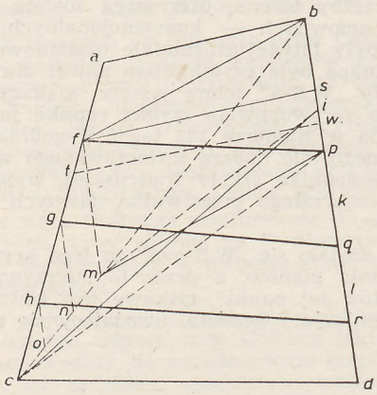
Podane przez Colberga rozwiązania zadań w praktyce zmuszają do zrobienia w polu choćby odręcznego rysunku i przeprowadzenia dość żmudnych obliczeń, a w efekcie nie dają działek o liniach równoległych, co w pomiarach rolnych (zwanych ekonomicznymi) nie pozostaje bez znaczenia tak, jak w pomiarach miejskich założenie prostopadłości. Jest jednak próba rugowania metody graficznej w obliczeniach powierzchni, mającej wtedy powszechne zastosowanie bez względu na skalę mapy.

Niemniej jednak w tym dążeniu z przejścia z jednej krańcowości do drugiej nie wzięto jeszcze pod uwagę pośrednich rozwiązań, to jest metody analityczno-graficznej, która w połączeniu z metodą kolejnych przybliżeń mogła w sposób prosty i szybki dać dobre rezultaty, czy to przy obliczeniach powierzchni, czy przy projektowaniu podziałów z założeniem powierzchni lub wartości gruntu.

Zagadnienie trzecie. „Figurę czworoboczną przez wykreślenie podzielić na daną ilość części różnych lub też w jakimkolwiek bądź stosunku."

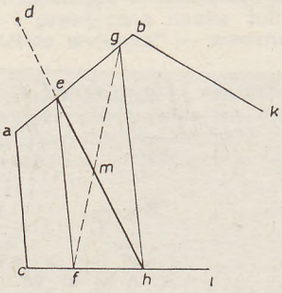
Rozwiązanie tego zadania oparte zostało na skomplikowanej grafice z przecinaniem się licznych linii konstrukcyjnych pod ostrymi kątami, a w efekcie nie uzyskano równoległości linii podziałowej do żadnego z boków dzielonej figury. Autor nadmienia jednak, że można doprowadzić do tej równoległości „zwyczajnym sposobem", którego nie podaje, mając na myśli graficzną zamianę figur na inne figury równoważne, stosowaną powszechnie w tych czasach. Używana później metoda obliczania powierzchni ogólnej dużych kompleksów rolnych za pomocą dodawania do sumy powierzchni pełnych kwadratów siatki powierzchni trójkątów, opartych na bokach tej siatki, a powstałych z zamiany figur wielobocznych na te trójkąty, przetrwała do początku XX wieku.

Skonstruowanie w Polsce przez A. Sterna w 1817 r. udoskonalonego prototypu „machiny do rachowania" nie mogło



pociągnąć za sobą wprowadzenia metody obliczania powierzchni ze współrzędnych, a to wskutek ówczesnej techniki pomiarowej bazującej na zdjęciach stolikowych.

Zagadnienie czwarte. „Od jakiejkolwiek bądź figury, sposobem wykreślnym odciąć część danej powierzchni za pomocą linii prostej tak, aby przedłożenie tejże przechodziło przez punkt wskazany, zewnątrz figury znajdujący się."



Zagadnienie piąte. „Figurę daną podzielić sposobem wykreślnym na pewną ilość części równych lub w danym stosunku tak, aby linie podziałowe, przedłużone w jednym punkcie za figurą, przecinały się."

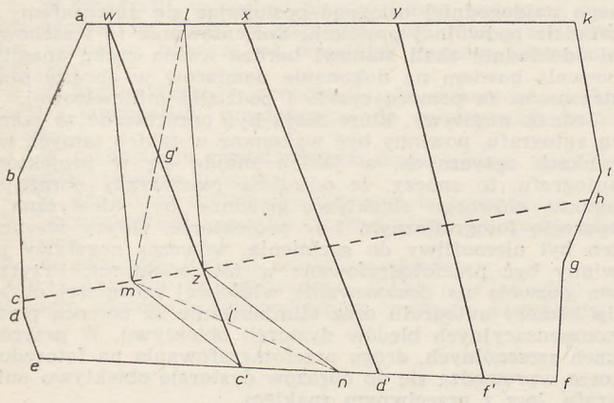
Zadanie czwarte i piąte zasadza się na projektowaniu graficznym podanej powierzchni, a następnie na zamienieniu otrzymanej figury na równoważną parcelę przy założeniu, aby przedłużenie linii podziałowej przechodziło przez wskazany punkt, leżący na zewnątrz dzielonego konturu. Zamiana ta polega na obracaniu kalki papierowej („woskowego papieru") z narysowaną linią, której jeden koniec jest przyszpilowany w danym punkcie i na doprowadzeniu do równoległości linii konstrukcyjnych za pomocą ekierki i liniału oraz na przekłuciu przez kalkę obu końców linii działowej.

Zagadnienie szóste. „W figurze a b c d e f g h i k znajduje się ziemia podlejsza a b c h i k i dobra c d e f g h, mają ją podzielić na pewną ilość części równych lub w danym stosunku, lecz tak, aby każda z nich odpowiadającą przestrzeń dobrej i podlejszej ziemi obejmowała, tudzież, aby linie dzielące nie były łamane, lecz proste wykreślenie."

Metoda rozwiązania graficznego ta sama — za pomocą kalki, ekierki i liniału, z tym że musi się zmienić położenie obu końców linii działowej, narysowanej na kalce, do-

póty aż uzyska się jednoczesną równoległość linii konstrukcyjnych w dwóch czworobokach.

W objaśnieniu Autor podaje, że „zadanie to jest jedno z najtrudniejszych i najmozolniejszych w geodezji" i zapewnia, że podany przez niego sposób jest prosty, łatwy i dokładny.



Zaznaczyć tu należy, że w efekcie takiego sposobu rozwiązania otrzymuje się szereg linii działowych wichrowatych, a przecież powinno się także zadbać przy podziale o właściwe ukształtowanie rozłogu gruntów rolnych.

*

Przy końcu omówię jeszcze ówczesny sposób oznaczania obowiązujących miar: pręty oznaczano tak samo jak dziś oznaczamy stopnie, pręciki jak minuty, a ławki — jak sekundy; przy miarach kwadratowych dodawano u dołu prostokącik, mimo że byłoby prościej wyrażać to w formie całych liczb w odniesieniu do prętów i ułamków dziesiętnych — w odniesieniu do mniejszych jednostek, gdyż miary tak zwane jeometryczne, były ułożone w systemie dziesiętnym.

J. Zaborowski w swej „Jeometrii" str. 253, wydanej w r. 1806, daje następujące oznaczenia miar: „znamię sznurów — jest zero nad liczbą sznurów położone, a więc dla 8 sznurów, 3 prętów, 4 pręcików i 7 ławek zapis według niego winien mieć formę: 8°3′4″7‴ lub 8°347‴ albo też 8347‴."

Poza niechęcią do używania ułamków dziesiętnych, upraszczających formę zapisów, rzuca się jeszcze w oczy niepraktyczność tego rodzaju znakowania miar liniowych, co mogło się mylić z miarami kątowymi. Zachodzi więc pytanie, dlaczego nie zwracano na to uwagi za czasów Zaborowskiego czy Colberga; otóż prawdopodobnie dlatego, że w tych czasach posługiwano się najchętniej i najczęściej stolikiem unikając, gdzie się tylko da, pomiaru elementów kątowych, a w nielicznych przypadkach konieczności podania kąta czy azymutu za pomocą busoli odczytywanej najczęściej z dokładnością $\frac{1}{4}°$, zapisywano miarę kątową według oznaczeń dzisiejszych z zaznaczeniem, że ma się do czynienia z miarą kątową. Tak na przykład dla oznaczenia kierunku lub azymutu jakiejś linii pisano w dyrekcji kąta $25\frac{1}{4}°$ lub pod gradusem busoli $15\frac{1}{4}°$.

Na poparcie tego nadmieniamy, że jeszcze w r. 1830, w programie kursów technicznych, wzorcowanym na programie szkoły przygotowawczej do Instytutu Politechnicznego, autor tegoż programu Wincenty Wrześniowski, nowo mianowany profesor miernictwa napisał: „stolik mierniczy jest to narzędzie najdogodniejsze do zdejmowania szczegółów gruntu, dlatego też najużywańsze."

W dodatku do zadania czwartego używa Colberg słowa „okomiar", poświęćmy więc trochę uwagi temu szczególikowi. Już w dziełku Hogreve — Miernictwo wojenne — w tłumaczeniu J. Łęskiego, z r. 1790, przewija się myśl, że oficer i inżynier wojskowy powinien posiadać wyrobioną umiejętność szacowania odległości bez używania przymiarów, czyli „posiadać okomiar", co jest istotnie bardzo potrzebne dla robienia odręcznych szkiców topograficznych. Dla mierniczego natomiast posługującego się wtedy prawie zawsze stolikiem bez potrzeby robienia szkiców polowych i używania dokładniejszych kątomierzy, zwłaszcza z mikroskopem, umiejętność tego rodzaju nie była tak ważna. Z publikacji Colberga wynika jednak, że przywiązywał on wagę do tej umiejętności, zwłaszcza w odniesieniu do szacowania na oko powierzchni figur równoważnych, równoległości linii oraz odpowiednich grubości kresek przy rysowaniu rzeźby terenu metodą Lehmana.

Dla skompletowania dorobku Colberga w dziedzinie geodezji polskiej należy dodać, że zapowiedziane w 1822 r. wydanie „Geodezji" nie doszło do skutku z nieznanych przyczyn, ale zorganizowane przez niego „instrumentarium" w gabinecie matematycznym uniwersytetu przeżyło swego profesora.

Poza rozprawami w rocznikach Towarzystwa Przyjaciół Nauk i artykułami w czasopismach ówczesnych, z działalności Colberga na uwagę zasługuje fakt ulepszenia planimetru w r. 1820 i skonstruowanie w r. 1827 przyrządu pod nazwą „odległomierz wojskowy".

A wreszcie Colberg był kartografem cywilnym i miał w tej dziedzinie duże osiągnięcia. Przeszedłszy ze służby pruskiej do polskiej jako inspektor rozmiarów, wykonał on w r. 1808, na polecenie ministra Łuszczewskiego mapę Księstwa Warszawskiego w dużej skali, według której nastąpił podział administracyjny na departamenty i powiaty. W epoce Księstwa Warszawskiego projektował Colberg wydanie wielkiej mapy Polski przedrozbiorowej, ale nie zdążył tego dokonać, a w okresie Królestwa Polskiego takie wydawnictwo nie mogło zasługiwać na poparcie. W roku 1817 wydał natomiast „Kartę pocztową Królestwa Polskiego i W. Ks. Poznańskiego", a w roku 1827 „Atlas Królestwa Polskiego", złożony z 8 map poszczególnych województw, ponadto przygotował wielką mapę królestwa w 8 sekcjach, którą już po jego śmierci wydał syn jego Wilhelm.

*

Niezwykła pracowitość Colberga, jego wysiłki dla zaprowadzenia ładu w dziedzinie technicznej i poczucie odpowiedzialności za stan miernictwa krajowego — oto pozytywy, które wniósł on do mentalności urzędnika i nauczyciela. Na pewno nie mógł on więcej zrobić w zakresie opracowań naukowych w dziedzinie geodezji, będąc jednocześnie inspektorem generalnym, profesorem w dwóch uczelniach i pełniąc jednocześnie płatną funkcję opiekuna elewów mierniczych.

LITERATURA

Ign. Zaborowski — Jeometria Praktyczna. Warszawa, 1806 r.

J. Colberg — Wszystkie publikacje

Al. J. Rodkiewicz — Pierwsza Politechnika Polska. Warszawa 1904

B. Oleszewicz — Polska Kartografia Wojskowa. Warszawa, 1921

St. J. Tymowski — Zmartwienie Imć. Pana J. Colberga. PG nr 6/1955 r.

Biuletyn
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

TADEUSZ GUETHNER
Katedra Fotogrametrii P. W.

ANAGLIFY NA KOLOROWYM PAPIERZE FOTOGRAMETRYCZNYM

Wprowadzenie. Technika współczesna rejestruje w sposób niemal powszechny mowę i muzykę oraz odtwarza je w dowolnym czasie. Jeszcze bardziej rozpowszechniona fotografia utrwala to, co widzimy. Możliwe jest również utrwalenie obrazów dostrzeganych wzrokiem, tak jak je widzimy, to znaczy przestrzennie. Sposób ten, znany od przeszło stu lat, wyprzedził zapis dźwięku.

Zasada anaglifu. Polega on na umieszczeniu na wspólnej płaszczyźnie dwu obrazów takich, jak je widzi każde oko oddzielnie. Obrazy te muszą być jednak w barwach uzupełniających się i oglądane przez okulary o takich samych kolorach. Wówczas następuje przestrzenne widzenie modelu. Dzieje się to tak, jak przedstawia rysunek 1.

Sposoby wykonania anaglifu. Od chwili odkrycia zasady anaglifu barwnego upłynęło sto lat. W ciągu tego czasu opracowano kilka różnych sposobów otrzymywania go. Mianowicie w projekcji addytywnej lub subtraktywnej anaglifów rysowanych, drukowanych i na kolorowym materiale fotograficznym.

Ostatni sposób przedstawia tę zaletę, że anaglif może być wykonany na zwykłym kolorowym materiale fotograficznym. W istocie rzeczy do wykonania anaglifu wystarczy materiał barwoczuły dwuwarstwowy, w którym jedna warstwa jest czuła na barwę czerwoną, druga zaś na zielononiebieską. Po wywołaniu każda z warstw przyjmuje kolor barwy dopełniającej. Takie papiery specjalne, przeznaczone dla anaglifów, produkują niektóre wytwórnie materiałów światłoczułych, na przykład AGFA. Materiał ten jednak rzadko kiedy się spotyka, natomiast zwykłe papiery do fotografii kolorowej są ogólnie dostępne. Wprawdzie są to materiały trójwarstwowe, mogące odtworzyć dowolną barwę, każda bowiem z warstw jest czuła na jedną z trzech barw podstawowych: niebieską, zieloną i czerwoną, a jak wiadomo przez ich połączenia powstają barwy mieszane. Nie jest to konieczne do otrzymania anaglifu, ale też i nic nie przeszkadza.

Wykonanie anaglifu na kolorowym materiale fotograficznym. Zasadniczym warunkiem poprawnego wykonania anaglifu jest uzyskanie obrazów w barwach uzupełniających się, zwykle czerwonej i niebieskozielonej. Spełnienie tego warunku polega na dobraniu właściwych filtrów, spośród zwykle stosowanych w fotografii barwnej.

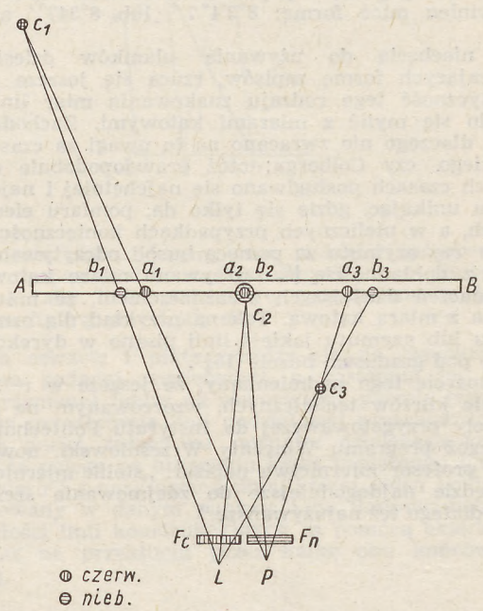
Drugim podstawowym warunkiem jest przesunięcie obu obrazów ściśle równolegle do bazy. Przesunięcie to, jak również zorientowanie obrazów względem płaszczyzny poziomej oraz zachowanie dokładnej skali obrazu przestrzennego najdogodniej osiągnąć posługując się autografem, na zasadzie podwójnej projekcji. Zorientowanie to i zachowanie dokładnej skali stanowi bardzo ważną cechę anaglifu, pozwala bowiem na dokonanie pomiarów w obrazie przestrzennym za pomocą cyrkla i podziałki milimetrowej.

Jednak negatywy, które mają być opracowane za pomocą autografu, powinny być wykonane w takich samych warunkach optycznych, w jakich znajdą się w projektorze autografu, to znaczy, że odległość płaszczyzny obrazu od punktu głównego obiektywu powinna być identyczna w aparacie fotograficznym i w projektorze. Gdyby warunek ten był niemożliwy do spełnienia, wówczas negatywy powinny być przefotografowane w fotoreduktorze. Przyrząd ten pozwala na dostosowanie właściwej odległości obrazu do kamery autografu oraz eliminowanie za pomocą płytek kompensacyjnych błędów dystorsji obiektywu. W przypadkach szczególnych, drogą przefotografowania na fotoreduktorze wprowadza się do obrazów dystorsję obiektywu autografu, lecz z przeciwnym znakiem.

Możliwe jest jednak skorzystanie ze zwykłego powiększalnika fotograficznego, lecz do zdjęć wykonanych w rzucie poziomym i do tych lotniczych, które wymagają orientowania względem płaszczyzny poziomej. Na anaglifach z takich zdjęć można z powodzeniem wykonać pomiary obrazu przestrzennego w równie prosty sposób jak na otrzymanych za pomocą autografu.

Wykonanie anaglifu możliwe jest również drogą kopii stykowych, kolejno z każdego negatywu, na tym samym arkuszu materiału światłoczułego, lecz jednej w świetle czerwonym, drugiej zaś w niebieskozielonym.

Warto też wspomnieć, że istnieją dwa sposoby „umieszczenia" obrazu przestrzennego na anaglifie. Mianowicie, gdy najniższy punkt znajdzie się w płaszczyźnie papieru, wówczas wszystkie inne będą widziane wyżej, a cała bryła obrazu będzie spoczywać na płaszczyźnie papieru. W drugim zaś przypadku, gdy najwyższy punkt znajdzie się w płaszczyźnie papieru lub nawet poniżej niej, wówczas



Rys. 1. Zasada przestrzennego widzenia anaglifu:
AB — płaszczyzna anaglifu, a_1, a_2, a_3 punktu obrazu 1, czerwone widziane przez prawe oko,
b_1, b_2, b_3 — punkty obraz 2, niebieskie widziane przez lewe oko,
c_1, c_2, c_3 — obrazy przestrzenne par punktów a_1b_1, a_2b_2, a_3b_3
L — lewe oko,
P — prawe oko,
F_c — filtr czerwony przed lewym okiem,
F_n — fitlr niebieski przed prawym okiem.
Punkty a_1, a_2, a_3 wygasza filtr czerwony, widoczne są one natomiast przez filtr niebieski przed prawym okiem. Przeciwnie z punktami b_1, b_2, b_3 widocznymi przez filtr czerwony przed lewym okiem

wszystkie pozostałe będą widziane jeszcze niżej i obraz przestrzenny będzie sprawiał wrażenie widoku obserwowanego przez otwarte okno. Jak można otrzymać każdy z tych dwóch obrazów — wynika z rysunku 1.

Zastosowanie anaglifów. Największe zastosowanie mają anaglify w następujących dziedzinach:

1. W topografii, w postaci planów i map, zwłaszcza terenów górzystych. Mapy te odznaczają się dużą przejrzystością, wolne są bowiem od wszelkich znaków konwencjonalnych.
2. W architekturze i archeologii jako dokumentacja budowli i wykopalisk, przeznaczona do opracowania kameralnego.
3. W planowaniu przestrzennym budownictwa miejskiego, przemysłowego i na wsi.
4. W dydaktyce matematyki (geometria wykreślna), chemii i krystalografii (struktury przestrzenne związków chemicznych).
5. W geografii, historii sztuki i architektury.

Zalety anaglifu fotograficznego. Wykonanie anaglifu na barwnym materiale fotograficznym wymaga niewątpliwie większego starania aniżeli zrobienie zwykłego powiększenia. Podjęcie jednak tego trudu uzasadniają następujące korzyści:

1. Szybkie wykonanie.
2. Obraz bez ziarna, w porównaniu z anaglifem drukowanym przez raster.
3. Możliwość objęcia znacznej powierzchni terenu na arkuszu w porównaniu z obserwacją stereoskopem soczewkowym.
4. Możliwość projekcji, a więc udostępnienie większej liczbie osób oglądania modelu przestrzennego.
5. Możliwość pomiarów kameralnych na modelu przestrzennym za pomocą cyrkla i podziałki, bez instrumentów stereoskopowych i potrzeby znajomości zasad stereofotogrametrii.

LITERATURA

1. G. Martin — Anaglyphen — Raumbilder Hansa Luftblid, nr 61—79.
2. H. Kasper — La réalisation d'images en relief sur papier anagliphique AGFA. Wild, Heerbrugg.

Mgr inż. MICHAŁ GAŁDA

WYRÓWNANIE TRIANGULACJI RADIALNEJ Z ZASTOSOWANIEM MASZYN MATEMATYCZNYCH

Na X Międzynarodowym Kongresie Fotogrametrycznym w Lizbonie, w roku 1964, przedstawiony został problem zastosowania maszyn matematycznych w pracach rachunkowych wyrównania triangulacji radialnej.

Omówiono tam sposób opracowania bloku składającego się z trzech szeregów po 15 zdjęć. Wyrównanie przeprowadzono metodą spostrzeżeń zawarunkowanych, układając około 150 równań.

Jednoczesne obliczanie całego bloku, to znaczy rozwiązanie ścisłe według metody najmniejszych kwadratów około 150 równań warunkowych, przedstawia dość duże trudności nawet dla średniej wielkości maszyn matematycznych. Zastosowano więc pewne uproszczenia. Przeanalizujmy i wyciągnijmy ewentualne wnioski ze sposobu postępowania obranego przez Autora wyżej wymienionego zagadnienia [1].

W bloku przedstawionym na rysunku 1, składającym się z trzech szeregów, wystąpią następujące grupy równań warunkowych:

1. Grupa pierwsza wynika z wewnętrznej zależności rozet.

2. Grupa druga wynika z nawiązania szeregów do punktów geodezyjnych.

3. Grupa trzecia wynika z punktów między szeregami.

Ad 1. Dla każdej rozety napiszemy dwa równania warunkowe:

a) suma kątów wokół horyzontu winna być równa 400 g.

b) równanie trygonometryczne.

Będą to dwa następujące równania:

a) $3 + v_3 + 4 + v_4 + 5 + v_5 + 6 + v_6 = 400^g$

b)

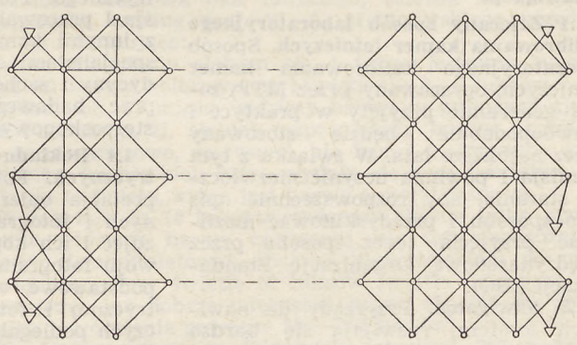
$$\frac{\sin(1+v_1)\sin(5+v_5+7+v_7)\sin(8+v_8)\sin(2+v_2+4+v_4)}{\sin(2+v_2)\sin(1+v_1+3+v_3)\sin(7+v_7)\sin(6+v_6+8+v_8)} = 1$$

Są to równania bardzo proste i łatwe do napisania. Ich realizacja liczbowa (rozwiązanie układu) jest również bardzo łatwa.

Ad. 2. Równania warunkowe tej grupy są bardzo kłopotliwe. Istnieją duże trudności zarówno w napisaniu zależności funkcyjnych, jak również w ich realizacji, rachunkowej.

Ad 3. Ostatnia grupa równań warunkowych wynika z punktów wspólnych między szeregami. Punkty wspólne dostarczają zależności,

$$2\{n - 2(k - 1)\}$$



Rys. 1

n — ilość punktów wspólnych,
k — ilość szeregów w bloku.

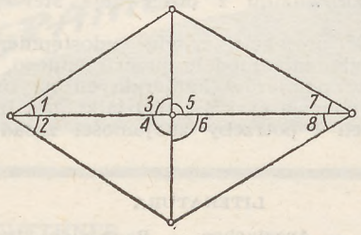
Grupa ta jest również dość uciążliwa zarówno w napisaniu zależności funkcyjnych, doprowadzeniu ich do postaci liniowej, jak też późniejszym rozwiązaniu układu równań warunkowych.

Niemniej jednak jest ona mniej kłopotliwa od grupy drugiej.

Wyrównanie bloku podzielono na następujące etapy rachunkowe:

1. Sprawdzenie obserwacji przez obliczenie wyrazów wolnych w równaniach warunkowych pierwszej grupy.

2. Oddzielne opracowanie każdego szeregu polegające na wyrównaniu wewnętrznym rozet i dowiązaniu szeregu do dwóch punktów geodezyjnych (obliczenie przybliżonych współrzędnych).



Rys. 2

Na tym etapie wyliczamy odchyłki liniowe na punktach wspólnych między szeregami oraz wyliczamy (układamy) równania warunkowe trzeciej grupy. W podobny sposób tworzymy równania warunkowe grupy drugiej, wynikające z nawiązania szeregów do punktów geodezyjnych.

3. W trzecim etapie rozwiązujemy układ równań warunkowych grupy drugiej i trzeciej oraz drugie poprawki do wartości obserwacji.

W wyniku tych operacji rachunkowych wielkości mierzone (kąty) zostaną poprawione o poprawki:

$$a_{ost.} = a_{obs.} + v_1 + v_2$$

Ostatnim etapem rachunku będzie obliczenie ostatecznych współrzędnych punktów wyznaczanych.

Zastanówmy się, czy ten sposób postępowania nie mógłby być zastąpiony innym, mniej pracochłonnym, a jednocześnie nie obniżającym w sposób zasadniczy dokładności opracowania.

Rozważmy dwie następujące drogi postępowania:

1. Zrezygnujmy z najbardziej uciążliwej pojęciowo i rachunkowo grupy równań warunkowych, którą jest niewątpliwie grupa druga, wynikająca z nawiązania bloku do punktów stałych. Natomiast pozostałe równania (grupa pierwsza i trzecia) rozwiążmy razem i obliczmy poprawki do obserwacji. W oparciu o tak poprawione kąty wpasujemy sieć rozet w punkty geodezyjne, na przykład przez transformację układu współrzędnych.

2. Dalsze uproszczenie procesu obliczeniowego polega na oddzielnym rozwiązaniu pierwszej i trzeciej grupy równań warunkowych.

Rozwiązanie równań warunkowych grupy pierwszej jest czynnością bardzo prostą, gdyż sprowadza się do rozwiązania n układów po dwa równania każdy (n — ilość rozet).

Grupa trzecia jest wprawdzie dość skomplikowana i pracochłonna, ale zawiera niewielką ilość równań warunkowych. Z grupy drugiej, podobnie jak poprzednio, rezygnujemy.

Wielkości obserwowane uzyskają więc poprawki:

$$a_{ost.} = a_{obs.} + v' + v''$$

W oparciu o tak poprawiony materiał obserwacyjny, podobnie jak poprzednio, obliczymy współrzędne punktów wyznaczanych.

Wydaje się, że obie drogi postępowania mogą być przyjęte, gdyż układ rozet posiada dość dużą zgodność wewnętrzną, a nawiązanie do punktów geodezyjnych (druga grupa równań warunkowych) może niekiedy zniekształcić obserwacje. Może to mieć miejsce przy niedostatecznej identyfikacji punktów, mało dokładnej osnowie, itp.

Tak, czy inaczej, nie wydaje się słuszne takie postępowanie rachunkowe, gdzie wymagany jest dość duży nakład pracy i środków liczących. Wiadomo bowiem, że nie można osiągnąć zbyt dużej dokładności położenia punktu, ponieważ materiał obserwacyjny jest obarczony błędami systematycznymi. Bez ich eliminacji nie można mówić o wysokich dokładnościach w triangulacji radialnej.

LITERATURA

[1] Michel Dupuy — Mise en oeuvre d'un programme de calcul sur ordinateur pour la compensation des triangulations radiales. Bulletin de la Société Francaise de Photogrammétrie. No 15/16. 1964.

REZOLUCJE UCHWALONE NA X MIĘDZYNARODOWYM KONGRESIE FOTOGRAMETRYCZNYM W LIZBONIE

Komisja I. Zdjęcia lotnicze i nawigacja

1.1 Zalecany sposób laboratoryjnego kalibrowania kamer lotniczych. Sposób laboratoryjnego kalibrowania kamer lotniczych, opracowany przez MTF, został generalnie przyjęty w praktyce i prawdopodobnie będzie stosowany przez najbliższe lata. W związku z tym Komisja I powinna uczynić niezwłoczne starania, aby rozpowszechnić opis tego sposobu i przedyskutować możliwość przyjęcia tegoż sposobu przez Międzynarodową Organizację Standaryzacji (ISO).

1.2 Nawigacja. Przyrządy do nawigacji lotniczej rozwijają się bardzo szybko i w wyniku ich zastosowania fotogrametria może osiągnąć szereg korzyści w poszczególnych etapach fotogrametrycznego opracowania zdjęć lotniczych. Komisja I powinna w związku z tym opracować wymagania dla systemu nawigacyjnego, stosowanego przy wykonywaniu zdjęć lotniczych, jako wskazania dla konstruktorów i zakładów produkujących sprzęt.

1.3 Stereoskopia. Kongres stwierdza z żalem, że bardzo mało prac badawczych było prowadzonych z zakresu widzenia stereoskopowego, które stanowi podstawę kartowania fotogrametrycznego. Pożądane jest, aby Komisja I pracowała ściślej w tym zakresie z innymi komisja, współpracowała ze specjalistami odpowiednich gałęzi medycyny i zachęciła ich do prowadzenia prac badawczych nad „widzeniem" stereoskopowym.

1.4 Dokładność danych fotogrametrycznych. Fotogrametria i fotointerpretacja opierają się na geometrycznych i fotograficznych właściwościach zdjęć i ich kopii. Dla właściwego rozwoju fotogrametrii niezbędne jest, aby podstawowe wartości jakości geometrycznej i fotograficznej zdjęć lotniczych podlegały sprawdzeniu wg określonego sposobu i założonych warunków. W szczególności numerycznie podane właściwości obrazu (orientacja wewnętrzna, współrzędne obrazu itp.) i właściwości fotograficzne (zdolność rozdzielcza i gradacja emulsji, uczulenie na barwy, kontrastowość) muszą być sprawdzone w czasie rzeczywistych warunków lotu i należy ustalić dla nich odpowiednie kryteria. Dla określenia tych kryteriów konieczne jest, aby dokładność (w ścisłym tego słowa znaczeniu) podstawowego sprawdzenia była starannie określona w procesie kalibracji. Dla obliczeń należy stosować odpowiednie metody statystyczne. Zaleca się ścisłą współpracę z Komisją II przy opracowaniu tego problemu. Ponadto Komisja VI powinna się zająć opracowaniem terminologii podstawowych zadań kalibracji kamer.

1.5. Jakość obrazu. Ze względu na potencjalne korzyści optycznych metod pomiaru jakości obrazu, Komisja I powinna w przyszłości uwzględnić obecne metody, ich zakres, dokładność i niezbędny sprzęt do badań testowych. Powinno się uwzględnić nie tylko kamery lotnicze, ale także wszystkie inne systemy używane w fotogrametrii do formowania i rejestrowania obrazu. Komisja powinna podjąć prace w kierunku opracowania „Zaleceń kalibracji kamer", które należy rozprowadzić na Kongresie w 1968 r.

1.6 Streszczenia artykułów technicznych. Komisja I zwraca uwagę, że znaczna część artykułów indywidualnych, zgłoszonych na Kongres w Lizbonie, nie miała streszczeń. W związku z tym postanowiono, aby Zarząd MTF uczynił odpowiedzialnym wszystkie krajowe towarzystwa fotogrametryczne, za treść artykułów opracowywanych na kongres i wykonanie odpowiednich streszczeń.

A. Linsenbarth

BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

Mgr LEON KWAŚNIK
Centralne Laboratorium Poligraficzne

OCENA CHROMATYCZNOŚCI BARW (ODCIEŃ I NASYCENIE) ORAZ JASNOŚCI W PROJEKTOWANIU MAP I REPRODUKCJI KARTOGRAFICZNEJ PRZY UŻYCIU WZORÓW ATLASU BARW OPRACOWANEGO PRZEZ AUTORA

Na seminarium zorganizowanym przez Sekcję Kartograficzną Stowarzyszenia Geodetów Polskich, prof. F. Piątkowski następującymi słowami zaznajomił uczestników seminarium z tematyką referatu mgr Leona Kwaśnika: ...„Twórca mapy stosując elementy kolorowe może eksperymentować wprowadzając testy oceniające wpływ wybranej palety barw na łatwość spostrzeżenia i zapamiętywania informacji. Tego rodzaju badania muszą być oparte na liczbowym wyrażaniu bodźców, co w przypadku problematyki barwy jest dość skomplikowane. Poprosiliśmy Autora, przygotowanego do druku Atlasu Barw, aby zechciał nam wyjaśnić, czy i w jaki sposób można posługiwać się wzorami jego Atlasu, które to wzory, oprócz bieżącej numeracji, mają liczbowe charakterystyki według CIE (Commission Internationale d'Eclairage). Jeżeli referent mógłby nam podać ogólne wytyczne z zakresu psychofizyki barw, przydatne w projektowaniu map, byłoby to bardzo korzystne, gdyż odczuwa się brak w kartografii pewnego kompendium z tej dziedziny".

1. Kryteria barwy dające się wyrazić liczbowo

W toku niniejszego artykułu postaram się wyjaśnić, jakie atrybuty barwy można wyrazić liczbowo oraz jakie zachodzą zmiany w ocenianych atrybutach, gdy zmienia się warunki oświetleniowe obserwacji. Ze względu na dość pracochłonne obliczanie liczb pomierzonych barw według PN-64, N-01252 — system liczbowego wyrażania barw oraz PN-64, N-01253 — metody wyznaczania barw, postaram się wyrazić na tablicach barw pierwszego polskiego Atlasu Barw, jak można pominąć te obliczenia przez zastosowanie oceny wizualnej. Wzory Atlasu o wymiarach 17 × 17 mm mają liczby pomiarowe x, y i Y (dla źródła światła C) wobec tego we wstępnej kompozycji mapy można posługiwać się nimi bez konieczności obliczeń kolorometrycznych. Następujące elementy mogą być wyznaczane liczbowo w projekcie kolorostycznym:

— oświetlenie (źródło światła), jego natężenie (w luksach) i temperatura barwowa (w stopniach Kelvina),

— kolor (odcień) i nasycenie liczbami x, y według systemu XYZ,

— współczynnik luminescencji (jasności) liczbą Y.

Nauka o barwie obejmuje te dziedziny wiedzy, które biorą udział w przyjmowaniu bodźców barwowych oraz zajmują się percepcją barwy spowodowaną tymi bodźcami. Podstawowymi elementami barwy są wprawdzie: jasność (współczynnik luminescencji dla powierzchni), kolor (odcień) i nasycenie, ale one tak na siebie wzajemnie oddziałują w przypadku map, że należy oceniać je w kontekście zjawisk fizycznych, fizjologicznych i psychologicznych (test).

Oko ludzkie jako receptor jest doskonałym przyrządem widzenia barwnego, lecz te zdolności oka pozostają pod wpływem wszystkich promieniowań wizualnych, czyli środowiska światła białego. Niektórzy widzą w tym przyczynę odczucia harmonii barw zakładając, że oko chciałoby widzieć takie zestawienie plam barwnych, aby całkowite ich działanie było zbliżone do sumy podniet kolorowych powstałych w świetle białym. Na barwy bowiem patrzymy „podwójną" parą oczu, jedna — to oczy — instrument, druga to oczy umysłu, jakby cybernetyczny układ reagujący w swoisty sposób zależnie od wielu czynników. Mimo powstania tak doskonałego przyrządu barwoczułego w okresie ewolucyjnym człowieka, dziecko ma zdolność rozróżniania kolorów w 3 miesiącu życia, 4-letnie dziecko rozpoznaje dokładnie, a w okresie 6—8 lat wykazuje pełną zdolność zróżnicowania kolorów.

Czułość widmowa oka ludzkiego, zależna od natężenia oświetlenia, według prof. W. A. Melanowskiego przedstawia się następująco:

— w oświetleniu słabym ok. 1 luksa jesteśmy zupełnie ślepi na barwy kolorowe; w oświetleniu 3—5 luksów — po adaptacji ok. 15 minut widzimy barwy w granicach zjawiska Pustiniego, tj. słabiej rozpoznajemy barwy długofalowe (pomarańczowe, czerwone), ale lepiej dostrzegamy krótkofalowe (niebieskie), które wydają się nam jaśniejsze. Nie dotyczy to fioletu, który jest barwą o małej jasności.

W zakresie do 10 luksów stwierdza się nie tylko upośledzenie widzenia barwy czerwonej, ale też nieodróżnianie barwy ciemnofioletowej, również ciemnozielonej do ciemnobłękitnej. Przy świetle 50 luksów światła dziennego rozpoznajemy już dobrze większość barw, chociaż do dobrego ich rozróżnienia potrzeba 200—250 luksów.

Na Uniwersytecie w Edynburgu zbadano 250 mężczyzn i kobiet na prawidłowość widzenia barw i stwierdzono:

— po 55 roku życia tylko 1 osoba na 10 widzi barwy prawidłowo,

— po 30 roku życia mogą już wystąpić odchylenia od prawidłowego widzenia barw dla zakresów: żółty—niebieski oraz fioletowy—zielony,

— czerwień i zieleń nie ulegają zmianie aż do 55 roku.

Osoby zatrudnione przy projektowaniu kolorystyki map, ocenie testowej oraz przy reprodukcji w zakładach graficznych powinny być zbadane na prawidłowość widzenia barw. Jeżeli tego rodzaju badanie przez specjalistę oftalmologa nastręcza trudności, można przeprowadzić badanie we własnym zakresie, stosując tablice Velhagena, które są

do nabycia w kraju, w cenie około 100 zł. Autor przy udziale prof. Starkiewicza z Akademii Medycznej w Szczecinie udostępnił w języku polskim opis stosowania tablic (informacji udziela Komisja do Spraw Barwy przy URM).

1.1. Podstawowe elementy barwy. Barwa jest to cecha wrażenia wzrokowego pozwalająca ustalić różnice wrażeń, które mogą być spowodowane różnicami w rozkładzie widmowym światła lub różnicami jego natężenia. Barwy dzielimy na niekolorowe, czyli achromatyczne, jak biel, szare i czerń oraz na kolorowe (czerwone, żółte, zielone, niebieskie itp.).

1.2. Nasycenie jest to właściwość wrażenia wzrokowego, pozwalająca ocenić udział czystej barwy zawartej w całkowitym wrażeniu. W kolorystyce nasyceniem jest tonacja barwy od białej do barwy kolorowej czystej. W języku potocznym stopniowanie tego rodzaju określamy: biała, blada, żywa, tęczowa (pełna spektralna). Synonimem nasycenia jest intensywność barwy.

1.3. Kolor (synonimem jest odcień — niem. Farbton), — cecha jakościowa barw, którą określamy nazwami niebieska, zielona, żółta itp.

1.4. Zabarwienie (niem. — Farbstich, ang. tinge, fr. teinte) — jest to lekkie zabarwienie barw chromatycznych substancją kolorową. Mówi się też „o zabarwieniu" barw chromatycznych (kolorowych), np. żółta o zabarwieniu zielonkawym lub czerwonawym, czerwona o zabarwieniu żółtawym lub niebieskawym itp.

1. 5. Jasność — właściwość wrażenia wzrokowego powodująca, że powierzchnia wydaje się wysyłać więcej lub mniej światła. W fotometrii wielkość tę wyrażamy współczynnikiem luminancji β lub fotometrycznym współczynnikiem odbicia Y, przy czym $Y = 100\beta$. Przez luminancję (jasność) powierzchni oświetlonej rozumie się iloczyn natężenia oświetlenia w luksach i współczynnika odbicia β, czyli $L = E \cdot \beta$. Jednostką luminancji jest nit (nt), który odpowiada jasności papieru o współczynniku odbicia 0,8 przy 10^4 nt. W Niemczech stosowano apostilb, który odpowiada jasności powierzchni o współczynniku odbicia $\beta = 1$, przy natężeniu oświetlenia 1 lx,

$$1 \text{ asb} = \frac{1}{\pi} \text{ nt.}$$

W krajach anglosaskich jednostkami luminancji są lambert (L), $1 L = 10^4$ asb oraz footlambert 1 ft-L = 3,42 nt.

We Francji jednostką luminancji jest blondel = 1 asb.

W Związku Radzieckim decymilistilb = 1 nt.

1.5.1. Albedo (współczynnik odbicia) — jest to stosunek promieniowania świetlnego odbitego do padającego na daną powierzchnię Ziemi. Dla niektórych rodzajów powierzchni Ziemi albedo w procentach wynosi około: czarnoziem — 15, piasek — 30, trawa — 20, lasy — 10, świeżo spadły śnieg — 90.

1.5.2. Kontrast jasności (gradacja) — jest to stosunek jasności pól, np. dla bieli o współczynniku fotometrycznym $Y = 90$ i czerni $Y = 3$. Kontrastem jest stosunek 30 : 1. W fotografii reprodukcyjnej określa się jasność w skali logarytmicznej (gęstości optyczne) wtedy kontrastem nie jest stosunek gęstości optycznej, lecz różnica, np. biel o gęstości optycznej 0,01 i czerń 1,95 dają kontrast 1,95 — 0,01 = 1,94.

Dla oceny czytelności znaków można stosować trzy zakresy kontrastu:

— kontrast duży (czarny druk na papierze białym),

— kontrast średni — (rysunek ołówkiem na papierze niskiej białości — około $Y = 70$),

— kontrast mały (cera na tkaninie).

Innym kryterium kontrastu jest oszacowanie czy współczynnik Y pola obserwowanego i jego tła w obrębie kąta widzenia 1,5—2° jest:

— mniejszy od 0,2 — kontrast mały,

— między 0,2 a 0,45 — kontrast średni,

— większy od 0,45 — kontrast duży.

1.5.3. Ostrość obrazu — jest to subiektywna cecha jakości obrazu wyrażająca się łatwością rozpoznania drobnych szczegółów oraz konturów.

1.6. Żywość barwy jest pojęciem złożonym i dość trudnym do wyrażenia liczbowo, dlatego postaramy się zdefiniować tę cechę barwy jakościowo. Jeżeli na biały papier nakładamy farbę niebieską o dużej koncentracji pigmentu w sposób klinowy, według wzrastającej grubości warstwy, np. do 100 mikronów, to poszczególne odcinki klina będą przyjmowały następujące barwy: bladoniebieska, jasnozielona, niebieska, ciemnoniebieska (prawie czarna). Barwy bladoniebieska i jasnoniebieska mają w języku kolorymetrycznym wysoką jasność, lecz niskie nasycenie, gdy grubość warstwy wzrosła, to nasycenie rośnie, a jasność maleje. Przy grubościach dochodzących do 100 mikronów jasność tak maleje, że barwa staje się prawie czarna.

Pomiędzy tymi ekstremami bladoniebieska i ciemnoniebieska (głęboka) istnieje barwa niebieska o równowadze przeciwstawnych atrybutów, jakimi są nasycenie i jasność. To wrażenie równowagi nazywamy żywością maksymalną.

2. Oświetlenie a ocena barwy

Powierzchnie ciał nie mają atrybutu barwy jako cechy niezależnej, gdyż jej percepcja przez zmysł wzroku pozostaje pod wpływem odbitego światła od obserwowanej powierzchni.

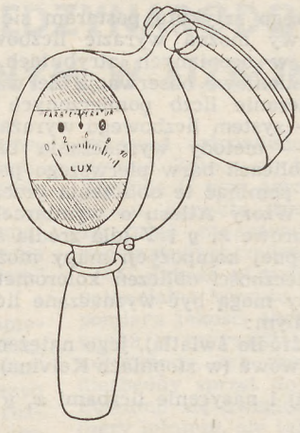
Światło padające na powierzchnię jako promieniowanie elektromagnetyczne charakteryzuje się:

a) ilościowo natężeniem oświetlenia mierzonym w luksach. Tę cechę już podano przy omawianiu oka jako receptora barw,

b) jakościowo, widmowym rozkładem energii. Jeżeli zmienia się skład widmowy źródła światła oświetlającego, to zmienia się też skład światła odbitego, a więc i odczucie barwy. Ta cecha (barwa) źródła światła określona jest zwykle temperaturą barwową w stopniach Kelvina, dla których punktem zerowym jest —273,15°C.

2.1. Temperatura barwowa. Światło dzienne, łukowe lub żarowe zawiera promieniowanie czerwone, zielone i niebieskie. W zależności od stosunku tych promieniowań światło danego źródła może być czerwone (niedożarzone żarówki), żółtobiałe (przeżarzone żarówki), białoniebieskie (światło łukowe lub słoneczne), niebieskie (błękit nieba poza słońcem np. w cieniu).

Stosunek światła czerwonego do niebieskiego (w danym oświetleniu), czyli „barwę światła" wyrażamy dla celów pomiarowych temperaturą barwową. W projektowaniu kolorystyki map, jak też w badaniach testowych konieczna jest kontrola temperatury barwowej oświetlenia tak dziennego, jak też sztucznego. Do tego celu zaleca się stosować mierniki, z których najwygodniejszy jest „Collux III" (rys. 1), umożliwia on pomiar °K oraz natężenie oświetlenia w lx [1]).



Rys. 1. Collux III

Według instrukcji dołączonej do przyrządu pomiar wykonuje się następująco:

— należy skierować fotokomórkę (szybkę mleczną), prostopadle do osi rozsyłu światła danego źródła,

— przez obracanie pierścienia z podziałką doprowadzić do ustawienia górnej wskazówki w pozycji środkowej pomiędzy punktem niebieskim i czerwonym,

— odczytać podziałkę na skali pierścienia, a następnie odczytać w załączonej do przyrządu tablicy temperaturę barwową.

2.2. Rodzaje światła dziennego oraz źródła znormalizowane. Naturalnym źródłem światła dziennego jest słońce,

[1]) Producentem miernika jest firma Bernhard Doltschoft Berlin-Wilmernsdorf. Detmolder. Str. 26a, importerem w kraju jest Centrala Kinotechniczna. Warszawa, ul. Foksal.

ale jego promieniowanie dochodzące do powierzchni Ziemi podlega zmianom pod wpływem czynników meteorologicznych. Zwykle rozróżniamy dwa rodzaje światła dziennego, a mianowicie: „światło słoneczne" i „światło sklepienia nieba". W kolorymetrii największe znaczenie ma mieszanina bezpośredniego światła słonecznego ze światłem sklepienia nieba, czyli tzw. „średnie światło dzienne". Jest to światło występujące przy zakrytym sklepieniu nieba. Tak określone naturalne światło dzienne ma też nazwę „światło północnego nieba", a odpowiednikiem jego w kolorymetrii jest międzynarodowe (CIE) znormalizowane światło C o temp. 6500°K. Inne znormalizowane, przez CIE źródło światła to źródło A o temp. barwowej 2854°K oraz źródło B o temp. barw 4800°K.

Nadmienić należy, że dla środkowej Europy światło dzienne do godz. 9 rano i po godz. 15 ma skład raczej zbliżony do źródła A (więcej czerwieni), a światło między godz. 11 a 15 jest zbliżone do średniego światła dziennego (6500°K) [2]).

3. Budowa pierwszego polskiego Atlasu Barw

3.1. Ogólnie o atlasach, wzornikach i próbnikach barw. Wiedzę o barwie można podzielić na 4 działy:

— wiadomości dotyczące procesu widzenia, pomiaru, systematyki i słownictwa,

— stosowanie barw w życiu człowieka w oparciu o zasadę harmonii i kompozycji oraz według wskazań psychologów,

— reprodukcji barw w technikach fotograficznych i reprodukcyjnych,

— malarstwo artystyczne i pokrewne dziedziny sztuki.

Na różne sposoby starano się pisać o barwach, ale nieliczne są prace dotyczące porządkowania i systematyki barw. Atlasami barw nazywamy zwykle zbiory, które spełniają następujące postulaty:

— zbiór barw dużej ilości wzorów nie mniej niż 600, winien być tak uporządkowany, aby czytelnik mógł analizować powstawanie barw i ich wzajemną zależność,

— wzory powinny posiadać barwy najczęściej spotykane w przyrodzie,

— recepty mieszania farb, z których powstały wzory atlasu, powinny umożliwiać odtwarzanie barw nie istniejących w atlasie, ale potrzebnych dla celów specjalistycznych,

— barwy zaopatrzone w liczbową charakterystykę wg CIE nie powinny ulegać zmianom w czasie.

Powyższe wymagania mogły być spełnione dla polskiego Atlasu Barw przy zastosowaniu odpowiednich środków technicznych, którymi są farby i technologia drukowania wzorów (grubość farby na papierze około 100 mikronów). Zbiory barw nie spełniające wymagań stawianych atlasom określa jak wzorniki barw, np. wzornik barw farb graficznych do druku map, wzornik barw farb samochodowych itp. Jeżeli wzorem barwy jest próbka produktu np. włóczki, tkanina, papier — to takie zbiory nazywa się próbnikami.

3.2. Atlas Barw obejmuje 719 wzorów w formie kwadracików o boku 17 mm. Wzory te ujęte na 48 tablicach przedstawiają następujące grupy barw:

I. Barwy kolorowe, żywe o najwyższym nasyceniu i jasności dla danego odcienia, osiągalne za pomocą stosowanych 13 pigmentów dla całego atlasu.

II. Barwy szare neutralne, powstałe ze zmieszania bieli kryjącej i farby czarnej.

III. Barwy kolorowe rozbielone, powstałe ze zmieszania bieli kryjącej lub transparentowej i farby kolorowej.

IV. Barwy kolorowe zbrudzone, powstałe ze zmieszania kolorowej z szarą lub kolorowej z odcieniem dopełniającym.

V. Barwy kolorowe sczernione, powstałe ze zmieszania farb kolorowych o barwach nasyconych z farbą czarną.

Recepty mieszania podano dla każdej tablicy. Do mieszania stosowano następujące systemy:

a. Rozbielanie według 16-stopniowej skali nasyceń, w której pierwszym polem jest farba biała, dalsze pola (wzory) powstają przez dodanie farby kolorowej (względnie czarnej dla skali szarej) w postępie geometrycznym i z poprawkami dla środkowych pól. Tego typu tablic jest 17, co drugi wzór posiada charakterystykę widmową (krzywa barwy) oraz wartości x, y i Y.

b. System 7-stopniowej skali obejmującej barwę kolorową (w środku), trzy jej rozbielenia w lewo i trzy sczernienia — w prawo. W atlasie jest 6 tablic tego systemu obejmujących po 21 wzorów. Dla większości wzorów podano x, y, Y.

c. System mieszania dwu farb kolorowych w stałym stosunku 1 : 1, przy czym mieszane farby występują w 3 stopniach nasycenia: pełne, średnie i blade.

W atlasie jest 8 tablic tego rodzaju, a każda zawiera 15 wzorów, dla których podano x, y, Y.

d. Barwy zbrudzone farbą szarą podano w 15 tablicach zawierających po 16 wzorów, dla większości z nich podano liczby x, y i Y.

Opisane typy tablic mogą być używane w projektowaniu kolorystyki map jako palety barw, z wyjątkiem 15 tablic zbrudzonych. Następnie płaszczyzny barw mapy można analizować przez ustalenie zależności wynikających z liczb x, y i jasności Y. W dalszych etapach pracy należałoby poddać kompozycję testom przy zmiennych warunkach oświetlenia (natężenie oświetlenia i temperatury barwowej).

4. Wzajemne oddziaływanie barw

4.1. Harmonia, kontrast i dysonans. Terminami tymi często posługujemy się, lecz nie zawsze ze zrozumieniem ich znaczenia.

Harmonia polega na takim zestawieniu wartości różniących się między sobą, że całość oceniona jest jako ładna i przyjemna. Na harmonię mają zwykle wpływ:

— odpowiednie wykorzystanie jasności, kontrastu i dysonansu,

— stosunek powierzchni plam kolorowych,

— dominanta, czyli ogólny odcień górujący w całej kompozycji.

Istnienie dominanty ma duże znaczenie w kolorystyce. Szereg artystycznych i przyjemnych dla oka zestawień można scharakteryzować jakąś jedną barwą, która nie jest wprawdzie samoistną w danej kompozycji, lecz jest syntezą całego zestawienia. Dla barw pomarańczowych, seledynowych i brązów dominantą jest żółta. Zestawienie określone jako pstre nie posiada dominanty.

4.2. Barwami kontrastowymi są takie, które zestawione obok siebie wzajemnie wzmacniają swą intensywność (nasycenie), lecz nie zmieniają odcienia. W kole barw kontrastowymi barwami są przeciwległe leżące na tej samej średnicy koła. W związku z kontrastowością podajemy stopnie czytelności liter w zależności od tła w skali od 1 do 14 (stopień 1 — najbardziej czytelne zestawienie).

1) czarna na żółtej
2) zielona na białej
3) czerwona na białej
4) niebieska na białej
5) biała na niebieskiej
6) czarna na białej
7) żółta na czarnej
8) biała na czerwonej
9) biała na zielonej
10) biała na czarnej
11) czerwona na żółtej
12) zielona na czerwonej
13) czerwona na zielonej
14) niebieska na czerwonej

4.3. Koło barw polskiego Atlasu Barw ma 16 odcieni (kolorów) ułożonych zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara według następującej kolejności:

1) żółty zielonawy
2) żółty czerwonawy
3) pomarańczowy
4) czerwony żółtawy
5) karminowy
6) czerwony niebieskawy
7) purpurowy
8) fioletowy czerwony

---

2) Spółdzielnia Mechaników „Siła" w Warszawie, ul. Dzielna 72 produkuje urządzenie dające światło C, o natężeniu ok. 250 luksów wg PN/N-02310 — projekt. W czasie wygłaszania referatu zademonstrowano źródło A i C, oświetlając nimi takie same tablice wzorów z Atlasu Barw. Tablica wzorów barwnych oświetlona źródłem A lepiej odbije barwy ciepłe, a więc pomarańczowe i czerwone, zaś barwy niebieskie i zielononiebieskie wydają się zbrudzone i ściemnione w stosunku do tych samych wzorów obserwowanych równocześnie pod oświetleniem źródła C (6500°K).

9) fioletowy niebieskawy
10) niebieski czerwonawy
11) niebieski
12) niebieski zielonkawy
13) zielononiebieskawy
14) zielony ciemny
15) zielony jasny
16) zielony żółtawy

Ogólna charakterystyka malarska 6 zasadniczych barw koła jest następująca:

Barwa żółta jest dla oka najjaśniejsza. Barwy żółta, pomarańczowa i czerwone nazywają się ciepłymi. Do nich zalicza się również brunatne, złociste i sepie. Rozbielanie farb żółtych nie daje dużej gamy tonów jasności. Jeżeli barwa żółta zbliża się do czerwieni to traci na jasności, ale zyskuje na „ognistości".

Barwa czerwona jest najbardziej „kolorowa" i najbardziej „pobudzająca"; dzieci i szczepy pierwotne lubią tę barwę.

Barwa niebieska jest najzimniejsza. W kole barw gama błękitów jest szeroka, a ponieważ barwy te mają niski fotometryczny współczynnik odbicia Y (mała jasność) więc można otrzymać dużą gamę barw pastelowych przez rozbielenie.

Barwa fioletowa (dopełniająca żółtą) jest najciemniejsza, najsłabiej wyraża światło, więc rozbielenie jej daje dużą gamę barw pastelowych, ale małą gamę ciemnych przez dodanie czerni.

Barwa zielona (dopełniająca czerwoną) jest barwą spokojną, łagodną o małej jasności (z wyjątkiem barw zielonych — żółtawych).

Barwa pomarańczowa (dopełniająca niebieska) jest najcieplejsza (biegun ciepła).

5. Żywość i zbrudzenie barw w reprodukcji graficznej

Żywość barw na mapie zależy nie tylko od czystości farb graficznych, ale przede wszystkim od bieli papieru i jego struktury powierzchniowej. Wobec tego projektant kolorystyki mapy powinien uwzględnić proces technologiczny druku od strony farb i papieru. Żywych i czystych barw nie osiągnie się na papierze o strukturze chropowatej lub wchłaniającej nierównomiernie farbę. Efekty pastelowe otrzymuje się farbami półkryjacymi lub kryjącymi, dającymi odbicie rozproszone, względnie farbami transparentowymi na papierze o strukturze powierzchni silnie rozpraszającej.

5.1. Na oddanie barw w druku mają wpływ następujące czynniki zależne od papieru:

— Papier częściowo odbija światło padające, a częściowo pochłania i rozprasza. Rozproszenie zachodzi przede wszystkim wewnątrz papieru od włókien i cząstek wypełniaczy oraz od pęcherzyków powietrza.

Rozproszenie światła w warstwie papieru przebiega tak samo dla papieru o gładkiej powierzchni, jak też dla powierzchni chropowatej. Gdyby papier nie rozpraszał światła — to byłby transparentowy lub działałby jak powierzchnia lustrzana. Rozproszenie więc wpływa na biel papieru, im mniejsze rozproszenie, tym mniejsza biel.

— Gładkość papieru umożliwia równomierne pokrycie cienką warstwą farby, co decyduje o nasyceniu i żywości barw. Papiery chropowate wymagają grubszej warstwy dla pełnego pokrycia, ale wtedy grubość warstwy nie jest równomierna a barwa jej „niespokojna" i brak jej żywości. Najlepszą metodą obiektywnej oceny chropowatości papieru jest pomiar aparatem Schmaltza.

Połysk jest cechą papieru związaną z gładkością, zależy on od wzajemnego stosunku światła odbitego kierunkowo do światła odbitego w sposób rozproszony. Im większe jest odbicie kierunkowe, tym większy jest połysk. Istnieje kilka metod pomiaru połysku papieru. Nasycenie i jasność barw wzrastają z połyskiem, a tym samym stają się one żywsze. Papiery o małym połysku powodują zmianę odcienia nałożonej farby lub jej zbrudzenie. Powierzchnia o nierównomiernym połysku (centki) nadaje nałożonej farbie niespokojny odcień. Wpływ połysku papieru na oddanie barwy obrazują następujące dwa rozważania:

a) jeżeli farba leży w postaci punktów siatki (raster) na papierze o dużym połysku, to padające światło odbija się od papieru między punktami siatki i warstwy farby na punktach. Odbicie kierunkowe od papieru i od farby nie jest przeciwstawne, więc blask światła od papieru nie zmienia ani odcienia, ani jasności i nasycenia światła kolorowego odbitego od punktu siatki. Nawet delikatne detale kolorowe pozostają czyste na gładkim papierze z połyskiem,

b) na papierach matowych, tj. bez połysku, światło odbite w sposób rozproszony od papieru nie pokrytego farbą między punktami siatki miesza się ze światłem odbitym od warstwy farby i w ten sposób papier „otrzymuje" zabarwienie (addycja świateł), które wpływa na percepcję barwy całej reprodukcji, dając zmianę odcieni lub zabarwienia.

LITERATURA

F. W. Billmeyer — Systematic Description of Color. Official Digest vol. 35, nr 458, 1963

— Einfluss des Papiers auf die Farbwiedergabe beim Druck. Der Polygraph nr 13, 1964

M. M. Gurewicz — Cwiet i jewo izmierienje. Akad. Nauk ZSRR. Moskwa-Leningrad 1950

D. B. Juddi. G. Wyszecki — Color in business, Science and Industry 1963, New York

L. Kwaśnik — Atlas Barw. Państw. Wyd. Naukowe (w przygot. do druku)

L. Kwaśnik — Mały leksykon barwy. Biuletyn Rady Wzornictwa i Estetyki Produkcji. Warszawa 1963

L. Kwaśnik — Atlasy i karty barw. Normalizacja nr 5, 1964

L. Kwaśnik — Przegląd norm z zakresu barw. Normalizacja nr 1, 2, 3, 6 — 1957

L. Kwaśnik — Podstawowe pojęcia z zakresu barwy w architekturze. Zeszyt V. Seria zagadnień fizykalnych w architekturze i budownictwie. Min. Szkoln. Wyższego. Wyd. PWN 1965

S. Pietkiewicz — Uwagi o życiu barw na mapach. Referat na I Ogólnokrajową Naradę w Sprawie Probl. Barwy, Wyd. Komisja do Spraw Barwy przy URM — 1963

D. Safran — Color evaluation standarts. Book Production nr 3 — 1963, t. 77

P. W. Sherwood — Color matching your paper stock. Printing Production t. 94, nr 1 — 1963

K. Velhagen — Tafeln zur Prüfung des Farbensinnes, VEB Georg. Thieme, 1963, Lipsk

Sekcja Kartograficzna SGP

Sekcja rozpoczęła swą działalność w lutym 1963 roku, w tymczasowej formie organizacyjnej jako Komitet Organizacyjny Sekcji Kartograficznej. Na skutek starań tej komisji o powołanie Sekcji Kartograficznej przy SGP, Zarząd Główny SGP postawił wniosek o powołanie tej Sekcji na ostatnim Zjeździe Delegatów SGP w Poznaniu. Wniosek został rozpatrzony na podstawie analizy sprawozdania z działalności Komitetu Organizacyjnego Sekcji Kartograficznej za lata 1963/64.

Podstawową formą działalności w tym okresie było organizowanie okresowych seminariów, na których referowano i dyskutowano zagadnienia z dziedziny postępu technicznego w kartografii i dyscyplinach współpracujących oraz przedstawiano osiągnięcia w tej dziedzinie.

Sekcja redaguje Biuletyn Kartograficzny wychodzący na łamach Przeglądu Geodezyjnego. W roku 1963 zorganizowano 6 seminariów, w roku 1964 — 4 seminaria.

Sekcja przygotowała i prowadziła prace Komisji III na XXVII Konferencji Naukowo-Technicznej SGP (Automatyzacja i mechanizacja w geodezji i Kartografii), opracowując 3 referaty i koreferat oraz zorganizowała dział kartograficzny wystawy na tej Konferencji.

Sekcja nawiązała kontakt i opracowała zasady współpracy z Sekcją Kartograficzną Polskiego Towarzystwa Geograficznego.



Z PRAC BIEŻĄCYCH ZARZĄDU GŁÓWNEGO SGP

W dniu 8 marca 1965 r. odbyło się w Warszawie, w Domu Technika NOT, ostatnie przed XIX Zjazdem Delegatów SGP plenarne zebranie Zarządu Głównego. Celem zebrania było:

— zaznajomienie plenum z pracami bieżącymi Prezydium Zarządu Głównego oraz z zaawansowaniem prac przygotowawczych do Zjazdu,

— przyjęcie sprawozdania z działalności Stowarzyszenia dla doręczenia go delegatom na Zjazd,

— ustalenie porządku obrad zjazdu,

— sformułowanie wniosków, które Zarząd Główny przedłoży pod obrady Zjazdu do uchwalenia, łącznie z propozycjami zmian w statucie SGP oraz w regulaminie samopomocy koleżeńskiej.

Termin pogrzebu śp. kol. Czesława Dąbrowskiego, członka założyciela SGP i wieloletniego wiceprzewodniczącego Zarządu Głównego, wypadł dokładnie w czasie mającego się rozpocząć zebrania. Umożliwiono członkom Zarządu przejazd na cmentarz, gdzie uczestniczyli w pogrzebie. Obrady rozpoczęto po powrocie. Po przemówieniu przewodniczącego zebrani chwilą ciszy uczcili pamięć zmarłego.

*

Z prac prezydium, prowadzonych po oddaniu do druku sprawozdania na zjazd, można wymienić:

— zebrań Prezydium odbyło się 12 — w tym często z kolegami spoza Prezydium, referującymi sprawy, którymi zajmują się w komisjach głównych;

— zatwierdzony został skład Komitetu Organizacyjnego XXX KNT — „Urządzenia rolne w procesie zabudowy wsi" — oraz preliminarz. W skład Komitetu weszli: kol. M. Szymański — jako przewodniczący, sekretarzami zostali koledzy: W. Pruszczyk i B. Jakubowski.

— Zatwierdzony został skład Komitetu Organizacyjnego XXXII KNT — Geodezyjne pomiary odkształceń — (w Katowicach) oraz preliminarz. Przewodniczącym Komitetu został kol. J. Śliwka, sekretarzem kol. M. Żak.

— Powołany został Sąd Konkursowy IV Konkursu Jakości Robót Geodezyjnych pod przewodnictwem kol. M. Malesińskiego. Na konkurs ten zostały przyznane przez Związek Zawodowy Pracowników Państwowych i Społecznych, w formie nagród 3 skierowania na wczasy, a Ministerstwo Gospodarki Komunalnej wyasygnowało 15 000 złotych na nagrody.

— Powołany został Sąd Konkursowy dla rozstrzygnięcia konkursu fotograficznego „Geodezja w fotografii". Przewodniczącym został kol. R. Umecki.

— Powołano (reaktywowano) Podkomisję d.s. Muzeum i Wystaw pod przewodnictwem kol. W. Krzemińskiego.

— Wytwórnia Filmowa w Łodzi, w porozumieniu z WKP NOT organizuje kurs znajomości wykonywania filmów technicznych. Na propozycję Prezydium O.Katowice wytypował kol. H. Raka do wzięcia uczestnictwa w tym kursie.

— Przegląd Techniczny organizuje „Konkurs-FOTO" w dziale techniki i zwrócił się do Stowarzyszenia o dotację na nagrody. Prezydium przyznało kwotę 3000 zł z warunkiem, że będzie wypłacona za nagrodzony fotogram o tematyce geodezyjnej.

Na XIX Zjeździe Delegatów SGP firma MOM z Budapesztu urządzi wystawę własnych instrumentów geodezyjnych, która będzie następnie eksponowana w innych ośrodkach wojewódzkich.

— Dnia 1 marca rozpoczął się miesięczny kurs inwentaryzacji i projektowania lokalizacji miejskich urządzeń podziemnych dla inżynierów. Uczestnicy zostali zakwaterowani w hotelu robotniczym MPK na Służewcu. Wykłady odbywają się w Stowarzyszeniu Prawników przy ul. Brackiej.

— Wydany został skrypt o urządzeniach podziemnych (Cena 140 złotych).

— Wnioski XXIV KNT i XXIX KNT — o urządzeniach podziemnych w miastach i zakładach przemysłowych, po opracowaniu przez Główną Komisję Techniki SGP, rozesłano zainteresowanym resortom, wskazując przy każdym wniosku resort wiodący i resorty współdziałające. Zapewniliśmy resorty o gotowości dalszej współpracy ze strony SGP.

— Spośród liczby 12 sekcji głównych, powołanych do opracowań przedkongresowych, i w których będą prowadzone obrady na V Kongresie Techników Polskich, zgłosiliśmy do Komitetu Organizacyjnego udział w pracach siedmiu sekcji, podając nazwiska naszych przedstawicieli, a mianowicie:

Sekcja II — Doskonalenie pracy twórczej inżyniera i technika (w tym informacja naukowo-techniczna i czytelnictwo) — K. Rżewski.

Sekcja IV — Zagadnienia mechanizacji i automatyzacji w gospodarce narodowej — T. Bychawski.

Sekcja VIII — Intensyfikacja gospodarki rolnej i problemy przetwórstwa rolno-spożywczego (w tym urządzenia rolne) — K. Dumański.

Sekcja IX — Zagadnienie ekonomiki i organizacji produkcji oraz nowoczesne metody i środki techniczne w systemie zarządzania — J. Gaździcki, Br. Bucewicz.

Komisja X — Techniczno-organizacyjne problemy planowania przestrzennego i koordynacji poziomej — W. Richert.

Komisja XI — Kadry techniczne — R. Koronowski.

Komisja XII — Dorobek ruchu stowarzyszeniowego w 20-letnim okresie istnienia PRL oraz określenie dalszych kierunków jego umocnienia i rozwoju — W. Kłopociński.

Informacje o powyższym i o metodzie prac w kołach i oddziałach SGP zostały przekazane do oddziałów SGP, przekazano również harmonogram prac. Obecnie ważne jest, ażeby oddziały poinstruowały kolegów w kołach o konieczności włączenia się do zebrań przedkongresowych w zakładach pracy, podjęły zobowiązania i wnioski. Oddziały dokonają segregacji wniosków:

— do zrealizowania w zakładach pracy,

— o charakterze terenowym (wojewódzkim),

— o charakterze ogólnokrajowym, do omówienia w WKP NOT, a następnie przekazania ich do odpowiedniej głównej sekcji Głównego Komitetu Organizacyjnego Kongresu.

Nie krępując w niczym inicjatywy kolegów w oddziałach i ich potrzeb, które wyrażą się we wnioskach wojewódzkich, nasi przedstawiciele w sekcjach głównych prześlą tezy, zgłaszane przez nich do sekcji, również do wiadomości oddziałów.

29 stycznia br. Prezydium przeprowadziło rozmowę z przewodniczącym Zarządu Głównego ZZPPiS — ob. Konarskim, a 27 lutego — z sekretarzami CRZZ Kosem i Obolewiczem i w.w. ob. Konarskim, przewodniczącymi zarządów głównych: ZPRol. — ob. Kabzińskim i ZPGKiPT — ob. Fabianem — w sprawie powołania komisji branżowej przy jednym z wymienionych związków zawodowych, ale obejmującym przedstawicieli z trzech związków, dla zwiększenia reprezentatywności zawodu.

Dotychczasowa działalność komisji przy ZZPPiS została aprobowana, były propozycje, ażeby bądź SGP zapraszało przedstawicieli związku zawodowego na swoje obrady, bądź komisja przy ZZPPiS konsultowała się z pozostałymi związkami. Sprawa będzie jeszcze nadal rozpatrywana.

*

Działalność zagraniczna

— Na XI Kongres FIG przesłaliśmy referat kol. Mirosława Żaka — jako materiał na konkurs młodych geodetów.

— Prof. M. Odlanicki-Poczobutt jako przewodniczący III Komisji FIG — był obecny w marcu br. we Frankfurcie nad Menem w sprawie ustalenia miejsca druku bibliografii prowadzonej przez FIG.

— Uzyskano zgodę na wycieczkę autokarową do Włoch dla 34 osób, na okres trwania sesji FIG.

— W kwietniu br. odbyła się konferencja naukowo-techniczna w Sofii, na którą delegowano kolegę W. Federowskiego.

— Na dorocznym zebraniu Zrzeszenia Geodetów Jugosłowiańskich, które odbyło się w kwietniu br., uczestniczyli

koledzy: W. Kłopociński, A. Przyjemski i M. Szymański.

— W konferencji naukowo-technicznej na temat geodezji, która odbyła się w maju br. w Opawie, uczestniczyli koledzy Cz. Kamela i R. Włodarczyk.

*

Plenum zatwierdziło działalność prezydium przedstawioną w tym sprawozdaniu, a następnie po dyskusji i wyjaśnieniach przyjęto sprawozdanie z działalności Stowarzyszenia za okres międzyzjazdowy jako materiał na Zjazd oraz ustalono porządek obrad Zjazdu.

Plenum Zarządu postanowiło zgłosić na XIX Zjazd Delegatów wniosek o powołanie Sekcji Kartograficznej, uzasadniając to dużym dorobkiem pracy dotychczasowego Komitetu Organizacyjnego Sekcji.

Postanowiono przedłożyć Zjazdowi propozycję zmiany regulaminu samopomocy koleżeńskiej, pozbawiającej automatycznie członka FP jego praw, jeżeli nie opłaca on składek przypadających w okresie jednego roku.

Postanowiono również przedłożyć Zjazdowi Delegatów propozycje zmian w Statucie SGP, a mianowicie:

— umożliwić przyjmowanie na członków SGP również osoby innych zawodów — pracujących w geodezji, co jest uzasadnione coraz szerszym zastosowaniem geodezji w gospodarce narodowej i powiązania jej z innymi specjalnościami (kartografia, fotogrametria, elektronika i inne),

— przyjąć zasadę wyboru zastępców delegatów na Zjazd, co umożliwi pełną ilościowo reprezentację danego oddziału pomimo chwilowej niedyspozycji, czy innych przeszkód nie pozwalających delegatowi na udział w zjeździe,

— zwiększenie składu prezydium Zarządu Głównego o jedną osobę, co jest uzasadnione wzrastaniem prac prezydium,

— odstąpienie od statutowego przymusu obejmowania przez przewodniczących zarządów, po upływie ich dwuletniej kadencji, funkcji wiceprzewodniczącego na okres następnego roku,

— inne drobne zmiany charakteru porządkowego.

hj.

SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI KOMITETU UCZCZENIA PAMIĘCI PROF. DR JANA PIOTROWSKIEGO

Prezydium Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w dniu 7 maja 1962 roku powołało Komitet Organizacyjny Uczczenia Pamięci prof. dr Jana Piotrowskiego, zmarłego 13 stycznia 1962 r.

W skład Komitetu weszli koledzy: Bronisław Łącki jako przewodniczący oraz: Zdzisław Adamczewski, Wacław Kłopociński, Wacław Sztompke, Stanisław Janusz Tymowski i Zygmunt Wołłodko — jako członkowie.

Komitet przyjął opinię, powszechnie wyrażoną w środowisku geodezyjnym, o konieczności budowy grobowca w Alei Zasłużonych na Cmentarzu Powązkowskim, gdzie prof. dr Jan Piotrowski został pochowany.

Postanowiono wezwać wszystkich członków SGP do zbiórki składek pieniężnych w postaci cegiełek 30-złotowych na budowę grobowca.

W wyniku zbiórki prowadzonej przez mężów zaufania w oddziałach wojewódzkich i kołach zakładowych SGP zebrano na koncie PKO łącznie sumę 47 080,60 zł.

W oparciu o projekt grobowca wykonany przez kol. Stanisława Kujawskiego rozpisany został zamknięty konkurs ofertowy, do którego zaproszono jedyną istniejącą w Warszawie spółdzielnię kamieniarską oraz trzy firmy prywatne.

Wykonanie zasadniczej części grobowca powierzono firmie H. Kozińskiej. W dniu 1 października 1964 r. Komitet przyjął w terenie całą budowę, nie znajdując w niej żadnych usterek.

Po wykonaniu prac zdobniczo-ogrodniczych i ogłoszeniu w prasie codziennej, 17 października 1964 r. nastąpiło uroczyste odsłonięcie grobowca, poprzedzone Mszą Świętą, zamówioną własnym sumptem przez profesorową J. Piotrowską.

Sprawozdanie z uroczystości odsłonięcia grobowca opublikowane zostało w zeszycie nr 1/1965 r. Przeglądu Geodezyjnego wraz z fotografią grobowca, wykonaną przez kol. Józefa Kruszyńskiego i podziękowaniem profesorowej Ireny Piotrowskiej.

W dniu 22 grudnia 1964 r. na ostatnim posiedzeniu Komitetu odczytany został list. p. Ireny Piotrowskiej z podziękowaniem dla Komitetu oraz dla pań Stanisławy Szolowej — księgowej Zarządu Głównego SGP i Natalii Wilczyńskiej — sekretarza redakcji Przeglądu Geodezyjnego, po czym Komitet, po przyjęciu sprawozdania finansowego rozwiązał się, po prawie dwu i półletniej działalności.

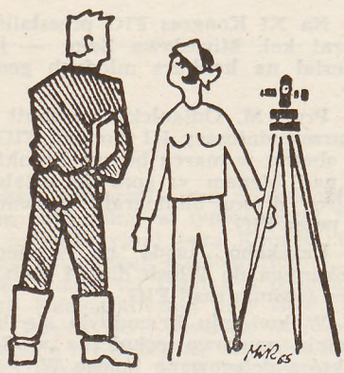
Ogółem wpłaty ze zbiórki wśród członków SGP i osób zaprzyjaźnionych ze zmarłym prof. dr Janem Piotrowskim wyniosły 47 080,60 zł.

Wykazy wpłat podawane były do wiadomości w Przeglądzie Geodezyjnym — organie głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Wydatki wyniosły:

— druk blankietów, powielenie apelu oraz porto	658,02
— opracowanie projektu grobowca	4 500,00
— wykonanie odbitek z rysunków projektu	37,70
— koszt budowy wraz z materiałem, tj. wpłaty firmie H. Kozińska	39 500,00
— ogłoszenie w prasie codziennej o odsłonięciu grobowca	960,00
— częściowy zwrot nakładu P. I. Piotrowskiej za urządzenia zdobniczo-ogrodnicze	1 424,88
	47 080,60

Bronisław Łącki
Przewodniczący Komitetu



...Ten instrument źle chodzi. Zamknięcie horyzontu jest spóźnione o 5 minut i 15 sekund...

Tekst i rysunek: *Mirosław Radkowski*

ZŁOTA ODZNAKA

„Za Pracę Społeczną dla m. Krakowa" — dla inż. geodety Leopolda Zimmera

W prasie krakowskiej ukazała się notatka o odznaczeniu jednego z naszych kolegów geodetów — inż. Leopolda Zimmera „Złotą Odznaką za Pracę Społeczną dla m. Krakowa".

Inż. Leopold Zimmer jest postacią znaną w środowisku zawodowym. Pracuje w Ministerstwie Komunikacji i wiele czasu poświęca Stowarzyszeniu Geodetów Polskich.

Odznaczenie spotkało się z zainteresowanie wśród geodetów, znanych ze swej ofiarności w pracy społecznej przy wykonywaniu dokumentacji pod szkoły tysiąclecia, obiekty kulturalne, sportowe itp. Spytaliśmy więc inż. L. Zimmera o jego pracę dla miasta Krakowa, za którą otrzymał wymienione wyżej zaszczytne odznaczenie.

A więc rzecz tak się miała.

Przed dwoma laty ukazała się w prasie krakowskiej notatka (inspirowana przez Radę Dzielnicową dzielnicy Kraków-Zwierzyniec) o możliwości rekonstruowania kolejki wąskotorowej tak zwanej „ciuchci", łączącej niegdyś dzielnicę Zwierzyniec z Bielanami. Kolejka ta, po odbudowaniu, miałaby służyć dla przewozu wycieczek dziecięcych na teren Lasku Wolskiego w letnie soboty i niedziele, zimą zaś co-

dziennie, gdyż znajdują się tam doskonałe tereny narciarskie.

Projekt przyjął się i doznał gorącego poparcia ze strony Ministra Komunikacji. Nadzór i opiekę nad tą budową powierzono inż. Leopoldowi Zimmerowi, który podjął się tego zadania w czynie społecznym.

Inż. L. Zimmer, krakowianin z pochodzenia, zajął się sprawą realizacji kolejki dziecięcej, poświęcając jej wiele czasu i wysiłku, często poświęcając tej sprawie wiele dni ze swego urlopu. Jego to staraniem skompletowano cały tabor kolejowy: 2 parowozy wąskotorowe, 9 wagoników, które zresztą jak i inne materiały potrzebne do budowy: szyny, materiały nawierzchni itp. zebrane były z terenu całego kraju. Wymagało to wielu wyjazdów, konsultacji, często osobistych interwencji i lustracji zaofiarowanego sprzętu.

Rzecz zdawałaby się błaha — 5 km toru kolejki wąskotorowej, a ile pracy i zachodu, 18 przedsiębiorstw krakowskich brało udział w czynie społecznym w pracach przy jej budowie, w czynie społecznym opracowano jej dokumentację, część prac pomocniczych także w czynie społecznym przeprowadziła młodzież krakowska i zakłady pracy dzielnicy Zwierzyniec.

5 kilometrów od stacji Salwator przy przystani Krakowskiego Klubu Wioślarskiego — do stacji Bielany vis à vis Klasztoru O.O. Kamedułów, 5 kilometrów gwaru i radości dzieci i młodzieży krakowskiej. Tor biegnie po wiślanym wale, po drodze piękne widoki na Krzemionki i okolice Tyńca.

Parowozownia, 2 stacje 2-torowe, perony, wiaty na wzór tramwajowych, pomieszczenia dla dyżurnego ruchu z tablicą rozdzielczą dla rozjazdów i sygnałów świetlnych i aparatem telefonicznym.

Wszystko to już istnieje i działa. Otwarcie nastąpiło 22 lipca 1964 r. Inż. L. Zimmer dokonał ostatecznego odbioru technicznego kolejki i ułożonego toru, stojąc na czele Komisji Odbioru Dzielnicowej Rady Narodowej Kraków-Zwierzyniec.

Za tę właśnie pracę otrzymał inż. Leopold Zimmer „Złotą Odznakę za Pracę Społeczną dla miasta Krakowa", dodatkowo zaś „Dyplom Honorowy za Pracę Społeczną" — od Prezydium Dzielnicowej Rady Narodowej dzielnicy Kraków-Zwierzyniec.

Ale największą chyba nagrodą za tę piękną pracę jest dla Niego śmiech i radość dziatwy krakowskiej, jeżdżącej bezpiecznie swoją młodzieżową kolejką, po sprawdzonym przez niego torowisku o prawidłowym profilu podłużnym i poprzecznym i odpowiednio wykonanych w terenie peronach, rozjazdach i łukach.

N. W.



..TO DRINK OR NOT TO DRINK.. — Albo to wypijemy i nie będziemy mogli pracować, albo nie wypijemy i nie będziemy mieli butelek na znaki podziemne...

Tekst i rysunek: *Mirosław Radkowski*

ANDRZEJ JASTRZĘBIEC KOZŁOWSKI

„O nie ukończona dziejów jeszcze praca, nie przepalony jeszcze glob sumieniem"

Cyprian Kamil Norwid

Czyn

od ilu lat
maj na tej ziemi
bzami zasłania blizny po rozkazach
poległe słońca czytam na cmentarzach
kamienie ptaków milczą o czerwieni
od ilu lat
maj na tej ziemi
ma krzyk w pamięci
a w powietrzu marmur
i zieleń jasną aż do krwi powstańców

a w ludziach wyrwy po człowieku marzną
tędy przeszli przed wiekiem
przed rokiem
przed świtem
szli od stycznia do śmierci
od sierpnia do pieśni
od marszu do wiosny
od słowa do rzeczy
szli zaprzeczyć
by stwierdzić

a w oczach mieli na pewno bzy szerokie
a usta mieli pełne Polski
wiedzieli
walczyć
to znaczy żyć na krawędzi historii
i każdy dzień zaczynać od działania
i każdy czyn zaczynać zaprzeczeniem

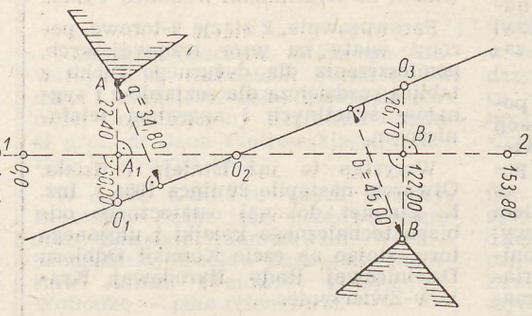
*

Andrzej Jastrzębiec Kozłowski — wychowanek Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, za wiersz zatytułowany „Czyn" uzyskał III nagrodę w konkursie „Ci, którzy za nas walczyli", zorganizowanym przez Klub Twórczy Młodych „HYBRYDY".

KĄCIK ZADAŃ

ZADANIE nr 23

Z linii pomiarowej 1—2 pomierzono metodą domiarów narożniki A i B budynków. Z liczb podanych na rysunku należy obliczyć rzędne A_1 O_1, B_1 O_3 i odciętą 1 O_2 punktu O_2 dla wytyczenia w terenie osi O_1—O_2—O_3 projektowanej kolei, której przebieg uwarunkowany jest odległościami a) (od A) i b) (od B) od tych narożników.



Dane liczbowe

1 — A_1 = 30,00 m A_1 — A = 22,40 m
1 — B_1 = 122,00 m B_1 — B = 26,70 m
1 — 2 = 153,80 m a = 34,80 m
b = 45,00 m

Zadanie nadesłał: *mgr inż. Saturnin Zygmunt*

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 31 lipca 1965 roku.

NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznane będzie w wyniku losowania jako nagroda pióro wieczne „INCO" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich i książek od kolegi K. Godlewskiego.

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

UWAGA

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

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 19

Zadanie nr 19 było znacznie trudniejsze od zamieszczanych dotychczas w „Kąciku Zadań", a mimo to redakcja otrzymała 27 odpowiedzi, a więc stosunkowo dużo przy stopniu trudności zadania, rozwiązanie którego wymagało znajomości geometrii elipsy i wielu żmudnych wyliczeń.

Ponieważ rozwiązujący prowadzili rachunek z różną liczbą znaków dziesiętnych po przecinku, a ponadto dla obliczenia długości połowy obwodu elipsy stosowali różne postacie wzorów przybliżonych — jako prawidłowe przyjęto odpowiedzi dające po zaokrągleniu

$$P = 275 \text{ m}^2$$

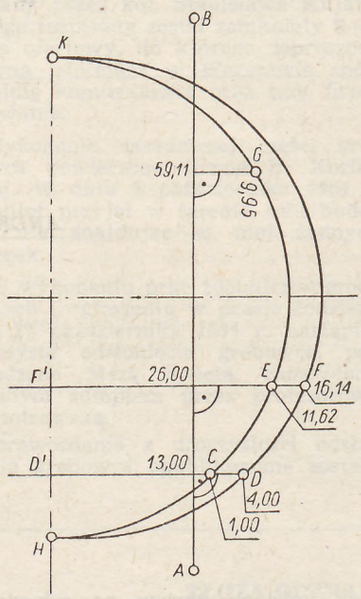
$$L = 118 \text{ m}$$

W wyniku losowania nagrodę główną: pióro wieczne i ołówek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich i książkę od kol. K. Godlewskiego wylosował kol. K. Malewicz z Radomska.

5 nagród dodatkowych w postaci książek otrzymali koledzy: R. Szczepański z Warszawy, Z. Siemieński z Tarnowa. W. Grefkowicz z Łodzi. E. M. Frankiw z Drohobycza, J. Kobyłecki z Krakowa.

Sformułowanie zadania sprawiło trudność rozwiązującym. W zadaniu nie było bowiem powiedziane wprost, jakie jest na płaszczyźnie pomiaru wzajemne położenie linii pomiarowej, z której były brane miary i małej osi elipsy, inaczej, czy przecinają się one, czy też są równoległe.

Równoległość tych prostych (w granicach dokładności pomiaru — 1 cm) kryła się jednak w pomierzonych danych. Na podstawie tych pomierzonych danych można było równoległość tę udowodnić na podstawie następujących właściwości elipsy.



Wszystkie osie sprzężone elipsy połowią równoległe do nich cięciwy elipsy, lecz jedynie dla cięciw równoległych do dużej osi elipsy stosunek połówek takich cięciw do będących ich częścią połówek cięciw małego koła tej elipsy jest constans i równa się

$$\frac{a}{b},$$

czyli stosunkowi dużej do małej półosi.

Przeanalizujmy zadanie pod tym kątem widzenia.

Z linii pomiarowej zmierzono, z dokładnością 1 cm, punkty C i E na obwodzie małego koła elipsy i spowinowacone z nimi punkty D i F, położone na obwodzie elipsy.

Obliczamy promień małego koła elipsy i odległość środka małego koła elipsy od linii pomiarowej (rys. 1).

Jeśli

$$\frac{DD'}{CD'} = \frac{FF'}{EF'}$$

wówczas mała oś elipsy jest równoległa do linii pomiarowej, a obliczony stosunek jest constans i równa się

$$\frac{a}{b}.$$

Określamy więc długość DD', CD', FF' i EF'. Następnie obliczamy proporcje

$$\frac{DD'}{CD'} \text{ i } \frac{FF'}{EF'}$$

Z obliczenia wynika, że stosunek

$$\frac{DD'}{CD'}$$

jest na tyle bliski stosunkowi

$$\frac{FF'}{EF'}$$

że wpływ jego w liczeniu odpowiada dokładności pomiaru 1 cm.

Przeprowadzony został dowód, że w granicach dokładności pomiaru mała oś elipsy jest równoległa do linii pomiarowej.

Dużą półoś elipsy możemy teraz obliczyć mnożąc jej małą półoś przez obliczoną wielkość stałą

$$\frac{a}{b},$$

charakteryzującą naszą elipsę.

Jest to prawidłowy sposób rozwiązania zadania.

Zamiast „zakładam, że są równoległe"... względnie „zakładam, że nie są równoległe"... podejmuje on rozwiązanie pod kątem widzenia „sprawdzam, że są równoległe", oszczędzając wiele żmudnych wyliczeń i nie opierając rozwiązania na apriorycznym, prawdziwym lecz nie udowodnionym, założeniu.

Rozwiązanie to podał *S. J. T.*

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 19 NADESŁALI

Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Zygmunt Lotka (Katowice), Saturnin Zygmunt (Bytom) Zygmunt Siemieński (Tarnów), Franciszek Dziobak (Sępolno Kr.), Paweł Kasprzyk (Masów), Wiktor Grefkowicz (Łódź), Zygmunt Moraczewski (Łódź), Jerzy Glejch (Kielce), Władysław Drozdowski (Wrocław), Zenon Zarzycki (Łódź), Józef Bartnicki (Szczecin), Zbigniew Dreszer (Tarnów), Jan Gulbiński (Gryfino), Mieczysław Kosior (Szczecin), Zbigniew Jakubowski (Mosina), Ksawery Malewicz (Radomsko), Henryk Musiatowicz (Szczecin) Ewhen M. Frankiw (ZSRR-Drohobycz), Witold Krukowski (Celestynów k. Otwocka), Zbigniew Głowacki (Tomaszów Mazowiecki), Jacek Żebrowski (Łódź), Juliusz Kobyłecki (Kraków), Karol Siwy (Chorzów), Sławomir Górecki (Gliwice), Arkadiusz Wódkiewicz (Wrocław), Edmund Musiał (Radomsko).

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

ONOMASTICA. Pismo poświęcone nazewnictwu geograficznemu i osobowemu. Rocznik IX, z. 1—2, 368 s. Wrocław—Warszawa—Kraków 1964 r. Zakład Narodowy Imienia Ossolińskich

Omawiany rocznik obejmuje rok 1963. Na pierwszym miejscu zwrócę uwagę na pracę Eugeniusza Pawłowskiego, poświęconą związkowi między formami terenu i osiedli a nazwami tych osiedli w Sądecczyźnie. Praca z pogranicza topografii osiedli i toponomastyki wymagała ustalenia takich pojęć, jak „wieś", „przysiółek", „osiedle". Według Autora osiedle to „pojedyncze gospodarstwo", „małe skupienie kilku domów -gospodarstw", „jedno gospodarstwo". Przysiółek jest zespołem od kilku do kilkudziesięciu domów. Może do niego należeć kilka osiedli lub może się składać tylko z osiedli (s. 89).

Jak widać, granica między przysiółkiem a osiedlem jest płynna. Gdy we wsi znajduje się grupa kilku domów oddzielnie położona, nie wiadomo, czy zespół ten należy uznać za przysiółek, czy za osiedle. Zgodnie z tezą pracy, Autor próbuje rozstrzygnąć wątpliwość za pomocą materiału nazewniczego. Stwierdza, że nazwy wsi posiadają tylko formy rzeczownikowe, podczas gdy wśród nazw osiedli napotyka się formy przyimkowe (U Śmigowskich) lub przymiotnikowe (Śmigowskie). Przysiółki noszą nazwy o formach charakterystycznych zarówno dla osiedli, jak i dla wsi. Od nazw wsi i przysiółków można ponadto tworzyć przymiotniki i nazwy mieszkańców. Oczywiście trzeba było założyć, że wszystkie osiedla i przysiółki posiadają nazwy własne. Tymczasem wiadomo, że istnieją niekiedy przysiółki i osiedla bez nazw własnych. Kryterium nazewnicze wówczas zawodzi.

Wydaje mi się także, że Autor niesłusznie wprowadził elementy nazewnicze do definicji jednostek osadniczych. Należało raczej wpierw podać możliwie ścisłe definicje rodzajów tych jednostek, a następnie ograniczyć się do stwierdzenia, które formy nazw są charakterystyczne dla poszczególnych rodzajów. Klasyfikację jednostek osadniczych oparłbym przede wszystkim na stosunku nadrzędności i podrzędności tych jednostek w obrębie badanej wsi. Zespół domów bezpośrednio podporządkowanych wsi określałbym zawsze jako przysiółek. Natomiast osiedle (w rozumieniu E. Pawłowskiego) byłoby podporządkowane przysiółkowi. Pojedyncze zagrody byłyby typem samym w sobie.

Stosunki rzędu między jednostkami osadniczymi posiadają doniosłe konsekwencje dla opracowania map wielkoskalowych. Skoro wieś jest nadrzędna w stosunku do przysiółka, to taki sam stosunek zachodzi między nazwą wsi i nazwą przysiółka. Zależność tę należy przedstawić na mapie przez odpowiednią klasyfikację graficzną napisów. Stosowana dotychczas klasyfikacja napisów według ilości domów w jednostce osadniczej nieraz zupełnie odwraca stosunki nadrzędności między nazwami a zarazem między oznaczonymi przez te nazwy obiektami. Krytykę klasyfikacji opartej o ilość domów zamieściłem przed kilkoma laty w „Przeglądzie Geodezyjnym", R. XXX (1958), s. 153—156. Obecnie zilustruję ją przygodą dwu młodych topografów którzy usiłowali dotrzeć na teren pracy kierując się nazwą miejscowości N zapisaną największą czcionką na danym fragmencie mapy 1 : 50 000. Mieszkańcy okolicznych wiosek zapytywani o miejscowość N twierdzili zgodnie, że miejscowości takiej w tych stronach nie ma i że wobec tego topografowie są na złej drodze. Po przybyciu na miejsce okazało się, że N jest nazwą przysiółka, większego od pozostałej części wsi, co spowodowało, że jego nazwę opisano większą czcionką niż nazwę wsi. Nazwa przysiółka była używana lokalnie, a w okolicy cały zespół osiedlowy znany był tylko pod nazwą wsi.

Eugeniuszowi Pawłowskiemu należą się słowa wdzięczności za zajęcie się tym trudnym problemem. Jako językoznawca zwrócił on uwagę na różnice form nazw przysiółków i osiedli. Dla geodety i kartografa jest natomiast rzeczą istotną różny sposób rozumienia tych nazw oraz odzwierciedlenie tej różnicy na mapach wielkoskalowych.

Z pozostałej bogatej problematyki pracy E. Pawłowskiego odnotuję zagadnienie kształtowania się nazw osiedli (zwłaszcza przekształceń nazw przyimkowych) oraz zacytuję ocenę sytuacji nazewniczej w nowo zasiedlonych wsiach połemkowskich: o nazwach pamiętają tam... (i to nie zawsze) jedynie nieliczni pozostali dawni mieszkańcy, a nowi nie interesują się nie tylko nazwami nie istniejących obiektów, ale nawet realnymi nazwami terenowymi gór, lasów, pól: w jednej wsi nikt z przybyszów, nawet nikt z prezydium GRN nie umiał nazwać bardzo wydatnej góry, wznoszącej się nad domem GRN. Wskutek tego toponomastyka tego terenu, używana bieżąco przez mieszkańców, ubożeje z roku na rok..." (s. 105).

Ponieważ proces migracji objął w pewnym stopniu wszystkie wsie w Polsce, uważam, że obserwacja Autora ukazuje kierunek rozwoju obiegu nazw w środowisku wiejskim.

Hanna Popowska-Taborska, w artykule poświęconym słowiańskim nazwom miejscowym dorzecza Odry środkowej, bada dawne dialekty słowiańskie na podstawie materiału nazewniczego. W pracy pewną rolę odgrywają materiały kartograficzne. Autorka zebrała dane nazewnicze ze źródeł pisanych oraz z niemieckich map 1 : 100 000, wydanych w latach 1934—1940. Mapy posłużyły także do lokalizowania nazw historycznych oraz zjawisk dialektalnych. W tekście znajduje się skorowidz arkuszy tych map oraz zestawienie arkuszy. Sposób określenia map jest jednak niedokładny. Sformułowanie „niemiecka mapa okolic Skwierzyny (Schwerin), wyd. 1936 (pas 36 słup 18)" (s. 27) jest niejasne. W niemieckiej kartografii znane są obok map topograficznych w układzie sekcyjnym także i mapy okolic poszczególnych miejscowości w tej samej skali.

By mapę określić w sposób jednoznaczny, należy podać skalę i nazwę mapy, godło i nazwę arkusza (przy mapach w układzie sekcyjnym) oraz wydawcę (ew. autora). Obok daty wydania należy także odnotować datę ostatniego uzupełnienia treści mapy. Ostatni postulat posiada istotne znaczenie dla omawianej pracy. Po przewrocie hitlerowskim, w Niemczech, niektóre nazwy miejscowe o słowiańskim pochodzeniu zgermanizowano. Dlatego nie jest rzeczą obojętną dla rozwiązywanego zagadnienia, czy Autorka korzystała z przedruku wcześniejszego wydania, czy z mapy ze

zmienionym już nazewnictwem w okresie hitlerowskim.

Należy wspomnieć, że Autorka nieprecyzyjnie określała materiał kartograficzny także w poprzednim swoim artykule na temat nazw w dawnym powiecie Krosno Nadodrzańskie (Onomastica VII (1961), s. 135—176). Podobne zarzuty można by postawić wielu badaczom z dyscyplin humanistycznych, którzy powołują się na mapy.

Józef Wroniszewski, autor wnikliwego opracowania nazw osobowych i przezwisk we wsi Szarbsko (Onomastica VI (1960), s. 201—230), dokonuje w omawianym roczniku przeglądu nazw miejscowych w okolicy tej wsi. Na obszarze ok. 25 km², Autor zebrał ok. 210 nazw, co daje wysokie zagęszczenie ok. 8 nazw na 1 km². W zbiorze tym znalazły się też zupełnie słusznie te terminy topograficzne, które odnosząc się tylko do jednego miejsca we wsi funkcjonują jako nazwy własne.

Po omówieniu nazw wsi i przysiółków Autor przeszedł do nazw obiektów fizjograficznych w poszczególnych wsiach. Znajomość terenu wsi oraz umiłowanie tego terenu zaznacza się na każdej stronie artykułu. Autor zaopatruje nazwy w wyjaśnienia dotyczące ich powstania i pochodzenia, opisuje wzajemne położenie i historię nazwanych obiektów. Wszystkie te wiadomości zebrał Autor w terenie, ograniczając do minimum własne domysły i materiał erudycyjny. Dzięki temu materiał wyjaśniający nazwy może służyć jako wzór dla prac nazewniczych prowadzonych przy pomiarach. Uważam, że analogiczne opracowanie nazewnicze leży w granicach możliwości geodety i topografa, pod warunkiem nawiązania podobnie żywego kontaktu z terenem.

Bardzo żałuję, że nie znalazłem w pracy charakterystyki przemian obiegu nazw w Szarbsku, tak świetnie zrobionej w poprzednim artykule o przezwiskach i nazwach osobowych tej wsi. Szkoda także, że Autor nie dołączył do tekstu map ze zlokalizowanymi nazwami. Uważam, że należałoby udostępnić Autorowi kopię mapy ewidencji gruntów i dopomóc Mu przy zlokalizowaniu zebranych nazw. Następnie nazwy te można by przenieść na pierworys tej mapy znajdujący się w Powiatowym Biurze Geodezji w Końskiem, a kopie przekazać właściwym prezydiom gromadzkich rad narodowych i szkołom.

Mapy te konserwowałyby obieg nazw w miejscowym społeczeństwie i dostarczałyby znaków wszystkim tym instytucjom, które kiedykolwiek zainteresowałyby się terenem wsi. W rezultacie zostałaby zabezpieczona jednoznaczność komunikowania się co do tego obszaru.

Pierwszą pracę na temat polskiej ludowej terminologii topograficznej publikuje Maria Kamińska. Przedstawiony materiał został zebrany w 12 wsiach województwa łódzkiego. O potrzebie rozszerzenia badań na cały teren kraju nie trzeba chyba nikogo przekonywać. Terminy topograficzne są podstawą wielu nazw miejscowych, a tymczasem wiele terminów wychodzi z użycia wśród młodszego pokolenia.

Władysław Lubaś zamieszcza bogaty materiał nazewniczy obiektów fizjograficznych z powiatów jasielskiego i krośnieńskiego. Uderzający jest fakt, że znaczenie materiału językowego u 70% nazw wiąże się z topografią terenu (np. Podlesie).

Mieczysław Karaś („Ze studiów nad toponomastyką Żywiecczyzny") — omawia słowackie elementy w nazwach występujące zwłaszcza w południowej części powiatu. Mimo że nazw tych jest niewiele, zestawienie elementów słowackich może okazać się przydatne dla geodetów i kartografów pracujących na południowym pograniczu.

Z działu „Stan badań nazewniczych" odnotuję omówienie działalności Komisji Ustalania Nazw Miejscowości i Obiektów Fizjograficznych przy Prezesie Rady Ministrów dokonane przez Janusza Wieczorka oraz przedstawienie przebiegu konferencji toponomastycznej w Moskwie w 1962 r. N. W. Podolskiej.

Janusz Gołaski

GEODEZJA ES KARTOGRAFIA

Nr 6 — listopad—grudzień 1964 r. — L. Solaini — Aktualne problemy fotogrametrii na Kongresie w Lizbonie. — G. Dörhofer — Mapy turystyczne w NRD. — P. Molnar — Prace geodezyjne przy budowie mostu wiszącego w Budapeszcie. Vero (M. Hetenyi). — Wyrównanie wcięć — L. Joo — Dokładność azymutów wyznaczanych za pomocą teodolitu żyroskopowego. — O L'Auné — Redukcje wysokości przy precyzyjnych pomiarach długości. — T. Lukacs — Rozwiązanie układów równań liniowych za pomocą elektronowych maszyn liczących. — I. Palos — A. Szentesi — Repery fundamentalne. — Gy. Winkler — Komparator dla przymiarów wstęgowych i łat dalmierczych na dziedzińcu ratusza. — J. Gebry — Stereofotogrametryczne opracowanie rzeźby terenu dla obszarów wydmowych i bagres Fotogrametryczny (B. Magyarosy — Uwagi o artykule „Aktualne problemy wywłaszczenia i hipoteki". **Kronika:** Międzynarodowy Kongres Fotogrametryczny (F. Magyarosy, F. Raum). — Wystawa na Węgierskich Targach Rolniczych (L. Balazs). — Wystawa map turystycznych w Budapeszcie (O. Bereczky). — Wystawa Urbanistyczna (Gy. Szent-Iwanyi). — Problem ortograficzny (P. Fabian). — Nanyi jun.) Zmiany na mapach Honyi) jun.) Zmiany na mapach Holandii (F. Raum). — Aluminiowe sygnały triangulacyjne (M. Füry). — Stereokomparator TA 3/a Nistriego (G. Vagacs). —

Mgr inż. St. J. Tymowski

ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

Nr 1 (styczeń—luty) 1964 r. — F. Hauer — Sto lat austriackiej komisji międzynarodowego pomiaru Ziemi. — K. Killian — Metoda triangulacji gwiazdowej. — J. Zeger — Wspólne wyrównanie pomiarów kierunkowych i długościowych. — K. Bretterbauer — Wpływ drobnych okresowych składników nutacji na wyniki wyznaczeń szerokości geograficznej.

Nr 2 (marzec—kwiecień) 1964 r. — F. Ackerl — Stosowanie maseru i laseru w geodezji i kartografii. — H. Brunner — Analiza wcięcia wstecz (badanie nakładu pracy).

Nr 3 (maj—czerwiec) 1964 r. — J. Bernhard — Periodyczne badania stanu zrektyfikowania przetworników fotogrametrycznych I rzędu. — H. Foramitti — Metody fotogrametryczne w praktycznej konserwacji pomników. — Dpl. inż. D. Berling — Przyrządy do fotogrametrii architektonicznej. — W. Giersig — Fotogrametria w służbie zapobiegania lawinom. — P. Waldhäusl — Praktyczne traktowanie różnic stykowych w aerotriangulacji.

Nr 4 (lipiec—sierpień) 1964 r. — P. Meissl — Błąd przekształcenia systemu o skończonej ilości punktów. — W. Smetana — Punkt wcinany w pobliżu „niebezpiecznego koła przybliżonej geometrii". — L. Krepper — Ustawa o podatku gruntowym 1955 i ustawa o szacunku majątkowym 1955.

VERMESSGUNGSTECHNIK

Nr 7 — lipiec 1963 r. — W. Koch — **Rozwój fotogrametrii w ZSRR.** — W. Klosz — **Wprowadzenie fotogrametrii w górnictwie.** — Wyniki porównania danych uzyskanych w kopalniach odkrywkowych za pomocą stereofotogrametrii z danymi uzyskanymi za pomocą klasycznych pomiarów geodezyjnych. — H. Richter — **Ekonomia systemów poziomowania niwelatorów.** Podane są tu wyniki badań rozmaitych środków pomocniczych do szybkiego poziomowania, jak czasze kuliste i kuliste lub kardanowe przeguby, usiłujące od 60 lat bezskutecznie zastąpić trójnożne statywy, które do tej pory tak dla niwelatorów z libelami, jak i bez nich, okazują się najbardziej ekonomiczne i najbardziej celowe przy poziomowaniu. — W. Schaarschmidt — **Badania długości 2-metrowych łat bazowych.** — G. Bahnert — **Rozważania co do metodyki pomiaru triangulacji III i IV rzędu.** — Przydatność stosowanych teodolitów, wymagana ilość mierzonych serii kątów, seryjny pomiar kierunków z zamknięciem horyzontu, program obserwacji, pomiar kątów, wielokrotne celowania i obserwacje na statywach. — W. Lehmann — **Odpowiedź na „Jeszcze o ścisłym wyrównaniu obustronnie nawiązanych ciągów poligonowych" A. Tarczy-Hornocha.** — A. Tarczy-Hornoch — **Uwagi do odpowiedzi Lehmanna.** — Diagram do odczytywania wielkości błędu wyboczenia przy bezpośrednich pomiarach długości. — C. Harvalik — **Nowa metoda wykonywania map plastycznych.** Opisana metoda nie wymaga tak skomplikowanych urządzeń jak metody dotychczasowe. Może ona być stosowana również na powierzchniach kulistych, jak i do wykonywania globusów. — M. Oberläuter — **Grupowe wyrównanie siatek trygonometrycznych** automatem rachunkowym ZRA 1.

Nr 8 — sierpień 1963 r. — G. Seifert — **Planowanie i obliczenie obniżki kosztów własnych** — dalszym krokiem do przeprowadzenia oszczędnej księgowości. — H. Peschel — **Komparator dla inwarowych taśm w łatach niwelacyjnych.** Opis, konstrukcja i sposób działania specjalnego komparatora, który dla uproszczenia komparacji łat ma wbudowany w swej konstrukcji normalny metr porównawczy. — K. Wächter — **Racjonalny pomiar długości do wyznaczenia punktów orientacyjnych.** Według wymagań instrukcji do przeprowadzenia triangulacji II i III rzędu dla punktów orientacyjnych (azymutalnych) potrzebne są długości boków do 3000 m, o dokładności ± 1 m. Rozważane są tu najdogodniejsze zalecenia pomiarowe do tych celów przy użyciu łaty bazowej i kata paralaktycznego. — C. Bernatzky — **Problem grawimetrycznych odległości punktów** na ciągach niwelacyjnych do badania pionowych ruchów skorupy ziemskiej. — K. Lengfeld — **Optyczny przetwornik graficzny OUI** — Zeissa z Jeny. Przyrząd ten na drodze optyczno-fotograficznej umożliwia wszechstronne lub jednoosiowe rozszerzanie albo zmniejszanie rysunków oraz pogrubianie lub zawężanie linii rysowanych albo sprowadzanie rastrowanych obrazów do półtonowanych. Szczegółowy opis przyrządu, analiza i badanie jego możliwości stosowania i wykorzystania w zakładach kartograficznych. — O. Meyer — **Badanie rzeźby terenu na całkowicie przetworzonych zdjęciach fotogrametrycznych.** — K. Szangolies — **Przetwarzanie na stereoplanigrafie naziemnych zdjęć fotogrametrycznych.** — D. Schoeps — **Wyznaczenie redukcji odchylenia pionu.** — K. Arnold — **Przyczynek do wyznaczenia średniej elipsoidy ziemskiej** z pomiarów siły ciężkości i z europejskich triangulacji między 37 a 60° szerokości geograficznej. — Dział młodego technika — W. Hempel — **Klotoida jako krzywa przejściowa.**

Nr 9 — wrzesień 1963 r. — F. Bock — **Zakładowy fundusz premiowy jako ważny środek do przeprowadzenia materialnego zainteresowania.** — G. Rabe — **Pomiary badawcze kompensacyjnym niwelatorem KONI 007** — Zeissa z Jeny. — H. Thurm — **Wpływ powierzchniowych mas zakłócających na wyniki niwelacji precyzyjnej.** — H. Meixner — **Elektrooptyczny pomiar odległości w Związku Radzieckim.** Opis 7 różnych przyrządów z tabelarycznym zestawieniem ich cech charakterystycznych. — C. Böttcher — **Naziemno-fotogrametryczne zdjęcie złotej bramy we Freibergu.** — H. Neye — **Analiza istniejących materiałów do utrwalania punktów stałych** i propozycje do ich ujednolicenia w służbie geodezyjnej. — F. Hennecke — **Przyczynek do prawa przenoszenia się błędów w łańcuchach trójkątów.**

Nr 10 — październik 1963 r. — W. Vetters — **Konferencja nowatorów jako droga do rozszerzenia koła współpracowników** przy technicznych poczynaniach zakładu pracy. — H. Kressner — **Bazowy tachymetr redukcyjny BRT 006 w praktycznym stosowaniu.** Przeprowadzone badania wykazują, że względy błąd pomiaru odległości wynosi 0,67‰; średni błąd położenia biegunowo zdjętego punktu ± 3 cm. Czas potrzebny do wykonania zdjęcia w porównaniu z użyciem Redty z ręczną łatą jest 5 do 15% krótszy. — F. Jost — **Wykonanie pochodnych skal map przez szeroko stosowaną technikę grawiury.** — R. Schroeter — **Problemy sprawności przy produkcji potrzebnych do grawiury rylców i igieł.** — H. P. Otto — **Równoczesne wyznaczenie azymutu i szerokości według Embachera,** ze szczególnym uwzględnieniem wyrównania spostrzeżeń. — H. Raabe — **Przyczynek do opisu przyrządu strzelającego bolcami** do utrwalania punktów technicznej niwelacji. — H. Meixner — **Dokładność meteorologicznych poprawek** przy elektrooptycznym pomiarze odległości. — H. Weise — **Obliczenie przewagi libeli w formularzu geodezyjnym F 12.** — O. Weibrecht — **Stekometr z automatycznym urządzeniem rejestracyjnym.** — J. Zimmermann — **XVIII Kongres Polskich Geodetów.** Sprawozdanie ze Zjazdu SGP w Zakopanem 16—18. 1963 r. — H. Richter — **Dokładność rzeźby terenu na mapach topograficznych,** określona za pomocą związanych z krajobrazem prostych ilustrujących błędy wysokościowe i wizualnej kontroli drobnych kształtów terenu. — D. Clauss — **Badania chropowatości i drobnych kształtów terenu.** — Dział młodego technika — H. Brunner — **Praca teletopem.**

Nr 11 — listopad 1963 r. — J. Rössler — **Nowa forma górniczego materiału rysunkowego.** — K. Lengfeld — **Metoda stopniowego, częściowego przekształcania optycznego.** — R. Pustkowski — **Sposób pisania nazw geograficznych.** — J. Schöne — **Badanie nasadkowego kompensatora WK 05/1** — zakładów „FEINMESS" z Drezna. — J. Drake — **Wymagania dokładności w stosunku do zdjęć wysokościowych dla wiejskiego budownictwa wodnego.** — E. Prochazka — **Statyczne wyrównanie współrzędnych wcinanych punktów.** — R. P. Mark — **Teoria przenoszenia kontrastów w fotogrametrii.** — G. Götze — **Nowe podziemne utrwalenie reperów w górach dla celów niwelacji geologicznej.** — U. Gerhardt — **Automatyczna kolimacja** za pomocą lunety geodezyjnej. — F. Deumlich — **Wpływ przyziemnej refrakcji przy optycznym pomiarze odległości z pionową łatą.** — Dział młodego technika — G. Vogel — **Metoda wędrującej cięciwy** przy regulacji torów kolejowych.

Nr 12 — grudzień 1963 r. — A. Doberentz — **Pomiar produktywności pracy w zakładach urzędu pomiarów kraju.** — W. Müller — **Nowe formy normalizacji pracy** w geodezji inżynieryjno-przemysłowej. — J. Drake — **Wymagania dokładności w stosunku do zdjęć wysokościowych dla wiejskiego budownictwa wodnego.** — H. Müller — **Pomiar zwisów lin stalowych do umocowania masztów.** — K. Lindner — **Badanie, skonstruowanego w Geodezyjnym Instytucie Uniwersytetu Technicznego w Dreźnie, komparatora dla łat niwelacyjnych** z wbudowanym metrem normalnym. — R. Frey i H. Fischer — **Rozważania związane z wyznaczeniem współczynników załamania przy elektrooptycznym pomiarze odległości.** — E. Procházka — **Statyczne wyrównanie punktów wcinanych.** — W. Gringmuth — **Wymagania geografii ekonomicznej** w stosunku do kartograficznego przedstawienia ekonomicznego stanu faktycznego na danym terytorium. — H. Götz — **Opracowanie mapy topograficznej** 1 : 25 000 na podstawie oryginału topograficznego 1 : 10 000. — K. Dreszler — **Fotogrametryczne określenie ukośnego położenia wysokich budowli.** Przedstawiono tu bardzo prosty sposób rozwiązania tego zadania metoda fotogrametryczną. — Ustalone wpływy błędów systematycznych są tak małe, że mogą być zaniedbane. Ukośne położenie kominów fabrycznych o wysokości 120

do 140 m wyznaczono z dokładnością od ± 30 do ± 40 mm. Przy metodzie klasycznej uzyskuje się około ± 50 mm. Przy równoczesnym wyznaczeniu skosu położenia niezbyt od siebie oddalonych sześciu kominów fabrycznych zaoszczędzono 38% czasu w stosunku do metod klasycznych.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNG, KULTURTECHNIK UND PHOTOGRAMMETRIE

Nr 1 — styczeń 1964 r. — A. Ansermet — **Znaczenie elektronicznego pomiaru odległości w geodezji.** Zalety i wady metod triangulacyjnych i trilateracyjnych. — H. Kasper — **Nowe postępowanie ITC przy rachunkowym wyrównaniu bloku** (według metody najmniejszych kwadratów). Stosowanie automatów rachunkowych, sterujących według wprowadzonego do nich programu, umożliwia w stosunkowo prosty sposób ścisłe rachunkowe wyrównanie bloków aerotriangulacyjnych. Nowe postępowanie wprowadzone przez międzynarodową centralę doświadczalną dla pomiarów aerofoto (ITC) w Delft ma szczególną zaletę polegającą na tym, że bez uprzednich obliczeń wartości przybliżonych prowadzi wprost do jednolitych współrzędnych sytuacyjnych.

— H. Sterzinger — **Pierwsze austriackie doświadczenia na temat zazieleniania skarp** według metody inż. H. Schiechtla. — H. Braschler — **Wycieczka dla zwiedzenia drugiej korekcji wód Jury.** — ASPAN. **Odstępy między budynkami.** — VLP. — **Roszczenia o odszkodowanie za przestrefowanie budowlane.**

Nr 2 — luty 1964 r. — P. Müller — **Równoczesne grawimetryczne wyznaczenia gęstości skał i pola siły ciężkości w skorupie ziemskiej.** Na przykładzie siatki stacyjnej obejmującej 35 punktów pomiarowych bada się nową metodę wyznaczenia gęstości skał. Przedstawienie wyznaczonego równocześnie pola wolnopowietrznego odbywa się za pomocą harmonicznych, wielomianowych współrzędnych Kartezjusza. Umożliwia się w ten sposób rozważanie zredukowanych wartości przyspieszenia na płaszczyźnie i pozwala na bezbłędne kartowanie anomalii grawimetrycznych. Przykład rachunkowy i obliczenia błędów przeprowadzono na automacie rachunkowym, osiągając wysoką dokładność. — B. Hallert — **Analityczna aerofotogrametria.** — F. Wild — **Reforma w prowadzeniu międzykantonalnych kursów zawodowych dla kreślarzy geodezyjnych w szkole przemysłowej** w Zurychu.

Nr 3 — marzec 1964 r. — H. Grubinger — **Przewody ze sztucznego tworzywa w technice drenarskiej.** Omówiono tu technologiczne i hydrauliczne właściwości rozmaitych typów rur ze sztucznego tworzywa i podano wskazówki do ich zakładania (instalacja filtrów, wchłanianie wody, zamulenia i uproszczenia pracy).

Nr 4 — kwiecień 1964 r. — H. Aregger — **Współpraca inżyniera gminnego przy planowaniu regionalnym.** — A. Ansermet — **Kilka punktów widzenia obliczeń wysokościowych.** Obliczenia wysokości na podstawie pomierzonych kątów pionowych można przeprowadzić kilkoma sposobami, przy czym centralny problem polega na wyborze układu równań błędów. Każda wizura ma swój błąd v będący funkcją nast. niewiadomych: wysokości dwóch punktów połączonych wizurą, współczynnik refrakcji oraz składniki ξ i η odchylenia pionu na stanowisku. Prosty przykład wskazuje, że ten rodzaj rachunku może być bardzo interesujący.

Nr 5 — maj 1964 r. — F. Richard — **Bilans wodny — sorpcja i desorpcja w ziemiach nieprzepuszczalnych.** — E. Habisreutinger — **Pomiar obniżania się gruntu w portach Renu w okolicach Bazylei.** — ASPAN. — **Budownictwo na terenach zagrożonych usuwaniem się ziemi.**

Nr 6 — czerwiec 1964 r. — P. Gleinsvik — **Wyznaczenie nowych punktów.** Szczegółowe badanie dokładności wyznaczanych punktów zwłaszcza ze względu na wpływ błędów punktów stałych. Rozważana jest względna dokładność punktu wyznaczanego w zależności od bliskiego punktu wyznaczającego, z czego widać, że krótkie celowe wyznaczające są bardzo korzystne. A. Anserment — **Czy siatki bazowe należą do przeszłości?** W triangulacji siatki bazowe są niezbędne, w trilateracji sprawa ta przedstawia się inaczej, jeżeli uwzględni się postęp w elektronicznym pomiarze odległości. Niektórzy konstruktorzy odległownic elektronicznych twierdzą, że dokładność tych odległownic waha się dość znacznie w zależności od warunków atmosferycznych i innych przyczyn, kontrola zatem ich działania nie może być zbędną tym bardziej, że siatki bazowe można w tych przypadkach zakładać daleko prostsze aniżeli dotychczas. — A. Bercher — **Automatyzacja w służbie pomiarów katastralnych.** Nowoczesne pomocnicze środki automatyczne, jak automatyczny rejestrator współrzędnych do autografu, elektroniczny automat rachunkowy, automatyczny koordynatograf z urządzeniem rysunkowym, fotomechaniczne metody opisywania map mogą posłużyć do zautomatyzowania pomiarów katastralnych. Użycie tych środków stwarza problemy, które staramy się rozwiązać przez uzyskanie jak największej ilości punktów określonych współrzędnymi (np. graniczniki). Szereg dalszych kroków zmierzających do automatyzacji to: wszystkie wyniki pomiarów polowych na drukach nadających się do perforowania, pierworysy na przejrzystych arkuszach ze sztucznego tworzywa zamiast papieru na płytach aluminiowych, karty i pasy kart perforowanych, rejestry współrzędnych punktów z rodzajem stabilizacji i stopniem dokładności. — ASPAN. — **Planowanie regionalne dla kantonu Zurych.**

Nr 7 — lipiec 1964 r. — Hb — **Rozporządzenia szwajcarskiego departamentu sprawiedliwości w sprawie wykształcenia i egzaminu inżynierów-geometrów.** — VLP. — **Ustawa o budownictwie i planowaniu w kantonie Graubünden.** — VLP. — **Nowe prawo o planowaniu w kantonie Waadt.—**

Mgr inż. W. Chojnicki

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XV WARSZAWA, MAJ–CZERWIEC 1965 Nr 3

WOJCIECH JANUSZ, STEFANIA PACHELSKA

SCHEMAT RACHUNKOWEGO WYZNACZENIA PRZESUNIĘĆ PUNKTÓW KONTROLOWANYCH W OPARCIU O RÓŻNICĘ OKRESOWYCH OBSERWACJI

W celu wyznaczenia przesunięć znaków kontrolowanych, zastabilizowanych na odkształcającym się obiekcie, zakłada się w jego pobliżu sieć kontrolną zawierającą stanowiska obserwacyjne oraz nieco dalej posadowione punkty kontrolne zachowujące stałość położenia.

Punkty kontrolne i stanowiska obserwacyjne wiąże się celowymi w sposób umożliwiający wyznaczanie bezwzględnych wartości ich ewentualnych przemieszczeń w oparciu o różnice wyników okresowych obserwacji. Wzajemne przemieszczenia punktów sieci kontrolnej wyznacza się na podstawie wyników wyrównania różnic okresowych obserwacji. Bliższe szczegóły na ten temat znajdzie czytelnik w 1.

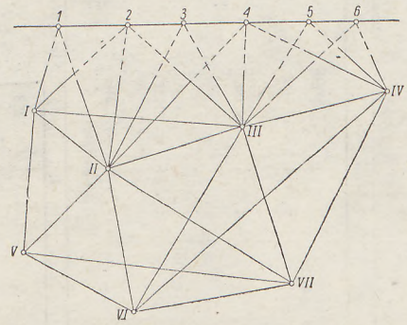
Na tym miejscu pragniemy zająć się omówieniem postępowania, jakie następuje po wyrównaniu różnic obserwacji sieci kontrolnej, mającego związek z wyznaczeniem przesunięć punktów kontrolowanych zastabilizowanych na obiekcie.

Przy większości prac nad wyznaczeniem poziomych przesunięć dużych obiektów, np. zapór wodnych, określa się przesunięcia celowników na podstawie okresowych obserwacji kierunkowych, wykonywanych ze stanowisk obserwacyjnych sieci kontrolnej. Ze względów ekonomicznych różnice obserwacji ze stanowisk obserwacyjnych do celowników kontrolowanych nie wchodzą do wyrównania sieci kontrolnej. W związku z tym wyznaczenie przesunięć celowników odbywa się na drodze wyrównania różnic tych obserwacji z uwzględnieniem wpływu obliczonych przesunięć punktów obserwacyjnych. Postępowanie takie wydaje się usprawiedliwione, przy wyznaczaniu bowiem przesunięć poszczególnych celowników posługujemy się układami o małej ilości obserwacji nadliczbowych, względnie w ogóle bez nich. Dla ilustracji struktury sieci kontrolnej i wyznaczenia w oparciu o nią przesunięć celowników zastabilizowanych na obiekcie załączamy szkic istniejącej sieci służącej do badania odkształceń zapory wodnej (rys. 1).

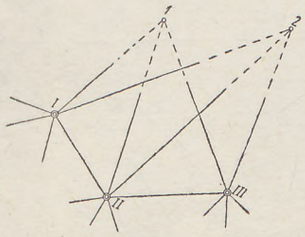
Czynności kameralne związane z wyznaczeniem przesunięć punktów kontrolowanych odbywały się dotychczas przy wykorzystaniu metody rachunkowo-graficznej opracowanej przez szwajcarskiego geodetę W. Langa.

Nie odmawiając metodzie rachunkowo-graficznej należnego uznania dla jej wysokiej wartości technicznej zastanówmy się nad możliwością czysto rachunkowego wyznaczania przesunięć celowników. Zagadnienie to z teoretycznego punktu widzenia nie zawiera żadnych cech nowości ani też nie jest trudne. Problemem natomiast jest opracowanie takiego trybu obliczeń i schematu rachunkowego, aby postępowanie było opłacalne w stosunku do opracowania metodą rachunkowo-graficzną. W przypadku sprostania takim wymaganiom należałoby spodziewać się pewnych korzyści natury ekonomicznej i organizacyjnej, jak również poprawy technicznej wartości wyników w przypadkach dotyczących układów z obserwacjami nadliczbowymi.

W przypadku, gdyby celowniki kontrolowane i obserwacje ich ze stanowisk obserwacyjnych wchodziły do wyrównania sieci kontrolnej, tabela równań poprawek uległaby odpowiedniemu rozszerzeniu o równania różnic poprawek wspomnianych obserwacji. Przy stosowanej kolejności obliczeń możemy zestawić równania poprawek różnic obser-



Rys. 1. 1. 2... — celowniki kontrolowane na badanym obiekcie. I, II... — stanowiska obserwacyjne sieci kontrolnej



1. 2 — celowniki kontrolowane
I, II, III — stanowiska obserwacyjne

Celowa	ZI	ZII	ZIII	Z...	dxI dyI	dxII dyII	dxIII dyIII	dx... dy..	l	v
tabela równań poprawek różnic obserwacji sieci kontrolnej poddanych wyrównaniu										
										Niewiadome

1	2	3	4	5	6	7	8
		$l_1 = -(\delta + l)$		$l_1 . t$	dx_1 dy_1	l_1	v
I-1 II-1 III-1	współczynniki przy niewiadomych wyznaczonych z wyrównania		t		a		
					dx_2 dy_2		
I-2 II-2 III-2			t				

Wyznaczenie przesunięć celownika 1

Wyznaczenie przesunięć celownika 2

wacji prowadzonych ze stanowisk obserwacyjnych do celowników kontrolowanych i wykorzystać je do wyrównania układów pojedynczych punktów kontrolowanych z uwzględnieniem przesunięć punktów dostosowania (stanowisk obserwacyjnych). W tym celu odpowiednie równania zestawiamy w specyficzny sposób określony na schemacie (tabela 1).

Na schemacie współczynniki przy niewiadomych poszczególnych równań poprawek obserwacji zestawione są w dwu częściach, w kolumnach 2, 6. Na podstawie współczynnikowej części każdego układu równań wyznaczających poszczególne celowniki, zestawionej w kolumnie 6 (oznaczonej krakowianowo **a**) oblicza się jednorazowo krakowian transformacyjny **t** zestawiony w schemacie w kolumnie 4. Obliczenie krakowianów transformacyjnych dla poszczególnych celowników odbywa się przy wykorzystaniu znanej zależności $\mathbf{t} = (a^2)^{-1}\,\tau$.

Przy obliczaniu przesunięć celowników korzystamy z jednorazowo (dla danej sieci o niezmiennej strukturze) zestawionych wspomnianych wyżej wartości współczynników i krakowianów transformacyjnych. Otrzymane z aktualnego wyrównania sieci kontrolnej wartości niewiadomych podstawiamy do równań poprawek, to jest wymnażamy je wierszowo przez współczynniki równań zawarte w kolumnie 2, otrzymując w rezultacie δ, które stanowią redukcje wyrazów wolnych ze względu na przesunięcia stanowisk obserwacyjnych i skręty wiązek kierunków.

Obliczamy zredukowane wartości wyrazów wolnych l_1 zestawiając je w kolumnach 3,7. Następnie wykonujemy mnożenie krakowianowe $\mathbf{l_1 \cdot t = x}$, otrzymując w rezultacie składowe przesunięć celownika, które wpisujemy w kolumnie 5. Podstawienie tych składowych do części równań poprawek zestawionych w kolumnach 6,7 pozwala na obliczenie poprawek różnic obserwacji v, które wpisujemy w kolumnie 8. Zauważmy, że w przypadku wyznaczania przesunięć bez obserwacji nadliczbowych poprawki $v = 0$, co stanowi niezależną kontrolę działania $\mathbf{l_1 \cdot t = x}$.

Przebieg rachunku przy wykorzystaniu omówionego sposobu i schematu ilustrowany jest w tabeli 2. W tabeli tej wartości obliczane jednokrotnie i wykorzystywane przy kolejnych obliczeniach przesunięć wykazane są drukiem, natomiast wyniki otrzymywane doraźnie na podstawie aktualnego pomiaru podane są kursywą.

W zakończeniu wypada dodać, że omówiony sposób rachunkowego wyznaczania przesunięć punktów kontrolowanych posiada charakter ścisły (zgodny z metodą najmniejszych kwadratów) i jest możliwy do zastosowania niezależnie od stosowanego sposobu i rodzaju obserwacji.

Tabela 2

Obliczenie przesunięć celowników kontrolowanych z uwzględnieniem wyników wyrównania sieci kontrolnej

St.	Cel	s_{III}	s_{IV}	s_V	s_{VI}	dx_{III}	dy_{III}	dx_{IV}	dy_{IV}	dx_V	dy_V	dx_{VI}	dy_{VI}	l_1 $k-k'$	l_1 $-(\delta+1)$	t	$l.t = \begin{Bmatrix} dx \\ dy \end{Bmatrix}$	dx	dy	l_1	v
1		2													3	4	5	6		7	8
III	5	—1				0,5862	—9,2751							*2,57*	*—11,36*	—0,0171		— 0,5862	9,2751	*—11,26*	*0,4*
IV			—1					—4,0864	—6,5091					*23,26*	*42,68*	0,0407		4,0864	6,5091	*42,68*	*—1,9*
V				—1						1,3464	—19,4580			*6,90*	*—23,46*	—0,0372	*—8,2*	— 1,3465	19,4580	*—23,46*	*0,4*
VI					—1							—8,6943	— 6,5885	*39,63*	*—79,26*	0,0945	*—1,7*	8,6943	6,5885	*—79,26*	*—3,2*
V	6			—1						2,0376	—20,1965			*—18,07*	*—12,20*	—0,0343	*—5,2*	— 2,0376	20,1965	*—12,20*	*0,5*
VI					—1							—8,9927	— 6,6806	*13,10*	*—53,70*	0,1037	*—1,1*	8,9927	6,6806	*—53,70*	*—0,4*
III	7	—1				4,1554	—7,0793							*— 8,86*	*11,35*	—0,0263		— 4,1554	7,0793	*11,35*	*+0,1*
IV			—1					—1,1562	—8,7207					*13,40*	*—29,25*	0,0084	*—7,3*	1,1562	8,7207	*—29,25*	*—2,3*
V				—1						10,0787	— 8,4227			*—53,53*	*51,28*	0,0647	*—2,6*	—10,0787	8,4227	*51,28*	*—0,2*
VI					—1							—5,7833	—16,8718	*41,70*	*—86,88*	0,0393		5,7833	16,8718	*—86,88*	*0,1*
V	8			—1						10,5482	— 8,2166			*—37,93*	*36,68*	—0,0740	*—5,1*	—10,5482	8,2166	*36,68*	*0,1*
VI					—1							—6,2241	—17,7464	*21,24*	*—68,84*	0,0346	*—2,1*	6,2241	17,7464	*—68,84*	*0,4*
		—4,1726	—4,7476	—6,7175	—6,1685	—2,7476	—0,6719	—1,9807	—1,0107	—1,5485	—1,3223			Niewiadome z wyrównania sieci kontrolnej							
												—2,8225	—1,3414								

Przykład obliczania krakowianu $\underline{t}$ dla p-ktu 5

$$\underline{a} = \begin{Bmatrix} -0,5862 & 9,2751 \\ 4,0864 & 6,5091 \\ -1,3464 & 19,4580 \\ 8,6943 & 6,5885 \end{Bmatrix} \qquad (\underline{a})^2 = \begin{Bmatrix} 94,4459 & 52,2459 \\ 52,2459 & 550,4180 \end{Bmatrix}$$

$$(\underline{a}^2)^{-1} = \begin{Bmatrix} 0,0117 & —0,0011 \\ —0,0011 & 0,0019 \end{Bmatrix} \qquad \underline{a} = \begin{Bmatrix} —0,5862 & 44,0864 & —1,3464 & 8,6943 \\ 9,2751 & 6,5091 & 19,4580 & 6,5885 \end{Bmatrix}$$

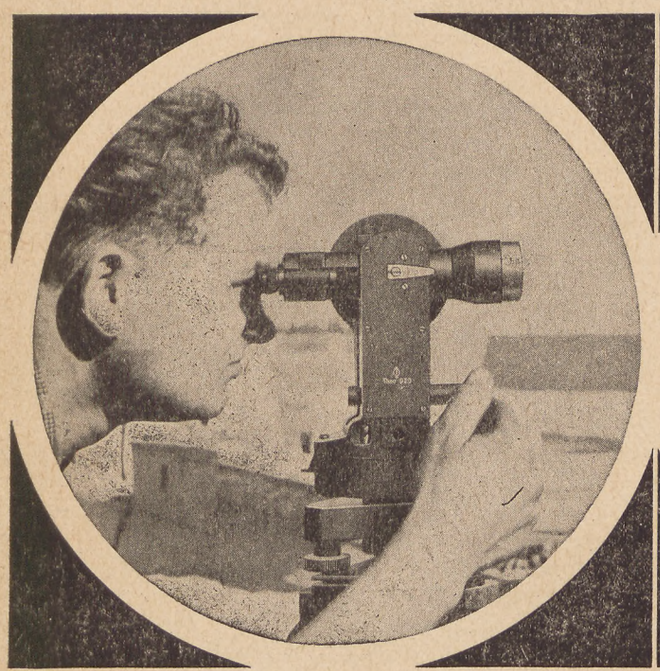
$$\underline{t} = \begin{Bmatrix} —0,0171 & 0,0183 \\ 0,0407 & 0,0079 \\ —0,0372 & 0,0385 \\ 0,0945 & 0,0030 \end{Bmatrix}$$

Cyframi rzymskimi oznaczono stanowiska obserwacyjne sieci kontrolnej

LITERATURA

1. Lazzarini T. — Geodezyjne pomiary odkształceń i ich zastosowanie w budownictwie. PPWK. Warszawa 1961.
2. Lang W. — Deformationsmessungen an Staumauern nach den Methoden der Geodäsie. Bern 1929

jako znormalizowany przyrząd o wysokiej precyzji





TACHYMETR-TEODOLIT THEO 020 zasługuje na wyróżnienie, w szczególności przy pomiarach poligonometrycznych na powierzchni ziemi oraz pod ziemią, przy szczegółowej triangulacji, przy robotach wytyczania tras, przy pracach topograficzno-tachymetrycznych oraz przy astronomicznych pomiarach nawiązania. Oprócz wyposażenia optycznego lunety o dużym natężeniu światła i wysokiej precyzji kręgów szklanych, oprócz układu pionowej osi obrotu, tolerowanego za pomocą uiamkowej podziałki mikromierza i pewnie działającego zacisku repetycyjnego — przyrząd ten odznacza się ponadto następującymi zaletami specjalnymi: wysokiego stopnia stabilizacją automatyczną indeksu wysokościowego, wbudowaną do alidady optyczną bazą pionu, dwustronną lunetą, przechodzącą przez obudowę przyrządu, wyłączalnością obrazu koła pionowego oraz regulowanym oświetleniem krzyża kreskowego.

VEB Carl Zeiss JENA

CARL ZEISS JENA

Źródło i ośrodek nowoczesnej optyki

WCT/380a/65

POLITECHNIKA

Cena zł 12.–

PRENUMERATA CZASOPISM TECHNICZNYCH WCT NOT w 1965 r.

Prenumeratę czasopism technicznych, ogólnotechnicznych i popularnotechnicznych zamawiać można do dnia 15 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Zamówienia przyjmowane są na okresy: miesięczne, kwartalne, półroczne i roczne.

Cena **PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO** w prenumeracie kwartalnej wynosi 36 zł, półrocznej 72 zł, rocznej 144 zł.

Wpłat, które są jednocześnie zamówieniem, należy dokonać w dowolnym urzędzie pocztowym, wypełniając blankiet PKO w następujący sposób.

Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT
Zakład Kolportażu, Warszawa, Mazowiecka 12
PKO — Warszawa — Konto nr 1-9-121697

Na blankiecie należy podać wysokość wpłaconej kwoty oraz imię, nazwisko i adres zamawiającego. Drugostronnie (w miejscu na korespondencję) należy wymienić tytuły zamawianych czasopism, ilość egzemplarzy oraz okres, na jaki prenumerata została opłacona.

Do korzystania z prenumeraty ulgowej (rabat 33%) są upoważnieni:

— indywidualni członkowie stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT — zgłaszając prenumeratę w kołach zakładowych, zarządach głównych stowarzyszeń lub w wojewódzkich komitetach porozumiewawczych NOT;
— studenci wyższych uczelni — zgłaszając prenumeratę w kołach naukowych;
— uczniowie szkół zawodowych — zgłaszając prenumeratę w dyrekcjach szkół,

Cena Przeglądu Geodezyjnego w prenumeracie ulgowej wynosi: kwartalnie 24 zł, półrocznie 48 zł, rocznie 96 zł.

Prenumerata czasopism WCT NOT dla odbiorców zagranicznych

Prenumeratę czasopism WCT NOT ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje nadal Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „RUCH", Warszawa, ul. Wilcza 46, nr konta PKO 1-6-100024.

* * *

Egzemplarze archiwalne czasopism WCT NOT można nabywać lub zamawiać w Zakładzie Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12.

Wszelkich informacji i wyjaśnień udziela: Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 2685-88 lub 262001 w. 6 lub 82.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 6
ROK XXXVII
1965

TREŚĆ

— **Koncepcja zastosowania azymutalnych obserwacji gwiazd na jednakowej wysokości, bez rejestracji czasu, do wyznaczania szerokości geograficznej i azymutu** — L. Pieczyński
— **Nowe tablice do obliczania redukcji atmosferycznych odległości pomierzonych radiodalmierzami** — J. Milewski
— **Nowe metody pomiarów wodnych — profilografy hydrostatyczne** — Br. Wiśniewski
— **Jeszcze o artykule „Błąd średni..."** — Z. Adamczewski, K. F. Sawicki
— **Wystawa instrumentów fotogrametrycznych na Kongresie Lizbońskim** — J. Chwałek, A. Linsenbarth
— **Środki trwałe w gospodarce przedsiębiorstwa geodezyjnego** — St. Kobyliński
— **Wyrównanie sieci poligonowych metodą redukcji obwodów** — Część V. K. Godlewski
— **Z życia Organizacji i z Terenu**

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — O analitycznych metodach aerotriangulacji przestrzennej — T. Wyszkowski, A. Majde
— **PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI**

СОДЕРЖАНИЕ

— **Идея применения азимутальных наблюдений звезд на равных высотах без регистрации времени для определения географической широты и азимута** — Л. Печинский
— **Новые таблицы для вычисления атмосферных поправок к расстояниям, измеренным радиодальномерами** — Е. Милевский
— **Новые способы водных измерений — гидростатические профилографы** — Бр. Висьневский
— **Еще о статье «Средняя ошибка...»** — З. Адамчевский, К. Ф. Савицкий
— **Выставка фотограмметрических инструментов на Лиссабонском конгрессе** — Ю. Хвалек, А. Линсенбартх
— **Постоянные средства в экономике геодезического предприятия** — Ст. Кобылинский
— **Уравнивание полигонометрических сетей методом редукции полигонов** — К. Годлевский

Из жизни Организации и с мест

БЮЛЛЕТЕНЬ ПОЛЬСКОГО ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА — Об аналитических методах пространственной аэротриангуляции — Т. Вышковский, А. Майде
Документальный обзор геодезии

INHALT

— **Die Konzeption der Anwendung azimutaler Sternbeobachtungen — auf der gleichen Höhe und ohne Zeitregistrierung — auf die Polhöhe — und Azimutbestimmung** — L. Pieczyński
— **Neue Tafeln zur Berechnung der mit Funkentfernungsmesser abgemessenen atmosphärischen Distanzreduktionen** — J. Milewski
— **Neues Wassermessverfahren — hydrostatische Prophilographen** — Br. Wiśniewski
— **Noch ein paar Worte zu den Aufsatz „Mittlerer Fehler..."** — Z. Adamczewski, K.F. Sawicki
— **Die Ausstellung der Photogrammetrie-instrumenten auf dem Kongress in Lisabon** — J. Chwałek, A. Linsenbarth
— **Bestandmittel in Wirtschaftsführung der geodätischen Unternehmung** — St. Kobyliński
— **Polygonnetzausgleichung mittels Perimeterreduktionsmethode** — K. Godlewski
— **Aus dem Organisationsleben**
— **BULLETIN DER POLNISCHEN PHPOTOGRAMMETRIEGESELLSCHAFT Über die analytischen Methoden der räumlichen Aerotriangulation** — T. Wyszkowski, A. Majde
— **Dokumentationsschau der Geodäsie**

CONTENTS

— **Finding of Latitude and Azimuth without Registering Time** — L. Pieczyński
— **Tables for Calculation Atmospheric Reductions of Distances Measured by Radio Telemeters** — J. Milewski
— **Hydrostatic Profilographs** — Br. Wiśniewski
— **More about "Mean Error..."** — Z. Adamczewski, K. F. Sawicki
— **Exhibition of Photogrammetric Instruments at the Lisbon Congress** — J. Chwałek, A. Linsenbarth
— **Equipement in the Economy of a Geodetical Entreprise** — St. Kobyliński
— **Adjustment of Networks of Traverses by Circuit Reduction Method. V Part** — K. Godlewski
— General Notes

REPORT of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY — Analytical Methods of Aerotriangulation — T. Wyszkowski, A. Majde
— **Documentary Review of Geodesy**

SOMMAIRE

— **Détermination de latitude et azimut sans registration du temps** — L. Pieczyński
— **Tables pour calculer la réduction atmospherique des distances mesurées par radio-telemètre** — J. Milewski
— **Les profilographes hydrostatiques** — Br. Wiśniewski
— **Encore au sujet de l'article „Erreur moyenne..."** — Z. Adamczewski, K. F. Sawicki
— **Exposition des instruments photogrammétriques au Congrès de Lisbone** — J. Chwałek, A. Linsenbarth
— **Equipement et l'économie d'un Bureau Géodésique** — St. Kobyliński
— **Compensation du réseau des polygones par méthode du réduction des périmètres. V partie** — K. Godlewski
— **De l'organisation et du terrain**

BULLETIN de L'ASSOCIATION POLONAIS de PHOTOGRAMMETRIE — Méthodes analytiques de la triangulation aérienne — T. Wyszkowski, A. Majde
— **Revue Documentaire de Géodésie**

Wydawca: **Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.** Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego 3/5.
Rada Programowa: przewodniczący — prof. Jan Ponikowski, sekretarz — mgr inż. Marian Szymański, członkowie: mgr inż. Bronisław Bucewicz, mgr inż. Bronisław Dzikiewicz, mgr inż. Mieczysław Fudalej, mgr inż. Aleksander Husak, mgr inż. Edward Jarosiński, inż. H. Jasiński, doc. Stanisław Kryński, mgr inż. Janusz Kobyliński, mgr inż. Adam Linsenbarth, mgr inż. Józef Pawłowski, inż. Władysław Płoski, mgr inż. Jerzy Prokopowicz, mgr inż. Kazimierz Szarecki, St. J. Tymowski.
Komitet Redakcyjny: Redaktor naczelny: mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski. **Redaktorzy działów:** mgr inż. Wacław Kłopociński, mgr inż. Bronisław Lipiński, mgr inż. Bronisław Łącki, mgr inż. Konstanty Dumański
Sekretarz Redakcji: Natalia Wilczyńska.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT WARSZAWA 1965

Nakład 3700 egz. Ark. druk. 5,5. Format A4. Papier druk. sat. kl. IV, 70 g. 61×86. Zakł. Graf. „Tamka", Warszawa.
Zam. 790/65. E-50.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich

NR 6 WARSZAWA, CZERWIEC 1965 ROK XXXVII

LEOPOLD PIECZYŃSKI

Koncepcja zastosowania azymutalnych obserwacji gwiazd na jednakowej wysokości, bez rejestracji czasu, do wyznaczania szerokości geograficznej i azymutu

Większość metod azymutalnych, spotykanych w astronomii geodezyjnej, oparta jest na wynikających z rozpatrzenia trójkąta paralaktycznego związkach między szerokością geograficzną miejsca obserwacji φ, azymutem gwiazdy a, deklinacją gwiazdy δ oraz jej kątem godzinnym t, (będącym z kolei funkcją wskazania chronometru T, poprawki tegoż chronometru względem czasu uniwersalnego U_{GT}, długości geograficznej miejsca obserwacji λ_m i rektascenzji gwiazdy α). Do grupy tej zaliczymy stosowaną powszechnie metodę wyznaczania azymutu z pomiaru kąta godzinnego gwiazdy Biegunowej, metodę Kępińskiego, jak również metody łączne: Niethammera, Gougenheima, Stecherta-Opalskiego, Cichowicza. Druga mniej liczna grupa metod wykorzystuje związki zachodzące każdorazowo między azymutem gwiazdy, szerokością geograficzną miejsca obserwacji, deklinacją gwiazdy oraz jej odległością zenitalną z. Znajomość czasu potrzebna jest tylko dla przygotowania i korzystania z efemeryd, a więc z dokładnością rzędu jednej minuty; (dla obliczenia deklinacji gwiazdy wystarczające jest ustalenie momentu obserwacji z dokładnością jednej godziny). Wydaje się, że jest to okoliczność atrakcyjna dla geodetów. Wiemy bowiem, że właśnie rejestracja czasu jest czynnikiem, kóry różni pomiary astronomiczne od pomiarów geodezyjnych. Konserwacja czasu również nastręcza w praktyce wiele trudności. W tej grupie wymienić należy metodę wyznaczania azymutu z pomiaru odległości zenitalnej oraz bezpośrednią metodę Radeckiego. Pierwsza uważana jest za metodę przybliżoną ze względu na błędy pomiaru odległości zenitalnej, znacznie przewyższające błędy pomiaru kątów poziomych. Druga może mieć zastosowanie do wyznaczania azymutów linii położonych blisko pierwszego wertykału.

W niniejszym artykule zostanie przedstawiona uogólniona koncepcja dokładnego wyznaczania zarówno azymutu, jak i szerokości geograficznej, bez rejestracji czasu. Zgodnie z przeprowadzonym wyżej podziałem, rozważania będą dotyczyły grupy drugiej. Wstępnym założeniem metody jest obserwacja serii gwiazd na jednakowej wysokości. Prowadzi to do zwiększenia dokładności poprzez eliminację wpływu błędów pomiaru odległości zenitalnej. Błąd pomiaru odległości zenitalnej traci bowiem charakter błędu przypadkowego, a staje się błędem systematycznym zaobserwowanej serii. Zatem do obliczenia azymutu przybliżonego można przyjąć przybliżoną wartość odległości zenitalnej, a poprawkę Δz tak przyjętej odległości zenitalnej można uważać jako dodatkową niewiadomą i wyznaczyć z opracowania materiału obserwacyjnego. Można również ująć matematycznie wpływ tej poprawki na wyznaczany azymut. Koło pionowe instrumentu wystarczy odczytać na początku i przy końcu obserwacji, podobnie jak wskazanie termometru i barometru. Zasadnicze elementy pomiaru stanowią: odczyty koła poziomego instrumentu w momentach przejścia kolejnych gwiazd przez krzyż nitek, odczyty libeli nasadkowej i libeli Horrebow-Talcotta. Pozwala to uzyskiwać rezultaty dużej dokładności przy zastosowaniu nowoczesnych teodolitów o wysokiej precyzji podziału kół pomiarowych i szlifu libel.

Korzystając ze wzoru

$$\sin \delta = \cos z \cdot \sin \varphi - \sin z \cdot \cos \varphi \cdot \cos a \tag{1}$$

mamy

$$\cos a_o = \operatorname{tg} \varphi_o \cdot \operatorname{ctg} z_o - \sec \varphi_o \cdot \operatorname{cosec} z_o \cdot \sin \delta \tag{2}$$

lub po przekształceniach

$$\operatorname{tg}^2 \frac{a_o}{2} = \frac{\sin (z_o - \varphi_o) + \sin \delta}{\sin (z_o + \varphi_o) - \sin \delta} \tag{3}$$

gdzie wskaźnikiem o oznaczyliśmy wielkości przybliżone. Wzór (2) jest bardzo wygodny w rachunku maszynowym i zapewnia dokładność wystarczającą w stosunku do dokładności samych obserwacji. Można również do obliczenia azymutu przybliżonego stosować wzór Borda, jednakże nakład pracy jest wówczas niewspółmiernie większy.

Ograniczając się w rozwinięciu Taylora do wyrazów pierwszego rzędu [1]), napiszemy podstawowe równanie obserwacyjne pod postacią

$$M_o + \Delta M = H - \left(a_o + \frac{\partial a}{\partial \varphi} \cdot \Delta \varphi + \frac{\partial a}{\partial z} \cdot \Delta z \right) + v \tag{4}$$

M_o — oznacza przyjętą, przybliżoną wartość miejsca południa instrumentu,

ΔM — poszukiwaną poprawkę do tej przybliżonej wartości miejsca południa,

H — otrzymamy z obserwacji odczytu koła poziomego przy celowaniu na gwiazdę, z uwzględnieniem odpowiednich poprawek,

$\Delta \varphi$ i Δz — poprawki do przyjętych wartości szerokości geograficznej i odległości zenitalnej, zaś

v — błąd pozorny obserwacji.

[1]) Można wykazać, że nie spowoduje to błędów większych niż 0,1″, jeśli tylko wartości przybliżone są znane z dokładnością rzędu 1′.

Przyjmując

$$\frac{\partial a}{\partial \varphi} = F, \quad \frac{\partial a}{\partial z} = Z, \quad H - a_o - M_o = L$$

mamy

$$\Delta M + F \cdot \Delta\varphi + Z \cdot \Delta z = L + v \tag{5}$$

Jest to równanie błędów o trzech niewiadomych.

Wyrażenia na współczynniki przy niewiadomych otrzymamy ze zróżniczkowania wzoru (1).

$$F = -\operatorname{ctg} z \cdot \operatorname{cosec} a - \operatorname{tg} \varphi \cdot \operatorname{ctg} a \tag{6}$$

$$Z = \operatorname{tg} \varphi \cdot \operatorname{cosec} a + \operatorname{ctg} z \cdot \operatorname{ctg} a \tag{7}$$

Dla celów późniejszej analizy dokładności przekształcimy je, wprowadzając pojęcie kąta godzinnego i kąta paralaktycznego q.

$$F = -\operatorname{soc} \varphi \cdot \operatorname{ctg} t \tag{8}$$

$$Z = \operatorname{cesec} z \cdot \operatorname{ctg} q \tag{9}$$

Poprawki, jakie należy uwzględnić w toku redukcji, są następujące:

1. Poprawka ΔLn ze względu na nachylenie osi poziomej obrotu lunety. Wpływ nachylenia osi poziomej obrotu lunety na odczyt koła poziomego, a tym samym na wartość wyrazu wolnego L ujmuje wzór

$$\Delta Ln = -b \cdot \operatorname{ctg} z \tag{10}$$

w którym b wyznacza się z odczytów libeli nasadkowej.

2. Poprawka ΔLz ze względu na zmianę wysokości osi celowej. Stałość wysokości osi celowej kontrolujemy w toku obserwacji, odczytując sprzężone z osią libele Horrebow-Talcotta i ewentualnie dokonując drobnych regulacji leniwką koła pionowego. Wpływ zmiany wysokości wyrazi wzór

$$\Delta Lz = -Z \cdot \frac{[\Delta z_z]}{i} \tag{11}$$

gdzie:

i jest liczbą libel Horrebow-Talcotta, zaś

Δz_z wyznaczamy z odczytów lewego (l) i prawego (p) końca pęcherzyka libeli Horrebow-Talcotta.

$$\Delta z_z = \pm \left(\frac{1+p}{2} - y_o \right) \cdot \tau_z \tag{12}$$

Znak plus odnosi się do przypadku, gdy odczyty libeli Horrebow-Talcotta maleją od okularu w stronę obiektywu, znak minus — gdy rosną. τ_z jest wartością jednej działki libeli Horrebow-Talcotta. Wartość y_o musimy dla każdej z libel przyjąć w pewnym sensie dowolnie, gdyż nie jesteśmy w stanie wyznaczyć położenia pęcherzyka libeli, ściśle odpowiadającego przyjętej do obliczeń odległości zenitalnej z_o. Spowoduje to pewien stały błąd Δy_o, który wejdzie w skład wyznaczonej poprawki Δz.

$$\Delta z = (z - z_o) + \frac{[\Delta y_o]}{i}$$

3. Poprawka ΔLv ze względu na krzywiznę równoleżnika gwiazdy. W celu zwielokrotnienia liczby obserwacji każdej z gwiazd, możemy odczytywać koło poziome nie w momencie przejścia gwiazdy przez środek krzyża nitek, a w momentach przejścia gwiazdy przez punkty przecięcia nitki pionowej z n nitkami poziomymi. Należy wówczas uwzględnić nieliniową zmianę azymutu gwiazdy w stosunku do zmiany jej wysokości. Mianowicie

$$H = H_o + \frac{\partial a}{\partial z} \cdot f + \frac{\partial^2 a}{\partial z^2} \cdot \frac{f^2}{2} \cdot \sin 1'' + \cdots$$

H_o jest teoretycznym odczytem koła poziomego przy przejściu gwiazdy przez środkową nitkę poziomą,

f — odległością poszczególnej nitki poziomej od środkowej nitki poziomej.

$$\frac{[H]}{n} = H_o + \frac{\partial a}{\partial z} \cdot \frac{[f]}{n} + \frac{\partial^2 a}{\partial z^2} \cdot \frac{[f^2]}{2n} \cdot \sin 1''$$

$$\Delta Lv = H_o - \frac{[H]}{n}$$

Ze zróżniczkowania wzoru (7) otrzymujemy

$$\frac{\partial^2 a}{\partial z^2} = -Z \cdot \operatorname{ctg} z - \operatorname{ctg} a \cdot (Z^2 + \operatorname{cosec}^2 z)$$

Zatem

$$\Delta Lv = -Z \cdot \frac{[f]}{n} + \{Z \cdot \operatorname{ctg} z + \operatorname{ctg} a \cdot (Z^2 + \operatorname{cosec}^2 z)\} \times \times \frac{[f^2]}{2n} \cdot \sin 1'' \tag{13}$$

Jeśli odległości poszczególnych nitek od nitki środkowej są parami równe, wówczas pierwszy wyraz powyższego wyrażenia równa się zeru. Jedynie w przypadku opuszczenia w trakcie obserwacji którejś z nitek wyraz ten jest różny od zera. Możemy go więc traktować jako poprawkę ΔLv_o ze względu na opuszczoną nitkę.

$$\Delta Lv = \Delta Lv_o + \Delta Lv_1 \tag{14}$$

$$\Delta Lv_o = -Z \cdot \frac{[f]}{n} \tag{15}$$

$$\Delta Lv_1 = k \cdot \mathrm{II} \tag{16}$$

gdzie

$$k = \frac{[f^2]}{2n} \cdot \sin 1'' \tag{17}$$

$$\mathrm{II} = Z \cdot \operatorname{ctg} z + \operatorname{ctg} a \cdot (Z^2 + \operatorname{cosec}^2 z) \tag{18}$$

W przypadku obserwowania gwiazd na tych samych nitkach poziomych, k jest wielkością stałą dla danego instrumentu. Wykonując większą ilość obserwacji na tym samym stanowisku, wygodnie jest poprawkę ΔLv_1 przedstawić w formie wykresu.

4. Poprawka ΔLa ze względu na wpływ aberracji dobowej na pomierzony azymut. Wyrazi się ona wzorem

$$\Delta La = +0{,}32'' \cdot \cos \varphi \cdot \operatorname{cosec} z \cdot \cos a \tag{19}$$

5. Poprawka ΔLr ze względu na zmianę refrakcji podczas obserwacji. Różniczkując wzór Radau na refrakcję

$$R = R_o \cdot (1 + A) \cdot (1 + B)$$

otrzymamy

$$dR = R_o \cdot \{(1 + B) \cdot dA + (1 + A) \cdot dB\}$$

Więc

$$\Delta Lr = -Z \cdot R_o \cdot \{(1 + B) \cdot \Delta A + (1 + A) \cdot \Delta B\} \tag{20}$$

gdzie ΔA i ΔB są zmianami współczynników, spowodowanymi zmianą temperatury i ciśnienia w trakcie obserwacji. W większości przypadków wystarcza stosowanie wzoru przybliżonego

$$\Delta Lr \cong -Z \cdot R_o \cdot \Delta A \tag{21}$$

6. Poprawka ΔLc ze względu na kolimację c

$$\Delta Lc = \pm c \cdot \operatorname{cosec} z \tag{22}$$

W celu uniknięcia systematycznego błędu miejsca południa, błędu spowodowanego błędem wyznaczenia kolimacji, wykonujemy 2 serie obserwacyjne, każdą przy innym położeniu koła. Postępowanie takie pozwala ponadto wyznaczyć kolimację. Mamy bowiem

$$M_1 = M + c \cdot \operatorname{cosec} z$$

$$M_2 = M - c \cdot \operatorname{cosec} z$$

skąd

$$M = \frac{1}{2}(M_1 + M^2) \tag{23}$$

$$c = \frac{1}{2}(M_1 - M_2) \cdot \sin z \tag{24}$$

Reasumując powyższe wywody napiszemy

$$L = H_{śr} - a_a - M_o + \Delta Ln + \Delta Lz + \Delta Lv_o + \Delta Lv_1 + \Delta La + \\ + \Delta Lr + (\Delta Lc) \qquad (25)$$

gdzie $H_{śr} = \frac{[H]}{n}$. Poprawka ze względu na kolimację została ujęta w nawias dla zaznaczenia, że jej wprowadzenie do obliczanego wyrazu wolnego nie jest konieczne.

Różniczkując wzór (25) otrzymujemy

$$m_L^2 = m_{H_{śr}}^2 + m_{a_o}^2 + m_{\Delta Ln}^2 + m_{\Delta Lz}^2 \qquad (26)$$

Błędy poprawek ΔLv, ΔLa, ΔLr uznaliśmy jako zaniedbywalne. Błąd poprawki ΔLc pominęliśmy, gdyż ma on charakter błędu systematycznego i jego wpływ, przy odpowiednim schemacie obserwacji i redukcji, zostaje całkowicie wyeliminowany.

Błąd średniego pomiaru kierunku na kole poziomym wyrazi się jako funkcja błędów: celowania m_{cel}, odczytu m_{od}, podziału koła m_p. Błąd celowania ujmiemy empirycznym wzorem

$$m_{cel} = \frac{60''}{W}$$

gdzie W — powiększenie lunety. Celując na gwiazdę w momencie podwójnej bisekcji, popełniamy błąd w oszacowaniu jej przejścia przez nitkę pionową i przez nitkę poziomą. Zatem

$$m_H^2 = m_{cel}^2 \cdot \operatorname{cosec}^2 z + m_{cel}^2 \cdot \left(\frac{\partial a}{\partial z}\right)^2 + m_{od}^2 + m_p^2$$

Jeśli każde przejście gwiazdy przez nitkę poziomą połączone jest z nastawieniem nitki pionowej i odczytem koła poziomego, wówczas

$$m_{H_{śr}}^2 = \left(\frac{60''}{W}\right)^2 \cdot \frac{\operatorname{cosec}^2 z}{n} \cdot (1 + \operatorname{ctg}^2 q) + \frac{m_{od}^2 + m_p^2}{n}$$

Różniczkując wzory (2), (10), (11), po prostych przekształceniach, otrzymamy kolejno:

$$m_{a_o}^2 = \operatorname{cosec}^2 z \cdot \operatorname{cosec}^2 q \cdot m_\delta^2$$

$$m_{\Delta Ln}^2 = \operatorname{ctg}^2 z \cdot m_b^2$$

$$m_{\Delta Lz}^2 = \operatorname{ctg}^2 q \cdot \operatorname{cosec}^2 z \cdot \frac{[m_{\Delta z_z}^2]}{i^2}$$

m_δ jest błędem deklinacji gwiazdy,

m_b błędem nachylenia osi poziomej obrotu lunety,

$m_{\Delta z_z}$ błędem wyznaczenia zmiany wysokości osi celowej z odczytów libeli Horrebow-Talcotta.

Dodatkowe źródła błędów stanowią przypadkowe anomalie refrakcji. Anomalie te powodują drobne, nie dające się pomierzyć zmiany pozornych wysokości gwiazd. Wyrazimy to następująco:

$$m_{Lr}^2 = \operatorname{ctg}^2 q \cdot \operatorname{cosec}^2 z \cdot m_r^2$$

i uwzględnimy dodatkowo we wzorze (26).

Wzór (26) przybierze więc postać

$$m_L^2 = \left(\frac{60''}{W}\right)^2 \cdot \frac{\operatorname{cosec}^2 z}{n} \cdot (1 + \operatorname{ctg}^2 q) + \frac{m_{od}^2 + m_p^2}{n} + \\ + \operatorname{cosec}^2 z \cdot \operatorname{cosec}^2 q \cdot m_\delta^2 + \operatorname{ctg}^2 z \cdot m_b^2 + \operatorname{ctg}^2 q \cdot \operatorname{cosec}^2 z \times \\ \times \left(\frac{[m_{\Delta z_z}^2]}{i^2} + m_r^2\right) \qquad (27)$$

Ze wzoru (27) wynika wniosek o korzyści wykonywania obserwacji w pobliżu elongacji oraz na znacznych odległościach zenitalnych. Jednakże kryteria te są wzajemnie sprzeczne, gdyż — pomijając strefę okołorównikową — dużym kątom paralaktycznym odpowiadają małe odległości zenitalne i na odwrót, dużym odległościom zenitalnym odpowiadają małe kąty paralaktyczne. Prócz tego obserwacje blisko horyzontu obarczone są znacznymi błędami refrakcji. Dlatego przy ustalaniu programu obserwacji przyjmujemy rozwiązanie kompromisowe.

$$45° \leqslant |q| \leqslant 135° \qquad (28)$$

$$20° \leqslant z \leqslant 75° \qquad (29)$$

Doświadczenia zdają się potwierdzać możliwość tak dużej tolerancji pod warunkiem stosowania precyzyjnych narzędzi pomiarowych.

Wynikający ze względów praktycznych postulat, by zmiana odległości zenitalnej o 10′ dokonywała się w czasie nie dłuższym niż 4^m, wyrazimy wzorem

$$\cos \varphi \cdot \sin a \geqslant \frac{1}{6} \qquad (30)$$

Teoretyczny błąd średni typowego spostrzeżenia obliczać będziemy każdorazowo wzorem

$$m_o^2 = \frac{[m_d^2]}{N} \qquad (31)$$

w którym $[m_d^2]$ otrzymujemy ze zróżniczkowania wyrazów wolnych równań błędów, zaś N jest liczbą zaobserwowanych gwiazd.

Podane powyżej wzory zawierają ogólne rozwiązanie sformułowanego we wstępie zagadnienia. W dalszym ciągu artykułu rozpatrzymy różne przypadki szczególne, wyodrębniając pięć wariantów. Warianty te stanowią zastosowanie ogólnej koncepcji do konkretnych potrzeb i wynikają w drodze eliminacji jednej z niewiadomych.

Wariant I dotyczy wyznaczania azymutu bez znajomości szerokości geograficznej i bez potrzeby jej wyznaczania. W tym przypadku jest celowe jako almukantarat obserwacji obrać almukantarat odpowiadający przybliżonej szerokości geograficznej. Jest to równoznaczne założeniu

$$z_o = 90° - \varphi_o \qquad (32)$$

Zachodzi wówczas równość

$$F = -Z \qquad (33)$$

i równanie (5) przybiera kształt

$$\Delta M + F \cdot \Delta E = L + v \qquad (34)$$

gdzie

$$\Delta E = \Delta\varphi - \Delta z \qquad (35)$$

zaś

$$\Delta z = z - (90° - \varphi_o) + \frac{[\Delta y_o]}{i} \qquad (36)$$

W ten sposób otrzymujemy równanie poprawek o dwóch niewiadomych. Szczegółowe rozważania dotyczące tego wariantu pomijamy, gdyż Czytelnik może je znaleźć w pracy (1).

Wariant II dotyczy łącznego wyznaczania azymutu i szerokości geograficznej z obserwacji gwiazd w pobliżu ich elongacji. Wariant ten wymaga pewnej modyfikacji sposobu obserwacji. Ponieważ odległości zenitalne gwiazd w elongacji są różne, zatem dla każdej z gwiazd należy odczytać koło pionowe. Nie trzeba natomiast odczytywać libel Horrebow-Talcotta. W momencie elongacji $Z = 0$. W pobliżu elongacji możemy przyjąć

$$q = 90° \pm \Delta q \qquad (37)$$

Wówczas

$$Z_{el} = \pm \Delta q \cdot \operatorname{cosec} z \cdot \sin 1'' \qquad (38)$$

Aby w równaniu obserwacyjnym można było zaniedbać wpływ błędu pomiaru odległości zenitalnej, musi być spełniony warunek

$$|Z_{el} \cdot \Delta z| \leqslant \Delta w \qquad (39)$$

czyli

$$|\Delta q \cdot \Delta z| \cdot \operatorname{cosec} z \cdot \sin 1'' \leqslant \Delta w \qquad (40)$$

gdzie Δw jest wielkością zaniedbywalną. Wartość Δq zależy od interwału czasu między momentem obserwacji,

a momentem elongacji. Z przeprowadzonej analizy wynika, że warunek (39) można łatwo zrealizować, jeśli tylko interwał czasu między momentem obserwacji a momentem elongacji nie przekracza jednej, dwóch minut. (Przy zadowoleniu się wartościami $\Delta w = 0{,}5''$, $\Delta z = 10''$, dopuszczalne interwały czasu wynoszą cztery minuty). Równanie obserwacyjne stanie się wówczas równaniem o dwóch niewiadomych

$$\Delta M + F \cdot \Delta\varphi = L + v \tag{41}$$

Obserwacja dwóch serii przy dwóch położeniach koła eliminuje wpływ błędu kolimacji, o ile średnie odległości zenitalne serii nie różnią się zbytnio. Możliwe jest również $\frac{N}{2}$ gwiazd w serii zaobserwować przy jednym położeniu koła, a $\frac{N}{2}$ gwiazd — przy drugim. W tym przypadku jednak ewentualny błąd kolimacji spowoduje znaczne zwiększenie błędów pozornych obserwacji. Dlatego dbając o otrzymanie realnych wartości błędów średnich niewiadomych, winniśmy wprowadzić kolimację jako dodatkową niewiadomą do równań błędów, które przybiorą wówczas kształt

$$\Delta M + F \cdot \Delta\varphi + C \cdot c = L + v \tag{42}$$

gdzie

$$C = \pm \operatorname{cosec} z \tag{43}$$

Szczegółowe rozważania dotyczące wariantu II są zamieszczone w pracy (2).

Wariant III jest poświęcony wyznaczaniu szerokości geograficznej bez znajomości miejsca południa instrumentu, z obserwacji zespołu par gwiazd na jednakowej wysokości. Napiszemy równania obserwacyjne dwóch gwiazd:

$$\Delta M + F_i \cdot \Delta\varphi + Z_i \cdot \Delta z = L_i + v_i$$
$$\Delta M + F_k \cdot \Delta\varphi + Z_k \cdot \Delta z = L_k + v_k$$

Odejmując je stronami, otrzymamy

$$(F_k - F_i) \cdot \Delta\varphi + (Z_k - Z_i) \cdot \Delta z = (L_k - L_l) + (v_k - v_i) \tag{44}$$

Jest to równanie obserwacyjne pary. Korzyści takiego postępowania są następujące: 1° z równania zostało całkowicie wyeliminowane miejsce południa, a tym samym i błąd miejsca południa; miejsce południa musi być stałe tylko podczas obserwacji jednej pary; przed obserwacją każdej pary można zmieniać reiteracyjnie miejsce południa, aby wyeliminować ewentualne błędy okresowe podziału koła poziomego, 2° z równania została wyeliminowana kolimacja, 3° podczas obserwacji wystarczy odczytywać libelę nasadkową w jednym położeniu, gdyż w równaniu występuje tylko zmiana nachylenia osi poziomej obrotu lunety.

$$b = \pm \{(1' + p') - s_o\} \cdot \tau_n \tag{45}$$

Znak plus odnosi się do przypadku, gdy odczyty libeli nasadkowej rosną z lewa na prawo, znak minus — gdy maleją. s_o jest przyjętym, środkowym odczytem podziałki libeli, τ_n — wartością jednej działki libeli nasadkowej.

Wagę wyznaczonej z równań normalnych niewiadomej $\Delta\varphi$ wyrazi wzór

$$p_{\varphi_{\text{par}}} = [(F_k - F_i)^2] - \frac{[(F_k - F_i) \cdot (Z_k - Z_i)]^2}{[(Z_k - Z_i)^2]} \tag{46}$$

który po wykorzystaniu równości (8) i (9) przyjmie dogodną dla celów teoretycznej analizy dokładności postać

$$p_{\text{ar}} = \sec^2\varphi \cdot \left\{[(\operatorname{ctg} t_i - \operatorname{ctg} t_k)^2] - \frac{[(\operatorname{ctg} t_i - \operatorname{ctg} t_k) \cdot (\operatorname{ctg} q_k - \operatorname{ctg} q_i)]^2}{[(\operatorname{ctg} q_k - \operatorname{ctg} q_i)^2]}\right\} \tag{47}$$

W celu pewnego uproszczenia przyjmiemy, że gwiazdy w parach obserwujemy symetrycznie względem południka miejscowego, tzn. są spełnione warunki

$$t_i + t_k = 360°$$
$$q_i + q_k = 360°$$

Wówczas

$$p_{\varphi_{\text{par}}} = 4 \sec^2\varphi \cdot \left\{[\operatorname{ctg}^2 t_i] - \frac{[\operatorname{ctg} t_i \cdot \operatorname{ctg} q_i]^2}{[\operatorname{ctg}^2 q_i]}\right\}$$

Waga niewiadomej będzie największa, gdy będziemy obserwować gwiazdy w pobliżu południka, a prócz tego zachowamy symetrię poszczególnych par względem elongacji, (każdej parze o kącie paralaktycznym $q = x$ będzie odpowiadała para o kącie paralaktycznym $q = 180° - x$). Wtedy bowiem będzie

$$p_{\varphi_{\text{par}}} = 4 \sec^2\varphi \cdot [\operatorname{ctg}^2 t_i]$$

W praktyce zadowolimy się warunkiem, by kąty godzinne gwiazd nie przekraczały pewnej założonej maksymalnie wartości $t_{\max}$.

Korzystając z zależności

$$\sin z \cdot \sin q = \cos\varphi \cdot \sin t \tag{48}$$

otrzymamy następujący wzór na obliczenie odległości zenitalnej

$$\sin z_{\text{ust}} = \cos\varphi \cdot \sin t_{\max} \tag{49}$$

Proponuje się dwie wartości $t_{\max}$: 45° i 55°. Możliwe jest również przyjęcie innych wartości $t_{\max}$, bacząc jednakże na zachowanie warunku (29).

Mając ustaloną dla danej szerokości geograficznej odległość zenitalną, oraz zakres kątów paralaktycznych, określony warunkiem (28), obliczamy zakres deklinacji i azymutów gwiazd. Wyniki są zawarte w tabeli 1 oraz 2.

Tablica 1

φ	$\delta_{\min}$	δ_{el}	$\delta_{\max}$	W			z	E		
				$a_{\min}$	a_{el}	$a_{\max}$		$a_{\min}$	a_{el}	$a_{\max}$
0°	−45°	0°	45°	36°	90°	150°	55°	210°	270°	330°
10	−32	17	56	38	104	157	54	203	256	322
20	−16	32	64	46	116	161	50	199	244	314
30	0	45	71	55	125	164	45	196	235	305
40	+17	56	76	62	133	167	39	193	227	298
50	+30	65	80	69	138	168	32	192	222	291
52,1	+35	66	80	70	138	168	30	192	222	290
60	+47	71	82	74	140	169	24	191	220	286

δ_{el} i a_{el} oznaczają deklinacje i azymuty gwiazd w elongacji. Odległości zenitalne, zakresy deklinacji i azymutów gwiazd, dla wariantu III oraz dla wariantów IV i V, przy założeniu

$$t_{\max} = 55°$$

Tablica 2

φ	$\delta_{\min}$	δ_{el}	$\delta_{\max}$	W			z	E		
				$a_{\min}$	a_{el}	$a_{\max}$		$a_{\min}$	a_{el}	$a_{\max}$
0°	−35°	0°	35°	35°	90°	145°	45°	215°	270°	325°
10	−23	14	46	41	100	150	44	210	260	319
20	−10	27	55	48	109	155	42	205	251	312
30	+ 5	39	63	54	117	158	38	202	243	306
40	+19	50	69	60	123	161	33	199	237	300
50	+34	59	74	65	127	162	27	198	233	295
52,1	+37	61	75	67	129	163	26	197	231	293
60	+48	68	79	70	132	164	21	196	228	290

Odległości zenitalne oraz zakresy deklinacji i azymutów gwiazd dla wariantu III oraz dla wariantów IV i V, przy założeniu

$$t_{\max} = 45°$$

Wariant dobrze się nadaje dla okolic równika. Jako górną granicę jego stosowania można przyjąć równoleżnik 60°.

Ponieważ wyraz wolny d równania pary jest określony wzorem

$$d = L_k - L_i$$

zatem

$$m_d^2 = m_{L_k}^2 + m_{L_i}^2$$

oraz

$$m_{o\,\text{pary}}^2 = \frac{2\,[m_L^2]}{N} \tag{50}$$

Do obliczenia m_L posłuży wzór (27).

Wariant IV również dotyczy wyznaczania szerokości geograficznej bez znajomości miejsca południa instrumentu.

Wariant III ma tę niedogodność, że obserwacja jest stosunkowo czasochłonna. Konieczność przestrzegania odpowiedniej kolejności przy obserwowaniu gwiazd znacznie przedłuża proces. Nasuwa to pomysł pewnej zmiany schematu obserwacji. Obserwujemy grupę gwiazd na jednakowej wysokości, nie wyodrębniając poszczególnych par, a przestrzegając jedynie warunku symetrii względem miejscowego południka. Z równań typu (5) tworzymy średnie równanie sumowe

$$\Delta M + \frac{[F]}{N}\cdot\Delta\varphi + \frac{[Z]}{N}\cdot\Delta z = \frac{[L]}{N} \tag{51}$$

po czym odejmujemy je stronami od równań (5)· Otrzymamy

$$\Phi\cdot\Delta\varphi + \Psi\cdot\Delta z = \lambda + v \tag{52}$$

gdzie przyjęliśmy oznaczenia

$$\Phi = F - \frac{[F]}{N}, \qquad \Psi = Z - \frac{[Z]}{N}, \qquad \lambda = L - \frac{[L]}{N}$$

Dla kontroli rachunku służą wzory

$$[\Phi] = 0, \qquad [\Psi] = 0, \qquad [\lambda] = 0$$

Postępując w ten sposób zachowujemy wszystkie korzyści wariantu III, a jednocześnie uzyskujemy skrócenie czasu obserwacji. Dbać musimy jednakże, by miejsce południa podczas całej obserwacji było niezmienne.

Wagę niewiadomej $\Delta\varphi$ wyrazi wzór

$$p_\varphi = [\Phi^2] - \frac{[\Phi\cdot\Psi]^2}{[\Psi^2]}, \tag{53}$$

$$p_\varphi = \sec^2\varphi\cdot\left\{\left[\left(\frac{[\operatorname{ctg} t]}{N} - \operatorname{ctg} t\right)^2\right] - \frac{\left[\left(\frac{[\operatorname{ctg} t]}{N} - \operatorname{ctg} t\right)\cdot\left(\operatorname{ctg} q - \frac{[\operatorname{ctg} q]}{N}\right)\right]^2}{\left[\left(\operatorname{ctg} q - \frac{[\operatorname{ctg} q]}{N}\right)^2\right]}\right\} \tag{54}$$

Zakładając symetrię obserwacji względem miejscowego południka, otrzymamy

$$p_\varphi = \sec^2\varphi\cdot\left\{[\operatorname{ctg}^2 t] - \frac{[\operatorname{ctg} t\cdot\operatorname{ctg} q]^2}{[\operatorname{ctg}^2 q]}\right\}$$

Zatem, analogicznie jak dla wariantu III, waga niewiadomej będzie największa, gdy będziemy obserwować gwiazdy w pobliżu południka, a prócz tego zachowamy symetrię względem elongancji, (każdej gwieździe o kącie paralaktycznym $q = x$ będzie odpowiadała gwiazda o kącie paralaktycznym $q = 180° - x$). Wówczas

$$p_\varphi = \sec^2\varphi\cdot[\operatorname{ctg}^2 t]$$

Teoretyczne błędy średnie typowych spostrzeżeń oraz wyznaczanych niewiadomych

W celu ustalenia odległości zenitalnej wykorzystamy wzór (49), przyjmując $t_{\max}$ równe 45° oraz 55°. Bez zmian wykorzystamy również wyniki obliczeń zawarte w tabeli 1 i 2.

Podobnie jak wariant III, omawiany wariant można stosować w zakresie $0° \leqslant \varphi \leqslant 60°$.

Różniczkując wyraz wolny, mamy

$$m_{\lambda_i}^2 = \left(\frac{N-1}{N}\right)^2\cdot m_{L_i}^2 + \frac{\left[\sum_1^{i-1} m_{L_i}^2\right] + \left[\sum_{i+1}^{N} m_{L_i}^2\right]}{N^2}$$

skąd

$$m_0^2 = \frac{1}{N}\cdot\left\{\left(\frac{N-1}{N}\right)^2\cdot[m_{L_i}^2] + \frac{(N-1)\cdot[m_{L_i}^2]}{N^2}\right\}$$

$$m_0^2 = \frac{N-1}{N^2}\cdot[m_{L_i}^2]\cdot \tag{55}$$

Wariant V poświęcony jest łącznemu wyznaczaniu azymutu i szerokości geograficznej z obserwacji gwiazd na jednakowej wysokości.

Z równań błędów (5) można utworzyć trzy równania normalne, a ich rozwiązanie pozwala wyznaczyć azymut i szerokość geograficzną. Postępowanie takie cechuje jednak duża pracochłonność. Korzystniejsze wydaje się podzielić pracę na dwa etapy. Najpierw wyznaczyć szerokość geograficzną, jak w wariancie IV, a następnie dla wyznaczenia miejsca południa wykorzystać równanie (51). Mamy bowiem z niego od razu

$$\Delta M = \frac{[L]}{N} - \frac{[F]}{N}\cdot\Delta\varphi - \frac{[Z]}{N}\cdot\Delta z \tag{56}$$

Schemat obserwacji nie różni się od opisanego w poprzednich paragrafach. Należy jedynie odczytywać libelę nasadkową w obu położeniach, aby wyznaczyć bezwzględną wartość nachylenia osi poziomej obrotu lunety.

Błąd miejsca południa obliczymy jako błąd funkcji,

$$m_M^2 = \frac{[m_L^2]}{N^2} + \left(\frac{[F]}{N}\right)^2\cdot m_\varphi^2 + \left(\frac{[Z]}{N}\right)^2\cdot m_z^2$$

Uwzględniając równość (55), napiszemy

$$m_M^2 = \frac{m_o^2}{N-1} + \left(\frac{[F]}{N}\right)^2\cdot m_\varphi^2 + \left(\frac{[Z]}{N}\right)^2\cdot m_z^2 \tag{57}$$

Dla uwolnienia się od błędu kolimacji, wykonujemy dwie serie obserwacyjne, każdą przy innym położeniu koła. Obecnie przystąpimy do teoretycznej analizy dokładności.

Porównanie poszczególnych wariantów oprzemy na obliczeniu przewidywanych błędów średnich typowego spostrzeżenia i wyznaczanych niewiadomych. Obliczenia te przeprowadzimy dla pewnego uproszczonego modelu obserwacyjnego.

Przyjmujemy następujące dane instrumentalne:

$W = 65\,x, \quad n = 5, \quad i = 2,$

$m_{od} = \pm 0{,}1''$

$m_p = \pm 0{,}3''$

$m_b = \pm 0{,}7''$

$m_{\Delta z_z} = \pm 0{,}7''$

Tablica 3

Wariant	III				IV i V				V	
φ	$t_{\max} = 55°$		$t_{\max} = 45°$		$t_{\max} = 55°$		$t_{\max} = 45°$		$t_{\max} = 55°$	$t_{\max} = 45°$
	$m_{o\,\text{pary}}$	m_φ	$m_{o\,\text{pary}}$	m_φ	m_o	m_φ	m_o	m_φ	m_M	m_M
0°	1,7″	0,5″	2,0″	0,5″	1,1″	0,5″	1,4″	0,5″	0,4″	0,5″
10	1,7	0,5	2,1	0,5	1,2	0,5	1,4	0,4	0,5	0,5
15	1,8	0,5	2,1	0,5	1,2	0,5	1,4	0,4	0,5	0,5
30	2,0	0,5	2,4	0,5	1,4	0,5	1,6	0,4	0,5	0,6
45	2,6	0,6	3,1	0,5	1,7	0,5	2,0	0,5	0,6	0,8
52,1	3,1	0,6	3,5	0,5	2,0	0,5	2,3	0,5	0,8	0,9
60	3,8	0,6	4,4	0,5	2,5	0,5	2,9	0,5	1,0	1,1

Odpowiadają one instrumentowi klasy Wild T-4. Prócz tego przyjmujemy:

$$m_\delta = \pm 0{,}3'' \qquad m_r = \pm 1{,}0''$$

Założymy, że obserwujemy gwiazdy w kątach godzinnych parami symetrycznych względem południka miejscowego. Ilość gwiazd w serii N = 8. Wreszcie przyjmiemy następujące wartości bezwzględne kątów paralaktycznych gwiazd: 45°, 65°, 90°, 115°. Rezultaty wykonanych obliczeń są uwidocznione w tablicy 3.

Ponieważ zwiększające się wraz ze wzrostem szerokości geograficznej błędy średnie typowego spostrzeżenia są rekompensowane przez zwiększanie się wag, średni błąd szerokości geograficznej w całym zakresie stosowania wariantów III—V jest praktycznie jednakowy.

BIBLIOGRAFIA

1. L. Pieczyński: „Wyznaczanie azymutu bez znajomości współrzędnych geograficznych i bez rejestracji czasu." Przegląd Geodezyjny nr 11, 1963 r.
2. L. Pieczyński: „Wyznaczanie azymutu i szerokości geograficznej z obserwacji gwiazd w pobliżu ich elongacji, bez rejestracji czasu." Geodezja i Kartografia, tom XIII zeszyt 1, 1964 r.
3. L. Pieczyński: „Determination of azimuth and geographical latitude without time recording." Zeszyty Naukowe Politechniki Warszawskiej, Geodezja nr 16, 1965 r.

Mgr inż. JULIUSZ MILEWSKI

Nowe tablice do obliczania redukcji atmosferycznych odległości pomierzonych radiodalmierzami

I. Zasady obliczania współczynnika refrakcji

Odległość zmierzoną dalmierzem radiowym oblicza się wzorem

$$D = \frac{1}{2} v \tau \tag{1}$$

gdzie:

- D — szukana długość odcinka;
- v — szybkość rozchodzenia się fal elektromagnetycznych — nośnych w przestrzeni między antenami;
- τ — czas przebiegu elektromagnetycznej fali nośnej „tam" i „z powrotem".

We wzorze (1) wielkość τ otrzymujemy z odczytu przesunięć fazowych urządzenia odczytowego dalmierza, zaś v obliczamy wzorem

$$v = \frac{c}{n} \tag{2}$$

gdzie:

- c — szybkość rozchodzenia się fal elektromagnetycznych w próżni (dla pomiarów geodezyjnych przyjęto 299792,5 ± 0,4 km/sek);
- n — współczynnik refrakcji fal elektromagnetycznych — nośnych w ośrodku fizycznym w momencie pomiaru;

Współczynnik „n" będący funkcją warunków atmosferycznych, które powinniśmy znać na całej trasie rozchodzenia się fal, wyznaczany jest zazwyczaj przez pomiar temperatur t „suchego", t' „mokrego" termometrów psychrometru Assmana oraz ciśnienia atmosferycznego p.

Współczynnik ten wyznaczony może być za pomocą wzorów empirycznych podanych przez różnych autorów [1], [2], [3], [4], [5], [6]. Ostatecznie, na wniosek XIX grupy studiów IAG na XII Generalnym Kongresie IUGG (Międzynarodowa Unia Geodezji i Geofizyki) w Helsinkach w 1960 r. do obliczania „n" zalecono wzór Froome'a i Essena.

$$N = (n-1)\,10^6 = \frac{103{,}49}{T} p - e + \frac{86{,}26}{T}\left(1 + \frac{5748}{T}\right) e \tag{3}$$

gdzie:

- T — temperatura ośrodka w stopniach Kelvina
- p — ciśnienie atmosferyczne w mm Hg
- e — cząstkowe ciśnienie pary wodnej w mm Hg

Dla fal elektromagnetycznych o częstotliwości mniejszej od 40 000 MHz w przedziale temperatur od —40°C do +50°C i ciśnieniu pary wodnej nie większym od 10 mm Hg, wzór (3) zabezpiecza dokładność wyznaczenia „n" rzędu $\pm 2\times10^{-7}$. Każde dalsze zwiększenie ciśnienia pary wodnej o kolejne 10 mm Hg pociąga za sobą dodatkowy spadek dokładności rzędu $\pm 1\times10^{-7}$.

Po uwzględnieniu (3) D da się przedstawić wzorem

$$D = \frac{1}{2}\frac{c}{n}\tau \tag{4}$$

Różniczkując (4) względem zmiennych c, n, τ i dzieląc stronami przez D mamy

$$\frac{dD}{D} = \frac{dc}{c} + \frac{d\tau}{\tau} - \frac{dn}{n} \tag{5}$$

Przechodząc do błędów średnich znajdujemy:

$$\frac{m_D}{D} = \pm\sqrt{\left(\frac{m_c}{c}\right)^2 + \left(\frac{m_\tau}{\tau}\right)^2 + \left(\frac{m_N}{n}\right)^2} \tag{6}$$

gdzie m_c, m_τ i m_N są odpowiednio błędami średnimi C, τ i N. Ponieważ

$$m_c = \frac{0{,}4}{299792} \simeq 1{,}3\times10^{-6}$$

$$(m_\tau)\min \geqslant 0{,}1\ \text{m}\mu\text{s}$$

$$\tau_{max} \simeq 100\,000\ \text{m}\mu\text{s}$$

więc

$$\left(\frac{m\tau}{\tau}\right)\min \geqslant 1\times10^{-6},$$

oraz według (3)

$$\frac{m_n}{n} \leqslant 5\times10^{-7}$$

więc

$$\frac{m_D}{D} \simeq 1.74\times10^{-6} \simeq 1.7\times10^{-6}$$

Zauważmy, że zakładając $m_n = 0$ mamy

$$\frac{m_D}{D} \simeq 1.67\times10^{-6} \simeq 1.7\times10^{-6}$$

Tak więc przy istniejącym w chwili obecnej stanie określenia dokładności „C" i „τ" dokładność wzoru (3) można uważać za praktycznie idealną. W warunkach przeciętnej atmosfery Ziemi w pobliżu jej powierzchni

$$1{,}0002 < n < 1{,}0005$$

lub

$$200 < N < 500$$

Aby zachować dokładność wzoru (3) przy obliczaniu „N", należy zabezpieczyć dokładność rzędu 0,2—0,5, bądź też dokładność obliczenia „n" rzędu 0,000 0005.

Nie wnikając więc w błędy określenia i pomiaru warunków meteorologicznych, których wielkość uniemożliwia często wyznaczenie „n" z dokładnością, na jaką pozwala wzór (3), należy sporządzić tak tablice wartości „n" (lub pochodnej tej wartości), by błąd interpolacji liniowej nie przekraczał rzędu dokładności wzoru (3), to jest 0,5 w „N" lub 0,000 0005 w „n".

Z wzoru interpolacyjnego Bessela mamy

$$y = y_0 + K\Delta'_{1/2} + 1/2\,K(K-1)\,\Delta''_{1/2} + \cdots$$

gdzie:

K — współczynnik interpolacji liniowej, (K) 1;
Δ — kolejne różnice wartości tabelarycznych.

Oznaczając dalej wartość otrzymaną z interpolacji liniowej przez y' mamy

$$y = y' + \frac{1}{2}K(K-1)\,\Delta''_{1/2}$$

Aby wartości otrzymywane z tablic interpolacją liniową zabezpieczały dokładność wzoru na „N", wystarczy, by tablice były tak zestawione, że

$$\left(\frac{1}{2}K(K-1)\,\Delta''_{1/2}\right)_{\max} \leqslant 0{,}2 \qquad (7)$$

$K\,(K-1)$ osiąga maksimum dla $K_o = 0{,}5$, więc warunek (7) będzie spełniony, gdy

$$\frac{1}{2} \times 0{,}5 \times 0{,}5 \times (\Delta''_{1/2})_{\max} \leqslant 0{,}2$$

skąd

$$(\Delta''_{1/2})_{\max} < 1{,}6$$

W proponowanych tablicach $(\Delta''_{1/2\max}) = 0{,}6$

II. Nowe tablice do określania współczynnika refrakcji

Przy opracowywaniu tablic do redukcji atmosferycznych odległości zmierzonych radiodalmierzem starano się uprościć obliczenia zredukowanej odległości, zachowując jednak maksymalną dokładność wzoru (3).

Podstawę opracowania stanowił wzór (3), który po prostym przekształceniu można przedstawić w postaci

$$N = \frac{103{,}49}{T}\,p + \frac{1}{T}\left(\frac{495\,822{,}48}{T} - 17{,}23\right)e \qquad (8)$$

Wyrażając „e" według wzoru Sprunga (7)

$$e = E' - c\,(t-t')\,\frac{p}{755} \qquad (9)$$

gdzie:

t — temperatura suchego termometru psychrometru Assmana w °C,
t' — temperatura zwilżonego termometru psychrometru Assmana w °C,
p — ciśnienie atmosferyczne w mm Hg,

$$C = \begin{cases} 0{,}5 \text{ dla wody} \\ 0{,}43 \text{ dla lodu} \end{cases}$$

E' — ciśnienie pary nasyconej w temperaturze t' i podstawiając do (8) otrzymamy

$$N = \frac{103{,}49}{T}\,p + \left[\frac{1}{T}\,\frac{495\,822{,}48}{T} - 17.23\right]\left[E' - c\,(t-t')\,\frac{p}{755}\right] \qquad (9^a)$$

Kładąc w (9a)

$$p = 750 + \Delta p$$

czyli

$$\Delta p = p - 750 \qquad (10)$$

i przedstawiając „N" jako wielomian zmiennej „Δp" mamy

$$N = \frac{1}{T}\left\{77616{,}50 + \left(\frac{495\,822{,}48}{T} - 17{,}23\right)\left(E' - c\,(t-t')\frac{750}{755}\right)\right\} + \\ + \frac{1}{T}\left\{103{,}49 + \left(\frac{495\,822{,}48}{T} - 17{,}23\right)\frac{c\,(t-t')}{755}\right\}\Delta p$$

lub

$$N = (n-1)\,10^6 = A\,(t,\ t-t') + B\,(t,\ t-t')\,\Delta p \qquad (9^c)$$

ponieważ

$$T = 273{,}16° + t$$

Dla zakresu temperatur od —20°C (lód i woda) do +40°C (woda) współczynniki A i B mogą osiągać wartości

$$271 < A < 525$$
$$0{,}264 \leqslant B \leqslant 0{,}393$$

zaś ciśnienie atmosferyczne p, a stąd i Δp, nie przekracza na ogół wartości

$$-80 < \Delta p < 50$$

Oznaczając $A = x$ i $B\Delta p = y$ mamy

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{1 + (x+y)\,10^{-6}}$$

i rozwijając w szereg Taylora otrzymamy

$$\frac{1}{n} = 1 - (x+y)\,10^{-6} + (x+y)^2\,10^{-12} - \ldots. \qquad (11)$$

Ocenimy dokładność rozwinięcia (11). Opuściliśmy w nim wyrazy $(x+y)^3\,10^{-18}$ i mniejsze, czyli dla

$$x_{\max} = 5 \times 10^2$$
$$y_{\max} = 3 \times 10$$
$$(x+y)^3\,10^{-18} \leqslant 530^3 \times 10^{-18} \leqslant 2 \times 10^{-10}$$

Ponieważ błąd samego wzoru (3) jest większy od 10^{-8}, więc zaniedbanie dalszych wyrazów rozwinięcia jest praktycznie bez znaczenia.

Przyjmijmy ostatecznie na $\frac{1}{n}$ wzór

$$\frac{1}{n} = 1 - [(x - x^2\,10^{-6}) + y]\,10^{-6} \qquad (12)$$

lub oznaczając

$$x - x^2\,10^{-6} = K_1$$
$$y = K_2 \qquad (12^b)$$

możemy wzór (12) przepisać w postaci

$$\frac{1}{n} = 1 - (K_3 + K_2)\,10^{-6} \qquad (12^a)$$

Wzór (12a) różni się od (11) o wielkość

$$v = y\,(2x+y)\,10^{-12}$$

to znaczy maksymalnie o wartość

$$y\,(2x+y)_{\max}\,10^{-12} = 3 \times 10\,(2 \times 5 \times 10^2 + 3 \times 10) \times \\ \times 10^{-12} < 0{,}4 \times 10^{-7}$$

czyli znowu o wartość mniejszą od błędu samego wzoru (3). Możemy więc wzór (12a) uważać za zupełnie dokładny. Oznaczając $K_1 + K_2 = K$ mamy z (1)

$$D = \frac{c}{2}\tau(1 - K10^{-6}) = D'(1 - K10^{-6}) = D' - (D' \cdot 10^{-6})K$$

lub

$$D = D' + \Delta D$$

gdzie

$$D' = \frac{c}{2}\tau$$

$$\Delta D = -(D'_{\mathrm{km}} K)_{\mathrm{mm}}$$

Tablice współczynnika refrakcji zostały opracowane według wzoru (12).
Współczynnik

$$K_1 = A - A^2 10^{-6}$$

znajduje się interpolacją liniową według argumentów t i $(t - t')$ i uzupełnia się poprawkowym wyrazem współczynnika

$$K_2 = K'(p - 750)$$

K_1 wyszukuje się z tabeli poprawek według argumentów t i $(t - t')$.

Całe obliczenia można przeprowadzić pamięciowo przy pewnej wprawie w interpolacji dwuargumentowej. Jedynie obliczenie D wymaga koniecznie użycia arytmometru.

Tablice wraz z przykładami ich użycia można pomieścić na jednym arkuszu formatu A-4 (obustronnie). Aby nie pomylić danych odnoszących się do ujemnych temperatur i wody z danymi odnoszącymi się do ujemnych temperatur i lodu, celowe wydaje się odnoszące się do lodu dane wydrukować w odmiennym kolorze (np. woda — czarnym, lód — czerwonym). Wydanie takich tablic na preszpanie lub białej masie plastycznej umożliwia ich wygodne użytkowanie bezpośrednio na stanowisku pomiarowym i zapewni im należytą trwałość.

III. Porównanie opracowanych tablic z niektórymi tablicami dotychczas stosowanymi

Na podstawie dość już bogatej literatury interesującego nas przedmiotu podajemy dla porównania niektóre, dotychczas stosowane, sposoby redukcji atmosferycznej odległości mierzonych radiodalmierzami.

a. Sposób z formularza instrukcji tellurometru M/RA 1

$$D = \frac{c}{2}\tau\frac{1}{n} = \frac{D'}{n}$$

przy czym n oblicza się według wzoru (3) w następujący sposób:

$$N = (n - 1)10^{-6} = A + B$$

$$A = \frac{103{,}49}{t + 273{,}16}(p - e)$$

$$B = \frac{86{,}26}{t + 273{,}16}\left(1 + \frac{5748}{t + 273{,}16}\right)e$$

gdzie e należy niezależnie z t i t' znaleźć w tablicach psychrometrycznych (np. [7]).
W [7] e określa się wzorem

$$e = e' + \Delta e' \quad \text{— w milibarach}$$

i należy przeliczyć na mm Hg.

Obliczenia są pracochłonne (wyszukanie 4 wartości z tablic, wykonanie: 6 sumowań, 3 mnożeń i 4 dzieleń) oraz wymagają korzystania z obszernych tablic psychrometrycznych.

b. Sposób z instrukcji węgierskiego radiodalmierza GET-B1

$$D = \frac{c}{2}\tau\frac{1}{n} = \frac{D'}{n}$$

gdzie n oblicza się z wzoru:

$$N = (n - 1)10^6 = Ap + B\left[E' - \frac{p}{a}(t - t')\right]$$

gdzie A, B, E' są wielkościami stabelowanymi, zaś a — stałą zależną od wody lub lodu. Pod względem pracochłonności wzór jest prawie analogiczny do wzoru rozpatrywanego w punkcie c. Niestety współczynniki stabelowano na podstawie wyjściowego wzoru

$$N = (n - 1)10^6 = \frac{103{,}54}{T}p + \left(\frac{495\,820}{T} - \frac{17{,}23}{T^2}\right)\left[E' - \frac{p}{a}(t - t')\right]$$

który nie jest identyczny z wzorem zaleconym przez IUGG.

c. Sposób mgr inż. W. Dąbrowskiego z IGiK [8]

$$D = \frac{c}{2}\tau\frac{1}{n} = \frac{D'}{n}$$

gdzie n oblicza się wzorem:

$$n = pP_t + M_t(R'_t + 10^{-2}pt')$$

gdzie współczynniki P_t, M_t, R'_t są funkcjami t lub t' i zostały stabelowane dla zakresu temperatur od —10°C do +39°C tylko dla wody. Obliczenia tym sposobem są o wiele ekonomiczniejsze i wygodniejsze od sposobów pod a. i b., ponieważ współczynniki stabelowane nie wymagają praktycznie interpolacji i nie trzeba korzystać z tablic psychrometrycznych. Niemniej obliczenia są też dość pracochłonne (wyszukanie 3 wartości z tablic, wykonanie: 3 sumowań, 3 mnożeń, 1 dzielenia.

d. Prócz różnego rodzaju tablic, znanych jest wiele rozmaitych nomogramów dla n, zabezpieczających wraz z wyrazami poprawkowymi określenie współczynnika z dokładnością 10^{-6}—10^{-5}. W celach porównawczych wykorzystano nomogram Höpcke [9].

W celu ilościowego porównania różnych sposobów przeprowadzono obliczenia D różnymi sposobami, porównując ich pracochłonności. W wyniku tego „doświadczenia" ustalono pewne wielkości umowne (niewątpliwie subiektywne!) dla poszczególnych czynności przy obliczaniu D, a mianowicie:

— wyszukanie 1 wartości z tablic bez interpolacji	— 2
— wyszukanie 1 wartości z tablic z interpolacją	— 8
— sumowanie w pamięci małych liczb	— 1
— sumowanie na arytmometrze	— 4
— mnożenie liczb 3-cyfrowych na arytmometrze	— 7
— dzielenie na arytmometrze	— 10

Poniżej zestawiono tabelę wyników otrzymanych różnymi sposobami z oceną ich pracochłonności w wielkościach umownych, przyjętych jak wyżej.

Przekazując kolegom-geodetom do ewentualnego użytkowania tablice, które w praktyce wykorzystywałem w sezonie prac 1964 r., wyrażam serdeczne podziękowanie koledze inż. T. Welkerowi, który zaprogramował obliczenie tablic na maszynę cyfrową i dzięki swym cennym uwagom i radom przyczynił się do ich powstania w obecnej formie.

Lp.	Rodzaj sposobu	Wynik	Dokładność	Pracochłon.
1	Ścisły — bez tablic psychrometrycznych	13 806,292	10^{-7}	95
2	Ścisły — z tablicami psychrometrycznymi	,291	10_{-7}	84
3	Z tablic IGiK	,294	10_{-7}	49
4	Z instrukcji GET-B1	,299	10_{-6}	71
5	Z nomogramu Höpcke	,325	10_{-7}	34
6	Z proponowanych tablic	,293	10^{-7}	37

TABLICE

WSPÓŁCZYNNIKÓW K_1, K_2

DO REDUKCJI WPŁYWÓW ATMOSFERYCZNYCH ODLEGŁOŚCI

ZMIERZONYCH RADIODALMIERZEM

$$\Delta D = -\{D'_{km}[K_1 + K_2(p-750)]\}_{mm}$$

A. PSYCHROMETR Z WODĄ

DOKŁADNOŚĆ K — RZĘDU 1×10^{-7}

K_2

t \ t	−10	−9	−8	−7	−6	−5	−4	−3	−2	−1	0
5	286,0	285,8	285,7	285,6	285,6	285,7	285,9	286,1	286,5	286,9	287,5
4	290,4	290,2	290,1	290,1	290,2	290,3	290,5	290,9	291,3	291,9	292,6
3	294,9	294,7	294,7	294,7	294,8	295,0	295,3	295,8	296,3	297,0	297,7
2	299,4	299,3	299,3	299,4	299,6	299,9	300,3	300,8	301,4	302,2	303,1
1	304,0	304,0	304,0	304,2	304,4	304,8	305,3	305,9	306,7	307,5	308,6
0	308,7	308,7	308,8	309,1	309,4	309,9	310,5	311,2	312,1	313,1	314,2

K_2

t \ t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	277,8	278,3	279,0	279,7	280,6	281,5	282,6	283,9	285,0	286,2	287,6
6	282,6	283,2	283,9	284,8	285,7	286,8	288,0	289,2	290,3	291,7	293,1
5	287,5	288,2	289,0	290,0	291,1	292,3	293,4	294,5	295,9	297,3	298,9
4	292,6	293,4	294,3	295,4	296,5	297,6	298,8	300,1	301,5	303,1	304,8
3	297,7	298,6	299,7	300,9	301,9	303,1	304,4	305,8	307,3	309,0	310,9
2	303,1	304,1	305,3	306,3	307,4	308,7	310,1	311,6	313,3	315,2	317,2
1	308,6	309,7	310,7	311,8	313,1	314,5	316,0	317,7	319,5	321,5	323,7
0	314,2	315,2	316,3	317,6	318,9	320,4	322,1	323,9	325,9	328,1	330,4

K_2

t \ t	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
10	271,7	272,8	274,1	275,5	277,0	278,6	280,3	282,2	284,3	286,5	288,9
9	276,9	278,1	279,5	280,9	282,5	284,3	286,2	288,2	290,5	292,8	295,3
8	282,1	283,5	284,9	286,5	288,3	290,2	292,2	294,4	296,8	299,3	302,1
7	287,6	289,0	290,6	292,3	294,2	296,2	298,5	300,8	303,3	306,1	308,9
6	293,1	294,7	296,4	298,3	300,3	302,5	304,9	307,4	310,1	313,0	316,1
5	298,9	300,6	302,4	304,5	306,7	309,0	311,5	314,3	317,1	320,2	323,5
4	304,8	306,6	308,6	310,8	313,2	315,7	318,4	321,3	324,4	327,7	331,1
3	310,9	312,9	315,1	317,4	319,9	322,6	325,5	328,6	331,9	335,4	339,1
2	317,2	319,4	321,7	324,2	326,9	329,8	332,9	336,2	339,6	343,4	347,4
1	323,7	326,0	328,5	331,2	334,1	337,2	340,5	343,9	347,7	351,7	355,9
0	330,4	332,9	335,6	338,4	341,6	344,8	348,3	352,1	356,1	360,3	364,8

K_2

t \ t	−10	0	10	20	30	40
0	0,393	0,379	0,365	0,353	0,341	0,330
5	,370	,357	,345	,334	,324	,314
10	—	,335	,325	,315	,306	,297
15	—	—	—	,296	,288	,280
20	—	—	—	—	,271	,264

Przykład: $p = 732{,}8$ $t = 18{,}5$ $t = 15{,}3$

1. Obliczamy: $t = t - t' = 18{,}5 - 15{,}3 = 3{,}2$
   $p - 750 = -17{,}2$
2. Z tablicy 3 szukamy interpolacją
   $K_1 = 332{,}1$
3. Z tablicy K_2 szukamy interpolacją
   $K_2 = 0{,}343$

$K = 332{,}1 + 0{,}343 \times (-17{,}2) = 326{,}2$

K_1

Δt \ t	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
13	270,7	272,8	275,0	277,4	279,9	282,7	285,5	288,6	291,9	295,3	299,0
12	276,6	278,8	281,2	283,7	286,5	289,3	292,4	295,7	299,1	302,8	306,8
11	282,6	285,0	287,5	290,3	293,2	296,3	299,5	303,0	306,7	310,6	314,7
10	288,9	291,4	294,2	297,0	300,1	303,4	306,9	310,6	314,5	318,6	323,0
9	295,3	298,1	301,0	304,1	367,3	310,8	314,5	318,4	322,6	327,0	331,6
8	302,1	304,9	308,0	311,3	314,8	318,5	322,4	326,6	331,0	335,6	340,6
7	308,9	312,0	315,3	318,8	322,5	326,5	330,6	335,1	339,7	344,6	349,8
6	316,1	319,4	322,9	326,6	330,5	334,7	339,2	343,8	348,8	354,0	359,5
5	323,5	327,0	330,7	334,7	338,9	343,3	348,0	352,9	358,1	363,7	369,5
4	331,1	334,9	338,9	343,0	347,5	352,2	357,1	362,4	367,9	373,7	379,9
3	339,1	343,1	347,3	351,0	356,4	361,4	366,7	372,2	378,1	384,2	390,7
2	347,3	351,6	356,0	360,7	365,7	371,0	376,6	382,4	388,6	395,1	401,9
1	355,9	360,4	365,1	370,1	375,4	381,0	386,8	393,0	399,5	406,4	413,6
0	364,8	369,5	374,5	379,8	385,4	391,3	397,5	404,0	410,9	418,1	425,7

K_1

Δt \ t	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
19	258,1	260,9	263,7	266,8	270,1	273,5	277,1	281,0	285,0	289,3	293,8
18	264,4	267,3	270,3	273,6	277,0	280,7	284,5	288,6	292,9	297,4	302,2
17	270,8	273,9	277,2	280,6	284,3	288,1	292,2	296,5	301,1	305,9	310,9
16	277,5	280,8	284,2	287,9	291,8	295,9	300,2	304,7	309,5	314,6	319,9
15	284,5	287,9	291,6	295,5	299,6	303,9	308,4	313,3	318,3	323,7	329,3
14	291,6	295,3	299,2	303,3	307,6	312,2	317,0	322,1	327,5	333,1	339,0
13	299,0	302,9	307,1	311,4	316,0	320,8	325,9	331,3	337,0	342,9	349,2
12	306,8	310,9	315,3	319,8	324,7	329,8	335,2	340,9	346,8	353,1	359,7
11	314,7	319,1	323,7	328,6	333,7	339,1	344,8	350,8	357,1	363,7	370,6
10	323,0	327,6	332,5	337,7	343,1	348,8	354,8	361,1	367,8	374,7	382,0
9	331,6	336,5	341,7	347,1	352,9	358,9	365,2	371,9	378,8	386,2	393,9
8	340,6	345,7	351,2	356,9	363,0	369,3	376,0	383,0	390,4	398,1	406,1
7	349,8	355,3	361,1	367,1	373,5	380,2	387,2	394,6	402,4	410,5	419,0
6	359,5	365,2	371,3	377,7	384,4	391,5	398,9	406,7	414,8	423,4	432,3
5	369,5	375,6	382,0	388,7	395,8	403,2	411,1	419,2	427,8	436,8	446,1
4	379,9	386,3	393,1	400,2	407,6	415,5	423,7	432,3	441,3	450,7	460,5
3	390,7	397,5	404,6	412,1	420,0	428,2	436,8	445,9	455,3	465,2	475,6
2	401,9	409,0	416,6	424,5	432,7	441,4	450,5	460,0	469,9	480,3	491,1
1	413,6	421,1	429,1	437,4	446,1	455,2	464,7	474,7	485,1	496,0	507,4
0	425,7	433,7	442,0	450,8	459,9	469,5	479,5	490,0	500,9	512,3	524,2

B Psychrometr z lodem

K_1

Δt \ t	0	−1	−2	−3	−4	−5	−6	−7	−8	−9	−10
5	289,8	289,2	288,8	288,5	288,2	288,1	288,0	288,0	288,1	288,3	288,5
4	294,4	293,7	293,2	292,7	292,4	292,2	292,1	292,0	292,1	292,2	292,4
3	299,1	298,4	297,7	297,2	296,7	296,5	296,3	296,2	296,1	296,2	296,3
2	304,0	303,1	302,4	301,7	301,2	300,8	300,5	300,4	300,3	300,3	300,4
1	309,0	308,0	307,1	306,4	305,8	305,3	304,9	304,7	304,5	304,5	304,4
0	314,2	313,1	312,1	311,2	310,5	309,9	309,4	309,1	308,8	308,7	308,7

K_2

Δt \ t	0	−10	−20
0	0,379	0,393	0,409
5	,360	0,373	0,387

K_1

Δt \ t	−10	−11	−12	−13	−14	−15	−16	−17	−18	−19	−20
3	296,3	296,5	296,8	297,2	297,6	298,1	298,6	299,2	299,9	300,6	301,4
2	300,4	300,5	300,8	301,1	301,4	301,9	302,3	302.9	303,5	304,2	305,0
1	3,64,4	304,6	304,8	305,0	305,3	305,7	306,2	306,7	307,3	307,9	308,7
0	308,7	308,7	308,8	309,1	309,4	309,7	310,1	310,6	311 1	311,8	312,4

LITERATURA

[1] Smith, Weintraub: The constants in the equation for atmospheric refraction index at radio frequencies. Proceedings of the Institute of Radio-Enginneers — New York — 1953.

[2] Geodetic application of SHORAN. Geodetic Servey of Canada — 1955.

[3] Essen, Froome: The refractive indices and dielectric constants of air and its principal constituents at 24 000 Mc/s. Proceedings of the Phisical Society — 1951.

[4] Essen: The refractive indices of water vapour, air, oxygen, nitrogen, hydrogen, deuterium and helium. Proceedings of the Physical Society — 1953.

[5] Saito: Measurement at 9000 Mc of the dielectric constant of air containing verious quantities of water vapour. Proceedings of the Institute of Radio — Engineers — New York — 1955.

[6] Battaglia, Bondouris, Gozzini: Sur l'indice de refraction de l'air humide en microonde. Annales des telecommunication — 1957.

[7] A. Rojecki: Tablice psychrometryczne — 1959.

[8] Prace IGiK — tom X — 1963.

[9] Allgemeine Vermessungs — Nachrichten nr 5 — 1962.

Mgr inż. BRONISŁAW WIŚNIEWSKI
Instytut Gospodarki Wodnej

Nowe metody pomiarów wodnych – profilografy hydrostatyczne

Wraz z rozwojem gospodarki wodnej i budownictwa wodnego znacznie wzrasta ilość prac pomiarowych na rzekach, kanałach i zbiornikach, wobec czego duże znaczenie praktyczne ma zagadnienie doskonalenia metod pomiarów. Jednym z podstawowych kierunków rozwoju tych metod jest automatyzacja zasadniczych rodzajów prac pomiarowych, która może dać duże efekty ekonomiczne. W pierwszej kolejności wymagają automatyzacji prace sondażowe (pomiary głębokości) jako najbardziej masowe.

W literaturze krajowej spotykamy kilka opisów przyrządów automatycznych, jak na przykład batymetr Stechera (3,5), przyrząd Judina (2), aparat samokreślny systemu Zucker-Contzen (4), używanych do sondowań w XIX i na początku XX wieku, brak natomiast omówienia nowszych przyrządów tego rodzaju.

Przyrządy do pomiaru głębokości o automatycznym działaniu nazywamy w obecnych czasach ogólnie profilografami hydrometrycznymi (1,9). Według zasady działania profilografy hydrometryczne dzielimy na: mechaniczne, hydrostatyczne i akustyczne (echosondy).

Profilgrafy mechaniczne współcześnie prawie nie są używane. Dość powszechnie natomiast stosuje się profilografy akustyczne (echosondy), przy czym doświadczenia w ich stosowaniu naświetlone są obszernie w literaturze (1, 6, 7, 8). Brak jest natomiast w języku polskim omówienia zagadnienia profilografów hydrostatycznych.

Prosta koncepcja profilografu hydrostatycznego, oparta na zasadzie pomiaru zmian ciśnienia hydrostatycznego słupa wody, niemal do niedawna nie była realizowana w praktyce. Można to było wyjaśnić tym, że nie poświęcono dostatecznej uwagi badaniom działania tych przyrządów w różnorodnych warunkach hydrologicznych, zaś droga ich doskonalenia była możliwa jedynie w oparciu o wyniki badania ich pracy w warunkach polowych.

Pierwotny typ profilografu (1) miał kształt bębna, który toczył się po dnie, wprowadzany w ruch za pomocą łodzi. Wewnątrz bębna znajdował się unieruchomiony w pozycji poziomej manometr, którego wskazania zależne były od znajdującego się nad nim słupa wody. Połączenie manometru z ołówkiem samopiszącym oraz z wałkiem obracającym się proporcjonalnie do drogi bębna i zaopatrzonym w taśmę papierową pozwalało na automatyczne notowanie wskazań manometru oraz uzyskiwanie profilu dna.

Szereg udanych nowych typów profilografów hydrostatycznych opracował w latach 1948—1960 zespół pracowników Moskiewskiego Instytutu Inżynierów Gospodarki Wodnej, im. W. R. Wiliamsa (10, 11). Były one wszechstronnie wypróbowane w różnych warunkach hydrologicznych, a praktyczne zastosowanie znalazły głównie przy pomiarach średniej wielkości rzek zachodniej części ZSRR (Lelupa, Dźwina zachodnia, Dniestr). Profilografy konstrukcji Instytutu im. Wiliamsa omówione są poniżej.

W celu kameralnego opracowania profilów poprzecznych w postaci rysunkowej, oprócz uzyskanego za pomocą profilografu kształtu dna, niezbędna jest znajomość rzędnych zwierciadła wody w chwili pomiaru.

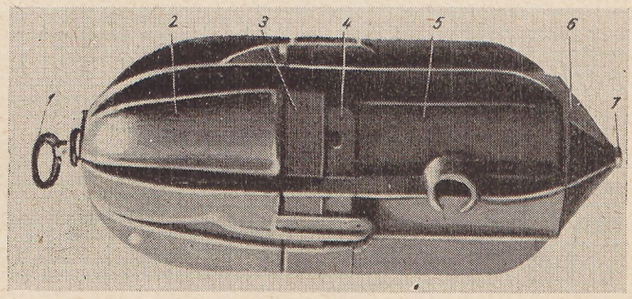
Jeśli idzie o wody stojące (jeziora, zbiorniki wodne) dane te uzyskuje się zwykle drogą odczytów wodowskazowych (poziom „O" wodowskazu jest znany). Dla rzek wykonuje się w tym celu niwelację zwierciadła wody w przekrojach, w oparciu o sieć punktów wysokościowych, usytuowanych wzdłuż brzegów rzeki (repery kilometrowe, słupki hektometrowe, słupki profilowe).

Profilograf hydrostatyczny PG-5. Konstrukcja profilografu PG-5 była opracowana w 1948 roku i następnie kilkakrotnie ulepszana. Ostatni wariant PG-5 charakteryzuje się danymi technicznymi zestawionymi w tablicy 1.

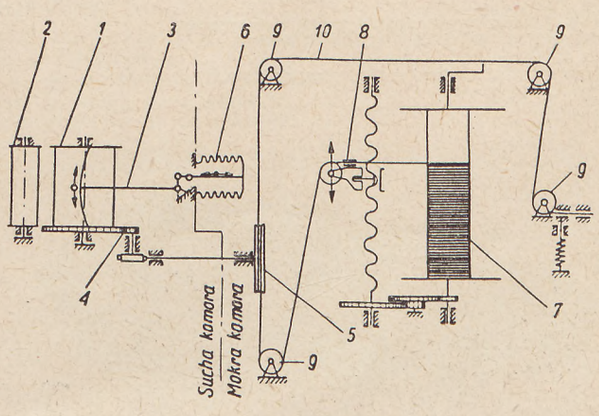
Zewnętrzny wygląd profilografu PG-5 pokazany jest na rysunku 1. Wewnętrzna przestrzeń przyrządu rozdzielona jest wodonieprzepuszczalną szczelną przegrodą na dwie komory: mokrą i suchą. Komora sucha położona jest w części przedniej i hermetycznie przykryta pokrywą komory mokrej. Umieszczony jest w niej mechanizm przesuwający taśmę i pisak prowadzący zapis profilu dna na papierowej taśmie. Komora mokra położona jest w tylnej części przyrządu i przykryta pokrywą mokrej komory. W niej umieszczony jest mieszek metalowy przejmujący ciśnienie hydrostatyczne, szpula z linką pomiarową i kalibrowane kółko przekazujące ruch mechanizmowi przesuwającemu taśmę. Przestrzeń mokrej komory w czasie pracy przyrządu napełnia się wodą przez otwory w stożkowej części pokrywy.

Rejestrację odległości wzdłuż profilu przeprowadza się za pomocą linki pomiarowej. Kinematyczny schemat profilografu PG-5 przedstawiono na rysunku 2. Przy przeciąganiu przyrządu po dnie, linka pomiarowa, umocowana końcem na brzegu, wydobywa się z komory mokrej odwijając się ze szpuli. Przy tym linka ta obraca kalibrowane kółko, które daje ruch obrotowy mechanizmowi poruszającemu taśmą. Oś napędowa przepuszczona jest z mokrej do suchej komory poprzez dławnicę. Ruch z osi napędowej do bębna prowadzącego przekazywany jest przez reduktor. Wartości liczb redukcyjnych są tak dobrane, że skala zapisu odległości wzdłuż profilu wynosi 1 : 200.

Rejestrację głębokości w profilografie przeprowadza się za pomocą mieszka metalowego z berylowego brązu, przykrytego metalowym perforowanym tłumikiem drgań. Mieszek metalowy posiada ogranicznik przesuwu, chroniący go od stałych deformacji przy ciśnieniach przewyższających 5 m słupa wody. Ruch mieszka przekazywany jest na pisak za pośrednictwem mechanizmu zawiasowo-dźwigniowego. Rejestrowanie danych z pomiaru jest takie, że skala zapisu głębokości wynosi 1 : 100.



Rys. 1. Profilograf PG-5. 1) zaczep do liny pociągowej, 2) pokrywa komory suchej, 3) korpus, 4) pierścienie oporowe, 5) pokrywa komory mokrej, 6) stożek dziurkowany, 7) otwór wyjściowy linki pomiarowej



Rys. 2. Schemat kinemetryczny profilografu PG-5. 1) bęben prowadzący, 2) kaseta do taśmy, 3) pióro (pisak), 4) reduktor, 5) kółko kalibrowane, 6) mieszek metalowy (sylfon), 7) kaseta do linki pomiarowej, 8) przyrząd układający linkę, 9) kółko kierujące, 10) linka pomiarowa

Tablica 1. Dane techniczne profilografów hydrostatycznych PG-5 i PG-15

Wskaźniki		PG-5	PG-15
Zakres rejestracji głębokości	m	5	15
Zakres rejestracji odległości poziomych	m	500	1000
Średnia dokładność pomiaru głębokości	%	3[1])	3
Średnia dokładność pomiaru odległości	%	4	4
Ciężar przyrządu	kg	26	50
Długość przyrządu	cm	64	101
Całkowity ciężar kompletnego profilografu	kompl.	90	200
Skala zapisu rejestracji profilu:			
pozioma		1:200	1:500
pionowa		1:100	1:100

[1]) Maksymalny błąd pomiaru głębokości 5 m (przy użyciu PG—5) wynosi ± 15 cm, zaś głębokości 15 m (przy użyciu PG—15) ± 30 cm.

W wyniku współdziałania mechanizmów rejestrujących głębokość i odległość wzdłuż profilu przy przeciąganiu profilografu po dnie, automatycznie jest zapisywany na papierowej taśmie profil dna.

Jak wykazały badania, przy szerokości rzeki do 100—150 m, przeciąganie profilografu z brzegu na brzeg można wykonywać ręcznie. Przy pomiarach profilów na rzekach szerszych konieczne jest holowanie profilografu za motorówką.

Stosowanie profilografu daje znaczną oszczędność na czasie, wynoszącą w przybliżeniu około 10 razy w porównaniu z pomiarami sondą drążkową.

Na rysunku 3 pokazano poprzeczny profil rzeki zarejestrowany profilografem PG-5. Charakterystyka cieku: szybkość prądu na powierzchni 0,9 m/sek, szerokość 70,5 m, największa głębokość 2,45 m, dna piaszczyste. Dla porównania dokładności pomiarów naniesiono tu również profil rzeki wg kontrolnego pomiaru, wykonanego sondą drążkową. Jak widać z rysunku różnice w głębokościach są niewielkie. Średnie wskaźniki dokładności pracy przyrządu podano w tablicy 1.

Profilograf był wypróbowany na rzekach o różnym charakterze. Ustalono, że na rzekach z dnem ilastym, piaszczystym i kamienistym, profilograf pracuje jednakowo dobrze. Przy pewnej wprawie wg otrzymanego profilogramu możliwe jest przybliżone określenie charakteru gruntów dna rzeki. Na rzekach z dnem piaszczystym i ilastym zapis profilu otrzymuje się w postaci linii płynnej, a na rzekach z dnem kamienistym — w postaci linii zębatej.

Szybkość prądu wody wywiera dość istotny wpływ na użycie profilografu. Praktycznie ustalono, że przy szybkości powierzchniowej prądu wody powyżej 1,5 m/sek pomiar staje się niemożliwy z powodu znoszenia przyrządu w dół rzeki przez prąd. Przy szybkościach prądu rzędu 1,0—1,5 m/sek profilograf jest nieco znoszony w kierunku prądu, jednak w tym przypadku dokładność pomiaru pozostaje zadowalająca.

Przy pracy z motorówką najlepszą szybkością pomiarową okazuje się 3—4 km/godzinę, jednak na rzekach z dostatecznie równym dnem zupełnie zadowolające wyniki otrzymuje się przy szybkości do 5 km/godz.

Mętność i temperatura wody nie wywierają wpływu na pracę profilografu PG-5. Doświadczenia przeprowadzone w warunkach zimowych wykazały, że użycie profilografu możliwe jest i zimą przy dodatnich temperaturach powietrza, jednak w tym przypadku niezbędne jest wykonanie przerębli w pokrywie lodowej, wzdłuż linii przekroju. Przy ujemnych temperaturach powietrza użycie profilografu nie jest celowe, ponieważ mechanizmy komory mokrej obmarzają, gdy przyrząd wyjmuje się z wody.

Na rzekach z korytem zanieczyszczonym użycie profilografu jest utrudnione, a w niektórych przypadkach (jeśli napotyka się na karcze i zatopione przedmioty) w ogóle wykluczone. Przeprowadzone w ZSRR badania wyjaśniły dodatnie i ujemne właściwości przyrządu PG-5. Do cech dodatnich tego przyrządu należą:

— szybkość prowadzenia pomiarów,

— dostateczna dokładność zapisu profilu,

— zapis profilu w określonej skali, bez konieczności dodatkowego opracowywania,

— dostateczna czułość przyrządu do pomiaru głębokości.

Do cech ujemnych przyrządu PG-5 należą:

— niemożność stosowania na rzekach z zanieczyszczonym dnem,

— niemożność stosowania na rzekach z większymi szybkościami prądu wody,

— niedostatecznie stała praca mechanizmu mierzącego odległość wzdłuż profilu.

Pierwsze dwie wady właściwe są przyjętemu systemowi pomiaru profilu za pomocą przemieszczania się samego przyrządu po dnie. Przyjęty system pomiaru odległości wzdłuż profilu za pomocą linki pomiarowej nie wydaje się doskonały, jednak daje znacznie lepsze wyniki w porównaniu z rejestracją odległości, na przykład za pomocą koła zębatego stykającego się z dnem.

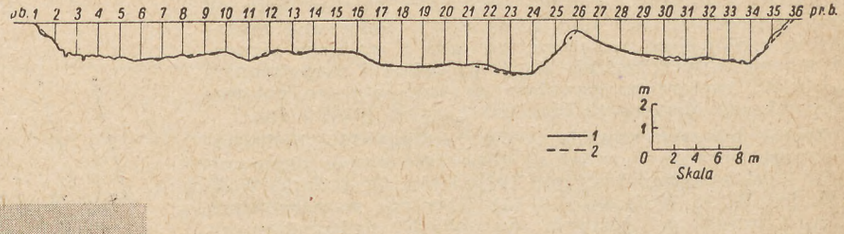
Profilograf hydrostatyczny PG-15. Zasady pomiaru głębokości i odległości, przyjęte w profilografie PG-5, są identyczne i w profilografie PG-15. Charakterystykę przyrządu zawiera podana wyżej tablica 1.

W profilografie PG-15 zastosowana jest linka pomiarowa o średnicy 1 mm. Na szpuli mieści się 1000 m takiej linki. Średnica liny pociągowej wynosi 3,3 mm. Zewnętrzny wygląd przyrządu PG-15 pokazany jest na rysunku 4.

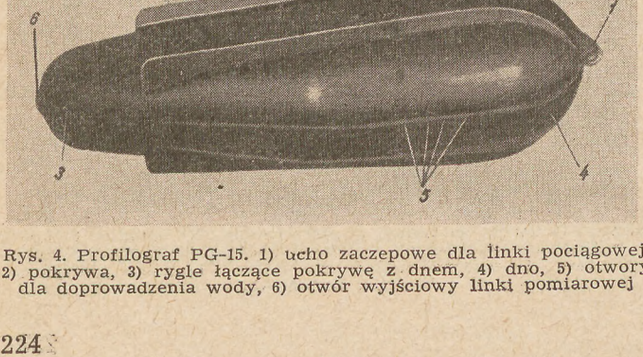
Wewnątrz korpusu przyrządu położone są: komora sucha zakryta hermetycznie pokrywą, mieszek metalowy — przykryty kołpakiem tłumiącym drgania i szupla z linką pomiarową. Linka pomiarowa od szupli przechodzi za pośrednictwem kółek kierujących i przez kółko kalibrowane, wprowadzające w ruch mechanizm taśmy. Mieszek wykonany z berylowego brązu posiada wyłącznik, który przestawia go w położenie nierobocze dla ochrony przy transportowaniu oraz ogranicznik ruchu, przy ciśnieniu słupa wody większym niż 15 m.

Zmiana długości mieszka metalowego przy zmianach ciśnienia hydrostatycznego przekazywana jest za pomocą mechanizmu zawiasowo-dźwigowego na ołówek prowadzący zapis profilu dna na taśmie papierowej. W profilografie PG-15 zastosowano oryginalny system zapisu. Ołówek daje zapis nie ostrzem, a powierzchnią boczną. W położeniu nieroboczym ołówek odłącza się od taśmy za pomocą wyłącznika. Ten system zapisu jest bardzo wygodny, grubość linii zapisu praktycznie się nie zmienia i ołówka nie trzeba często ostrzyć.

W bloku poruszającym taśmę znajdują się dwie kasety. Do jednej z nich ładuje się 10 m taśmy, a do drugiej nawija się taśmę z zapisanym na niej profilem. W charakterze taśmy używano zwykłej kalki papierowej. Na rysunku 5 podano kinematyczny schemat profilografu PG-15.

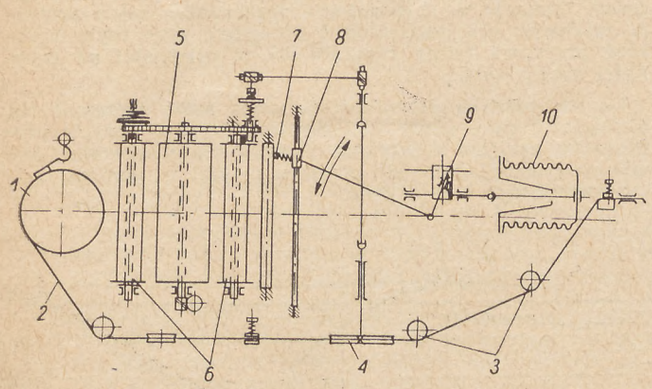


Rys. 3. Poprzeczny przekrój rzeki pomierzony profilografem PG-5 (1) i sondą drążkową (2)



Rys. 4. Profilograf PG-15. 1) ucho zaczepowe dla linki pociągowej, 2) pokrywa, 3) rygle łączące pokrywę z dnem, 4) dno, 5) otwory dla doprowadzenia wody, 6) otwór wyjściowy linki pomiarowej

Doświadczalne egzemplarze profilografów PG-15 były wszechstronnie zbadane w różnych warunkach. Pomiar profilu poprzecznego rzeki przyrządem PG-15 z reguły przeprowadza się przy użyciu motorówki, jednak na rzekach o szerokości 100—150 m można przeciągać profilograf ręcznie. Szybkość ruchu motorówki nie powinna być większa niż 4—5 km/godz.



Rys. 5. Schemat kinematyczny profilografu PG-15. 1) szpula z linką pomiarową, 2) linka pomiarowa, 3) kółko prowadzące, 4) kółko kalibrowane, 5) bęben prowadzący, 6) kasety dla taśmy, 7) ołówek, 8) mechanizm nadawczy, 9) mieszek metalowy

Na rysunku 6 przedstawiono profil zachodniej Dźwiny, zarejstrowany profilografem PG-15. Dno rzeki w danym miejscu wyścielone jest grubymi otoczakami i kamieniami, szerokość — 190 m, największa głębokość 4,5 m, szybkość prądu na powierzchni do 1,0 m/s. Dokładność zapisu profilów za pomocą przyrządu PG-15 sprawdzono pomiarami kontrolnymi. Błąd w rejestracji głębokości h przy głębokościach od 5 do 15 m wynosił $\Delta h = \pm 3\%$. Dokładność zapisu odległości poziomych Δl, w zależności od kąta α, zawartego między kierunkiem linki pomiarowej i poziomem, charakteryzuje się następującymi danymi:

Tablica 2

α stopni	5	10	15	20	25
Δl %	0,4	1,5	3,5	6,5	10,4

Kąty odchylenia przewyższające tu podane spotyka się rzadko i tylko na bardzo krótkich odcinkach profilu. Rezultaty badań profilografu PG-15 wykazują, że jest on dogodniejszy w użyciu niż profilograf PG-5. Istotnymi zaletami przyrządu PG-15 są:

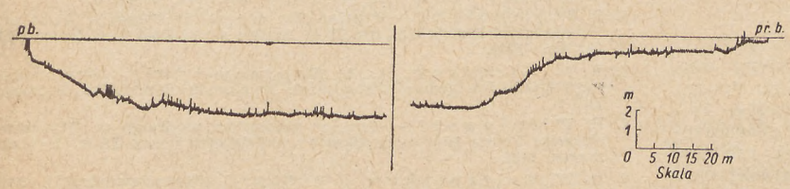
— znaczny zakres pomiarów głębokości i szerokości cieku,

— udane rozwiązanie konstrukcyjne mechanizmu przesuwającego taśmę i rejestrującego zapis, pozwalające szybko i wygodnie naładować mechanizm taśmą i uzyskiwać profil,

— wygoda w przygotowaniu linki pomiarowej do użytku,

— istnienie wymiennych szpul z linką pomiarową, pozwalających na szybkie przechodzenie do następnego pomiaru.

Praca urządzenia do pomiaru odległości wzdłuż profilu jest w profilografie PG-15 bardziej pewną niż w profilografie PG-5.



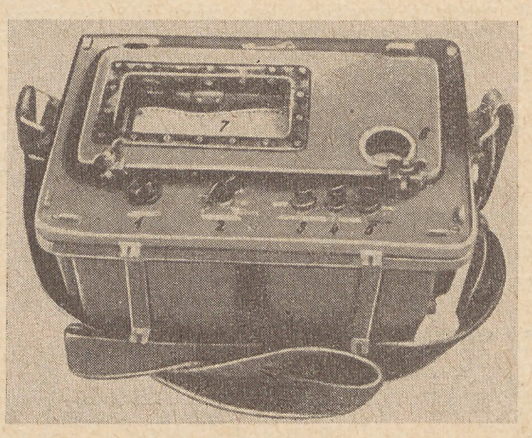
Rys. 6. Poprzeczny przekrój rzeki pomierzony PG-15

Profilograf hydrostatyczny odległościowy. Cechą zasadniczą rozpatrywanego profilografu jest odległościowy schemat położenia jego zasadniczych elementów. W czasie pomiaru profilu urządzenie rejestrujące znajduje się na pokładzie łodzi pomiarowej, zaś urządzenie do pomiaru głębokości jest holowane po dnie. Pomiar głębokości oparty jest na zasadzie hydrostatycznej. Pomiar odległości prowadzi się za pomocą specjalnej nici. Profil dna zapisywany jest w urządzeniu rejestrującym na taśmie papierowej.

Kompletny profilograf składa się z sondy śledzącej z kablem, rejestratora, elementu pomiaru odległości poziomych i amortyzatora burtowego ze szpulą dla kabla.

Sonda porusza się po dnie i ma kształt ciała opływowego z obudową, która zabezpiecza nieprzerwany kontakt z dnem. Wewnątrz sondy umieszczony jest czujnik głębokości. Sonda połączona jest z rejestratorem trójżyłowym kablem. Rejestrator (rysunek 7) zapisuje na taśmie profil dna. Schemat rejestratora pozwala połączyć informacje otrzymywane z czujnika głębokości i miernika odległości poziomych i zapisuje je na taśmie papierowej w postaci profilu.

Urządzenia do pomiaru odległości poziomych służą do rejestracji impulsów sygnałowych co każde 0,5 m przebytej drogi. Dla pomiaru odległości zastosowana jest nić kapronowa, której napięcie reguluje się w zależności od szybkości prądu. Amortyzator burtowy łagodzi uderzenia sondy o podwodne przeszkody i chroni kabel od zerwania.



Rys. 7. Rejestrator profilografu odległościowego. 1) przełącznik zakresów, 2) regulator szybkości (przekaźnik czasu), 3) przełącznik rodzaju pracy, 4) kontrola zasilania, 5) włącznik zasilania, 6) woltomierz, 7) okienko do nadzorowania taśmy

Zasadnicze dane techniczne profilografu odległościowego

Zakres rejestracji głębokości	—	15 m
Zakres rejestracji odległości poziomych przy pracy z nicią	—	1200 m
Jak wyżej — przy pracy z przekaźnikiem odległości	—	5000 m
Dokładność pomiaru głębokości	—	3÷5%
Dokładność pomiaru odległości poziomych	—	3÷6%
Ciężar kompletnego profilografu	—	50 kg
Ciężar sondy śledzącej w wariancie podstawowym	—	12,8 kg
Ciężar sondy śledzącej w wariancie lżejszym	—	6,2 kg
Ciężar rejestratora	—	11,2 kg
Skala zapisu profilu — pozioma	—	1 : 500
Skala pionowa na I zakresie	—	1 : 100
Skala pionowa na II zakresie	—	1 : 200
Zasilanie samodzielne	—	12 V
Z sieci burtowej (statku)	—	24 V

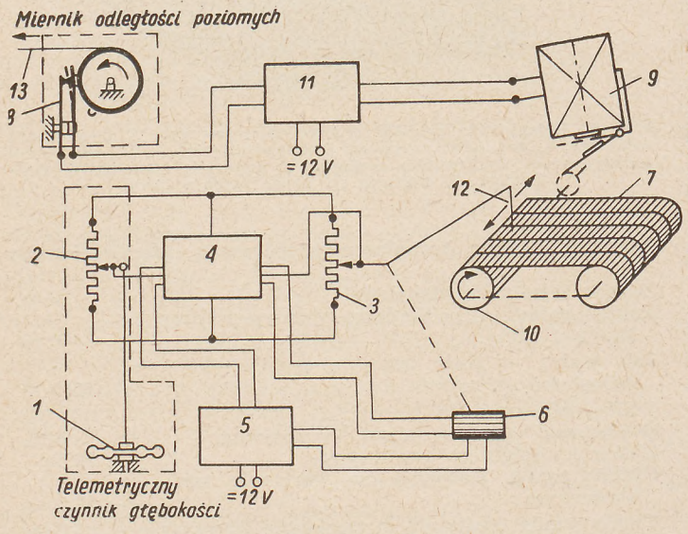
Zasadniczy schemat przyrządu pokazany jest na rysunku 8. Pomiar ciśnienia (głębokości), przejmowany czujnikiem sondy 1, wywołuje zmianę oporu w potencjometrze 2 i odpowiednie zmiany oporu w potencjometrze rejestratora 3. Ramiona potencjometrów tworzą mostek, w którego przekątną włączony jest wzmacniacz 4. Zasilanie

mostka wykonuje się za pomocą generatora 5 z częstotliwością 500 hc. Zasilacz i generator wykonane są na półprzewodnikowych triodach. Sygnał wyjściowy zasilacza jest podany na kierunkowe uzwojenie silnika 6 systemu DJD — 0,5, który mechanicznie związany jest ze szczotką potencjometru rejestratora. Silnik obraca się tak, aby szczotka znalazła się w położeniu, przy którym mostek będzie w równowadze. Ze szczotką sztywno połączona jest igła 12, prowadząca zapis profilu na taśmie 7 w chwili, gdy mostek jest w równowadze. Położenie igły względem taśmy jest proporcjonalne do głębokości zanurzenia sondy.

Przy rozwijaniu nici pomiarowej obraca się kalibrowany krążek urządzenia do pomiaru odległości, który zamyka kontakty 8. W powiązaniu z tym pracuje elektromagnes 9 i za pomocą mechanizmu zapadkowego obraca bęben przesuwający taśmę. W ten sposób szybkość przesuwu taśmy jest proporcjonalna do częstotliwości odbieranych sygnałów, to jest szybkości holowania. Częstotliwość sygnałów można ustalić także za pomocą przekaźnika czasu 11 w ten sposób, aby odpowiadała ona szybkości holowania. W tym przypadku urządzenia do pomiarów odległości nie używa się. Przy pomiarze profilu za pomocą nici, jej koniec utwierdza się na brzegu.

Przy pracy z przekaźnikiem czasu nić pomiarowa nie jest potrzebna, jednak ten sposób jest mniej dokładny, gdyż szybkość ruchu motorówki określa się w sposób przybliżony i w zależności od tego ustala się szybkość przesuwu taśmy papierowej.

Badania omawianego profilografu były przeprowadzone na różnych rzekach i na zbiornikach o głębokości do 22 m, szerokości do 1050 m, szybkości prądu wody do 1,5 m/sek i różnym materiale dennym: piaszczystym, ilastym (grub. warstwy do 0,6 m), gliniastym i kamienistym. W niektórych przekrojach oprócz tego znajdowała się roślinność wodna i resztki drzew. Profile mierzono przy szybkości holowania 3—12 km/godz.



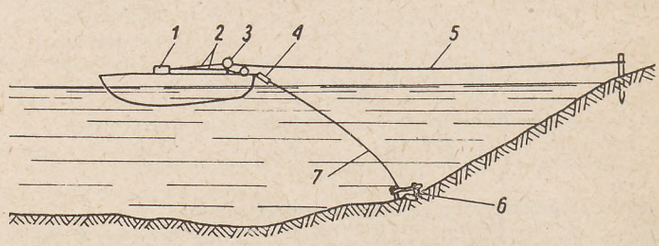
Rys. 8. Zasadniczy schemat profilografu odległościowego. 1) element czujnikowy wskaźnika głębokości, 2) potencjometr wskaźnika głębokości, 3) potencjometr urządzenia rejestrującego, 4) zasilacz, 5) generator, 6) silnik elektryczny DID-0,5, 7) taśma rejestracyjna papierowa, 8) system kontaktowy urządzenia do pomiaru odległości poziomych, 9) elektromagnes z mechanizmem zapadkowym, 10) bęben mechanizmu przesuwającego taśmę, 11) przekaźnik czasu, 12) igła pisząca, 13) nić pomiarowa

Szybkość holowania sondy zależy od charakteru dna. Przy równym i twardym dnie (piasek, żwir, glina, drobne kamienie) możliwe jest holowanie sondy z szybkością 10—12 km/godz. Przy dnie ilastym lub nierównym piaszczystym, a także przy istnieniu roślinności wodnej lub dużych kamieni, szybkość nie powinna przekraczać 6 km/godz.

Konstrukcja profilografu dobrze znosi wstrząsy, czujnik głębokości sondy obliczony jest na przyspieszenie do 10 g. Istnienie roślinności wodnej typu trawiastego nie przeszkadza w pracy, wymaga jednak zmniejszenia szybkości holowania do 3—4 km/godz.

Z rozpatrywanych przyrządów profilograf odległościowy jest najwygodniejszy w pracy. System zapisu profilu pozwala na szybkie przeprowadzenie wymiany taśmy w rejestratorze, podczas gdy w przyrządzie PG-5 i PG-15 wymiana taka jest możliwa tylko przy przyrządzie wyjętym z wody. Pomiar profilu profilografem odległościowym jest bardziej pewny, gdyż linka pomiarowa zamieniona jest tu na nić pomiarową oraz jest tu też przekaźnik czasu. Istnienie w rejestratorze przekaźnika czasu pozwala pracować bez połączenia z brzegiem, przy czym szybkość przesuwu taśmy reguluje się w zależności od szybkości ruchu łodzi.

Na podwodnych przeszkodach sonda może zaczepiać się, dlatego też przy silnie zanieczyszczonym dnie użycie profilografu nie jest efektywne. Jednak ten niedostatek jest właściwy samej metodzie pomiaru profilu za pomocą ciała przesuwającego się po dnie.



Rys. 9. Schemat pomiaru przekroju profilografem odległościowym. 1) rejestrator, 2) kable łączące, 3) węzeł pomiaru odległości poziomych, 4) amortyzator burtowy, 5) nić pomiarowa, 6) sonda śledząca, 7) kabel

Wnioski

1. Przy przeprowadzeniu pomiarów wodnych automatyzacja pomiarów głębokości może być uzyskana przy użyciu profilografów hydrostatycznych: PG-5 (do głębokości 5 m), PG-15 i profilografu odległościowego (do głębokości 15 m), dla szybkości prądu wody do 1,5 m/sek z dokładnością rejestracji głębokości i odległości 3—6%. Najbardziej doskonałym urządzeniem pomiarowym jest profilograf odległościowy, pozwalający w sprzyjających warunkach pracować z szybkością 10—12 km/godz i zapewniający możliwość nieprzerwanej obserwacji zapisu profilu.

2. Profilografy PG-5 i PG-15, a szczególnie odległościowy, mają zaletę przewyższającą echosondy, a mianowicie zapisywany za ich pośrednictwem profil ma bardziej dokładną skalę odległości.

3. Jako podstawowe automatyczne przyrządy pomiarowe posiadać należy równocześnie profilografy akustyczne (echosondy) i profilogrfy hydrostatyczne, przy czym przyrządy te stosować należy w zależności od warunków hydrologicznych i eksploatacyjnych w miejscu i czasie pomiaru.

LITERATURA

1. J. W. Bliźniak — Wodnyje issledowanija. Moskwa 1952.
2. B. Bortnowski — Pomiary geodezyjne dla potrzeb żeglugi rzecznej. Referat na XVIII Konferencję Naukowo-Techniczną Geodetów Polskich. Kraków 1957 (maszynopis).
3. K. Dębski — Hydrologia kontynentalna — Część I — Hydrometria. Warszawa 1955. str. 107—108.
4. B. Najman — Pomiary głębokości w nurcie rzeki za pomocą aparatu samokreślnego. Gospodarka Wodna nr 11, r. 1955.
5. K. Pomianowski, M. Rybczyński, K. Woycicki — Hydrologia — Część III, Warszawa 1939, str. 284—285.
6. S. Szymborski — Pomiar dna echosondą. Zeszyty Naukowe Politechniki Gdańskiej, nr 17 — Budownictwo Wodne. Zeszyt II. Gdańsk 1959.
7. S. Ł. Wiendrow, A. A. Groszew i inni — Sowremiennaja tiechnika gidrograficzeskich izyskanij. Rieczizdat. Moskwa 1957 r.
8. B. Wiśniewski — Pomiar zbiornika wodnego w Otmuchochowie. Prace Instytutu Gospodarki Wodnej tom II, z. 1. Warszawa 1963.
9. G. W. Żeleznjakow — Profiłograf gidrometriczeskij. Bolszaja Sowietskaja Encykłopedia, tom 35. 1955 r.
10. G. W. Żeleznjakow, A. W. Wasiliew — Opyt primienienija gidrostaticzeskich profiłografów w naturnych usłowijach. Nowyje mietody izmierenij i pribory dla gidrowliczeskich issledowanij. A. N. SSSR. Moskwa 1961.
11. G. W. Żeleznjakow — Gidrometria. Moskwa 1964. Profilografy hydrostatyczne — str. 54—62. Prowadzenie pomiarów (str. 71—73).

ZDZISŁAW ADAMCZEWSKI, KAZIMIERZ F. SAWICKI
Katedra Podstaw Geodezji Politechniki Warszawskiej

Jeszcze o artykule „Błąd średni..."

Motto
Wątłe są nasze czyny, kiedy myśli służą,
Ale gniew i namiętność dodaje im siły.
Mocne są ręce ludzkie, szybkie, kiedy burzą
To, nad czym inne ręce kiedyś się trudziły.

A. Słonimski

W zeszycie nr 9 Przeglądu Geodezyjnego z 1964 r. ukazały się:
— artykuł mgr inż. Eugeniusza Pianko pt. Kilka uwag do artykułu „Błąd średni pomiaru kąta w poligonie jako funkcja minimalnej dokładności instrumentu" [8],
— odpowiedź nasza „W sprawie kilku uwag mgr inż. E. Pianko" [2], którą oparliśmy na artykule mgr inż. E. Pianko, udostępnionym nam przez redakcję za zgodą Autora,
— replika mgr inż. E. Pianko [9] — „Odpowiedź Autorom artykułu „Błąd średni...", oparta o naszą wypowiedź udostępnioną mgr inż. E. Pianko, za naszą zgodą.
Nie mieliśmy zamiaru podtrzymywania dalszej dyskusji, jednakże replika mgr inż. E. Pianko zmusza nas do tego.
Przechodzimy do porządku nad tą stroną artykułu mgr inż. E. Pianko, która ma charakter subiektywny i zabierzemy głos wyłącznie co do meritum poruszonych zagadnień, omawiając poszczególne pięć punktów repliki.

*

Ad 1. 1° — Hipoteza falowa była postawiona w celu poszukiwania ogólnych analogii między zjawiskami stochastycznymi z dziedziny pomiarów inżynieryjnych a zjawiskami drgań fizycznych. W jej świetle proces pomiaru można również traktować jako pewien proces stochastyczny przebiegający w czasie, stacjonarny w szerokim lub wąskim sensie.

2° — Hipoteza ta wyraża analogię fizyczną, a więc występujące w jej opisie pojęcia i wielkości matematyczno-statystyczne (np. dystrybuanta, odchylenie standardowe) nabierają matematyczno-fizycznego sensu. Funkcją tłumienia drgań losowych, traktowanych jako drgania fizyczne, może być np. funkcja wykładnicza z logarytmicznym dekrementem tłumienia (por. linia przerywana na rys. 4 [8], przytoczonym przez mgr inż. E. Pianko od Adamczewskiego). Może to być również inna funkcja spełniająca odpowiednie warunki, a szczególnie narzuca się funkcja pokrewna dystrybuancie danego rozkładu drgań.

Na marginesie dodamy, że odwrotnie statystyka matematyczna przyswoiła sobie pojęcie m o m e n t u z mechaniki. Poszukiwanie analogii nie jest więc niczym zdrożnym. Historia nauk wykazuje, że wprost przeciwnie...

3° — Hipoteza ta nie jest niczym genialnym, ale w świetle literatury naukowej jest oryginalna.

4° — Jeżeli przyjmie się funkcję tłumienia w postaci

$$\tau = N[1 - \Phi(s)]$$

to hipoteza falowa może być wykorzystana na równi z wielobokiem kumulacyjnym do badania graficznego zgodności rozkładów empirycznych z rozkładem normalnym.

Z. Adamczewski uważa, że pozytywnym osiągnięciem dyskusji jest wytknięcie przez mgr inż. E. Pianko przeoczenia związanego ze znakiem „±". Rzeczywiście jest to pomyłka, która powstała przy wyrażaniu funkcji tłumienia

$$s = \pm A(\tau) \text{ względem zmiennej } s$$

Tak więc zamiast $\tau = \pm N[1 - \Phi(s)]$

powinno być $\tau = N[1 - \Phi(\pm s)]$

lub po prostu $\tau = N[1 - \Phi(s)]$

gdyż w literaturze geodezyjnej pomija się zwykle znak zmiennej s, czyli zakłada się milcząco $s \equiv |s|$. Całkę prawdopodobieństwa Gaussa pisze się po prostu $\varphi(s)$, a nie $\varphi(\pm s)$ czy $\varphi(|s|)$.

Spostrzeżenie mgr inż. E. Pianko jest więc tym cenniejsze, że jeszcze upraszcza funkcję tłumienia drgań normalnych.

Mgr inż. E. Pianko utrzymuje, że populacja (generalna) i próba z tej populacji to jedno i to samo. Można oczywiście przyjąć za jakimś statystykiem, że próbę będzie się nazywać populacją próbną, ale trzeba o tym czytelnika poinformować na wstępie swych rozważań.

Mgr inż. E. Pianko pisze. „Sposób, w jaki Autorzy artykułu [1] formułują zarzuty, najlepiej ilustruje przykład z cytowanej książki H. Cramera. Na tejże stronie 315 oraz 316 H. Cramer przedstawia $F_s(x)$ i $F(x)$ dla zaobserwowanych temperatur. Dla Autorów „Błędu średniego..." dystrybuanty przedstawione przez H. Cramera są oczywiście prawidłowe, natomiast sporządzone przeze mnie w analogiczny sposób — są dowodem rzekomego pomieszania pojęć."

Zdania te przytoczyliśmy w całości, aby nie było niedomówień i odpowiadamy, że w naszym artykule [2] nie ma ni cienia zarzutu odnośnie wykresów dystrybuant w próbie (wieloboków kumulacyjnych). Są one przez Autora wykonane poprawnie i estetycznie. Zarzut pomieszania pojęć dotyczył p o j ę ć, a nie samych wykresów. Zarzut ten podtrzymujemy.

Ad 2. Problem, jaki rozkład badać: czy rozkład f'_β, czy rozkład f_β jest problemem dyskusyjnym. Rozumowanie, które w skrócie podaliśmy w artykule [2] uzupełnimy tylko wyjaśnieniem, że odchyłki zredukowane f'_β (będące funkcjami współrzędnych pewnych wektorów losowych) mają naszym zdaniem tę przewagę nad odchyłkami f_β (też podobnymi funkcjami), że są normowane przez długość wektora o jednostkowych współrzędnych

$$\sqrt{n_i} = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + \ldots}$$

Chodzi tu też o weryfikację hipotezy

$$m_i = m\sqrt{n_i}$$

ale na ten temat można napisać obszerną pracę naukową. Wiadomo np., że $\sqrt{n_i}$ jest pewną normą sferyczną.

Ad 3. Podtrzymujemy nasze zdanie z artykułu [2]. Z naszego wzoru na błąd średniego błędu wynika, że z a ł o ż y l i ś m y, iż błąd średni m wyznacza się najpewniej z układu obserwacyjnego idealnie podlegającego rozkładowi normalnemu.

Mgr inż. E. Pianko zarzuca mimochodem, autorytatywnie, następującą uwagę: „Przy okazji: zamiast „fiducjonalnego" winno być fiducjalnego (wg terminologii R. Fischera, sto-

sowanej również w cytowanej przez Autorów książce W. Romanowskiego, np. str. 11)".

Po pierwsze pisze się Fisher, a nie „Fischer". Ciekawy wydaje się fakt, że obydwaj ci uczeni (Anglik, R. A. Fisher i obywatel ZSRR, W. I. Romanowski), tak świetnie znają język polski...

Po drugie — termin „fiducjonalne" wzięliśmy z prac prof. S. Hausbrandta. Ponieważ w Słowniku Wyrazów Obcych [10] nie ma tego wyrazu, uważamy, że warto się nad nim chwilę zatrzymać. Przymiotnik fiducjalny został utworzony od łacińskiego rzeczownika fiducia, co znaczy zaufanie [11]. Można by próbować ustalić poprawną wersję tego przymiotnika przez analogię do relacji: inertia — inercyjny, differentia — dyferencjalny, operatio — operacyjny, occasio — okazyjny. Wydaje się więc, że równie poprawnie może być fiducyjny, co fiducjalny.

Terminu „fiducjonalny" nie można w powyższy sposób uzasadnić. Zostawmy jednakże ostatnie słowo językoznawcom.

Ad 4. Mgr inż. E. Pianko pisze: „Nie zarzucałem przesadnej dokładności w rachunkach, ale nie zgadzałem się z interpretacją wyników końcowych."

Zacytowane zdanie nie wyraża prawdy. W artykule „Kilka uwag..." [8], na str. 350 (szpalta lewa, pierwszy akapit od dołu) Autor powiedział: „Sposób wykorzystania materiałów obserwacyjnych budzi wątpliwości. W tablicy 2 [1] większość odchyłek f_β ma w końcówce sekundy, wynika stąd, że mierząc teodolitem 20″ można otrzymywać wartości z dokładnością 1″". I dalej po cytacie z B. W. Gniedienki: „Jeszcze większe zdumienie budzą błędy prawdziwe (rys. 6 [1]), wyrażone w sekundach, a pomierzone teodolitem minutowym". A więc nie tylko o interpretację wyników końcowych, czyli wartości błędów średnich chodziło Autorowi „Odpowiedzi...".

A swoją drogą zacytowane przed chwilą zdania z artykułu [8] stanowią znakomity przyczynek do pryncypialności naszego partnera w dyskusji. Dla niego jest absolutnie nieważne, że z dwu niezależnych wyznaczeń (odchyłki poligonowe, a następnie praktycznie bezbłędne obserwacje na pewnym poligonie doświadczalnym) otrzymaliśmy bardzo bliskie siebie wartości błędów średnich kąta w poligonie (dla $t = 1' \pm 57{,}0''$ i $\pm 52{,}6''$, zaś dla $t = 30'' \pm 23{,}8''$ i $\pm 25{,}0''$). No, bo te końcówki...

Ad 5. Autor „Odpowiedzi..." [9] pisze: „Jeśli z cytatu z książki [3] (B. W. Gniedienki — przyp. nasz Z. A. i K. F. S.) można wysnuć wniosek, że „nie warto obliczać średnich, czyli nie warto wyrównywać" — będzie to wniosek Autorów artykułu [1], bo ja nic takiego nie twierdziłem".

Zwykle pisząc jakiś artykuł chce się przekazać czytelnikowi jakąś myśl cudzą lub własną (chyba, że mgr inż. E. Pianko jest innego zdania) i myśl tę przekazuje się za pośrednictwem słów. Rzeczowy czytelnik szuka sensu tych słów. W swym artykule krytycznym [8] mgr inż. E. Pianko przytacza cytat z książki B. W. Gniedienki i nie polemizuje z tym uczonym, a wprost przeciwnie — cytat służy mu jako podstawa pewnej konstrukcji myślowej. Na podstawie słów Gniedienki mgr inż. E. Pianko formułuje swą tezę zaczynającą się od słów „Bez doświadczenia wiadomo..." Zestawmy cytat z B. W. Gniedienki z tezą mgr inż. E. Pianko.

B. W. Gniedienko — „...jeśli przyrząd jest tak zbudowany, że nie może dawać dokładności odczytu większej od pewnej wielkości δ, np. ze względu na odległość między kreskami skali równą δ, to oczywiście nie można liczyć na osiągnięcie dokładności pomiaru większej niż $\pm\delta$... jest oczywiste, że również średnia arytmetyczna będzie obarczona takim samym błędem, jak każdy pomiar."

Mgr inż. E. Pianko — „Bez doświadczenia wiadomo, że teodolitem o dokładności t można pomierzyć kąt z minimalnym błędem $\pm t$; może być interesujące stwierdzenie, czy błąd ten wynosi $\pm t$, $\pm 2t$, względnie $\pm 3t$, bo tylko takie wartości może przybierać losowa zmienna skokowa „błąd pomiaru"; błąd większy, np. od $\pm 3t$ można — dla teodolitów względnie niskiej dokładności — uważać za błąd gruby, o błędzie mniejszym od $\pm t$ nic sensownego nie da się powiedzieć. Podawanie średniego błędu pomiaru kąta teodolitem minutowym w postaci 52,6″, ba nawet w przedziale $66{,}7'' > m_o > 47{,}3''$ oraz związane z tym obliczenia są — wg określenia B. W. Gniedienki — „zabawą arytmetyczną".

Mamy nadzieję, że po tym zestawieniu cytatów mgr inż. E. Pianko nie będzie już podtrzymywał swej tezy. Przecież wniosek o niecelowości uśredniania wyników pomiaru, wynikający z przytoczonych cytatów jest wnioskiem obiektywnym, a nie naszym, subiektywnym wymysłem.

Że średnia z wyników nawet najbardziej niedokładnego pomiaru coś daje, niech zaświadczy choćby następujący przykład.

W dniu 23 listopada 1964 r., na jednym z wykładów geodezji dla studentów I roku Wydziału Geodezji i Kartografii PW, Z. Adamczewski przeprowadził pewien eksperyment mający na celu praktyczne zapoznanie słuchaczy z własnościami zjawisk stochastycznych (wykład obejmował elementarne wiadomości o błędach pomiarowych). Polecił mianowicie określić na oko do decymetra wysokość tablicy 40 najbliżej siedzącym osobom w ściśle tajnym „głosowaniu" na kartkach. Tablicę rozkładu empirycznego wyników tego „pomiaru" podajemy poniżej (tabl. 1).

Tablica 1

Wynik w mm	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
Liczba wystąpień	3	9	8	7	2	6	3	1	1

Średnia wysokość tablicy wyniosła $X = 1{,}99 \pm 0{,}03$ m, zaś błąd średni pojedynczego wyniku — $m = \pm 0{,}2$ m. Z pomiaru bezpośredniego milimetrówką otrzymano $X = 2{,}01$ m.

Mgr inż. E. Pianko pisze dalej: „Zarzut, że moja interpretacja pomija „cały dorobek w dziedzinie błędów pomiarów inżynieryjnych od Gaussa i Jordana począwszy", jest wręcz niepoważny (podkr. nasze Z. A. i K. F. S.)".

Otóż zanim użyje się w polemice określenia „wręcz niepoważny", trzeba najpierw sprawdzić, czy przypadkiem druga strona nie ma racji. Mgr inż. E. Pianko tego nie sprawdził. Zrobimy to za niego. Wykażemy sine ira et studio, że teza mgr inż. E. Pianko, zaczynająca się od słów „Bez doświadczenia wiadomo..." (cytowana przez nas uprzednio w całości) rzeczywiście pozostaje w sprzeczności z historycznym dorobkiem geodezji. Ograniczymy się do zacytowania tylko niektórych ważnych źródeł, aby nie przedłużać i tak już z konieczności długich wywodów.

1. Listy Gaussa do Bessela, Gerlinga i Bonenberga (1823—1844). Z listu Gaussa do Bessela (Getynga, 29.X.1843 r. [4] str. 230) dowiadujemy się, jakich instrumentów używał Gauss do swych pomiarów triangulacyjnych w latach 1821—1825. Gauss pisze: „Do obserwacji kątowych w moim pomiarze stopnia w latach 1821—1823 i w postępującym rozszerzaniu sieci moich trójkątów w latach 1824—1825 używałem dwóch różnych teodolitów 12-calowych (noniusze o dokładności 4″, powiększanie około 35×); jeden z nich, pożyczony mi przez Schumachera, pochodził od samego Reichenbacha i był wykorzystany tylko w 1821 r., drugi — od Ertela, zupełnie identyczny jak pierwszy i będący własnością obserwatorium — od 1822 do 1825 r."

Następnie w liście do Gerlinga (Getynga, 17.IV.1844 r. [4], str. 233 i dalsze) Gauss oblicza średni błąd odczytu jednego noniusza i otrzymuje wyniki, które zestawiliśmy w tablicy 2.

Na marginesie zauważymy, że wartości średniego błędu odczytu noniusza, obliczone przez Gaussa zupełnie dobrze pokrywają się z naszym przybliżonym oszacowaniem tego błędu według wzoru:

$$m \approx \pm \frac{|t/2\sqrt{n_1}| + |t/2\sqrt{n_2}|}{2} = \pm \frac{t}{4}\left(\sqrt{n_1} + \sqrt{n_2}\right)$$

We wzorze tym n_1 i n_2 oznaczają liczby błędów elementarnych w rozkładzie hagenowskim, przy czym $n_2 = n_1 + 1$ (por. [2]).

W liście do Bonenberga (Getynga, 16.XI.1823 r. [4], str. 198) Gauss pisze, że doszedł do wniosku, iż wielkość średniego błędu kierunku w jego triangulacji wynosi ok. $3{,}5''/\sqrt{n}$, gdzie n jest liczbą powtórzeń. Gauss stosował zwykle po kilka powtórzeń.

W innym liście do Bessela (Getynga, 12.III.1826 r. [4], str. 194) Gauss opowiada o swoich pomiarach triangula-

cyjnych przy granicy Holandii i stwierdza, że jego pomiar na punkcie Jever daje rozbieżności z wynikami Krayenrofa (triangulacja niderlandzka z przełomu 18 i 19 w), dochodzące do 15″. Gauss zapewnia w związku z tym Bessela: „Za mój własny pomiar (pomiar — przyp. nasz Z. A. i K. F. S.) ręczę do jednej senkundy".

Biorąc pod uwagę, że Gauss mierzył kąty teodolitem o dokładności nominalnej $t = 4''$, czy i jego, Gaussa, pracę rachunkową nazwie mgr inż. E. Pianko „zabawą arytmetyczną" (cytując Gniedienkę oczywiście)?

2. Podręcznik W. Jordana. W podręczniku „Handbuch der Vermessungskunde" [5] podano średnie błędy kątów w triangulacjach różnych krajów (Holandia, Niemcy, Francja, Rosja, Dania, Anglia), wykonanych w 17, 18 i 19 w. Prawie wszystkie te błędy mają wartość poniżej wielkości t, stosowanych wówczas teodolitów.

W tym samym podręczniku [6], str. 550 podano również obliczenie błędu średniego kąta w poligonie (w taki sam sposób, jak uczyniliśmy to my w artykule [1]). Z odchyłek sieci poligonowej w Linden (1887), pomierzonej teodolitem noniuszowym (prawdopodobnie 20-sekundowym) otrzymano ± 15″, zaś z odchyłek sieci w Hanowerze (1894), pomierzonej teodolitem mikroskowym ± 10″.

3. Podręcznik A. S. Czebotariowa. W „Gieodiezii" ([3], str. 196 i 197) wyrażony jest pogląd, że ogólnie biorąc największy błąd pomiaru kąta teodolitem minutowym można oszacować na $30''\sqrt{2}$, czyli około 42″. Największa zaś różnica dwukrotnego pomiaru kąta w jednym położeniu lunety nie powinna, zdaniem A. S. Czebotariowa, przekraczać 1′.

4. Podręcznik prof. T. Lazzariniego. W swych „Wykładach z geodezji II" [7] prof. T. Lazzarini szacuje na str. 311 i dalszych dokładność kąta w poligonie. Po założeniu dla przykładu $t = 20''$ Profesor oszacowuje całkowity błąd kąta pomierzonego w jednej serii (uwzględniając błąd centrowania teodolitu i sygnałów oraz błąd odczytu) na ± 10″, czyli ± $t/2$.

Więcej źródeł cytować nie będziemy, ponieważ uważamy, że już na podstawie tego, co przytoczyliśmy powyżej, czytelnik może sobie wyrobić zdanie o tezie mgr inż. E. Pianko i o tym, czy miał on podstawy, aby zarzuty nasze określić jako „wręcz niepoważne".

Tablica 2

Liczba błędów elementarnych		Błąd średni odczytu noniusza		Liczba obserwacji Gaussa
n_1	n_2	szacowany $m \approx t/4$ $(\sqrt{n_1}+\sqrt{n_2})$	empiryczny wg Gaussa	
0	1	1,00″	—	—
1	2	2,41″	2,499″	410
			2,589″	183
2	3	3,15″	3,183″	2009
3	4	3,73″	—	—
4	5	4,24″	4,381″	92

Jeżeli Autor „Odpowiedzi"... nie sprostuje swego mylnego poglądu na istotę rozkładu jednostajnego (zwanego też równomiernym lub prostokątnym), to dalsza dyskusja może być mało owocna w naukowe stwierdzenia. Jak bowiem można utożsamiać rozkład typu skokowego o dwu i tylko dwu możliwych wartościach zmiennej losowej, a mianowicie $+x$ i $-x$, z rozkładem jednostajnym typu ciągłego w przedziale od 0 do $\pm x$?

Zaistniałe nieporozumienie jest tym dziwniejsze, że mgr inż. E. Pianko podał dokładny opis zjawiska stochastycznego.

Pozostaje nam już tylko ustosunkowanie się do ostatniego poważnego zarzutu, uczynionego nam przez Autora „Odpowiedzi..." Zarzuca on nam niekonsekwencję i niezdecydowanie w sprawie wpływu błędów instrumentalnych na błąd średni pomiaru kąta w poligonie. Wyjaśniamy, że pisząc: „Istnieją przecież dwa noniusze, kąty mierzy się w dwu położeniach lunety itp." przeciwstawialiśmy się całej, omawianej już uprzednio, tezie mgr inż. E. Pianko. Zacytowaliśmy zaś dla krótkości tylko pierwsze zdanie tej tezy (oddzielone średnikiem) i postawiliśmy wielokropek. Jeżeli mgr inż. E. Pianko uchwycił się takiego szczegółu, to znaczy, że już zupełnie brak mu argumentów w dyskusji. W tezie Autora jest mowa o tym, że zmienna losowa „błąd pomiaru" może przybierać tylko wielokrotne wartości ± t, co jest nieprawdą, bo obliczamy średnie z dwóch noniuszy i dwu położeń lunety. A więc zmienna ta może przybierać również wartości np. ± $t/2$ lub ± $t/4$. O to nam chodziło i ironia jest zbyteczna.

Wyjaśniamy dalej, że nadal uważamy pogląd prof. Hausbrandta za teoretycznie najpoprawniejszy. Istnieje wprawdzie dużo przypadków, kiedy błędy kolimacji i inklinacji redukują się przy obliczaniu wartości kąta (cele w przybliżeniu na jednej odległości zenitalnej), ale na tym nie można naszym zdaniem budować zbyt ogólnej teorii.

Problem jest dyskusyjny, zdania autorytetów są podzielone (por. np. [3], str. 196 i 197). Ostateczne wnioski będziemy wyciągać po opracowaniu własnego, bogatego materiału obserwacyjnego. Nie chcemy „bez doświadczenia" wypowiadać się w kwestiach spornych.

W opublikowanej polemice ze strony mgr inż. E. Pianko padło wiele ostrych słów. Chcielibyśmy jednak jeszcze raz zapewnić mgr inż. E. Pianko, że mimo to jesteśmy mu wdzięczni za zainteresowanie, jakie okazał dla naszej pracy. Jego stanowisko było jednym biegunem dyskusji, stanowisko podręczników — drugim, a wyniki naszych badań empirycznych znalazły się między tymi biegunami.

I właśnie to bardzo nas cieszy.

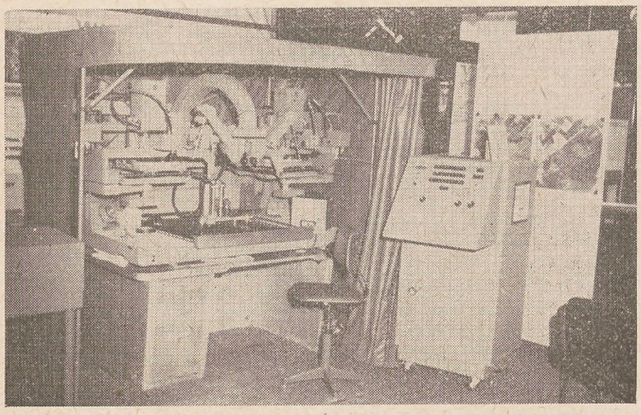
Korzystając z okazji dziękujemy mgr inż. W. Federowskiemu, mgr inż. J. Brejtowi, mgr inż. J. Ząbkowi oraz J. Lizjuszowi za dostarczenie nam danych empirycznych, o które prosiliśmy w artykule „Błąd średni..." [1].

LITERATURA

1. Z. Adamczewski, K. F. Sawicki — Błąd średni pomiaru kąta w poligonie jako funkcja nominalnej dokładności instrumentu. Przegląd Geodezyjny nr 12/63.
2. Z. Adamczewski, K. F. Sawicki — W sprawie „Kilka uwag..." mgr inż. E. Pianko. Przegląd Geodezyjny nr 9/64.
3. A. S. Czebotariew — Gieodiezija I. Geodezizdat, Moskwa 1958.
4. C. F. Gauss — Izbrannyje gieodzieziczeskije soczinienija t. II. Izd. Gieod. Lit. Moskwa 1958.
5. Jordan — Eggert — Handbuch der Vermessungskunde. 1 Band. J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart 1935.
6. Jordan — Eggert — Handbuch der Vermessungskunde. 2 Band. J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart 1931.
7. T. Lazzarini — Wykłady geodezji II. PWN. Łódź — Warszawa 1957.
8. E. Pianko — Kilka uwag do artykułu „Błąd średni pomiaru kąta w poligonie jako funkcja nominalnej dokładności instrumentu. Przegląd Geodezyjny nr 9/64.
9. E. Pianko — Odpowiedź Autorom artykułu „Błąd średni..." Przegląd Geodezyjny nr 9/64.
10. Słownik Wyrazów Obcych (praca zbiorowa). PWN. Warszawa 1964 r.
11. Wielka Encyklopedia Powszechna. PWN. Warszawa 1963.



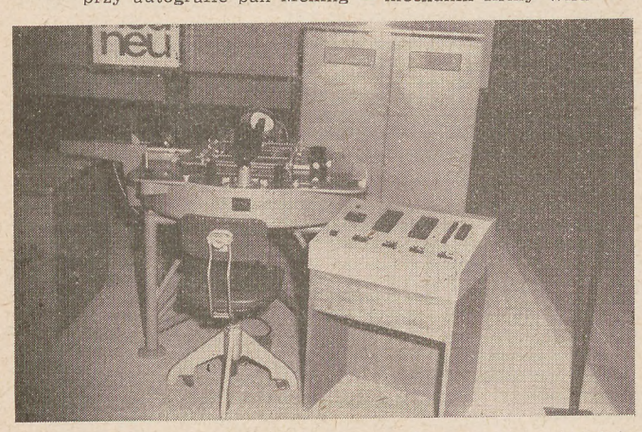
Rys. 1. Ogólny widok hali wystawowej. Na parterze wystawa instrumentów na antresoli stoiska wystawy krajowej



Rys. 2. Autograf automatyczny — Stereomat B-8 (produkcja Wilda — Heerbrugg i Automatic Corp. USA)



Rys. 3. Nowy autograf Wilda do opracowań naziemnych A-40 — przy autografie pan Meking — mechanik firmy Wild



Rys. 4. Monokomparator precyzyjny — Ascorecord — (produkcja Carl Zeiss — Jena)

Mgr inż. JÓZEF CHWAŁEK,
mgr inż. ADAM LINSENBARTH

Wystawa instrumentów na Kongresie

Rozwój fotogrametrii łączy się nierozerwalnie z rozwojem instrumentów fotogrametrycznych, które stanowią podstawę wszelkich opracowań. Instrumenty fotogrametryczne na wszystkich etapach opracowań, począwszy od wykonania zdjęć, a skończywszy na ich opracowaniu, odgrywają pierwszorzędną rolę i decydują o dokładności ostatecznego produktu. To że fotogrametria na całym świecie systematycznie wypiera klasyczne metody pomiaru zawdzięcza głównie coraz lepszej i precyzyjniejszej bazie instrumentalnej.

Szybki i coraz bardziej potęgujący się rozwój takich dziedzin techniki, jak elektronika, automatyka, optyka, mechanika precyzyjna, fotochemia itp. stworzył i stwarza coraz większe możliwości konstrukcji nowych przyrządów fotogrametrycznych, zaspokajających potrzeby fotogrametrii i jej rozwoju. W ostatnim czasie ogromnie wzrosła liczba różnego rodzaju instrumentów fotogrametrycznych przeznaczonych dla realizacji szerokiego wachlarza zadań, jakimi zajmuje się fotogrametria. Z jednej strony dążenia konstruktorów zmierzają do coraz to większego udoskonalenia dotychczasowych tradycyjnych instrumentów fotogrametrycznych, z drugiej zaś — powstają zupełnie nowe konstrukcje zmieniające w radykalny sposób dotychczasowe metody.

Kongresy fotogrametryczne stanowią doskonałą okazję dla dokonania przeglądu światowej produkcji sprzętu fotogrametrycznego, a wystawą instrumentów fotogrametrycznych, organizowana na kongresie, stanowi jeden z najważniejszych jego elementów.

Wystawa w Lizbonie była największą z dotychczas urządzanych wystaw i była swego rodzaju miarą wielkiego postępu technicznego, jaki nastąpił w czteroletnim okresie międzykongresowym, o czym świadczy chociażby taki fakt, że obok firm znanych od wielu lat, na wystawie w Lizbonie eksponowały swe produkty firmy stawiające pierwsze kroki w produkcji instrumentów fotogrametrycznych.

Doceniając w pełni wagę wystawy i spełniając żądania uczestników wysunięte na Kongresie Londyńskim, organizatorzy Kongresu Lizbońskiego urządzili wystawę w jednym z pawilonów Międzynarodowych Targów Lizbońskich, to jest w kompleksie gmachów, gdzie toczyły się obrady kongresu. Hala wystawowa o powierzchni 3600 m² podzielona została na trzy części, z których największą część środkową (ca 1500 m²) zajęły stoiska potentatów produkujących instrumenty fotogrametryczne, a mianowicie firmy: Wild, Jenoptik z Jeny, Officine Galileo i OMI, Zeiss Aerotopograph i Carl Zeiss z Oberkochen. Pozostałe dwie części zajęte były przez szereg innych firm.

Asortyment demonstrowanego na wystawie sprzętu obejmował:

1) podstawowe przyrządy fotogrametryczne (kamery, przetworniki, autografy itp.),
2) pomocnicze przyrządy fotogrametryczne (stereoskopy, przetworniki optyczne itp.),
3) przyrządy geodezyjne stosowane przy pomiarach osnów (dalmierze, teodolity, niwelatory itp.),
4) przyrządy różne takie, jak koordynatografy, powiększalniki itp.,
5) materiały fotograficzne i kreślarskie.

Zasadniczo demonstrowane były przyrządy nowe oraz te ze starych, które zostały zmodernizowane przez producentów. To, czego ze względu na brak miejsca nie można było zademonstrować w oryginale, przedstawiono w formie zdjęć lub opisów, które uzupełniały bogaty asortyment instrumentów, zapoznając z całością produkcji poszczególnych firm.

Dla umożliwienia uczestnikom kongresu orientacji w wystawionych eksponatach, organizatorzy wydali swego

fotogrametrycznych

Lizbońskim

rodzaju przewodnik po wystawie, oceniający poszczególne stoiska. Zgodnie z życzeniem uczestników kongresu wystawa dostępna była dla zwiedzających w godzinach 10—12 i 14—17. W godzinach tych obecni byli na poszczególnych stoiskach przedstawiciele firm, którzy na żądanie zwiedzających demonstrowali interesujące ich przyrządy oraz udzielali różnych informacji zarówno o charakterze technicznym, jak i handlowym.

Dla orientacji w asortymencie wystawionych instrumentów oraz w celu zorientowania się w produkcji poszczególnych firm, podajemy poniżej krótki przegląd wystawy, poczynając od największych firm produkujących instrumenty fotogrametryczne.

WILD — Heerbrugg Ltd. Firma WILD wystawiła pełny asortyment instrumentów fotogrametrycznych, pokazując obok dotychczas produkowanych i znanych na całym świecie instrumentów, szereg zupełnie nowych lub udoskonalonych. Szczególnie bogato reprezentowany był dział instrumentów służących do wykonywania zdjęć lotniczych, począwszy od znanych kamer lotniczych RC 7a i RC 8, a kończąc na nadszerokokątnej kamerze RC 9. Z nowości na uwagę zasługuje uniwersalny obiektyw szerokokątny skorygowany zarówno na promień widocznej części widma, jak i podczerwone, dzięki czemu umożliwia wykonywanie zdjęć panchromatycznych, podczerwonych i kolorowych. Nowością jest też stożek „Universal-Aviogon R" — wyposażony w uniwersalny obiektyw szerokokątny i płytkę z siatką kwadratów.

Uniwersalne podwieszenie w połączeniu z lunetą nawigacyjną umożliwia zdalne sterowanie pracą kamery (np. z kabiny nawigatora).

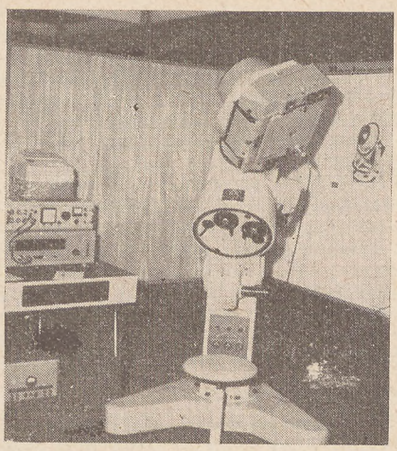
Z przyrządów pomocniczych, pokazanych na wystawie, wymienić należy kamerę horyzontalną HC 1 i statoskop RST-2.

Po raz pierwszy pokazano nowoczesny przetwornik WILD E 4 wyposażony w precyzyjny obiektyw „Reprogon f/5,6", a ponadto znane z lat poprzednich: powiększalnik VG-1 oraz kopiarkę do diapozytywów U4A z elektronowym urządzeniem do wyrównania kontrastów.

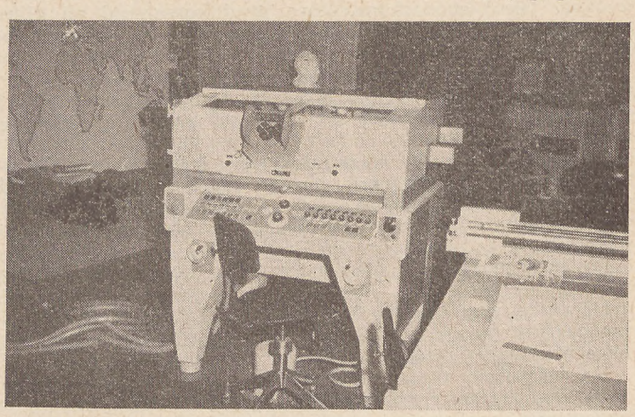
Liczna rodzina autografów Wilda, pokazanych w Lizbonie: A7, A8, B8, A9, B9, wzbogaciła się o supernowoczesny instrument nazwany B8 steromat. Instrument ten powstał w wyniku współpracy Hunting Corp. Toronto, Automatic Corp. Nowy York oraz Wild Heerbrugg. W instrumencie tym, za pomocą urządzenia elektronowego realizowana jest w sposób automatyczny korelacja obrazu, dzięki czemu bez udziału obserwatora może być przeprowadzona orientacja wzajemna oraz kreślenie warstwic. Instrument umożliwia także sporządzenie ortofotografii.

Znany już z poprzedniego kongresu stereokomparator precyzyjny PSK-1, tym razem pokazano we współdziałaniu z nową przystawką do rejestracji współrzędnych EK-6, umożliwiającą rejestrację współrzędnych i paralaks z dokładnością do 1 μ. Z innych przyrządów pomocniczych wystawiono przystawkę do rejestracji współrzędnych EK-5, która może być dołączona do autografów A7, A8, A9 i A40, profiloskop PR-1 współdziałający z autografem A8 lub A7 oraz nowy model stereoskopowego nakłuwacza PUG 3.

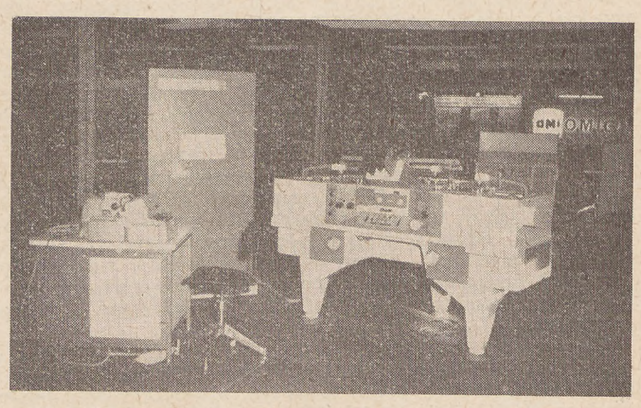
Instrumenty fotogrametryczne do opracowań naziemnych reprezentowane były przez nową kamerę stereometryczną WILD C 120, wyposażoną w kamery o formacie 80 mm × 60 mm i szerokokątne obiektywy o ogniskowej 64 mm, znaną od lat kamerę stereometryczną WILD C-12 oraz fototeodolit P 30. Dużym zainteresowaniem zwiedzających cieszył się nowy autograf do zdjęć naziemnych WILD A-40, oparty na zasadzie mechanicznej.



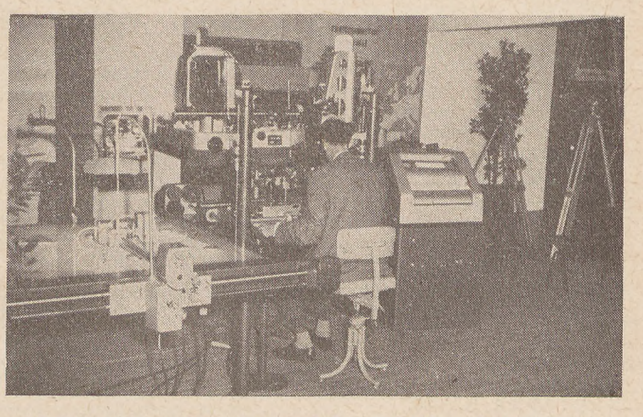
Rys. 5. Kamera balistyczna — Zeiss — Aerotopograph



Rys. 6. Autograf analityczny (produkcja OMI — Włochy i Bendix Corporation — USA)



Rys. 7. Nowoczesny stereokomparator precyzyjny firmy OMI — Włochy



Rys. 8. Nowoczesny autograf firmy SOM — Pressa 24

Wystawiony przez Wilda automatyczny koordynatograf o nazwie AHREND-WILD DECOGRAPH — wzbogacił już dość liczną rodzinę tego typu instrumentów. Na wystawie pokazano DECOGRAPH połączony z koordynatografem WILD KRT. W takim połączeniu można automatycznie kartować na podstawie współrzędnych, podanych na taśmie perforowanej względnie w połączeniu z przystawką EK-5 lub EK-6 automatycznie rejestrować współrzędne dowolnych punktów.

Poza wymienionymi wyżej instrumentami fotogrametrycznymi zademonstrowano niemniej liczbą grupę instrumentów geodezyjnych służących do pomiaru osnowy fotogrametrycznej. Poza teodolitami TO, T1A, T2 i T3, niwelatorami NK-01, N-10, N2, NA-2 i N3, zaprezentowano dalmierz radiowy WILD D-150 DISTOMAT, podający automatycznie odległość, którą można mierzyć na dystansie do 30 mil, oraz przystawkę giroskopową WILD GAK-1.

JENOPTIK — Jena G.m.b.H. (Carl Zeiss — Jena). Ekspozycja Zakładów Carl Zeiss — Jena była również bardzo obszerna i obejmowała zarówno instrumenty fotogrametryczne, jak i geodezyjne. Poza produkowanymi od kilku lat instrumentami na wystawie znalazło się szereg nowych instrumentów, które znacznie wzbogaciły dotychczasowy asortyment przyrządów produkowanych w Jenie. Sprzęt fotolotniczy reprezentowała kamera MRB 21/1818, sprzężona z urządzeniem do regulacji pokrycia. Obok od dawna produkowanego stereoplanigrafu pokazano stereoautograf sprzęgnięty z koordymetrem, którego model wystawiono po raz pierwszy na Kongresie w Londynie. Dziś instrument ten jest produkowany seryjnie i znajduje zastosowanie w wielu komórkach wykonawstwa fotogrametrycznego.

Po raz pierwszy zademonstrowano precyzyjny stereokomparator o nazwie stecometr, pozwalający na odczytywanie współrzędnych tłowych z dokładnością do 2 μ, wyposażony w aparat fotograficzny do wykonywania zdjęć obserwowanego punktu.

Na wystawie znalazł się także stereokomparator 1818, przeznaczony głównie do opracowań naziemnych. Do opracowań naziemnych przeznaczony jest także, produkowany już od szeregu lat stereoautograf.

Wielkie zainteresowanie wzbudził monokomparator precyzyjny o nazwie „ASCORECORD", pozwalający na określenie współrzędnych fotogramu z dokładnością do 0,5 μ. Instrument sprzężony jest z przystawką do automatycznej rejestracji współrzędnych, a główne zastosowanie znajduje zapewne w pomiarach astronomicznych i satelitarnych.

Zakłady Zeissa pokazały także bardzo ciekawy instrument do obserwacji zdjęć lotniczych, zwany interpretoskopem, który umożliwia stereoskopową obserwację zdjęć na nie rozciętym filmie, względnie odbitek stykowych. Szereg urządzeń umożliwia obserwację w różnym powiększeniu oraz eliminacje paralaksy poprzecznej i pomiar paralaksy podłużnej. W przyszłości projektuje się dostosowanie instrumentu do jednoczesnej obserwacji przez dwóch obserwatorów, co jest szczególnie cenne przy fotointerpretacji zdjęć.

Ekspozycje uzupełniał szereg instrumentów geodezyjnych: teodolity THEO 120, THEO 20, THEO 10, tachymetry Dahlta 020, REDTA 002 i BRT 006, niwelatory samopoziomujące KONI 025, KONI 007, niwelatory Ni 060, Ni 30 i NI 004.

ZEISS — AEROTOPOGRAPH H.m.b.H. (NRF) i **CARL ZEISS** — Oberkochen (NRF). Zakłady Zeiss-Aerotopograph i Carl Zeiss — miały wspólne stoisko. Pierwsze z nich zaprezentowały bogaty asortyment sprzętu fotogrametrycznego, a drugie instrumenty geodezyjne.

Najliczniej przetwarzane były różne typy kamer lotniczych RMK, z których wiekszość dostosowana jest do formatu zdjęć 23 × 23 cm, o ogniskowych 15 cm, 21 cm, 30 cm i 60 cm. Pokazano również dwie kamery fotografujace obraz terenu na tle siatki kwadratu RMK AR 15/23 i RMK AR 30/23 oraz dwie kamery do zdjęć zbieżnych: 2 × RMK 21/18 i 2 × RMK A 15/23.

Sprzęt fotolotniczy uzupełniał sprzęt pomocniczy, a mianowicie intervalometr IRU, teleskop nawigacyjny NT 1, statoskop S2c.

Ze sprzętu laboratoryjnego pokazano wywoływaczkę do filmów FE 120, suszarkę do filmów TG-24, kopiarkę KG-30.

Przetwornik SEG-V, pokazany na wystawie, mimo że jest już od kilku lat produkowany, stanowi instrument o najwyższej jakości, który w swoim czasie stanowił rewelację w budowie przetworników fotogrametrycznych stereokomparator precyzyjny PSK — mimo że jest nadal najmniejszym instrumentem z tej grupy instrumentów, umożliwia wyznaczenie współrzędnych z dokładnością do 2 μ, a co najważniejsze jest niewrażliwy na wpływ warunków atmosferycznych.

Zakłady Zeiss Aerotopograph produkują również monokomparatory precyzyjne PEK i PEK 2.

Podstawowym instrumentem do opracowań stereometrycznych pozostaje nadal stereoplanigraf C8 wystawiony wraz z pełnym wyposażeniem: koordynatografem automatycznym, profilometrem i przystawką do rejestracji współrzędnych ECOMAT I.

Niestety, na wystawie w Lizbonie nie znalazły się dwa instrumenty, które na Kongresie w Londynie stanowiły ostatni krzyk techniki, a mianowicie AEROMAT i PLANTIP — nie doczekały się bowiem produkcji seryjnej.

Nowością w produkcji i to nie tylko na skalę zakładów Zeiss — Aerotopograph, ale na skalę produkcji światowej, był Gigas — Zeiss ORTHOPROJECTOR — G2-1 służący do sporządzenia ortofotografii. Instrument ten współdziała ze stereopolanigrafem, na którym wykreśla się profile, pozwalające z kolei na pasmowe przetwarzanie zdjęć na projektorze. Dzięki temu instrumentowi można otrzymywać fotomapy terenów o dużych deniwelacjach.

Zeiss — Aerotopograph, jako jedyne chyba zakłady w Europie produkują sprzęt do fototriangulacji mechanicznej, stosowanej głównie w USA przy opracowaniach małoskalowych. Na wystawie pokazano sekatory radialne RS I i RS II. Stosunkowo duża część ekspozycji poświęcona była instrumentom do opracowań terrofotogrametrycznych. Wystawiono duże kamery stereometryczne SMK-120 i SMK-40, kamery naziemne TMK oraz autograf do zdjęć naziemnych — TERRAGRAPH.

Grupę instrumentów fotogrametrycznych zamykały kamery balistyczne BMK 21/18, BMK A 30/18 i BMK A 46/18, z których szczególną uwagę zwracała nowoczesna kamera balistyczna BMK A 30/18 umieszczona na zawieszeniu ekwatorialnym, sprzężona z mechanicznym zegarem, przystosowane do pomiarów satelitarnych.

Zakłady Carl Zeiss zademonstrowały niwelatory Ni-2 i Ni-3, niwelator automatyczny Ni-4 oraz teodolit Th-3.

OTTICO MECCANICA ITALIANA (OMI). Pomimo produkowania pełnego asortymentu instrumentów fotogrametrycznych firma OMI wystawia tylko dwa, ale za to zupełnie nowe instrumenty. Pierwszy z nich — autograf analityczny AP/C stanowił obok stereometru największą atrakcję wystawy. Przez cały czas trwania kongresu, przed instrumentem tym stale przebywała grupka osób interesujących się szczegółami jego działania. Autograf analityczny, będący wieloczynnościowym instrumentem fotogrametrycznym, zastępującym stereokomparator, autograf, koordynatograf automatyczny i elektronową maszynę liczącą, otwiera nowe perspektywy przed fotogrametrią, szczególnie wielkoskalową. Prostota i szybkość operacji możliwa w opracowaniu zarówno zdjęć normalno- jak i szerokokątnych, różnorodny system rejestracji wyników (numeryczny lub graficzny) — to podstawowe cechy tego instrumentu, którego szczegóły zostały podane w osobnym artykule zamieszczonym w numerze 9 i 10 Przeglądu Geodezyjnego z 1964 roku.

Drugim instrumentem wystawionym w stoisku OMI był trzytarczowy stereokomparator precyzyjny MODEL TA-3/P — nadający się doskonale do przeprowadzenia obserwacji dla aerotriangulacji analitycznej. Instrument pozwala na jednoczesną obserwację trzech kolejnych zdjęć, co umożliwia wybór najkorzystniejszych punktów przejściowych przy rozwijaniu aerotriangulacji. Instrument sprzężony jest z przystawką do automatycznej rejestracji współrzędnych oraz dziesiętnym elektronowym wskaźnikiem cyfrowym. Zarówno autograf analityczny, jak i stereokomparator wybijają się bardzo nowoczesną sylwetką i estetycznym wykończeniem.

OFFICINE GALILEO — Włochy. Ekspozycja Officine Galileo stanowiła właściwie jedną całość z firmą OMI. W odróżnieniu od OMI, Officine Galileo pokazała cały wachlarz produkowanych instrumentów.

Na czoło dyspozycji wybijał się nowy model autografu STEREOKARTOGRAF MODEL V, charakteryzujący się maksymalnym zmniejszeniem błędów instrumentalnych, poprzez wprowadzenie urządzeń korygujących błędy instrumentu i deformacji filmu. Stereoautograf może być również wykorzystywany jako stereokomparator.

Z bogatej rodziny autografów, produkowanych przez Officine Galileo, wystawiono ponadto:

Stereosimplex III — stanowiący autograf I rzędu, przeznaczony do opracowania zdjęć pionowych i zbieżnych.

Stereosimplex II-c — autograf II rzędu, przeznaczony do opracowania zdjęć lotniczych pionowych i ukośnych oraz zdjęć naziemnych. Podobnie jak autograf umożliwia on opracowanie zdjęć nadszerokokątnych.

Stereomikrometr SMG-4 — autograf III rzędu, przeznaczony do mało dokładnych opracowań drobnoskalowych.

Z instrumentów terrofotogrametrycznych, poza kamerą stereometryczną VEROSTAT, charakteryzującą się dużym formatem zdjęć 9×12 cm, wystawiono po raz pierwszy nowy instrument do opracowań naziemnych, oparty na rozwiązaniu mechanicznym.

Ekspozycję uzupełniała kamera lotnicza Galileo — Santoni model VI oraz peryskop słoneczny, którego wskazania wykorzystane są przy metodzie aerotriangulacji Santoniego.

KERN — Arrau. Wystawienie przez Kerna na Kongresie w Londynie instrumentów fotogrametrycznych stanowiło jedną z największych sensacji i niespodzianek. W Lizbonie firma Kern wystawiła tylko autografy PG-2, przeznaczone do opracowania map średnich i małoskalowych. Instrument ten charakteryzuje się bardzo oryginalnym rozwiązaniem konstrukcyjnym, umożliwiającym także wykonywanie aerotriangulacji.

Poza autografami PG-2 Kern wystawił pełny asortyment instrumentów geodezyjnych: teodolity DKM-1, DKM-2, i DKM-3, półautomatyczne tachymetry K 1-RA, DK-RV, DK-RT, stolik topograficzny z kierownicą autoredukcyjną RK oraz niwelatory techniczne GK-1, GK-1a, GK-23.

SOM — Paris (Societé d'Optique et de Mécanique de Haute Précision). SOM jest największą wytwórnią sprzętu fotogrametrycznego, która produkuje różnego rodzaju instrumenty. Na wystawie lizbońskiej SOM zademonstrowała nowoczesny autograf Pressa-24, pozwalający na opracowanie różnego rodzaju zdjęć lotniczych do szerokokątnych włącznie. Autograf nadaje się doskonale do opracowań wielkoskalowych i różnego rodzaju opracowań numerycznych ułatwionych dzięki sprzęgnięciu z urządzeniem do automatycznej rejestracji współrzędnych. Stół koordynatografu jest podświetlony, co predestynuje go do wykonywania opracowań warstworytowych. Ciekawostką jest też układ nośników fotogramów, które zajmują położenie pionowe, a ich płaszczyzny są do siebie prostopadłe. Doskonały układ optyczny umożliwia ciągłą zmianę powierzchni obserwowanego modelu.

Drugim instrumentem wystawionym przez SOM był unowocześniony model stereoflexu — model 64, który przeznaczony jest dla opracowań i mało- i średnioskalowych, dla fotointerpretacji i opracowań geologicznych.

BAUSCH and LOMB INCORPORATED — USA. Bausch and Lomb — to jedna z największych firm zza oceanu, produkująca sprzęt fotogrametryczny, znana przede wszystkim z produkcji różnego rodzaju autografów anaglifowych. W Lizbonie, firma ta pokazała ostatni model autografu anaglifowego przeznaczonego do opracowania zdjęć normalnokątnych dla map średnio- i wielkoskalowych oraz zdjęć nadszerokokątnych dla map małoskalowych.

Ciekawie prezentowała się grupa instrumentów dla interpretacji zdjęć lotniczych, obejmująca stereoskopy i mikroskopy stereoskopowe dla obserwacji zdjęć pomniejszonych i oryginalnych.

KELSH INSTRUMENT COMPANY, Inc., — USA. Kelsh — to druga firma zza oceanu, produkująca sprzęt fotogrametryczny. Na kongresie w Lizbonie wystawiła autograf anaglifowy, model K-100, dostosowany do opracowania zdjęć wykonanych kamerami o różnych długościach. Wystawiony autograf sprzęgnięty był z przystawką do rejestracji współrzędnych, produkcji „Whitaker Corporation".

KEUFFEL and ESSER COMPANY — USA. Keuffel and Esser Company — to trzecia firma z USA produkująca sprzęt fotogrametryczny. Stoisko tej firmy było jednak nader skromne. Nie doszły na czas eksponaty i jedynie prospekty informowały o produkcji takich instrumentów, jak autograf anaglifowy model 5020, autograf anaglifowy trzyprojektorowy M-2, przetwornik Kargl R-56 kamery lotnicze i automatyczne koordynatografy.

HILGER and WATTS — Wielka Brytania. Ekspozycja firmy Hilger and Watts nie była tak okazała, jak na kongresie londyńskim, co tłumaczy się tym, że w Londynie cały sprzęt był na miejscu. Pokazano tylko kilka eksponatów, a mianowicie:

— kamerę lotniczą „105" — rejestrującą na zdjęciach obraz siatki kwadratów i charakteryzującą się stosunkowo krótkim cyklem pracy kamery,

— autograf THOMPSON-WATTS — pokazany tylko na zdjęciach i planszach,

— autograf radialny (WATTS radial-line plotter) — służący do nanoszenia szczegółów sytuacyjnych na istniejące mapy, a więc nadający się doskonale do reambulacji map,

— stereosketch — uproszczony autograf służący do prowizorycznego kartowania sytuacji i cieniowania map oraz

— lupka — służąca do pomiaru odległości i kątów na zdjęciach, obudowana w bardzo estetycznej oprawie plastykowej.

WILIAMSON MANUFACTURING COMPANY Ltd. — Wielka Brytania. Firma Wiliamson, to druga z kolei firma brytyjska produkująca sprzęt fotogrametryczny. Na stoisku w Lizbonie pokazano jedynie kilka typów kamer służących do wykonywania zdjęć lotniczych, a mianowicie kamery: „X" — służącą do wykonywania zdjęć szerokokątnych, wyposażoną w migawkę rotacyjną o czasie ekspozycji w przedziale od 1/250 — 1/100, kamerę rekonesansową Typ F-96, wyposażoną w wymienne obiektywy o ogniskowych od 15 do 120 cm oraz dwie kamery ręczne HH-70 i F-117.

Należy dodać, że poza kamerami firma Wiliamson produkuje trzyprojektorowy multiplex, wyposażony w urządzenia do automatycznej synchronizacji zespołu migających przysłon, zastępujących obserwację anaglifową.

H. MORIN — SECRETAN — Francja. Francuska firma H. Morin-Secretan wystawiła autograf radialny oparty na licencji Lacomba-Lardat. Autograf ten przeznaczony jest głównie dla opracowań sytuacyjnych wielkoskalowych. W ciągu ostatnich 6 lat wyprodukowano ponad 100 egzemplarzy tego instrumentu. Do opracowania używa się negatywów lub powiększeń na papierze fotograficznym (zakres powiększenia od 1 : 1 do 1 : 5). Według zapewnienia producentów dokładność graficznego opracowania wynosi 0,2 mm w skali opracowania.

K. H. SCHMIDT — NRF. Na małym stoisku tej firmy pokazano jedynie przetwornik charakteryzujący się lekkością konstrukcji oraz stosunkowo niską ceną, blisko 8 razy niższą od przetworników Wilda lub Zeissa.

ACT — O — GRAPH — USA. Firma amerykańska Art — O — Graph — wystawiła bardzo udany model projektora refleksyjnego do materiałów nieprzezroczystych. Projekt ten umożliwia rzutowanie mapy w dowolnym powiększeniu, a przez zastosowanie odpowiedniego papieru można uzyskać bezpośrednio kopię pozytywową rzutowanego fragmentu mapy.

*

Poza omówionymi poprzednio firmami produkujacymi sprzęt fotogrametryczny w wystawie wzięło udział kilka firm, które produkują sprzęt lub materiały pośrednio związane z fotogrametrią.

Firma LOG ETRONICS — Szwajcaria — wystawiła elektronowa kopiarkę stykową, model SP 10/70-A. Szwedzka firma SVENSKA AB GESACCUMULATOR — AGA AKTIEBOLAG — zaprezentowała najnowszy model geodimetru „MODEL 6 AGA GEODIMETR", który jest całkowicie stranzystorowany i w porównaniu z poprzednim modelem „4" jest o połowę lżejszy. Tellurometr wystawiła firma TELLUROMETER (U.K.).

Materiały fotograficzne prezentowały znane firmy: ILFARD i KODAK — Anglia oraz GEAVERT — Belgia. W stoisku Ilfarda demonstrowane były różnego rodzaju warstwy grawerskie i sprzęt stosowany w technice warstwo-rytniczej. Ponadto demonstrowano kopiarkę do szybkiego kopiowania rysunków i zdjęć przetworzonych itp. W stoisku firmy Kodak demonstrowane były ogromne przezrocza kolorowych zdjęć lotniczych i różnego rodzaju materiały pozytywne i negatywne.

*

Krótki przegląd poszczególnych stoisk na wystawie sprzętu fotogrametrycznego w Lizbonie, nie wyczerpuje całości zagadnienia związanych z produkcją instrumentów fotogrametrycznych. Celem tego artykułu było zwrócenie uwagi na bogaty asortyment różnego rodzaju instrumentów fotogrametrycznych i zapoznanie z programem produkcyjnym poszczególnych firm. Opis poszczególnych instrumentów względnie grup instrumentów wymaga zupełnie osobnego omówienia. Niemniej i ten krótki przegląd świadczy o tym, że fotogrametria dysponuje dziś nowoczesną bazą instrumentów, które otworzą nowe perspektywy przed fotogrametrią i różnymi dziedzinami jej zastosowania.

Mgr STANISŁAW KOBYLIŃSKI

Środki trwałe w gospodarce przedsiębiorstwa geodezyjnego

I. Rola i znaczenie środków trwałych

Każde przedsiębiorstwo dla wykonania planowanej gospodarki wyposażone jest w środki pracy, stanowiące obok pracy ludzkiej podstawowy element określający możliwości produkcyjne. Do środków pracy zaliczamy: maszyny, budynki, urządzenia, narzędzia itp.

Z ogólnej masy środków pracy wyodrębniamy grupę, którą nazywamy środkami trwałymi w odróżnieniu od innych ze względu na sposób uczestniczenia w procesie produkcji oraz na rolę pełnioną w procesie tworzenia wartości.

Środkami trwałymi są tylko te środki pracy, które zachowują swą naturalną postać, uczestniczą w wielu cyklach produkcyjnych, zużywają się stopniowo oraz przenoszą w pewnych cząstkach swą wartość na nowo wytworzony produkt. Wszystkie inne środki pracy zaliczamy do przedmiotów nietrwałych, wchodzących w skład środków obrotowych przedsiębiorstwa.

W myśl obowiązujących przepisów, za środki trwałe uznaje się tylko te środki pracy, których okres zużycia trwa dłużej niż rok, a ich wartość przekracza 3000 złotych. Branżowe kryteria podziału dopuszczają pewne wyjątki od ogólnej zasady, zaliczając do środków trwałych niektóre środki pracy, których wartość nie przekracza 3000 zł.

Dla celów ewidencji, planowania i amortyzacji środki trwałe podzielone zostały na grupy rodzajowe. Według zasad powszechnej inwentaryzacji środki trwałe dzieli się na 9 grup rodzajowych. W gospodarce przedsiębiorstw geodezyjnych występują w zasadzie wszystkie grupy z wyjątkiem grupy 0 i 9, a mianowicie:

1) budynki różne tak produkcyjne, jak i mieszkalne,
2) budowle, jak np. drogi, zbiorniki itp.,
3) kotły i maszyny energetyczne,
4) maszyny, urządzenia i aparaty ogólnego zastosowania,
5) maszyny, urządzenia i aparaty specjalne branżowe,
6) urządzenia techniczne,
7) środki transportowe,
8) narzędzia, przyrządy, ruchomości i wyposażenia.

Do grupy 8 zaliczone zostały: sprzęt geodezyjny i topograficzny, sprzęt fotogrametryczny, maszyny do liczenia, arytmometry.

Środki trwałe, ze względu na role, jaką spełniają w przedsiębiorstwach, dzielą się na: produkcyjne, tj. te, które uczestniczą w procesach produkcyjnych oraz na nieprodukcyjne, jak np. budynki mieszkalne, socjalno-kulturalne. W przedsiębiorstwach geodezyjnych do środków trwałych o charakterze produkcyjnym należy zaliczyć:

— budynki (pracownie produkcyjne),
— środki transportowe,
— narzędzia, przyrządy, ruchomości i wyposażenia, w tym przede wszystkim:

a) sprzęt geodezyjny i topograficzny: teodolity, tachymetry, niwelatory, koordynatografy, planimetry, pantografy, nasadki dalmiercze, kierownice topograficzne, dalmierze,
b) sprzęt fotogrametryczny: autografy, triangulatory radialne, stereokomparatory, stereometry, projektory, multiplexy, przetworniki, kamery lotnicze, stereoskopy,
c) maszyny do liczenia, arytmometry,
4) maszyny analityczno-liczące, maszyny matematyczne,
5) urządzenia reprodukcyjne (dla refleksografii, dyfuzji, kserografii itp.).

Wielkość zasobu środków trwałych zależna jest przede wszystkim od wielkości nakładów inwestycyjnych, jakie określają wieloletnie plany inwestycyjne w oparciu o zadania produkcji. Mniejszy natomiast wpływ posiada sprzedaż, nieodpłatne przekazanie lub likwidacja obiektów środków trwałych.

Inwestycje mają na celu restytucje zużytych środków trwałych z równoczesną ich modernizacją lub powiększenie potencjału produkcyjnego przedsiębiorstwa.

W modelu gospodarczym przedsiębiorstw podległych Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii stosowany jest system inwestycji centralnych oraz częściowo inwestycji drobnych, szybko rentujących. W zasadzie uprawnienia przedsiębiorstw w tym zakresie mają charakter ograniczonej samodzielności. Przedsiębiorstwa składają wnioski inwestycyjne, wyrażające ich potrzeby, a ostateczną decyzję, w zależności od posiadanych limitów, podejmuje jednostka nadrzędna. Również sprzedaż i nieodpłatne przekazanie zbędnych lub zużytych środków trwałych wymaga zgody jednostki nadrzędnej.

Politykę, w zakresie uzupełnienia lub zwiększenia środków trwałych, kierunków tych uzupełnień lub zwiększeń oraz modernizacji opartej na aktualnym postępie technicznym, prowadzi Główny Urząd Geodezji i Kartografii. W wyniku powyższego Główny Urząd Geodezji i Kartografii prowadzi również scentralizowane zakupy sprzętu geodezyjnego, fotogrametrycznego, kartograficznego oraz środków transportowych. Środki trwałe zużywają się fizycznie (technicznie) oraz ekonomicznie. Jak już uprzednio wspomniano, środki trwałe zużywają się stopniowo, przenosząc swą wartość na nowo wytworzony produkt. Funkcje tego przenoszenia środków trwałych na nowo wytworzony produkt spełniają odpisy amortyzacyjne. Stawki amortyzacyjne odpowiadają tej części wartości środków trwałych, która zostaje przeniesiona w procesie produkcji do kosztów własnych wytworzonych wyrobów. W wyniku powszechnej inwentaryzacji środków trwałych ustalone zostały jednolite stawki amortyzacyjne, składające się z dwóch części.

Pierwsza część stawki przeznaczona na wymianę środka trwałego uwzględnia jego wartość (okres zużycia fizycznego). Druga część stawki przeznaczona jest na remonty kapitalne. Dokonywane systematycznie odpisy amortyzacyjne środków trwałych oraz powstały stąd fundusz amortyzacyjny posiadają podstawowe znaczenie w gospodarce przedsiębiorstwa. Powstały tą drogą fundusz amortyzacyjny, nazywany funduszem inwestycyjno-remontowym, zapewnia reprodukcję środków trwałych oraz ich kapitalne remonty. Ponadto amortyzacja naliczana w kosz-

ty własne przedsiębiorstwa posiada poważny wpływ na wyniki jego gospodarki.

Dalszym elementem gospodarki środkami trwałymi są kapitalne remonty finansowane z części amortyzacji przeznaczonej na ten cel, jak już uprzednio wspomniano. Kapitalne remonty są składową częścią gospodarki konserwacyjno-remontowej środków trwałych. Na czym polega gospodarka konserwacyjno-remontowa? Polega ona na działalności zmierzającej do likwidacji skutków zużycia obiektów środków trwałych oraz zapobieganiu nadmiernemu zużyciu. W związku z tym gospodarka konserwacyjno-remontowa powinna zabezpieczać:

1. Prawidłową eksploatację (instrukcje obsługi, instruktaż, wdrażanie dyscypliny w tym zakresie).

2. Prawidłowość konserwacji, gdzie pierwszym etapem jest przegląd mający na celu ustalenie stanu technicznego danego obiektu środka trwałego, następnym zaś — usunięcie usterek, smarowanie części trących, regulacja, powlekanie warstwą ochronną.

3. Prawidłowe przeprowadzenie remontów wg rocznego planu. Rozróżniamy trzy rodzaje remontów: a) remont bieżący, b) remont średni, c) remont kapitalny.

Granice remontów są trudne do uchwycenia i dlatego, do jakiego typu należy remont zaliczyć, decyduje wartość nakładów poniesionych na prace remontowe. Koszt remontu bieżącego nie może przekraczać 10% wartości początkowej środka trwałego. Polega on na wymianie szybko zużywających się detali, justowaniu. Koszt remontu średniego nie może przekraczać 30% wartości początkowej. Polega on na odtworzeniu utraconej sprawności środka trwałego przez wymianę ważniejszych części wymiennych.

Zarówno remont bieżący, jak i średni finansowane są ze środków obrotowych, a nakłady naliczone są w koszty przedsiębiorstwa.

Koszt kapitalnego remontu nie może być wyższy niż 70% wartości nowego obiektu. Jest to już reprodukcja środka trwałego i dlatego źródłem finansowania jest fundusz inwestycyjno-remontowy, a nakłady są limitowane w planie rocznym. Kapitalny remont polega na wymianie i regeneracji podstawowych części zamiennych. Przy remontach kapitalnych należy przeprowadzać uprzednio rachunek opłacalności. Jest to porównanie kosztów remontu z ceną nabycia nowego obiektu. Przedsiebiorstwo zobowiązane jest do sporządzenia planu remontów tzw. remontów planowo-zapobiegawczych. Jest to zaplanowanie i planowe przeprowadzenie remontów wg ustalonego cyklu, w określonym czasie. W najbliższym czasie nastąpi częściowa zmiana sposobu finansowania remontów bieżących i średnich. Zostaną one objęte funduszem inwestycyjno-remontowym, co ujednolici system planowania i przeprowadzania remontów.

II. Gospodarka środkami trwałymi

Gospodarka środkami trwałymi, a zwłaszcza sprzętem geodezyjnym, fotogrametrycznym, reprodukcyjnym oraz środkami transportowymi, posiada w przedsiebiorstwach geodezyjnych zasadnicze znaczenie. Nie odgrywa ona wprawdzie takiej roli, jak w życiu gospodarczym przedsiębiorstwa przemysłowego, gdzie jest podstawowym elementem dla ustalenia mocy produkcyjnej, tym niemniej łącznie z mocą produkcyjną kadry inżynieryjno-technicznej bezpośredniej produkcji limituje wielkość mocy produkcyjnej przedsiębiorstwa geodezyjnego.

Dotychczasowy stan znajomości gospodarki środkami trwałymi w przedsiębiorstwach, a więc ich wpływu na ustalenie zdolności produkcyjnej, planowanego ich użycia dla wykonania rocznego planu produkcyjnego, analizy ich wykorzystania, stopnia utechnicznienia, wpływu na poziom kosztów własnych oraz wyników, jest w znacznym stopniu niezadowalający.

Gospodarka środkami trwałymi typu produkcyjnego należy do zakresu działania pionu naczelnego inżyniera, a tam gdzie nie ma tego stanowiska do zakresu działania działu produkcji.

Podstawowym elementem prawidłowej gospodarki środkami trwałymi, a przede wszystkim sprzętem geodezyjnym w przedsiębiorstwie, jest ustalenie norm wyposażenia na jednego pracownika produkcji bezpośredniej — polowca i kameralisty. Dla określenia normy wyposażenia należałoby przyjąć następujące założenia:

1. Normy powinny określać wyposażenie w podstawowy sprzęt polowców jak: teodolit precyzyjny, teodolit niższych dokładności (łącznie z tachymetrami), niwelator precyzyjny, niwelator niższych dokładności, arytmometr oraz wyposażenie kameralistów, jak na przykład: arytmometr, planimetr itp.

2. Należałoby przyjąć jako punkt wyjścia, że każdy polowiec powinien być wyposażony w teodolit niższych dokładności (poniżej 1cc) i w związku z tym to wyposażenie ustalić jako punkt odniesienia dla określenia pozostałego wyposażenia, określonego w procentach, np. 0,1% teodolitu precyzyjnego albo 1 teodolit precyzyjny na 10 wykonawców.

3. Dla określenia procentu odniesienia do wymienionego w punkcie 2, należałoby obliczyć stosunek procentowy udziału asortymentów robót wymagających zastosowania podstawowych instrumentów w planach rocznych z ubiegłych okresów (tablica poniżej).

Przyjmując, że średnio zatrudnionych było w tym okresie 60 polowców, otrzymamy następujące średnie normy wyposażenia na 1 polowca:

— teodolitów precyzyjnych	— 0,03 — 2 na 30 pracowników
— teodolitów niższ. dokładn.	— 1,00 — 1 na 1 pracownika
— niwelatorów precyzyjnych	— 0,06 — 4 na 15 pracowników
— niwelatorów technicznych	— 0,50 — 1 na 2 pracowników
— arytmometrów	— 1,00 — 1 na 1 pracownika

Dla uproszczenia przyjęto, że każdy polowiec powinien być wyposażony w arytmometr. Ustalone normy wyposażenia mogą służyć zarówno do ustalenia potrzeb inwestycyjnych, jak i do ułożenia planu zaangażowania sprzętu do wykonania planu produkcyjnego, określenia koniecznych rezerw związanych z ewentualnymi awariami i planowanymi remontami.

Następnym elementem prawidłowej gospodarki środkami trwałymi jest analiza ich wykorzystania w procesie produkcyjnym, z określeniem efektów ekonomicznych. Analiza wykorzystania środków trwałych w przedsiębiorstwie geodezyjnym powinna obejmować:

Dane teoretyczne

Asortyment:	1962	1963	1964	Średnie	Uwagi
1. Pomiary podkładowe bezpośredn.	40	38	42	40	—
2. Pomiary na fotomapie	20	22	18	20	—
3. Pomiary realizacyjne	20	20	20	20	—
4. Pomiary bezpośrednie i inne precyz.	5	3	2	3	—
5. Niwelacja precyzyjna	5	7	5	6	—
6. Niwelacja techniczna	10	10	10	10	łącznie z poz. 3
	100	100	100	100	—

1. Określenie znaczenia środków trwałych w ekonomice przedsiębiorstwa.
2. Ustalenie efektywności zastosowania w produkcji.
3. Ocena struktury środków trwałych.

1. Znaczenie środków trwałych w ekonomice przedsiębiorstwa. Znaczenie środków trwałych w ekonomice przedsiębiorstwa geodezyjnego można przedstawić na podstawie wskaźnika utechnicznienia procesu produkcyjnego. Dla przedsiębiorstwa geodezyjnego można obliczyć ten wskaźnik ze stosunku wartości nominalnej środków trwałych grupy 8 i 7, a więc sprzętu geodezyjnego i transportowego do liczby pracowników grupy inżynieryjno-technicznej bezpośredniej produkcji (wartość środków trwałych produkcyjnych na 1 pracownika produkcji bezpośredniej).

Dla prac kameralnych można obliczyć wskaźnik mechanizacji tych prac ze stosunku wartości prac wykonanych za pomocą maszyn i innych urządzeń techniczno-chemicznych do całości wartości prac kameralnych (pracownie reprodukcyjne, grawiura, obliczenia na maszynach matematycznych).

Porównując te wskaźniki w okresach rocznych oraz w stosunku do pokrewnych przedsiębiorstw można określić stopień techniki w przedsiębiorstwie — postęp czy też zacofanie.

2. Efektywność zastosowania środków trwałych. Dla ustalenia efektywności zastosowania środków trwałych w procesie produkcji można zastosować następujące wskaźniki:

a) wskaźnik wartości produkcji przypadającej na 1 złoty środków trwałych,

b) wskaźnik wartości produkcji przypadającej na 1 złoty amortyzacji,

c) wskaźnik zysku na produkcji przypadającej na 1 złoty środków trwałych produkcyjnych.

Wszystkie powyższe wskaźniki należy obliczyć z rocznych danych sprawozdawczych, a analizować w stosunku do okresów ubiegłych i porównywać do wskaźników pokrewnych jednostek gospodarczych. Należy przy tym pamiętać, że nie zawsze zmniejszenie się wskaźnika w stosunku do okresu ubiegłego świadczy o zmniejszaniu się efektywności, może zaistnieć fakt znacznego zwiększenia wielkości środków trwałych w wyniku postępu technicznego (zwiększonej mechanizacji), gdzie w pierwszym okresie wzrost wartości (środków trwałych) wyprzedzać będzie efekty ekonomiczne.

Dla pełnego obrazu gospodarki środkami trwałymi należy ponadto dokonać analizy: jaki wpływ w danym okresie gospodarczym posiadała wielkość amortyzacji na poziom kosztów własnych, obliczając wskaźnik ze stosunku amortyzacji do kosztów własnych ogółem. Ponadto należy również dokonać analizy struktury środków trwałych, która powinna pokazać ruch i udział poszczególnych grup w gospodarce przedsiębiorstwa.

Pozostaje jeszcze sprawa stopnia wykorzystania środków trwałych w procesie produkcji. Sprawa jest bardzo trudna, gdyż brak jest w produkcji geodezyjnej określonej jednostki produkcji, czasu pracy danego instrumentu w odniesieniu do wykonanego operatu itp.

W niektórych działach produkcji istnieje pełna możliwość ustalenia zarówno zdolności produkcyjnych, jak i stopnia jej wykorzystania, na przykład: w dziale stereometrii — pracę autografów, przetworników, stereometrów, w pracowniach reprodukcyjnych itp. Należałoby jednak znaleźć jakiś miernik stopnia wykorzystania (zużycia w produkcji) typowego sprzętu geodezyjnego w okresie rocznym. Może to być stosunek zaangażowanych instrumentów w produkcji do ogółem posiadanych wg poszczególnych grup, na przykład teodolitów czynnych w produkcji do ogółem posiadanych.

Należy przy tym przeprowadzić analizę nieczynnych środków trwałych, biorąc pod uwagę ich przeglądy, remonty, rezerwy itp. Zespół posiadanych wskaźników i mierników, łącznie z miernikami określającymi produkcję i wyniki, powinien dać pełny obraz gospodarki posiadanym potencjałem środków trwałych. Z analizy tej można wyciągnąć wnioski zarówno w odniesieniu do produkcji, jej asortymentów, jak i jej kosztów oraz wnioski dotyczące potrzeb inwestycyjnych zarówno w zakresie reprodukcji prostej środków trwałych, jak również ich modernizacji.

Wnioski w podsumowaniu powinny dać optymalizację wykorzystania istniejącej bazy środków trwałych dla uzyskania optymalnych wyników produkcyjnych.

KLEMENS GODLEWSKI
Londyn

Wyrównanie sieci poligonowych metodą redukcji obwodów

Część V

Wyrównanie sieci na formularzach D-2 i D-1

Formularze D-2 i D-1 służą do wyrównania sieci zależnych o kształcie przedstawionym na schematycznych rysunkach tych formularzy.

W tych sieciach wszystkie punkty węzłowe leżą na obwodzie wewnętrznym nie zawierającym punktów danych.

Łatwo jest udowodnić, że obwód wewnętrzny o dowolnej ilości ciągów możemy zredukować do obwodu wewnętrznego o trzech równoważnych ciągach za pomocą wzorów znajdujących się na formularzach D-2 i D-1. Za pomocą tychże wzorów ten równoważny obwód wewnętrzny uwidoczniony na środkowym schematycznym rysunku formularza D-1 możemy zredukować dalej i otrzymać sieć równoważną o kształcie przedstawionym na prawym schematycznym rysunku tego formularza. Po obliczeniu poprawek dla ciągów tej najprostszej równoważnej sieci kolejno obliczymy poprawki dla wszystkich ciągów.

Ponieważ praktyczną granicą wyrównania takich sieci wydaje się być sieć zawierająca obwód wewnętrzny, składający się z siedmiu ciągów, przeto formularz D-2 i D-1 opracowano dla redukcji obwodu wewnętrznego, mającego kształt siedmioboku, to jest zawierającego siedem ciągów.

Formularz D-1 jest dalszym ciągiem formularza D-2. Uważne ich przestudiowanie wykaże, że obwód wewnętrzny sieci zależnej, przedstawionej schematycznie na lewym rysunku formularza D-2, podlega kolejnej redukcji jednego ciągu dotąd, aż dojdziemy do obwodu wewnętrznego o trzech ciągach, przedstawionego na środkowym rysunku formularza D-1. Ten obwód wewnętrzny redukuje się ostatecznie do sieci przedstawionej na prawym rysunku. Jak w formularzach A i B, obliczenia w rubrykach 1 i 2 formularzy D-2 i D-1 przeprowadza się w porządku od góry do dołu, a poprawki w rubryce trzeciej oblicza się w kolejności z dołu do góry, to jest od ostatniej V_{29} do pierwszej V_1.

Formularza D-1 używa się do wyrównania sieci zależnej, zawierającej obwód wewnętrzny o trzech lub czterech ciągach. W przypadku obwodu wewnętrznego o większej niż 4 ilości ciągów naprzód używa się formularza D-2 do zredukowania obwodu do czterech ciągów i kończy się obliczenia na formularzu D-1.

Strzałki na schematycznych rysunkach formularzy D-2 i D-1 wskazują, jak w dotychczas poznanych formularzach, kierunki OD punktu węzłowego DO punktu węzłowego, o czym należy pamiętać przy stosowaniu reguły znaków poprawek i sporządzaniu szkiców sieci przed wyrównaniem, ustalaniu kierunku obliczeń w wykazie obliczenia współrzędnych, obliczaniu odchyłek obwodów i stosowaniu obliczonych poprawek.

Oba formularze mogą służyć do wyrównania sieci, które dadzą się upodobnić do jednego ze schematycznych rysunków na nich umieszczonych. Mogą być również użyte w połączeniu z formularzami A i B oraz formularzami pomocniczymi C i D, co znacznie rozszerza zakres ich stosowania.

Przypomina się tutaj zasadę, że **w metodzie redukcji obwodów podlegają wyrównaniu przyrosty ciągów** (przyrosty azymutów i przyrosty współrzędnych), przeto znane punkty (azymuty z nich wychodzące i ich współrzędne) nie wywierają żadnego innego wpływu na wyrównanie poza tym, że służą do obliczenia odchyłek w obwodach.

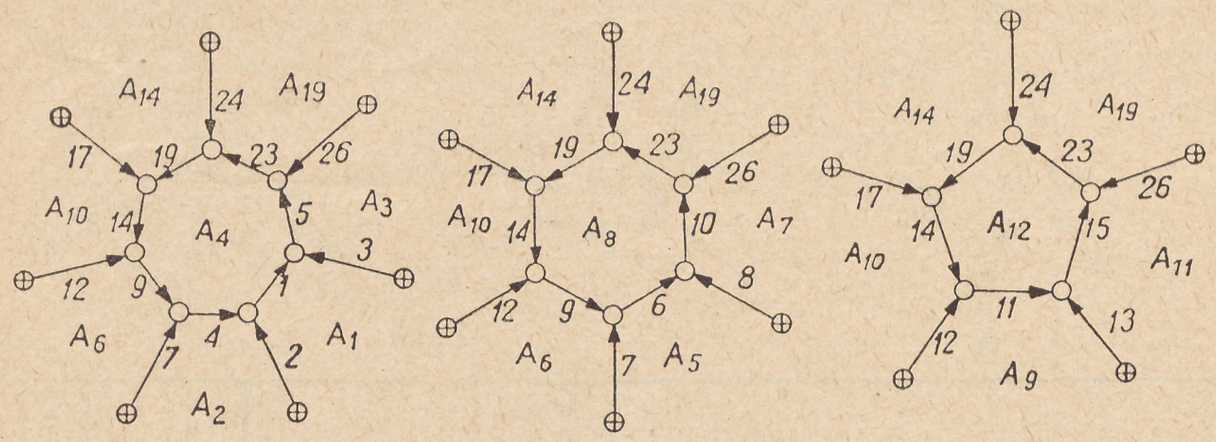
Niezależne sieci poligonowe o kształcie zamkniętego wieloboku, którego wierzchołki połączone są ciągami z centralnym punktem węzłowym, mogą być wyrównane na formularzach D-2 i D-1 po bardzo prostym przekształceniu. Przekształcenie to dokonane w celu upodobnienia sieci do schematycznych rysunków formularzy z łatwością można przeprowadzić zakładając, że punkt centralny jest punktem znanym. Na rysunku 50 pokazano przekształcenie sieci o sześciu ciągach na obwodnicy uwidocznionej na rysunku 49. **W przekształconej do wyrównania sieci odchyłki obwodów muszą być obliczone po tym przekształceniu**, dokonanym celem upodobnienia sieci do schematu formularza. Przykład 17 jest ilustracją wyrównania sieci niezależnej z centralnym punktem węzłowym.

Przykład 17. Rysunek 51 jest topograficznym szkicem sieci poligonowej niezależnej, składającej się z czterech obwodów o pięciu punktach węzłowych utworzonych przez osiem ciągów.

Teren objęty pomiarem jest pagórkowaty i zalesiony. Ze względu na bardzo złą przejrzystość obszaru mierzonego

i przyległych (również zalesionych) dowiązanie pomiaru do punktów wyższego rzędu związane byłoby z wielkimi kosztami. Postanowiono wobec tego założyć osnowę geodezyjną w postaci niezależnej sieci poligonowej, wystarczającej dla zrealizowania zamierzeń.

FORM D-2.

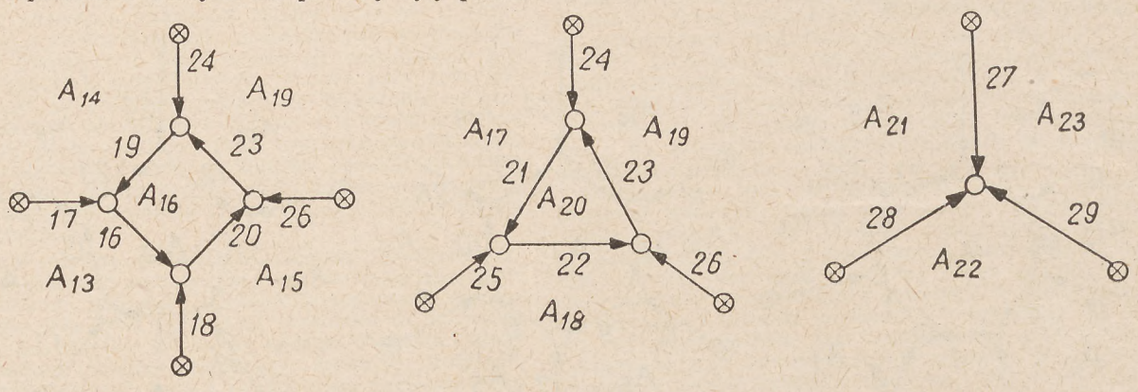


			$\frac{V}{L}$	$\left[\frac{V}{L}\right]$
$L_1 =$	$A_1 =$	$V_1 = -A_1 - V_2 + V_3 =$		
$L_2 =$	$A_2 =$	$V_2 = +A_2 + V_4 + V_7 =$		
$L_3 =$	$A_3 =$	$V_3 = -A_3 - V_5 + V_{26} =$		
$L_4 =$		$V_4 = \frac{L_4 V_6}{L_6} =$		
$L_5 =$	$D_1 = L_1 + L_2 + L_3 =$	$V_5 = \frac{L_5 V_{10}}{L_{10}} =$		
$L_6 = \frac{L_1 L_2}{D_1} + L_4 =$	$A_5 = \frac{L_2 A_1}{D_1} + A_2 =$	$V_6 = -A_5 - V_7 + V_8 =$		
$L_7 =$	$A_6 =$	$V_7 = +A_6 + V_9 + V_{12} =$		
$L_8 = \frac{L_2 L_3}{D_1} =$	$A_7 = \frac{L_3 A_1}{D_1} + A_3 =$	$V_8 = -A_7 - V_{10} + V_{26} =$		
$L_9 =$		$V_9 = \frac{L_9 V_{11}}{L_{11}} =$		
$L_{10} = \frac{L_1 L_3}{D_1} + L_5 =$	$D_5 = L_6 + L_7 + L_8 =$	$V_{10} = \frac{L_{10} V_{15}}{L_{15}} =$		
$L_{11} = \frac{L_6 L_7}{D_5} + L_9 =$	$A_9 = \frac{L_7 A_5}{D_5} + A_6 =$	$V_{11} = -A_9 - V_{12} + V_{13} =$		
$L_{12} =$	$A_{10} =$	$V_{12} = +A_{10} + V_{14} + V_{17} =$		
$L_{13} = \frac{L_7 L_8}{D_5} =$	$A_{11} = \frac{L_8 A_5}{D_5} + A_7 =$	$V_{13} = -A_{11} - V_{15} + V_{26} =$		
$L_{14} =$		$V_{14} = \frac{L_{14} V_{16}}{L_{16}} =$		
$L_{15} = \frac{L_6 L_8}{D_5} + L_{10} =$	$D_9 = L_{11} + L_{12} + L_{13} =$	$V_{15} = \frac{L_{15} V_{20}}{L_{20}} =$		

Rys. 47. Wzór formularza obliczeniowego D-2, którego dalszym ciągiem jest formularz D-1 przedstawiony na rysunku 48

Kształt sieci narzucony został warunkami terenowymi. Ciągi przebiegają na trudnym terenie przeważnie wzdłuż istniejących dróg, co sprowadziło do minimum niezbędne przecinanie linii poligonowych. Zgodnie z istniejącą instrukcją dopuszczalne odchyłki nie powinny były przekro-

FORM D-1.

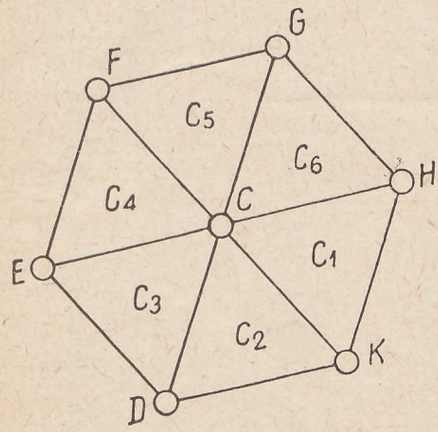


			$\frac{V}{L}$	$\left[\frac{V}{L}\right]$
$L_{16}=\frac{L_{11}L_{12}}{D_9}+L_{14}=$	$A_{13}=\frac{L_{12}A_9}{D_9}+A_{10}=$	$V_{16}=-A_{13}-V_{17}+V_{18}=$		
$L_{17}=$	$A_{14}=$	$V_{17}=+A_{14}+V_{19}+V_{24}=$		
$L_{18}=\frac{L_{12}L_{13}}{D_9}=$	$A_{15}=\frac{L_{13}A_9}{D_9}+A_{11}=$	$V_{18}=-A_{15}-V_{20}+V_{26}=$		
$L_{19}=$		$V_{19}=\frac{L_{19}V_{21}}{L_{21}}=$		
$L_{20}=\frac{L_{11}L_{13}}{D_9}+L_{15}=$	$D_{13}=L_{16}+L_{17}+L_{18}=$	$V_{20}=\frac{L_{20}V_{22}}{L_{22}}=$		
$L_{21}=\frac{L_{16}L_{17}}{D_{13}}+L_{19}=$	$A_{17}=\frac{L_{17}A_{13}}{D_{13}}+A_{14}=$	$V_{21}=-A_{17}-V_{24}+V_{25}=$		
$L_{22}=\frac{L_{16}L_{18}}{D_{13}}+L_{20}=$	$A_{18}=\frac{L_{18}A_{13}}{D_{13}}+A_{15}=$	$V_{22}=-A_{18}-V_{25}+V_{26}=$		
$L_{23}=$	$A_{19}=$	$V_{23}=-A_{19}+V_{24}-V_{26}=$		
$L_{24}=$	$A_{20}=-A_{17}-A_{18}-A_{19}=$	$V_{24}=\frac{L_{24}V_{27}}{L_{27}}=$		
$L_{25}=\frac{L_{17}L_{18}}{D_{13}}=$		$V_{25}=\frac{L_{25}V_{28}}{L_{28}}=$		
$L_{26}=$	$D_{20}=L_{21}+L_{22}+L_{23}=$	$V_{26}=\frac{L_{26}V_{29}}{L_{29}}=$		
$L_{27}=\frac{L_{21}L_{23}}{D_{20}}+L_{24}=$	$A_{21}=\frac{L_{21}A_{20}}{D_{20}}+A_{17}=$	$V_{27}=-A_{21}+V_{28}=$		
$L_{28}=\frac{L_{21}L_{22}}{D_{20}}+L_{25}=$	$A_{22}=\frac{L_{22}A_{20}}{D_{20}}+A_{18}=$	$V_{28}=-A_{22}+V_{29}=$		
$L_{29}=\frac{L_{22}L_{23}}{D_{20}}+L_{26}=$		$V_{29}=\frac{L_{29}(A_{22}+K_1)}{L_{29}+E_1}=$		
$E_1=\frac{L_{27}L_{28}}{(L_{27}+L_{28})}=$	$K_1=\frac{L_{28}A_{21}}{L_{27}+L_{28}}=$			

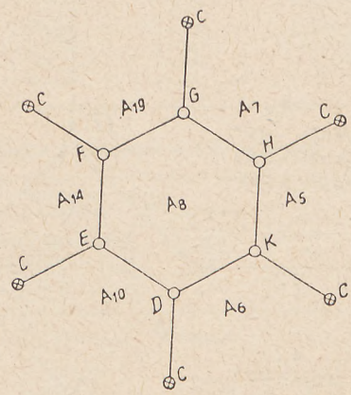
Rys. 48. Wzór formularza obliczeniowego D-1, będącego dalszym ciągiem formularza D-2 z rysunku 47

czyć do kątów $\pm 30'' \sqrt{n}$, dla ciągów poligonowych odchyłka względna 1 : 5000 długości ciągu.

Po zakończeniu pomiarów zrysowano szkic sieci i uwidoczniono na nim wartości kątów pomierzonych i boków w stopach. Za punkt główny obrano punkt węzłowy nr 1, na którym z obserwacji Słońca pomierzono azymut boku 1—19. Po podsumowaniu kątów prawych (α) we wszystkich czterech obwodach obliczono odchyłki kątowe $f\alpha$, które wpisano na szkicu wraz z liczbą kątów obwodu. Dla sprawdzenia obliczono również sumę kątów zewnętrznych sieci (β) i jej odchyłkę $f\beta$, którą wraz z liczbą kątów również uwidoczniono na szkicu.



Rys. 49. Szkic sieci niezależnej z centralnym punktem węzłowym. Można ją wyrównać na formularzach D-2 i D-1 po przekształceniu pokazanym na rysunku 50



Rys. 50. Szkic sieci niezależnej z rysunku 49 upodobnionej do schematycznego rysunku formularza D-2. Odchyłki obwodów A_5, A_6 . . . potrzebne do wyrównania na tym formularzu obliczono po przekształceniu sieci

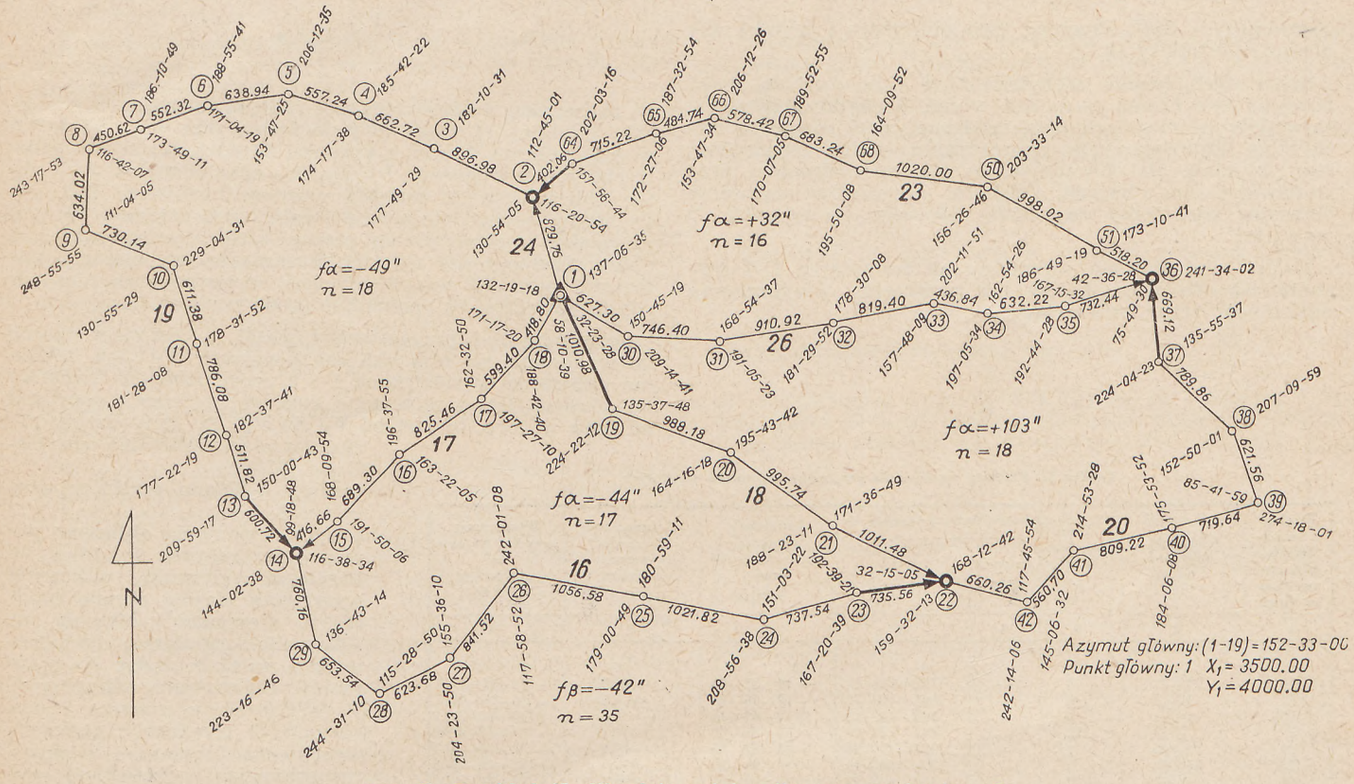
Sieć założono z myślą, że zostanie wyrównana metodą redukcji obwodów na formularzu D-1. Jako sieć niezależna sieć z rysunku 51 została upodobniona do lewego schematycznego rysunku tego formularza przez sporządzenie uproszczonego roboczego szkicu przedstawionego na rysunku 52. Na szkicu tym zanumerowano, zgodnie ze schematycznym lewym rysunkiem formularza D-1, ciągi, które opatrzono strzałkami wskazującymi kierunki tych ciągów oraz obwody. Uwidoczniono również numery punktów węzłowych. Obrane numery ciągów i ich kierunki uwidoczniono również na pełnym szkicu sieci, na rysunku 51, na którym grubszymi liniami oznaczono obrane azymuty węzłowe boków 64-2, 13-14, 23-22 i 37-36.

Przebieg wyrównania przyrostów azymutów węzłowych

Ze względu na oszczędność miejsca nie przytacza się wykazu obliczenia współrzędnych i wykonanych w nim obliczeń, które są znane i nie wymagają komentarzy. Przebieg wyrównania przyrostów azymutów węzłowych pokazany jest w tablicy 11.

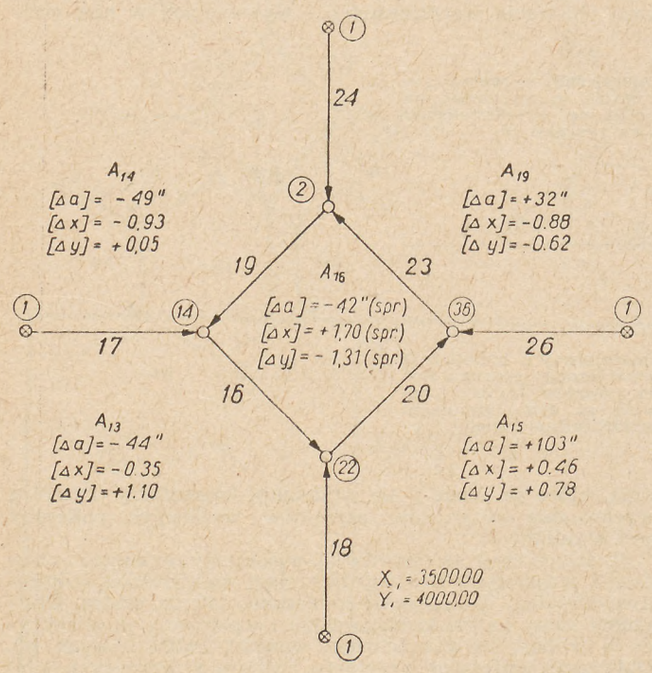
Ze szkicu sieci na rysunku 51 wpisujemy do wykazu obliczenia współrzędnych wszystkie ciągi w kierunku wskazanym strzałką, opatrując je numerami, jak na szkicu. Obliczamy sumy kątów każdego ciągu i wpisujemy je w rubryce 5 tablicy, są one bowiem sumami kątów lewych (β). Obliczamy zmierzone przyrosty azymutów węzłowych $[\Delta a]$ według wzoru $[\Delta a] = [\beta] - n.180°$ i wpisujemy je w rubryce 6 tablicy. Rubryki 7 i 8 wypełnimy po obliczeniu poprawek V_β na formularzach D-1.

Po takim przygotowaniu obliczamy odchyłki przyrostów azymutów wszystkich obwodów, obchodząc każdy obwód



Rys. 51. Przykład 17. Niezależna sieć poligonowa zawierająca 5 punktów węzłowych na 4 obwodach. Wyrównano ją metodą redukcji obwodów na formularzu D-1

w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara), ale posługujemy się szkicem z rysunku 52 lub schematem formularza D-1, a to ze względu na uskutecznione przekształcenie sieci dla celów wyrównania. Zgodnie z definicją tych przyrostów suma ich w obwodzie winna równać się zeru albo 180°, a w obwodzie sprawdzającym, obejmującym



Rys. 52. Przykład 17. Uproszczony szkic roboczy sieci z rysunku 51 sporządzony celem upodobnienia jej do schematu formularza D-1 przez jej odpowiednie przekształcenie przy założeniu, że punkt węzłowy 1 jest punktem znanym

obwodnicę — 360°. Przebieg tego obliczenia i wyniki widoczne są z tablicy 12.

Suma tych pięciu odchyłek $A_{13} + A_{14} + A_{15} + A_{16} + A_{19}$ powinna być równa zeru. Jak widać, odchyłki przyrostów azymutów w obwodach przekształconej sieci równe są odchyłkom kątowym przy sporządzaniu szkicu oryginalnej sieci (rysunek 51) obliczonym, co jest sprawdzeniem prawidłowości obu obliczeń. Odchyłki przyrostów azymutów obwodów wpisujemy do szkicu roboczego na rysunku 52 jako $[\Delta a]$.

Dalszy ciąg obliczeń wykonany na formularzu D-1 (rysunek 53). Za wagę kątów lub przyrostów przyjmujemy odwrotność liczby kątów ciągu:

$$p = \frac{1}{n}$$

Tablica 12. Obliczenie odchyłek przyrostów azymutów w obwodach

Obwód na rysunku 52	Nr ciągu	Kierunek od — do	Przyrost azymutów ciągu $[\Delta a]$
1	2	3	4
			0 ′ ″
A_{13}	17	1—14	— 19—46—08
	16	14—22	— 49—31—22
	18	22—1	—110—43—14
			—180—00—44
			+180—00—00
		A_{13} =	—44″
A_{14}	24	1—2	+ 74—09—03
	19	2—14	— 93—56—00
	17	14—1	+ 19—46—08
			+ 93—55—11
			— 93—56—00
		A_{14} =	—49″
A_{15}	18	1—22	+110—43—14
	20	22—36	— 88—22—36
	26	36—1	—202—18—55
			+110—43—14
			—290—41—31
			—179—58—17
			+180—00—00
			+ 1—43
		A_{15} =	+ 103″
A_{19}	26	1—36	+202—18—55
	23	36—2	—129—09—20
	24	2—1	— 74—09—03
			+202—18—55
			—202—18—23
		A_{19} =	+32″
A_{16} Obliczony dla sprawdzenia	23	2—36	+128—09—20
	20	36—22	+ 88—22—36
	16	22—14	+ 49—31—22
	19	14—2	+ 93—56—00
			+359—59—18
			—360—00—00
		A_{16} =	—42″

Ponieważ symbol L formularza D-1 oznacza odwrotność wagi ciągu, przeto

$$\frac{1}{p} = L = n$$

co zaznaczono u góry pierwszej rubryki formularza. Z rubryki 3 tablicy 11 wpisujemy do formularza wartości $L = n$ w jego rubryce 1 oraz z rysunku 52 odchyłki A obwodów w rubryce 2. Ponieważ L_{16}, L_{18}, L_{20} oraz odchyłek A_{13} i A_{15} nie obliczaliśmy za pomocą wzorów formularza D-2, nie zwracamy uwagi na prawą stronę tych wzorów. W tym przypadku można prawą stronę tych wzorów zakreślić. Lewy schematyczny rysunek formularza uzupełniamy numerami punktów węzłowych oraz wpisujemy na nim odchyłki obwodów, co upodobniło go do rysunku 52.

Formularz D-1 przygotowany został w powyższy sposób do wykonania na nim obliczeń poprawek V_a. Jak wiadomo obliczenia w rubrykach 1 i 2 prowadzimy w kierunku od góry w dół, a w trzeciej rubryce obliczamy poprawki od dołu w górę, to jest od V_{29} do V_{16}. Po sprawdzeniu rachunku przez obliczanie sum ilorazów $\frac{V}{L}$ dokoła punktów węzłowych wpisujemy obliczone poprawki w rubryce 7 tablicy 11. Ponieważ kierunki obliczenia wszystkich ciągów obrano zgodnie z kierunkami strzałek na schemacie formularza, przeto poprawki należało dodać do przyrostów ze znakami obliczonymi. Po obliczeniu w rubryce 8 wyrównanych przyrostów obliczono wyrównane azymuty węzłowe, rozpoczynając rachunek od azymutu (1—19), który obrano za azymut główny.

Tablica 11. Przebieg wyrównania przyrostów azymutów węzłowych

Zgodny z formularzem obliczeniowym nr ciągu	Kierunek obliczenia od-do	Ilość kątów ciągu n	Suma kątów zmierzonych		Zmierzony przyrost azymutu węzłowego $[\Delta a]$	Z form. D-1 poprawka przyrostu azymutu Va	Wyrównany przyrost azymutu węzłowego $[\Delta A]$
			prawych $[\alpha]$	lewych $[\beta]$			
1	2	3	4	5	6	7	8
				0 ′ ″	0 ′ ″	″	0 ′ ″
16	14—22	8	—	1390—28—38	— 49—31—22	+13,7	— 49—31—08,3
17	1—14	6	—	1060—13—52	— 19—46—08	— 4,5	— 19—46—12,5
18	1—22	4	—	830—43—14	+110—43—14	—34,8	+110—42—39,2
19	2—14	12	—	2066—04—00	— 93—56—00	+30,2	— 93—55—29,8
20	22—36	7	—	1171—37—24	— 88—22—36	—49,1	— 88—23—25,1
23	36—2	8	—	1311—50—40	—128—09—20	—36,8	—128—09—56,8
24	1—2	2	—	434—09—03	+ 74—09—03	+14,3	+ 74—09—17,3
26	1—36	8	—	1642—18—55	+202—18—55	+19,1	+202—19—14,1

Tablica 13. Wyrównanie sum przyrostów współrzędnych ciągów

Nr ciągu	Kierunek obliczenia od — do	Długość ciągu $[l]$ stopy	Długość ciągu w wyrównaniu $L = \frac{[l]}{100} = \frac{l}{p}$	Obliczona suma przyrostów ciągu $[\Delta x]$ stopy	Poprawka Vx z form. D-1 stopy	Wyrównana suma przyrostów ciągu $[\Delta x]$ topy	Obliczona suma przyrostów ciągu $[\Delta y]$ stopy	Poprawka Vy z form. D-1 stopy	Wyrównana suma przyrostów ciągu $[\Delta y]$ stopy
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	14—22	6430,40	64	— 141,06	+0,343	— 140,717	+5205,64	—0,738	+5204,902
17	1—14	2949,62	29	—2055,86	—0,144	—2056,004	—2060,37	—0,239	—2060,609
18	1—22	4006,38	40	—2196,57	—0,151	—2196,721	+3144,17	—0,123	+3144,293
19	2—14	7632,98	76	—2850,51	+0,779	—2849,731	—1818,43	—0,250	—1818,680
20	22—36	4829,36	48	+2431,19	+0,074	+2431,264	+1593,17	—0,409	+1592,761
23	36—2	5399,90	54	+ 558,68	+0,504	+ 559,184	—4979,07	+0,087	—4978,983
24	1—2	829,76	8	+ 793,72	+0,007	+ 793,727	— 241,89	—0,039	— 241,929
26	1—36	905,52	49	+ 234,16	+0,383	+ 234,543	+4736,56	—0,494	+4737,054

Obliczenie wyrównanych azymutów węzłowych

(1—19)	=	152—33—00,0
+ $[\Delta A]_{18}$	+	110—42—39,2
(22—23)	=	263—15—39,2
	+	180—00—00,0
		443—15—39,2
+ $[\Delta A]_{20}$	—	88—23—25,1
(37—36)	=	354—52—14,1
+ $[\Delta A]_{28}$	—	128—09—56,8
(64—2)	=	226—42—17,3
+ $[\Delta A]_{19}$	—	93—55—29,8
(13—14)	=	132—46—47,5
+ $[\Delta A]_{16}$	—	49—31—08,3
(23—22)	=	83—15—39,2 (spr.)
(19—1)	=	332—33—00,0
+ $[\Delta A]_{17}$	—	19—46—12,5
(14—13)	=	312—46—47,5 (spr.)
(19—1)	=	332—33—00,0
+ $[\Delta A]_{26}$	+	202—19—14,1
		534—52—14,1
	—	360—00—00,0
(36—37)	=	174—52—14,1 (spr.)
(19—1)	=	332—33—00,0
+ $[\Delta A]_{24}$	+	74—09—17,3
		406—42—17,3
	—	360—00—00,0
(2—64)	—	46—42—17,3 (spr.)

Tablica 14. Obliczenie wyrównanych współrzędnych punktów węzłowych

Nr ciągu	Kierunek obliczenia od—do	Nr punktu węzłowego	Wyrównana współrzędna X i przyrost $[\Delta X]$	Zaokrąglona współrzędna X	Wyrównana współrzędna Y i przyrost $[\Delta Y]$	Zaokrąglona współrzędna Y	Nr punktu węzłowego	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	+3 500 000	+3 500 00	+4 000 000	+4 000 00	1	Punkt główny
24	1—2		+ 793 727		— 241 929			
		2	+4 293 727	+4 293 73	+3 758 071	3 758 07	2	
19	2—14		—2 849 731		—1 818 680			
		14	+1 443 996	+1 444 00	+1 939 391	1 939 39	14	
16	14—22		— 140 717		+5 204 902			
		22	+1 303 279	+1 303 28	+7 144 293	7 144 29	22	
20	22—36		+2 431 264		+1 592 761			
		36	+3 734 543	+3 734 54	+8 737 054	8 734 05	36	
23	36—2		+ 559 184		—4 978 983			
		2	+4 293 727	Sprawdzenie	+3 758 071	Sprawdzenie		
		1	+3 500 000		+4 000 000			
17	1—14		—2 056 004		—2 060 609			
		14	+1 443 996	Sprawdzenie	+1 939 391	Sprawdzenie		
		1	3 500 000		4 000 000			
18	1—22		—2 196 721		+3 144 293			
		22	+1 303 279	Sprawdzenie	+7 144 293	Sprawdzenie		
		1	+3 500 000		+4 000 000			
26	1—36		+ 234 543		+4 737 054			
		36	+3 734 543	Sprawdzenie	+8 737 054	Sprawdzenie		

Zgodnie z obowiązującą instrukcją wyrównane azymuty zaokrąglono do 10 sekund i te ostateczne ich wartości użyto do wyrównania kątów w ciągach.

(1—19) = 153 — 33 — 00
(22—23) = 263 — 15 — 40
(13—14) = 132 — 46 — 50
(37—36) = 354 — 52 — 10
(64— 2) = 226 — 42 — 20

W wykazie obliczenia współrzędnych wyrównano kąty rozrzucając odchyłkę kątową po równo na wszystkie kąty ciągu tak poprawki zaokrąglając, aby kąty wyrównane były zaokrąglone do 10 sekund. Po wyrównaniu kątów obliczono wyrównane azymuty boków każdego ciągu.

W ten sposób zakończono pierwszą część wyrównania sieci i przygotowano wykaz obliczenia współrzędnych do obliczenia przyrostów współrzędnych.

Przebieg wyrównania przyrostów współrzędnych punktów węzłowych

W wykazie obliczenia współrzędnych obliczono przyrosty współrzędnych boków we wszystkich ciągach i sprawdzono to obliczenie metodą azymutów pomocniczych.

Przebieg wyrównania sum przyrostów współrzędnych ciągów sieci uwidoczniono w tablicy 13. Po podsumowaniu boków i obliczonych przyrostów każdego ciągu wypełniono rubryki: 1, 2, 3, 4, 5 i 8 tablicy. Rubryki: 6, 7, 9 i 10 wypełniono po obliczeniu poprawek na formularzu D-1. Następnie, posiłkując się wymienionymi danymi tablicy i szkicem z rysunku 52 (lub schematem formularza) obliczono odchyłki przyrostów w obwodach przez podsumowanie przyrostów przy obchodzie obwodu w prawo. Obliczone odchyłki wpisano na rysunku 52 jako i $[\Delta x]$ i $[\Delta y]$. Dla sprawdzenia obliczono również odchyłkę obwodu A_{16}, obchodząc go również w prawo. Sumy obliczonych odchyłek $A_{13} + A_{14} + A_{15} + A_{19} + A_{16}$ są zerami, co stanowi sprawdzenie obliczenia.

Obliczenie poprawek przyrostów współrzędnych ciągów wykonano przez dwukrotne użycie formularza D-1, oddzielnie dla obliczenia poprawek V_x i oddzielnie dla poprawek V_y (rysunki 54 i 55).

Zgodnie z obowiązującą instrukcją za wagę ciągu należało przyjąć odwrotność długości ciągu $[l]$:

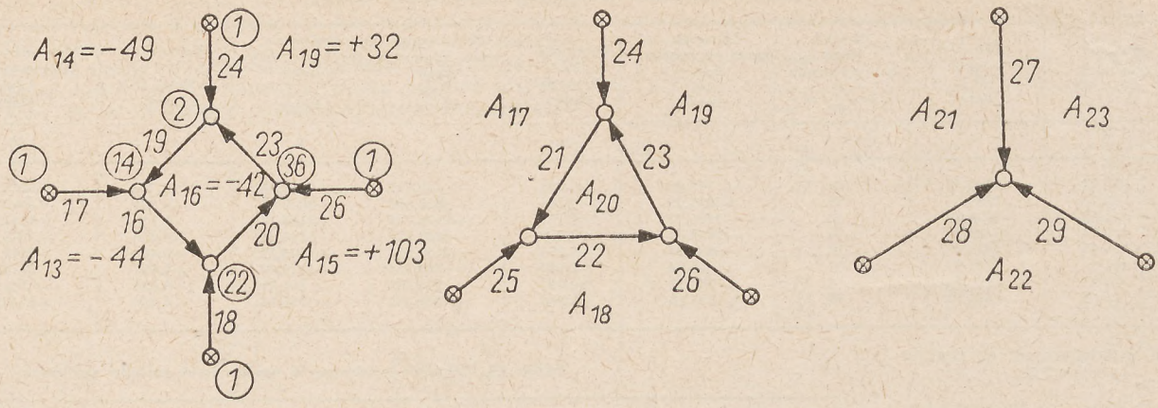
$$p = \frac{[l]}{100}$$

Ponieważ w formularzach metody redukcji obwodów symbol $L = \frac{1}{p}$, przeto $L = [l]$. Dla uproszczenia obliczeń przyjęto wartości stokrotnie mniejsze $L = \frac{[l]}{100}$

co uwidoczniono w rubryce 4 tablicy 13 i rubryce 1 obu formularzy D-1, użytych do obliczenia poprawek. Przebieg i porządek obliczeń na formularzu D-1 jest już znany

Tablica 15. Obliczenie odchyłek linijnych

Nr ciągu	Długość ciągu $L = [l]$	Odchyłki fx	Odchyłki fy	Odchyłka linijna fL	Odchyłka względna $\frac{f}{L}$
1	2	3	4	5	6
16	6430,40	—0,34	+0,74	0,81	1:7939
17	2949,62	+0,14	+0,24	0,28	1:10534
18	4006,38	+0,15	—0,12	0,19	1:21086
19	7632,98	—0,78	+0,25	0,82	1:9309
20	4829,36	—0,07	+0,41	0,42	1:11498
23	5399,90	—0,51	—0,09	0,52	1:10384
24	829,76	—0,01	+0,04	0,04	1:20744
26	4905,52	—0,38	—0,49	0,62	1:7912

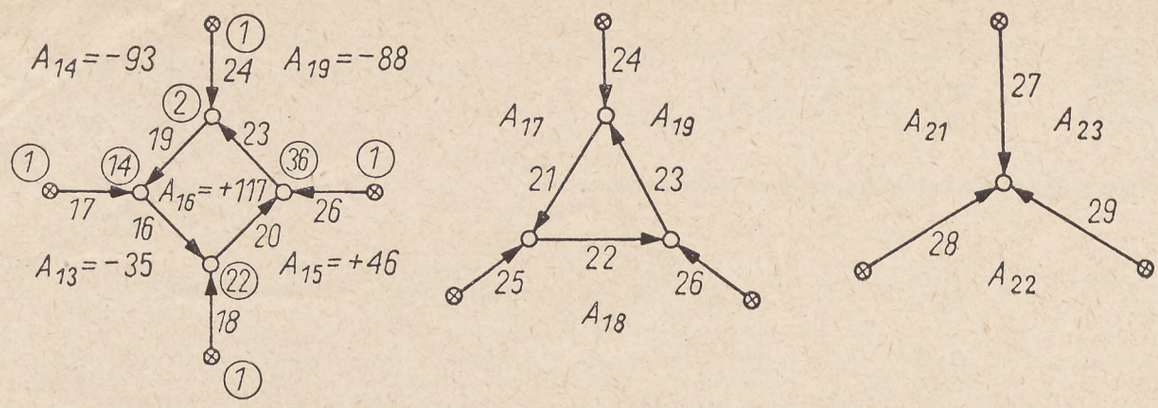


$L = n$		//	$\frac{V}{L}$	$\left[\frac{V}{L}\right]$
$L_{16} = \frac{L_{11}L_{12}}{D_9} + L_{14} = 8$	$A_{13} = \frac{L_{12}A_9}{D_9} + A_{10} = -44''$	$V_{16} = -A_{13} - V_{17} + V_{18} = +13.7$	+1.71	[-16+17+19]: +2.52 −2.46 +0.06
$L_{17} = 6$	$A_{14} = -49''$	$V_{17} = +A_{14} + V_{19} + V_{24} = -4.5$	−0.75	
$L_{18} = \frac{L_{12}L_{13}}{D_9} = 4$	$A_{15} = \frac{L_{13}A_9}{D_9} + A_{11} = +103''$	$V_{18} = -A_{15} - V_{20} + V_{26} = -34.8$	−8.70	[+16+18-20]: +8.72 −8.70 +0.02
$L_{19} = 12$		$V_{19} = \frac{L_{19}V_{21}}{L_{21}} = +30.2$	+2.52	[+20+26-23]: +6.99 −7.01 −0.02
$L_{20} = \frac{L_{11}L_{13}}{D_9} + L_{15} = 7$	$D_{13} = L_{16} + L_{17} + L_{18} = 18$	$V_{20} = \frac{L_{20}V_{22}}{L_{22}} = -49.1$	−7.01	
$L_{21} = \frac{L_{16}L_{17}}{D_{13}} + L_{19} = 14.7$	$A_{17} = \frac{L_{17}A_{13}}{D_{13}} + A_{14} = -63.7''$	$V_{21} = -A_{17} - V_{24} + V_{25} = +37.0$	+2.52	[+23+24-19]: +7.15 −7.12 +0.03
$L_{22} = \frac{L_{16}L_{18}}{D_{13}} + L_{20} = 8.8$	$A_{18} = \frac{L_{18}A_{13}}{D_{13}} + A_{15} = +93.2''$	$V_{22} = -A_{18} - V_{25} + V_{26} = -61.7$	−7.01	
$L_{23} = 8$	$A_{19} = +32''$	$V_{23} = -A_{19} + V_{24} - V_{26} = -36.8$	−4.60	[+25+21-22]: +9.53 −9.54 −0.01
$L_{24} = 2$	$A_{20} = -A_{17} - A_{18} - A_{19} = -61.5''$	$V_{24} = \frac{L_{24}V_{27}}{L_{27}} = +14.3$	+7.15	[-21+24+23]: +7.15 −7.12 +0.03
$L_{25} = \frac{L_{17}L_{18}}{D_{13}} = 1.3$		$V_{25} = \frac{L_{25}V_{28}}{L_{28}} = -12.4$	−9.54	
$L_{26} = 8$	$D_{20} = L_{21} + L_{22} + L_{23} = 31.5$	$V_{26} = \frac{L_{26}V_{29}}{L_{29}} = +19.1$	+2.39	[-23+26+22]: +6.99 −7.01 −0.02
$L_{27} = \frac{L_{21}L_{23}}{D_{20}} + L_{24} = 5.7$	$A_{21} = \frac{L_{21}A_{20}}{D_{20}} + A_{17} = -92.4''$	$V_{27} = -A_{21} + V_{28} = +40.7$	+7.14	[+27+28+29]: +9.52 −9.57 −0.05
$L_{28} = \frac{L_{21}L_{22}}{D_{20}} + L_{25} = 5.4$	$A_{22} = \frac{L_{22}A_{20}}{D_{20}} + A_{18} = +76.0''$	$V_{28} = -A_{22} + V_{29} = -51.7$	−9.57	
$L_{29} = \frac{L_{22}L_{23}}{D_{20}} + L_{26} = 10.2$		$V_{29} = \frac{L_{29}(A_{22}+K_1)}{L_{29}+E_1} = +24.3$	+2.38	
$E_1 = \frac{L_{27}L_{28}}{(L_{27}+L_{28})} = 2.8$	$K_1 = \frac{L_{28}A_{21}}{L_{27}+L_{28}} = -45.0''$			

Rys. 53. Przykład 17. Wyrównanie przyrostów azymotów ciągów niezależnej sieci przedstawionej na rysunku 51 przy użyciu formularza obliczeniowego D-1: obliczenie poprawek V_a

z opisu jego użycia przy obliczaniu poprawek przyrostów azymutów i ponowne komentarze są zbyteczne. Zwraca się tylko uwagę na identyczność rezultatów obliczeń w rubryce 1 obu formularzy, co jest wynikiem przyjęcia tej samej wagi dla obu przyrostów ciągu.

Po zakończeniu obliczeń na obu formularzach D-1 wypełniono rubrykę 6 tablicy 13, wpisując do niej poprawki V_x z rysunku 54, jak również rubrykę 9 przez wpisanie do niej poprawek V_y z rysunku 55; po czym wypełniono rubryki 7 i 9 obliczając wyrównane przyrosty wszystkich ciągów.

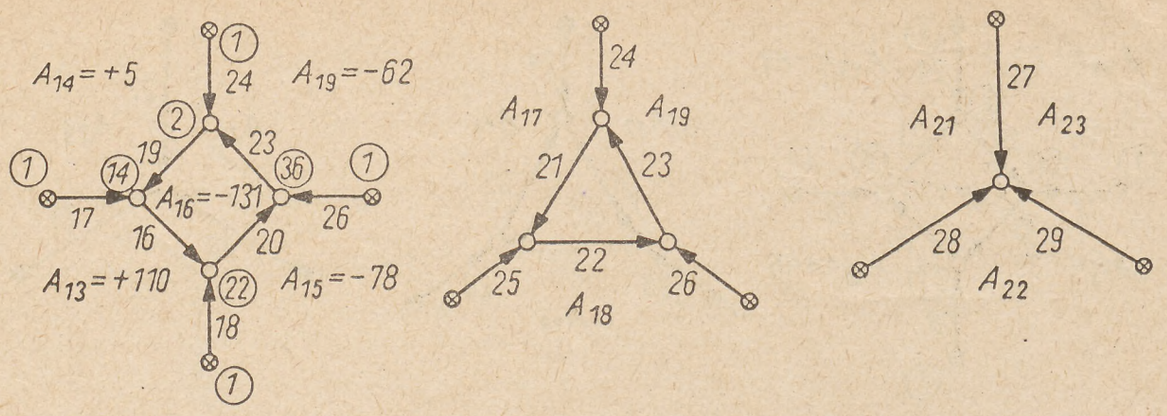


$L = \frac{[l]}{100}$	A i K: setne stopy	setne stopy	$\frac{V}{L}$	$\left[\frac{V}{L}\right]$
$L_{16} = \frac{L_{11}L_{12}}{D_9} + L_{14} = 64$	$A_{13} = \frac{L_{12}A_9}{D_9} + A_{10} = -35$	$V_{16} = -A_{13} - V_{17} + V_{18} = +34.3$	+0.54	[+17+19−16]: +1.02 −1.04 −0.02
$L_{17} = 29$	$A_{14} = -93$	$V_{17} = +A_{14} + V_{19} + V_{24} = -14.4$	−0.50	
$L_{18} = \frac{L_{12}L_{13}}{D_9} = 40$	$A_{15} = \frac{L_{13}A_9}{D_9} + A_{11} = +46$	$V_{18} = -A_{15} - V_{20} + V_{26} = -15.1$	−0.38	[+23+24−19]: +1.02 −1.02 0.00
$L_{19} = 76$		$V_{19} = \frac{L_{19}V_{21}}{L_{21}} = +77.9$	+1.02	[+20+26−23]: +0.93 −0.93 0.00
$L_{20} = \frac{L_{11}L_{13}}{D_9} + L_{15} = 48$	$D_{13} = L_{16} + L_{17} + L_{18} = 133$	$V_{20} = \frac{L_{20}V_{22}}{L_{22}} = +7.4$	+0.15	
$L_{21} = \frac{L_{16}L_{17}}{D_{13}} + L_{19} = 90.0$	$A_{17} = \frac{L_{17}A_{13}}{D_{13}} + A_{14} = -100.6$	$V_{21} = -A_{17} - V_{24} + V_{25} = +92.3$	+1.02	[+16+18−20]: +0.54 −0.53 +0.01
$L_{22} = \frac{L_{16}L_{18}}{D_{13}} + L_{20} = 67.2$	$A_{18} = \frac{L_{18}A_{13}}{D_{13}} + A_{15} = +35.5$	$V_{22} = -A_{18} - V_{25} + V_{26} = +10.4$	+0.16	
$L_{23} = 54$	$A_{19} = -88$	$V_{23} = -A_{19} + V_{24} - V_{26} = +50.4$	+0.93	[+25+21−22]: +1.02 −1.03 −0.01
$L_{24} = 8$	$A_{20} = -A_{17} - A_{18} - A_{19} = +153.1$	$V_{24} = \frac{L_{24}V_{27}}{L_{27}} = +0.7$	+0.09	
$L_{25} = \frac{L_{17}L_{18}}{D_{13}} = 8.7$		$V_{25} = \frac{L_{25}V_{28}}{L_{28}} = -7.6$	−0.87	[+23+24−21]: +1.02 −1.02 0.00
$L_{26} = 49$	$D_{20} = L_{21} + L_{22} + L_{23} = 211.2$	$V_{26} = \frac{L_{26}V_{29}}{L_{29}} = +38.3$	+0.78	[+22+26−23]: +0.94 −0.93 +0.01
$L_{27} = \frac{L_{21}L_{23}}{D_{20}} + L_{24} = 31.0$	$A_{21} = \frac{L_{21}A_{20}}{D_{20}} + A_{17} = -35.4$	$V_{27} = -A_{21} + V_{28} = +2.9$	+0.09	
$L_{28} = \frac{L_{21}L_{22}}{D_{20}} + L_{25} = 37.3$	$A_{22} = \frac{L_{22}A_{20}}{D_{20}} + A_{18} = +84.2$	$V_{28} = -A_{22} + V_{29} = -32.5$	−0.87	[+27+28+29]: +0.87 −0.87 0.00
$L_{29} = \frac{L_{22}L_{23}}{D_{20}} + L_{26} = 66.2$		$V_{29} = \frac{L_{29}(A_{22}+K_1)}{L_{29}+E_1} = +51.7$	+0.78	
$E_1 = \frac{L_{27}L_{28}}{(L_{27}+L_{28})} = 16.9$	$K_1 = \frac{L_{28}A_{21}}{L_{27}+L_{28}} = -19.3$			

Rys. 54. Przykład 17. Wyrównanie przyrostów współrzędnych ciągów niezależnej sieci przedstawionej na rysunku 51 przy użyciu formularza obliczeniowego D-1; obliczenie poprawek V_x

Obliczenie wyrównanych współrzędnych punktów węzłowych uwidoczniono w tablicy 14, w której za ostateczne przyjęto współrzędne zaokrąglone do drugiego znaku dziesiętnego.

Po wpisaniu wyrównanych współrzędnych punktów węzłowych do wykazu obliczenia współrzędnych wyrównano przyrosty boków i obliczono wyrównane współrzędne wszystkich punktów poligonowych. Obliczeniem odchyłek linij-



$L = \frac{[L]}{100}$	A i K: stałe stopy	stałe stopy	$\frac{V}{L}$	$\left[\frac{V}{L}\right]$
$L_{16} = \frac{L_{11}L_{12}}{D_9} + L_{14} = 64$	$A_{13} = \frac{L_{12}A_9}{D_9} + A_{10} = +110$	$V_{16} = -A_{13} - V_{17} + V_{18} = -73.8$	− 1.15	[+17+19−16]: +1.15 −1.15 0.00
$L_{17} = 29$	$A_{14} = +5$	$V_{17} = +A_{14} + V_{19} + V_{24} = -23.9$	− 0.82	
$L_{18} = \frac{L_{12}L_{13}}{D_9} = 40$	$A_{15} = \frac{L_{13}A_9}{D_9} + A_{11} = +78$	$V_{18} = -A_{15} - V_{20} + V_{26} = +12.3$	+ 0.31	[+23+24−19]: +0.48 −0.49 −0.01
$L_{19} = 76$		$V_{19} = \frac{L_{19}V_{21}}{L_{21}} = -25.0$	− 0.33	
$L_{20} = \frac{L_{11}L_{13}}{D_9} + L_{15} = 48$	$D_{13} = L_{16} + L_{17} + L_{18} = 133$	$V_{20} = \frac{L_{20}V_{22}}{L_{22}} = -40.9$	− 0.85	[+20+26−23]: +1.01 −1.01 0.00
$L_{21} = \frac{L_{16}L_{17}}{D_{13}} + L_{19} = 90.0$	$A_{17} = \frac{L_{17}A_{13}}{D_{13}} + A_{14} = +29.0$	$V_{21} = -A_{17} - V_{24} + V_{25} = -29.6$	− 0.32	[+16+18−20]: +1.16 −1.15 +0.01
$L_{22} = \frac{L_{16}L_{18}}{D_{13}} + L_{20} = 67.2$	$A_{18} = \frac{L_{18}A_{13}}{D_{13}} + A_{15} = +111.1$	$V_{22} = -A_{18} - V_{25} + V_{26} = -57.2$	− 0.85	[+25+21−22]: +0.85 −0.84 +0.01
$L_{23} = 54$	$A_{19} = -62$	$V_{23} = -A_{19} + V_{24} - V_{26} = +8.7$	+ 0.16	
$L_{24} = 8$	$A_{20} = -A_{17} - A_{18} - A_{19} = -78.1$	$V_{24} = \frac{L_{24}V_{27}}{L_{27}} = -3.9$	− 0.49	[+23+24−21]: +0.48 −0.49 −0.01
$L_{25} = \frac{L_{17}L_{18}}{D_{13}} = 8.7$		$V_{25} = \frac{L_{25}V_{28}}{L_{28}} = -4.5$	− 0.52	[+22+26−23]: +1.01 −1.01 0.00
$L_{26} = 49$	$D_{20} = L_{21} + L_{22} + L_{23} = 211.2$	$V_{26} = \frac{L_{26}V_{29}}{L_{29}} = +49.4$	+ 1.01	
$L_{27} = \frac{L_{21}L_{23}}{D_{20}} + L_{24} = 31.0$	$A_{21} = \frac{L_{21}A_{20}}{D_{20}} + A_{17} = -4.3$	$V_{27} = -A_{21} + V_{28} = -15.1$	− 0.49	[+27+28+29]: +1.01 −1.01 0.00.
$L_{28} = \frac{L_{21}L_{22}}{D_{20}} + L_{25} = 37.3$	$A_{22} = \frac{L_{22}A_{20}}{D_{20}} + A_{18} = +86.2$	$V_{28} = -A_{22} + V_{29} = -19.4$	− 0.52	
$L_{29} = \frac{L_{22}L_{23}}{D_{20}} + L_{26} = 66.2$		$V_{29} = \frac{L_{29}(A_{22}+K_1)}{L_{29}+E_1} = +66.8$	+ 1.01	
$E_1 = \frac{L_{27}L_{28}}{(L_{27}+L_{28})} = 16.9$	$K_1 = \frac{L_{28}A_{21}}{L_{27}+L_{28}} = -2.3$			

Rys. 55. Przykład 17. Wyrównanie przyrostów współrzędnych ciągów niezależnej sieci przedstawionej na rysunku 51 przy użyciu formularza obliczeniowego D-1: obliczenie poprawek V_y

nych zakończono obliczenia i pracę związaną z wyrównaniem sieci.

Obowiązująca instrukcja przewiduje 1 : 5000 długości ciągu jako maksymalną odchyłkę względną dla tej pracy. Tablica 15 ilustruje osiągniętą dokładność.

Wyrównanie sieci zależnych przy użyciu formularzy D-2 i D-1

Przebieg wyrównania sieci zależnych, które dadzą się upodobnić do schematów formularzy D-2 i D-1, jest podobny do opisanego w przykładzie 17 i nie wymaga dodatkowych komentarzy.



PODSUMOWANIE WYNIKÓW ZOBOWIĄZAŃ PRODUKCYJNYCH PODJĘTYCH PRZEZ SŁUŻBĘ GEODEZYJNO-URZĄDZENIOWĄ RESORTU ROLNICTWA DLA UCZCZENIA IV ZJAZDU PZPR I XX-LECIA PRL

W związku z IV Zjazdem Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej i XX-leciem Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej podjęte zostały specjalne zobowiązania produkcyjne krótko- i długofalowe, zadeklarowane w czynie społecznym przez ogół geodetów pracujących w Departamencie Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa oraz załogi 17 wojewódzkich biur geodezji i urządzeń terenów rolnych i większość załóg powiatowych biur geodezji i urządzeń terenów rolnych. Prace miały być wykonane do końca 1964 r.

W pierwszym kwartale 1965 r. Ministerstwo Rolnictwa poprzez Departament Urządzeń Rolnych i przy pomocy aktywu Stowarzyszenia Geodetów Polskich i Związku Zawodowego Pracowników Rolnych PRL, dokonało podsumowania wyników realizacji tych zobowiązań na wszystkich szczeblach organizacyjnych służby geodezyjno-urządzeniowej resortu rolnictwa.

W wyniku takiego podsumowania stwierdzono, że podjęte zobowiązania zostały zrealizowane terminowo, jakościowo dobrze i ze znaczną nadwyżką ilościową. Zobowiązania te dotyczyły terenowych i kameralnych prac geodezyjnych, związanych z wykonaniem klasyfikacji i ewidencji gruntów oraz z budownictwem różnego rodzaju obiektów wiejskich o charakterze: gospodarczym, szkolnym, kulturalnym, sportowym, wypoczynkowym itp. Ogólna wartość finansowa zobowiązań zrealizowanych przez służbę geodezyjno-urządzeniową resortu rolnictwa na szczeblu centralnym, wojewódzkim i powiatowym wyniosła 2 667 422 złote. Kwota ta nie obejmuje takich zobowiązań, których nie można ocenić w formie gotówkowej, jak na przykład: zobowiązań dotyczących szkolenia kadr, polepszenia bezpieczeństwa i higieny pracy, estetyki i wyposażenia pomieszczeń biurowych, upowszechnienia czytelnictwa wydawnictw technicznych, ze szczególnym uwzględnieniem prenumeraty indywidualnej Przeglądu Geodezyjnego, itp.

J. Zgierski

XXXII KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA NA TEMAT POMIARÓW ODKSZTAŁCEŃ

Konferencja naukowo-techniczna na temat pomiarów odkształceń, jak już podawaliśmy, obradować będzie w dniach 22—24.XI. br. w Planetarium Śląskim w Katowicach. Komitet organizacyjny podaje do wiadomości pełny zestaw referatów opracowanych na tę Konferencję.

— Mgr inż. Jerzy Madej, mgr inż. Maciej Werno — Odkształcenia budowli w świetle mechaniki gruntów.

— Mgr inż. Halina Wielicka, mgr inż. Andrzej Małasiewicz — Mechanika odkształceń zapór wodnych.

— Doc. dr inż. Michał Fuksa — Długotrwałe odkształcenia i uszkodzenia budowli o dużych obciążeniach zmiennych.

— Mgr inż. Wiesław Głąb, mgr inż. Wiesław Jawański — O potrzebie stosowania geodezyjnych pomiarów odkształceń w badaniach geologiczno-inżynierskich.

— Mgr inż. Stanisław Bazarnik, mgr inż. Tadeusz Pytlarz — Eksploatacja górnicza jako przyczyna odkształceń.

— Mgr inż. Hugo Klassa-Brunicki — Zagadnienie konstrukcji i stałości reperów odniesienia w pomiarach odkształceń.

— Dr inż. Zygmunt Czajkowski Odkształcenia jezdni podsuwnicowych.

— Dr inż. Zygmunt Czajkowski, — mgr inż. Zdzisław Ferdyn — Wskazania statyczno-wytrzymałościowe w zakresie metod i dokładności geodezyjnych pomiarów odkształceń budowli smukłych.

— Dr inż. Andrzej Hermanowski — Wyznaczanie przemieszczeń pionowych na podstawie pomiarów niwelacyjnych.

— Dr inż. Irmina Laudyn, mgr inż. Klemens Tarnowski — Pomiary poziomych przesunięć zapór wodnych ze szczególnym uwzględnieniem metody trygonometrycznej.

— Dr inż. Irmina Laudyn — Fotogrametria w pomiarach odkształceń.

— Dr inż. Franciszek Rola — Niwelacja hydrostatyczna w zastosowaniu do pomiarów odkształceń.

— Dr inż. Wojciech Janusz — Identyfikacja punktów stałych. Przegląd metod oceny stałości.

— Inż. Jan Mrozowski — Urządzenia kontrolno-pomiarowe w pomiarach odkształceń.

— Dr inż. Wojciech Janusz — Zagadnienie automatyzacji pomiarów odkształceń.

— Dr inż. Wacław Trutwin, doc. dr inż. Józef Wędzony — Telemetryczne pomiary odkształceń obiektywów i górotworu.

— Mgr inż. Leszek Baran, mgr inż. Wacław Główka, mgr inż. Julian Kwaśniewski, mgr inż. Iwona Sulikowska — Pomiary odkształceń i temperatur w korpusie zapory metodą tensometrii strunowej.

— Dr inż. Karol Greń, mgr inż. Edward Popiołek — O możliwości wykorzystania znaków geodezyjnych w wyrobiskach górniczych dla określenia przemieszczeń punktów na powierzchni.

— Dr inż. Bogdan Ney — Pomiary deformacji powierzchni i obiektów przemysłowych, znajdujących się pod wpływem eksploatacji górniczej.

— Mgr inż. Tadeusz Kuźniak, mgr inż. Witold Wojciechowski — Pomiary odkształceń jezdni suwnicowych na terenach objętych eksploatacja, górnicza.

— Mgr inż. Stefan Mercik — Pomiary odkształceń urządzenia do ciągłego odlewania stali.

— Mgr inż. Stefan Mercik — Niektóre problemy związane z badaniem odkształceń mostów.

— Mgr inż. Stanisław Piecha — Pomiary odkształceń budowli wysmukłych.

— Doc. dr inż. Tomasz Gomoliszewski — Metody pomiaru zwisu lin i przewodów.

— Dr inż. Bogdan Drzegniuk, dr inż. Stanisław Latoś — Pomiary odkształceń pieców obrotowych, pozostających pod wpływem eksploatacji górniczej i ich interpretacja.

— Problem pomiaru odkształceń pieców obrotowych — referent jeszcze nie znany.

— Mgr inż. Zbigniew Anders — Wyznaczenie odchyleń zewnetrznej powierzchni zbiornika kulistego od powierzchni teoretycznej.

— Prof. dr inż. Jerzy Gomoliszewski, mgr inż. Józef Gorczyca — Metodyka geodezyjnych pomiarów odkształceń budowli halowych na eksploatowanym filarze ochronnym.

— Mgr inż. Mirosław Żak — Metody przedstawiania wyników pomiarów odkształceń.

— Mgr inż. Jerzy Madej, mgr inż. Maciej Werno — Interpretacja wyników pomiarów odkształceń.

— Mgr inż. Wacław Kłopociński — Zagadnienie pomiarów odkształceń w stadium projektowania budowli.

— Dr inż. Wojciech Janusz — referat programowy.

— Mgr inż. Jan Śliwka — referat programowy.

— Mgr inż. Stanisław Ostaficzuk — Fotogrametryczne metody badania osuwisk.

Mgr inż. Jan Śliwka
Mgr inż. Mirosław Żak



NIWELACJA ZRACJONALIZOWANA... — Należy wypić tyle, by w dzież podwójnie i wtedy można dokonać dwa odczyty w jednym położeniu lunety bez potrzeby zmuszania instrumentu czy przestawiania łaty...

Tekst i rysunek: *Mirosław Radkowski*

SPOTKANIE Z EMERYTAMI

Staraniem Zarządu Koła Zakładowego SGP przy Departamencie Urządzeń Rolnych i Rady Zakładowej Związku Zawodowego Pracowników Rolnych Ministerstwa Rolnictwa odbyło się w dniu 30 stycznia 1965 r. zebranie koleżeńskie pracowników Departamentu z odchodzącymi na emeryturę kolegami. W zebraniu tym wzięli udział: dyrektorzy i naczelnicy Departamentu Urządzeń Rolnych, sekretarz oddziałowej organizacji partyjnej PZPR, grupowy Zjednoczonego Stronnictwa Ludowego, przewodniczący i sekretarz Rady Zakładowej ZZ Pracowników Rolnych Ministerstwa Rolnictwa, zarząd koła zakładowego SGP i pracownicy trzech wydziałów. Ogółem w zebraniu uczestniczyły 64 osoby.

Zebranie odbyło się w przyjacielskiej i serdecznej atmosferze, przy lampce wina i kawie, a w czasie swobodnej wymiany zdań i koleżeńskich przemówień podsumowano dotychczasowy wieloletni dorobek w pracy zawodowej i społecznej odchodzących na emeryturę kolegów oraz podkreślono ich specjalne zasługi w odbudowie i budowie Polski Ludowej, osiągnięte w ramach resortu rolnictwa.

Przy żywej wymianie zdań ustalono założenia dalszej więzi organizacyjnej i współpracy kolegów emerytów jako potencjalnych aktywistów społecznych, w odniesieniu do SGP i ZZ Pracowników Rolnych Ministerstwa Rolnictwa oraz sposoby aktywnego współdziałania z pracującą załogą i kierownictwem Departamentu Urządzeń Rolnych jako doświadczonych zawodowo i praktycznie ludzi pracy.

W wyniku takiej dyskusji ustalono następujące założenia wzajemnej wiezi organizacyjnej, stosunku i współdziałania zawodowego SGP ZZ Prac. Rolnych i Departamentu Urządzeń Rolnych z kolegami odchodzącymi na emeryturę.

1. Koledzy emeryci pozostają nadal pełnoprawnymi członkami Koła Zakładowego SGP i ZZ Pracowników Rolnych Ministerstwa Rolnictwa, ze zdolnością czynnego i biernego prawa wyborczego.

2. Zachowują wszystkie dotychczas pełnione funkcje społeczne w wymienionych wyżej organizacjach i są proszeni o jeszcze bardziej aktywne włączenie się do tych prac ze względu na większe rezerwy czasu osobistego.

3. Korzystają w pełni z opieki i pomocy społecznej SGP i związku zawodowego, ze szczególnym uwzględnieniem specjalnej pomocy materialnej oraz z ulg finansowych odnośnie składek członkowskich (1 złoty miesięcznie do SGP i 1 lub 2 złote miesięcznie do związku zawodowego).

4. Będą bezpośrednio informowani na własne życzenie o bieżących i perspektywicznych zadaniach i zamierzeniach Departamentu Urządzeń Rolnych i uzyskanych osiągnięciach oraz będą mogli korzystać z materiałów techniczno-normatywnych, wydanych w ramach Departamentu.

5. Będą powoływani przez Departament Urządzeń Rolnych jako rzeczoznawcy przy rozwiązywaniu różnych zagadnień technicznych, szkoleniowych i dydaktycznych oraz jako autorzy lub współautorzy różnych pozycji wydawniczych.

6. Będą korzystali z prawa pierwszeństwa przy udzielaniu wszelkich prac zleconych w ramach organizacyjnych i nadzorczych Departamentu.

Pod koniec uroczystości wręczono kolegom emerytom okolicznościowe upominki w formie „albumów 700-lecia Warszawy", kompletów wiecznych piór i ołówków oraz kwiatów.

J. Zgierski

Z KOŁA TERENOWEGO PRZY ODDZIALE WARSZAWSKIM SGP

Gdy w roku 1958 cały szereg kolegów geodetów zostało zemerytowanych, powstała konieczność zorganizowania ich w jakimś zespole, by nie zostawiać ich bez opieki i w osamotnieniu. W tym to celu, w dniu 18.XI 1958 r. zostało zwołane ogólne zebranie geodetów emerytów, na którym zadecydowano utworzenie Koła Terenowego przy Stołeczno-Wojewódzkim Oddziale SGP w Warszawie. Do Zarządu Koła wybrano kolegów:

— J. Lewartowskiego jako przewodniczącego,

— J. Jamiołkowskiego — sekretarza,

— J. Chełchowskiego — skarbnika.

Po zgonie nieodżałowanego kol. J. Chełchowskiego, a następnie kol. J. Jamiołkowskiego dłuższy czas Zarząd Koła działał jednoosobowo, a w r. 1964 dokooptowano kol. J. Orłowskiego jako sekretarza i kol. J. Cywińskiego jako skarbnika oraz kol. T. Herfurta jako rezerwowego członka Zarządu Koła.

Do naszego Koła zapisało się 12 członków, z których kilku było towarzyszących, wyreklamowanych w r. 1958 i pracujących w różnych instytucjach.

Głównymi zadaniami Zarządu Koła było:

— staranie o polepszenie bytu kolegów emerytów,

— ułatwianie w uzyskaniu prac zleconych wykonywanych przez tychże kolegów,

— ułatwianie i dopomaganie w rozwiązywaniu różnego rodzaju trudności.

Zarząd Koła opracował szereg wniosków mających na celu poprawę bytu kolegów emerytów i starał się je przedstawiać i przeprowadzać na zjazdach delegatów SGP bądź w poparciu ich przez Zarząd Główny SGP, w nadziei, że tak poparte wnioski będą mogły być przedstawione wyższym czynnikom do rozważenia i ewentualnej aprobaty.

Ponieważ jednak starania nasze z różnych względów spełzły na niczym, Zarząd Koła skontaktował się z Zarządem Zjednoczonego Związku Emerytów, Rencistów i Inwalidów i dwukrotnie wziął udział (przez swych delegatów) w Komisji Socjalno-Bytowej Związku, która opracowywała właśnie swe wnioski emerytalne na Wojewódzki Zjazd Delegatów Związku. ZZERiJ traktuje jednak swych członków jednoznacznie, delegaci więc nasi nie mogli swych wniosków przeprowadzić jako oddzielna grupa geodetów — emerytów.

Jednak po uzgodnieniu wspólne nasze wnioski zostały zgłoszone i uchwalone przez Wojewódzki Ziazd Delegatów Związku w dn. 30.IX.1962 r.

We wnioskach poruszono między innymi następujące sprawy:

— polepszenia bytu emerytów przez organizowanie i udostępnianie możliwości dodatkowych zdjęć i zarobków,

— opieki nad chorymi pozbawionymi rodzin,

— budowy branżowego domu rencisty dla samotnych emerytów geodetów, będącego jednocześnie domem pracy twórczej geodety.

Ponadto postulowano:

Pomoc organom Związku przez rady narodowe w organizowaniu placówek spółdzielczych, chałupniczych i innych jako pomoc członkom Związku.

Powołanie stałej komisji przy Komitecie Pracy i Płacy do spraw uposażeń i rent z udziałem przedstawicieli Związku.

Udzielanie wczasów i sanatoriów na ogólnych zasadach, a nie tylko w miesiącach jesienno-zimowych.

Zobowiązanie zakładów pracy do procentowego zatrudnienia zdolnych

i chętnych do pracy emerytów i rencistów.

Przedstawicielstwo Związku w radach narodowych w sprawach opieki społecznej: zapomóg, domów rencistów itp.

Wnioski powyższe wraz z wnioskami Komisji Problemowej, wyłonione przez Zarząd Główny Związku, uzgodnione z resortami i czynnikami partyjnymi, zostaną zgłoszone na Krajowym Zjeździe Delegatów, który ma się odbyć we wrześniu br.

W Związku przedstawicielem naszym jest kol. inż. J. Cywiński, niezmiernie aktywny członek władz tego Związku i z tej racji biorący udział we wszystkich jego zjazdach jako delegat.

Ułatwienia w pracach zleconych wynikają z kontaktów Zarządu Koła z Centralą ZUS i Komitetem Pracy i Płacy i tak:

a) ponieważ po r. 1958 stosowano rozliczenia każdomiesięczne za pracę zleconą wielomiesięczną, co było udręką dla wykonawców ze względu na ustawowy limit 749 zł, którego nie wolno było przekroczyć, gdyż wtedy zawieszano emeryturę, więc delegat naszego Koła interweniował w tej sprawie u przewodniczącego Komitetu Pracy i Płacy. Wystąpienie to, a może i inne starania wpłynęły na pomyślną dla emerytów zmianę stanowiska Komitetu, który już od dłuższego czasu stosuje rozliczenia wynagrodzeń za całość wykonanej pracy zleconej z warunkiem, by średnia miesięczna wynagrodzenia nie przekraczała 749 zł.

Sposób ten nie ma podstawy ustawowej, lecz stosowany jest przez Komitet w chęci ułatwienia pracy emerytom.

b) drugim poważnym osiągnięciem naszego Koła była osobista interwencja Zarządu Koła w centrali ZUS w sprawie wynagrodzeń za krótkie, jednomiesięczne prace zlecone, tj. takie, które są rozpoczęte i zakończone w ciągu jednego miesiąca kalendarzowego. W efekcie Zarząd Koła otrzymał w dniu 17.XI.1964 r. wiążące oficjalne pismo z centrali ZUS z wyjaśnieniem § 16 Dz. U. z 11.V.1958 r., w myśl którego wynagrodzenie za tego rodzaju pracę zleconą może wielokrotnie przekraczać ustalony limit 749 zł, z tym jednak warunkiem, by prace te nie miały charakteru ciągłego, a więc co miesiąc, gdyż wtedy emerytura zostałaby zawieszona.

Z ustnych wyjaśnień kierownictwa ZUS wynika, że prace takie mogą być wykonywane 3 razy w ciągu roku jako „zastrzyk" przy istniejących małych emeryturach.

Z tego osiągnięcia mogą korzystać i inne grupy emerytalne nie tylko geodeci.

A teraz niestety parę uwag przykrych.

W naszym Oddziale Stołecznym SGP jest około 100 emerytów, ale do Koła Terenowego należało najwyżej 24 członków, a obecnie 20. Prócz tego na zebrania ogólne przybywa zaledwie 6—7 członków (w tym 3 członków Zarządu), co wyklucza wybór nowego zarządu i co powoduje, że pierwszy Zarząd pełnił swe funkcje przez 5 lat, a po śmierci 2 członków Zarządu jeszcze przez 1 rok funkcje pełnił sam przewodniczący.

A przecież prawdą jest, że zmiana co pewien czas (2 lata) bywa bardzo korzystna, bo nowi ludzie przychodzą z nowymi siłami i nowymi pomysłami. Czyżby koledzy emeryci tak mało się interesowali tak żywotnymi dla nich samych sprawami emerytalnymi?

Apeluję do kolegów emerytów, by zapisywali się na członków koła terenowego, bo pamiętać należy, że gdy masa jest większa to i „waga" jest znaczniejsza i że reprezentowanie dużego koła ma większą wagę u czynników nadrzędnych.

Kończąc muszę podkreślić i podziękować na tym miejscu kolegom: J. Cywińskiemu, Denglowi i Orłowskiemu za ich b. aktywną pracę w naszym Kole.

*

Prócz naszego Koła, od r. 1958 istnieje w SGP Koło Terenowe w Krakowie, a od mniej więcej roku w oddziałach: Kielce i Łódź. Z kołami tymi nasze koło utrzymuje kontakt. Nowe koła powstają w Szczecinie i Katowicach, a są starania, by takie koła zorganizowano w pozostałych oddziałach naszego Stowarzyszenia.

Inż. Janusz Lewartowski

GEODEZJA URZĄDZENIOWO-ROLNA W PROCESIE ZABUDOWY WSI

W numerze 2 Przeglądu Geodezyjnego w br. ukazała się wzmianka o organizowaniu przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich XXX Konferencji Naukowo-Technicznej (w grudniu 1965 r.), poświęconej zagadnieniom planowej zabudowy wsi i roli geodety w tych zagadnieniach. Obecnie podajemy dalsze informacje o składzie komitetu tej Konferencji i o jego dotychczasowych pracach.

Do komitetu organizacyjnego oprócz przewodniczącego i sekretarza technicznego w osobach kolegów: Mariana Szymańskiego i Bohdana Jakubowskiego, weszli koledzy: Wiktor Richert jako zastępca przewodniczącego, Władysław Pruszczyk — sekretarz naukowy, Henryk Dunaj, Wiesław Januszko, Jan Kłopotowski, Bohdan Kochański, Tadeusz Kuźnicki i Bogusław Żukowski — członkowie komitetu.

Opracowano konspekty trzech referatów głównych:

1. Geodezja urządzeniowo-rolna w procesie zabudowy wsi — Konstanty Dumański.
2. Czynności geodezyjno-urządzeniowe w określaniu terenów budowlanych — Władysław Pruszczyk, Bogusław Żukowski
3. Geodezyjne opracowanie projektu podziału terenów budowlanych — Emil Nowosielski

Zatwierdzony został preliminarz wydatków związanych z organizowaniem konferencji, ponadto ustalono także schemat organizacyjny przebiegu konferencji. Postanowiono zorganizować ją w dwu komisjach, z których każda podzielona będzie na dwie podkomisje. W każdej podkomisji wygłoszone zostaną 2—3 krótkie kilkuminutowe referaty szczegółowo rozwijające szereg istotnych zagadnień przedstawionych w sposób ogólny w referatach głównych. Ustalono już tematy tych referatów i ich autorów. Do referatów wymienionych wyżej jako 2 i 3 przewiduje się wygłoszenie koreferatów.

Wszystkie referaty zarówno główne, jak i szczegółowe (w podkomisjach) zostaną wydrukowane i doręczone uczestnikom konferencji przed jej rozpoczęciem, autorzy referatów w czasie trwania obrad wygłoszą jedynie wypowiedzi autorskie, podkreślające najważniejsze momenty referatów. Jednym z aktualnie opracowywanych przez komitet organizacyjny zagadnień jest organizacja wystawy obrazującej dotychczasowe osiągnięcia w dziedzinie planowej zabudowy wsi.

SPRAWOZDANIE GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ ZA II KWARTAŁ 1964 R.

Fundusz Pośmiertny

za kwiecień 1964 r.

Wpływy ze składek wynosiły **43.632,32 zł**
Wypłacono 4 zapomogi pośmiertne na sumę **43 876,— zł**
po zmarłych kolegach: Janie Chopciu z Poznania (5.IV.64 r. — zawiadomienie nr 496), Kazimierzu Szała z Poznania (5.IV.1964 r. — zawiadomienie 497), Stanisławie Miksztalu z Warszawy (11.IV.1964 r. — zawiadomienie 498), Tadeuszu Stulgińskim z Warszawy (14.IV.1964 r. — zawiadomienie nr 499).

za maj 1964 r.

Wpływy ze składek wynosiły **23 502,26 zł**
Wypłacono 2 zapomogi pośmiertne na sumę **21.940,00 zł**
po zmarłych kolegach: Antonim Chrzanowskim z Warszawy (4.V.1964 r. — zawiadomienie 500), Ferdynandzie Majorze z Katowic (11.V.1964 r. — zawiadomienie 501).

za czerwiec 1964 r.

Wpływy ze składek wynosiły **59.279,78 zł**
Wypłacono 3 zapomogi pośmiertne na sumę **32 600,00 zł**
po zmarłych kolegach: Walentym Królu z Katowic (25.V.1964 — zawiadomienie 502), Henryku Garlińskim z Krakowa (4.VI.1964 r. — zawiadomienie 503), Henryku Mańczaku z Poznania (17.VI.1964 r. — zawiadomienie 504).

Kasa Zapomogowa

W kwietniu 1964 r. — wypłacono 3 zapomogi bezzwrotne na sumę 4500 zł kolegom z Opola — 1, Łodzi — 1 i Warszawy — 1.

W maju 1964 r. — wypłacono 1 zapomogę na sumę 2000 zł.

W czerwcu 1964 r. — wypłacono 4 zapomogi bezzwrotne na sumę 9000 zł kolegom: z Kielc — 1, Warszawy — 1, Katowic — 2.

KĄCIK ZADAŃ

ZADANIE NR 20

Z działki *ABCDEA* wydzielić pas gruntu *ABCKHGFA* na poszerzenie drogi biegnącej wzdłuż granicy *ABC* w ten sposób, że nowa granica przebiegać będzie od punktu *F* do *G* równolegle do *AB* w odległości s_1. Następnie od *G* do *H* łukiem kołowym o promieniu r. Od punktu *H* do *K* równolegle do *BC* w odległości s_2.

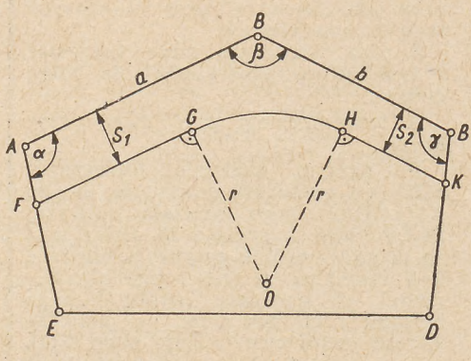
Dane:

$AB = a = 120{,}0$ m; $BC = b = 100{,}0$ m
$s_1 = 6{,}0$ m; $s_2 = 5{,}0$ m; $r = 75{,}0$ m

oraz kąty:

$EAB = \alpha = 103°20'$ $ABC = \beta = 126°40'$,
$BCD = \gamma = 110°00'$

Obliczyć odcinki *AF*, *CK*, *FG*, *KH*, długość łuku *GH* i powierzchnię *P* wydzielonego pasa gruntu *ABCKHGFA*.



Zadanie nadesłał *mgr inż. Saturnin ZYGMUNT*

Rozwiązanie zadania nadesłać należy do dnia 31 sierpnia 1965 r.

NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania jako nagroda teczka plastykowa „AMBASADOR" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich i książki od kolegi Godlewskiego.

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

UWAGA!

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

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 20

Zadanie nr 20, przy swej prostocie, spotkało się z powodzeniem. Nie chodziło w nim o liczenie, lecz o zaprojektowanie konstrukcji i przeprowadzenie dowodu.

Najprostszy sposób rozwiązania jest następujący (rys. 1).

1. Prowadzimy proste przez punkty *A* i *C*.
2. Przez punkt *B* prowadzimy prostą równoległą do prostej *AB*, co daje nam punkt *D*.
3. Łączymy punk C z punktem *D*.

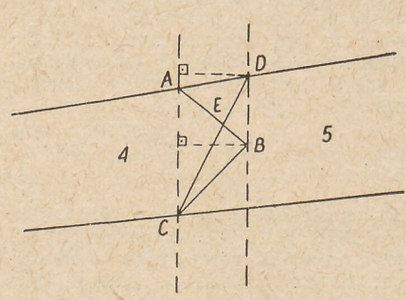
Na podstawie podanej konstrukcji możemy bez trudu udowodnić, że

$$P\Delta\ ABC = P\Delta\ ADC$$

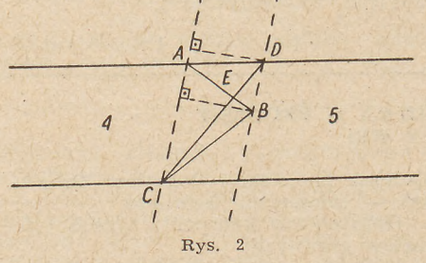
gdyż trójkąty te mają wspólną podstawę *AC* i tę samą wysokość $h = h_1$.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że granice *AD* i *CD*, wcale nie muszą być równoległe i że podana konstrukcja może być stosowana tak przy pasowym, jak klinowym układzie działek 4 i 5 (rys. 2). Rozwiązanie dla obu przypadków podał kol. Ksawery Malewicz z Radomska.

Warunki zadania przewidywały, że nowa granica ma przebiegać przez punkt C. Podobne rozwiązanie może być jednak zastosowane, jeśli granica ma przebiegać przez punkt *A*, a to daje możliwość regulowania kąta skośności nowej granicy w stosunku do granic pozostających bez zmiany i to zarówno przy pasowym, jak klinowym układzie działek.



Rys. 1



Rys. 2

Zadanie było więc bardzo proste, jednakże warto znać ten sposób, gdyż może on mieć liczne zastosowania w praktyce zawodowej, przy regulacji granic.

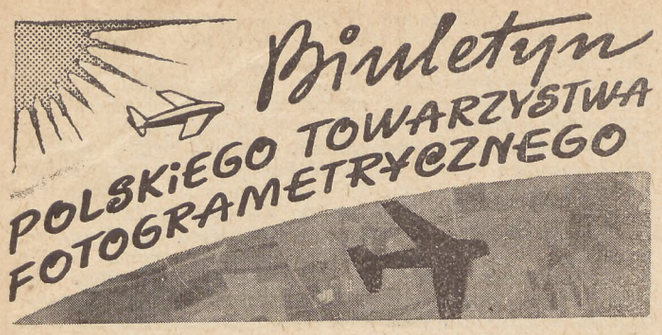
Rozwiązanie zadania nadesłało 29 osób. W wyniku losowania nagrodę główną w postaci pióra wiecznego „INCO" od Stowarzyszenia Geodetów Polskich i książki od kol. K. Godlewskiego otrzymał kolega Wiktor Grefkowicz z Łodzi.

Nagrody dodatkowe w postaci książek otrzymali koledzy: Kamil Kasprzycki z Bielska-Białej, Edward Winnicki z Boguszewicz, Władysław Kochan ze Szczecina, Alfred Jankowski z Gdyni i Ewhen M. Frankiw z Drohobycza.

S. J. T.

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 20 NADESŁALI

Mieczysław Kosior (Szczecin), Ksawery Malewicz (Radomsko), Edmund Musiał (Radomsko), Władysław Figielski (Szczecin), Marian Jabłrzykowski (Białystok), Zygmunt Moraczewski (Łódź), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Władysław Kochan (Szczecin), Paweł Kasprzyk (Masów), Edward Winnicki (Boguszewice), Alfred Jankowski (Gdynia), Henryk Bielkiewicz (Opole), Jacek Żebrowski (Łódź), Ewhen M. Frankiw (ZSRR — Drohobycz), Saturnin Zygmunt (Bytom), Eryk Bergman (Olsztyn), Józef Bartnicki (Szczecin), Zygmunt Siemieński (Tarnów), Jan Gulbiński (Gryfino), Zenon Zarzycki (Łódź), Kazimierz Krygier (Legnica), Zbigniew Dreszer (Tarnów), Bolesław Czeszyński (Bydgoszcz), Marian Mysłek (Dąbrowa Górnicza), Wiktor Grefkowicz (Łódź), Józef Siemieńczuk (Białystok), Juliusz Kobyłecki (Kraków), Władysław Drozdowski (Wrocław), Władysław Kociołek (Olszanka).



TADEUSZ WYSZKOWSKI, ANDRZEJ MAJDE

O ANALITYCZNYCH METODACH AEROTRIANGULACJI PRZESTRZENNEJ

Doceniając rolę i znaczenie fotogrametrii analitycznej i ogromne perspektywy jej rozwoju redakcja Przeglądu Geodezyjnego postanowiła opublikować cykl artykułów poświęconych temu problemowi.

Zamieszczony poniżej artykuł ma charakter artykułu wstępnego, informującego ogólnie o zagadnieniach fotogrametrii analitycznej. W jednym z najbliższych zeszytów PG ukaże się artykuł dr inż. Zbigniewa Sitka, poświęcony aerotriangulacji analitycznej.

*

W światowej literaturze naukowej z dziedziny fotogrametrii coraz więcej miejsca zajmują prace z zakresu teorii i praktyki analitycznych metod aerotriangulacji przestrzennej. Zainteresowanie się fotogrametrów tymi metodami znajduje również swój wyraz w szeregu referatów i opracowań zgłaszanych na specjalne konferencje i na ostatnie: londyński (1960 r.) oraz lizboński (1964 r.) kongresy Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego.

Wśród wielu prac poświęconych tym metodom na szczególną uwagę zasługują prace i badania prowadzone w Anglii i Kanadzie przez: E. H. Thomsona, Schewella, G. H. Schuta, H. H. Schmida, D. W. G. Artura i innych. Równolegle prawie ukazują się bardzo celowe prace K. Rinnera w Austrii, A. N. Łobanowa w ZSRR i wielu innych autorów we wszystkich prawie krajach dysponujących nowoczesną bazą techniczną. Pierwsza w Polsce praca badawcza dotycząca stosowania tych metod została przeprowadzona z inicjatywy kierownictwa Katedry Fotogrametrii Politechniki Warszawskiej w r. 1961 przez T. Wyszkowskiego i zespół przez niego kierowany.

Metody analityczne nie są w zasadzie nowym zagadnieniem w fotogrametrii, gdyż już kilkadziesiąt lat temu, a więc w okresie narodzin fotogrametrii lotniczej, próbowano rozwiązywać zadania fotogrametryczne na drodze analitycznej (Finsterwalder i inni). Wkrótce jednak zaniechano tych metod, przede wszystkim z braku szybko rachujących maszyn. Okazało się bowiem, że przy ówczesnym stanie techniki obliczeniowej ta droga rozwiązywania zadań fotogrametrycznych była bardzo nieekonomiczna, często wręcz niewykonalna, a zatem niemożliwa do stosowania w praktyce. Klasycznym tego przykładem może być zadanie, tzw. rozwiązanie piramidy, tzn. określenia drogą przestrzennego wcięcia wstecz współrzędnych środka rzutów. Niezależnie od tego, że dla stosowanych wówczas obiektywów normalnokątnych metoda ta nie zapewniała wysokiej dokładności, zarzucona została również z powodu zbyt uciążliwych rachunków. Metoda ta, w zmienionej wprawdzie postaci matematycznej, przeżywa dziś swoją drugą młodość właśnie dzięki realnej możliwości wykonania dużej ilości obliczeń w bardzo krótkim czasie. Bez większego powodzenia próbowano również poszukiwań i stosowania różnych wzorów uproszczonych, gdyż wszelkie tego rodzaju wzory nie zapewniały wymaganej dokładności wyników.

W wyniku tych niepowodzeń cała pomysłowość, uwaga i wysiłek specjalistów skierowane zostały na konstrukcję i doskonalenie rozważań typu przyrządów służących do mechanicznego (analogowego) rozwiązania rozmaitych zadań fotogrametrycznych. Jak wspomina K. Rinner, fotogrametrię nazywano wówczas „sztuką unikania rachunków". Osiągnięto tu jak wiadomo wspaniałe wyniki, konstruując istotnie coraz bardziej pomysłowe i precyzyjne przyrządy wyposażone w rozmaite skomplikowane zespoły odtwarzające związki pomiędzy zdjęciami lotniczymi a powierzchnią terenu. Mimo jednak rosnącej precyzji przyrządów coraz trudniejsze staje się dalsze podwyższenie dokładności opracowań mechanicznych. Na przeszkodzie staje tu właśnie skomplikowana budowa większości przyrządów.

Równocześnie jednak z szybkim postępem technicznym, osiąganym w konstrukcji sprzętu fotogrametrycznego, nie mniej szybko postępował rozwój i doskonalenie maszyn rachunkowych. Po ręcznych arytmometrach, do dziś zresztą używanych, skonstruowano elektryczne maszyny rachunkowe, w których stopniowo automatyzowano wszystkie działania arytmetyczne. W tym samym mniej więcej czasie wynaleziono maszyny oparte na systemie kart dziurkowanych, początkowo mechaniczne (Powers), później elektryczne, które zaczęto wprowadzać do prac statystycznych, buchalterii, kalkulacji kosztów produkcji i innych masowych obliczeń. Prawdziwej jednak rewolucji w tej dziedzinie dokonał dopiero wynalazek elektronowych maszyn matematycznych (szczególnie cyfrowych), których szybkość pracy jest tak wielka, że realne stały się możliwości wykonania wielu najbardziej nawet złożonych i pracochłonnych obliczeń, dotychczas praktycznie niewykonalnych.

Konstruktorzy tych maszyn, naukowcy, technicy i matematycy, nie ustają w poszukiwaniu nowych, doskonalszych jeszcze rozwiązań. Od chwili skonstruowania pierwszych maszyn elektronowych upłynęło niewiele lat, a już dziś nowoczesne maszyny w niczym nie przypominają swych „prymitywnych" poprzedniczek. Zmniejsza się stale rozmiary wielu elementów tych maszyn, zastępując tysiące lamp elektronowych i kilometry przewodów mikroskopijnymi elementami tranzystorowymi i schematami drukowanymi. Mimo tej miniaturyzacji zwiększa się równocześnie zakres ich możliwości rachunkowych, szybkość wykonywania działań i pojemność „pamięci" (dzięki zastosowaniu pamięci ferrytowej). Zakłada się biblioteki programów standartowych, pracuje się z powodzeniem — właśnie w Polsce — nad autokodem i samoprogramowaniem przez maszynę. Automatyzuje się szereg prac wstępnych i opracowań przejściowych, czy wynikowych.

Nie sposób tu wyliczyć wszystkich, ostatnio uzyskanych i będących w toku opracowań najnowszych udoskonaleń, gdyż oprócz ich olbrzymiej liczby nawet czas potrzebny na wydrukowanie niniejszego artykułu spowodowałby dezaktualizację wielu informacji. Proces doskonalenia elektronowych maszyn liczących jest tak szybki, że należy się wciąż spodziewać nowych, może nawet rewelacyjnych zmian i odkryć.

W wielu już krajach produkuje się seryjnie rozmaite typy maszyn matematycznych (uniwersalnych i specjalistycznych), co oczywiście sprzyja stałemu obniżaniu kosztów ich produkcji, a w następstwie i eksploatacji. W Polsce mamy już kilkadziesiąt maszyn własnej konstrukcji i produkcji (oprócz pewnej ilości maszyn zakupionych za granicą), które zresztą nie tylko nie ustępują maszynom zagranicznym, lecz przewyższają je pod wieloma względami. Są tu zarówno maszyny niezbyt kosztowne, a bardzo operatywne (UMC — opracowana na Politechnice Warszawskiej), jak i najnowocześniejsze maszyny, uniwersalne o wielkim zakresie zastosowań (ZAM—3 czy też ODRA 1003), zbudowane na tranzystorach z zastosowaniem pamięci ferrytowej. Szybkość pracy maszyny ODRA 1003 ilustruje liczba 1500 operacji dodawania na sekundę, zaś szybkość maszyny ZAM—3 — 14 000 operacji dodawania na sekundę. Maszyny te, odpowiadające standartowo świato-

wym, tym są dla nas cenniejsze, że oprócz oszczędności dewizowych stanowią oryginalny dorobek twórczy polskich naukowców i konstruktorów.

Dokonujący się na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci rozwój maszyn liczących uchodził przez pewien czas uwadze fotogrametrii. W ostatnich jednak latach nastąpiła „eksplozja" różnego rodzaju pomysłów opracowań analitycznych. Nie ulega wątpliwości, że ta „powrotna fala" zainteresowania metodami analitycznymi spowodowana została właśnie pojawieniem się elektronowych maszyn cyfrowych.

Oczywiście nasuwa się tu pytanie, czy istnieje realna potrzeba stosowania tak skomplikowanych urządzeń i czy jest to opłacalne. Niewątpliwie w odniesieniu do większości prostych lub mniej dokładnych prac odpowiedź będzie przecząca, aczkolwiek czynione są próby powiązania niektórych instrumentów fotogrametrycznych (autografy, przetworniki) z maszynami elektronowymi. Maszyny spełniać tu mają rolę sterującą procesem szczegółowego opracowania zdjęć lub też zastępować pewne układy mechaniczne. Niemniej jednak wielkie kompleksowe i dokładne opracowania jak najbardziej nadają się do opracowania za pomocą maszyn matematycznych i z biegiem czasu nieekonomiczne staje się właśnie opracowanie ich starymi, klasycznymi metodami za pomocą skomplikowanych, lecz jednak na swój sposób „prymitywnych" metod i przyrządów.

Równocześnie trzeba pamiętać, że szybko rośnie dział zastosowania fotogrametrii w innych niż geodezja dziedzinach wiedzy. Przy opracowaniach mikrofotogrametrycznych (np. badanie powierzchni metalowych części maszyn), gdzie wymagana jest bardzo wysoka dokładność, prawdopodobnie również najwartościowszym sprzętem staje się stereokomparator i elektronowa maszyna licząca.

Przy ocenie opłacalności należy się liczyć z realną już i u nas perspektywą seryjnej produkcji maszyn cyfrowych. Te perspektywy wymagają już teraz przygotowania kadry specjalistów-fotogrametrów do współpracy z ośrodkami obliczeniowymi, a prócz tego ściślejszej już grupy zdolnej do samodzielnego opracowywania zadań i programów na maszynę elektronową.

Sprawa jest o tyle trudna, że przed przystąpieniem do „współpracy" z maszyną trzeba poznać gruntownie dość złożoną teorię różnych metod analitycznych, z którą niewielka tylko grupa osób, absolwentów ostatnich lat sekcji topografii, częściowo jest zaznajomiona. Powrotna fala zainteresowania się fotogrametrów metodami analitycznymi, spowodowana pojawieniem się elektronowych maszyn cyfrowych, pobudziła również myśl ludzką do poszukiwania nowych rozwiązań teoretycznych. W pracach naukowych pojawiają się próby stosowania wielu nowoczesnych działów matematyki. Ten ożywczy nurt badań pozwolił na uzyskanie nowych, interesujących rozwiązań (podobnie zresztą, jak i w wielu innych naukach, do których wkraczają coraz silniej klasyczne i najnowsze działy matematyki).

Prócz takich działów matematyki jak: analiza, geometria analityczna i różniczkowa, czy probabilistyka, do teoretycznych opracowań fotogrametrycznych wprowadza się coraz szerzej rachunek wektorowy, krakowianowy, macierzowy, kwaterniony i tensory, a nawet tak specjalistyczne działy, jak topologia, teoria grup i cybernetyka. Dziś wielu naukowców fotogrametrów posługuje się w swoich pracach rozmaitymi nowoczesnymi działami matematyki. często operując nimi ze swobodą, której nie powstydziłby się matematyk, specjalista danej dziedziny. W pracach poświęconych problemowi analitycznej aerotriangulacji przestrzennej tendencja ta doprowadziła do uzyskania nowych, cennych wyników naukowych w postaci kilku ścisłych i jednocześnie „eleganckich" rozwiązań problemu.

Ogólne zasady analitycznej aerotriangulacji przestrzennej

W ciągu niewielu lat, dzielących narodziny tego działu fotogrametrii od chwili obecnej, powstała już dość znaczna liczba różnorodnych opracowań teoretyczno-praktycznych. Autorzy tych opracowań wychodzą z różnych założeń wstępnych i różnymi drogami dochodzą do ostatecznych rezultatów, tym niemniej wszystkie metody mają pewne wspólne etapy. Wspólne dla wszystkich są więc dane wyjściowe — współrzędne tłowe pewnej ilości punktów na kolejnych zdjęciach szeregu. Wspólny jest i sprzęt fotogrametryczny, służący do wykonywania tych pomiarów — stereokomparator lub monokomparator. Ze względu na to, że przyrządy te są nierównie mniej skomplikowane od autografu w I kategorii, wykorzystywanych dotychczas przy aerotriangulacji przestrzennej, można spodziewać się większej ich dokładności. Posiadają przecież mniej urządzeń mechanicznych, a więc nie będą się w nich sumować błędy mechanicznej obróbki poszczególnych elementów lub zespołów. Rolę zespołów występujących w autografach, a służących do mechanicznego powiązania zdjęć z modelem opracowywanego terenu, umieszczonym w układzie współrzędnych instrumentu, przejął drugi, wspólny dla wszystkich metod analitycznych przyrząd, a mianowicie elektronowa maszyna licząca. Ponieważ maszyna taka pozwala na osiągnięcie dowolnie zadanej dokładności rachunkowej możemy oczekiwać od metod analitycznych wyższej niż dotychczas dokładności opracowania. Oczekiwania te są uzasadnione, tym bardziej że wiele firm podjęło ostatnio budowę stereokomparatorów i monokomparatorów o bardzo wysokiej precyzji, przeznaczonych właśnie dla opracowań analitycznych.

Oczywiście, tak jak w każdej metodzie pomiarowej, i tutaj istnieją pewne źródła błędów, których sprecyzowanie wydaje się konieczne. Znając bowiem źródła i charakter błędów możemy pokusić się o unikanie wpływu niektórych z nich drogą ustalenia pewnych norm postępowania. Można również, w przypadku błędów systematycznych, eliminować drogą rachunkową ich wpływ na wyniki pomiaru. Rozbijmy więc całość opracowania na pewne etapy i zbadajmy wszelkie istniejące w nich źródła błędów.

1. Charakter metody. Nie analizując tutaj szczegółowo (ze względu na ogólny charakter artykułu) konkretnych metod, trzeba jednak stwierdzić, że nie wszystkie znane metody są jednakowo poprawne. Różnią się one (czasem nawet dość znacznie) sposobem postawienia problemu, przyjętymi założeniami, strukturą wzorów matematycznych, parametryzacją macierzy transformujących, czy wreszcie kolejnością rozwiązywania etapów tworzących zadanie aerotriangulacji przestrzennej. Niektóre z metod, dla uproszczenia rozumowania lub też wzorów roboczych, celowo rezygnują ze ścisłości matematycznej, wykorzystując jako podstawę rozumowania założenia nieścisłe, bądź niezbyt precyzyjne. I tak na przykład przy stosowaniu pomiaru na zdjęciach zorientowanych wzdłuż prostych łączących znaczki tłowe, wykonywanie orientacji wzajemnej zdjęć na podstawie paralaks poprzecznych będzie operacją nieścisłą, gdyż paralaksy poprzeczne winny być mierzone w kierunku prostopadłym do bazy. Nieprecyzyjne jest np. kryterium dostrajania w postaci:

$$\vec{p}'\vec{p}''\vec{b} = 0$$

gdyż warunek ten spełniony będzie tylko dla przypadku geometrycznie ścisłego, tj. pozbawionego wszelkich błędów pomiaru.

Niektórzy autorzy jako integralną część aerotriangulacji przestrzennej włączają również wyrównanie sieci, przypisując jej pewien wybrany model matematyczny. Ze względu na to, że nie wszystkie metody wyrównania dają jednakowo dobre rezultaty, należałoby wybór metody wyrównania uzależnić od praktycznego jej sprawdzenia na jakimś (jednym lub kilku) wzorcowym zespole zdjęć.

Istnieje więc, aczkolwiek nie sprecyzowany jeszcze, podział na metody bardziej i mniej poprawne z teoretycznego i praktycznego punktu widzenia, a zatem od wyboru metody opracowania zależeć będzie również i końcowa dokładność uzyskanych rezultatów.

2. Jakość i dokładność zdjęć w chwili pomiaru. Wagi tego problemu uzasadniać nie ma potrzeby, gdyż jest to przecież (obok kilku fotopunktów o znanych współrzędnych geodezyjnych) materiał wyjściowy do opracowania. Przy pracy, w której już nie setne części milimetra, lecz mikrony w skali zdjęcia są wielkościami znaczącymi, wszystko powinno być „naj". Powinniśmy więc dysponować zdjęciami wykonanymi na najlepszym materiale fotograficznym, o maksymalnej zdolności rozdzielczej. Oczywiście muszą to być zdjęcia o optymalnej jakości fotograficznej.

Kamera użyta do wykonania zdjęć powinna być wszechstronnie zbadana. Powinniśmy znać z dużą dokładnością wartość odległości obrazu, wzajemne położenie znaczków tłowych oraz położenie punktu głównego, który nie zawsze pokrywa się z przecięciem łącznic znaczków tłowych. Konieczna jest również znajomość stopnia korekcji obiektywu na różnego rodzaju aberracje, szczególnie takie, które powodują pewne zniekształcenia rzutu środkowego. Mimo że dystorsja radialna w nowoczesnych obiektywach powoduje błędy zaledwie kilku mikronów, błędy te należy wy-

eliminować z materiału obserwacyjnego bądź w procesie przygotowania danych dla maszyny elektronowej, bądź też bezpośrednio w procesie obliczeń — drogą wprowadzenia odpowiedniego programu korekcyjnego. Trzeba znać również wielkości i rozkład błędów obiektywu, spowodowanych niedokładnością szlifu poszczególnych soczewek bądź wreszcie tzw. dystorsją tangencjalną (wyniki złego montażu poszczególnych soczewek obiektywu). Oczywiście wprowadzenie poprawek z tego tytułu uzależniamy od stosunku wielkości tych błędów do wielkości przypadkowego błędu pomiaru na zdjęciach.

Materiał negatywowy użyty do wykonania zdjęć powinien być odporny na deformacje. Najlepsze byłoby oczywiście stosowanie płyt szklanych, lecz w związku z polepszającą sie ciagle jakością filmów płyty szklane są stosowane stosunkowo rzadko. W przypadku opracowania zdjęć wykonanych na filmie możemy częściowo zmniejszyć wpływ deformacji zdjęć przez wykonanie diapozytywów na płytach szklanych bezpośrednio po laboratoryjnej obróbce negatywów. Wprawdzie zdjęcia na płytach szklanych również ulegają deformacjom (związanym z procesem starzenia się emulsji), lecz deformacje te są nierównie mniejsze od deformacji filmu. Można poza tym w pewnym stopniu osłabić proces deformacji zdjęć przez odpowiedni dobór warunków ich przechowania (temperatura, wilgotność) i zapewnienie ich stałości w czasie przechowania. Praktycznie deformacje zdjęć zachodzić będą wówczas (dzięki zastosowaniu diapozytywów) tylko w czasie między naświetlaniem zdjęć a wysuszeniem diapozytywów.

Oczywiście w procesie opracowania musimy wyeliminować wszelkie systematyczne błędy deformacji zdjęć. Maszyna elektronowa daje nam tu możliwość uwzględnienia różnych współczynników skurczu dla kierunku x i y, co przy stosowanych obecnie podłożach filmów o różnych współczynnikach skurczu wzdłuż i wszerz taśmy jest nader korzystne.

Należy również stwierdzić, jak duży jest wpływ falistości filmu w momencie wykonania zdjęć. Jeżeli istnieją tu jakieś umiejscowione błędy, wpływ ich należałoby również wyeliminować z materiału obserwacyjnego. Wpływ falistości filmu będzie oczywiście najmniej groźny dla zdjęć normalnokątnych, najbardziej zaś dla zdjęć nadszerokokątnych.

Istnieją poza tym nie związane z kamerą ani z materiałem fotograficznym źródła błędów o charakterze wyraźnie systematycznym, jak krzywizna ziemi i refrakcja atmosferyczna. Błędy te również trzeba wyeliminować drogą odpowiedniego poprawienia rezultatów pomiaru.

3. Dokładność przyrządów używanych do pomiaru. Osobny, najważniejszy chyba problem dokładnościowy nowoczesnych metod aerotriangulacji przestrzennej stanowi stereokomparator, jedyny do niedawna przyrząd fotogrametryczny służący do pomiaru współrzędnych tłowych. W najnowszych precyzyjnych stereokomparatorach produkowanych przez firmy OMI (Nistri — Stereokomparator), Hilger and Watts, Zeiss — Aerotopograph (Zeiss — Präzisionsstereokomparator), Wild (Stk-1), czy wreszcie w Cambridge-Stereokomparator, dokładność ustawienia znaczka pomiarowego na punkcie wynosi 1—2 μ, dokładność pomiaru współrzędnych oraz paralaks na zdjęciu — około 2—3 μ.

W monokomparatorach, które ostatnio zaczynają konkurować ze stereokomparatorami dokładność pomiaru punktu bywa nawet wyższa, gdyż są one przecież jeszcze prostsze w konstrukcji. Minusem monokomparatorów jest wprawdzie brak efektu stereoskopowego, co zwiększyć może błąd identyfikacji punktu na sąsiednich zdjęciach, lecz i na to znaleziono ostatnio radę. Niektórzy autorzy zalecają mianowicie dla lepszego usztywnienia szeregu nakłuwanie punktów przejściowych z wykorzystaniem efektu stereoskopowego. Jeżeli np. w pasach potrójnego pokrycia nakłujemy po 3 punkty (góra, środek, dół) na przyrządzie typu PUG (firmy WILD), uzyskamy tą drogą na każdym stereogramie 6 równomiernie rozłożonych punktów o bezbłędnej identyfikacji na obu zdjęciach stereogramu. Pomiar tych punktów na monokomparatorze będzie bardzo ułatwiony, a błędy ich nakłucia obserwacji — małe. Ponieważ punkty te posłużą nam zarówno do wykonania orientacji wzajemnej, jak i do przeniesienia skali, uzyskamy tą drogą lepsze, sztywniejsze powiązanie kolejnych zdjęć w szereg niż w przypadku monokularnej identyfikacji i interpretacji tych punktów jako szczegółów sytuacyjnych.

Oczywiście, zarówno nowoczesne stereokomparatory, jak i monokomparatory zaopatrzone są w systemy rejestracji wyników pomiaru, często bezpośrednio na taśmach dziurkowanych. Zwalnia to obserwatora od męczącej pracy wykonywania odczytów na specjalnych podziałkach, likwidując równocześnie wystąpienia błędów odczytu. Dalsze zyski z tego tytułu — to ograniczenie obsługi przyrządu do jednej osoby oraz możliwość wykorzystania taśmy z wynikami obserwacji bezpośrednio jako taśmy wprowadzającej dane wejściowe do maszyny elektronowej. Oczywiście konieczne byłoby wówczas uzgodnienie programu obliczeń z kolejnością obserwacji, a nawet przy niezgodności kodów instrumentu i maszyny elektronowej — ułożenie specjalnego podprograżu wejściowego.

Wprawdzie przy dzisiejszym stanie techniki fotograficznej dokładność stereokomparatorów i monokomparatorów przewyższa zdolność rozdzielczą najlepszych nawet emulsji, lecz chemia materiałów światłoczułych nie powiedziała przecież swego ostatniego słowa. Być może zresztą, że w niedługim czasie zostanie ona wyeliminowana z fotogrametrii, a proces rejestracji rzutu środkowego przejmie kserografia lub techniką telewizyjnej transmisji obrazu z równoczesnym jego powiększeniem, stosowana z powodzeniem w sztucznych satelitach Ziemi. Może zresztą inna jeszcze, nie znana dziś gałąź wiedzy, przyjdzie wkrótce w sukurs fotogrametrii?

Równocześnie trzeba pamiętać o tym, że szczegóły odwzorowane na zdjęciach lotniczych zbudowane są zawsze z dużej ilości zaczernionych ziaren halogenków srebra. Ich charakterystyczne (w sensie fotogrametrycznym) punkty, jak środek plamki czy narożnik konturu, nie są więc w trakcie obserwacji punktami materialnymi, lecz fikcyjnymi. Pozwala to na częściowe uniknięcie wpływu przypadkowego układu ziaren emulsji w procesie wizualnego umiejscowienia punktu charakterystycznego. Punkt taki może więc być odwzorowany na zdjęciu z dokładnością większą, niż wynikałoby to z wielkości ziaren i z odstępu między nimi.

Jeżeli podczas sprawdzania stereokomparatora stwierdzono istnienie jakichś błędów systematycznych, istnieje możliwość wyznaczenia ich wielkości i rozmieszczenia, a następnie poprawienia pomierzonych na zdjęciu wielkości o wpływy tych błędów.

4. Dokładność obserwacji. Najtrudniejszą do uchwycenia i wymiernego określenia jest dokładność czynności wykonywanych przez obserwatora. Należy tu wyróżnić następujące etapy jego pracy: wpasowanie zdjęcia w układ znaczków na tarczy przyrządu, orientacja zdjęć, ustawienie znaczka na odpowiednich punktach fotogramu, wykonywanie odczytów. W każdym z tych etapów istnieje możliwość popełnienia pewnych błędów. Dokładność wykonania tych czynności zależy oczywiście od fizjologicznych właściwości obserwatora, jego wprawy, dokładności widzenia stereoskopowego (przy pracy na stereokomparatorze). Zależy również od znajomości przyrządu, stopnia zmęczenia obserwatora, a nawet jego stanu psychicznego. Odpowiedni dobór obserwatorów jest więc zagadnieniem pierwszorzędnej wagi.

Pewne grupy błędów można wyeliminować dzięki zastosowaniu odpowiedniej metody pomiaru i opracowania. I tak na przykład, rezygnując ze ścisłego schematu rozmieszczenia punktów służących do orientacji wzajemnej, dajemy obserwatorowi możność wyboru takich punktów, jakie najdokładniej może zaobserwować. Zastępując orientację zdjęć wzdłuż bazy orientacją wzdłuż prostej łączącej znaczki tłowe podwyższamy dokładność orientacji, gdyż nie zależy już ona od położenia punktu głównego (wyznaczonego z pewnym błędem), a linia łącząca znaczki tłowe jest w dodatku znacznie dłuższa od linii bazy. Możemy ponadto poprawić wówczas analitycznie orientację zdjęcia na podstawie zmierzonych współrzędnych znaczków tłowych oraz znajomości ich współrzędnych teoretycznych.

*

W ograniczonych ramach artykułu staraliśmy się, oprócz pewnego rodzaju reklamy, przedstawić ogólne zarysy metod analitycznych aerotriangulacji przestrzennej. Wynika to zarówno z małej popularności tej dziedziny fotograme-

trii w kraju, jak i z bardzo obszernego tematu. Wydaje się jednak, że przyswojenie analitycznych metod opracowania zdjęć jest nie tylko możliwe, ale i celowe. Istnieje już dziś u nas wystarczająca baza materialna, a nawet i kadrowa umożliwiająca podjęcie prób opracowania zdjęć metodami analitycznymi. Wprawdzie wiąże się to z pewnymi nakładami finansowymi, lecz inwestycje tego typu są na ogół opłacalne. Niedocenienie tego ważnego etapu rozwoju fotogrametrii może postawić nas w niedługim czasie w żenującej sytuacji wobec szeregu krajów, nie mówiąc o nie wykorzystanych możliwościach natury technicznej i ekonomicznej.

ZDJĘCIA LOTNICZE W BADANIACH BOGACTW NATURALNYCH

Wzrastające wciąż zapotrzebowanie na surowce naturalne powoduje konieczność stosowania nowych metod dla ich poszukiwania i racjonalnego wykorzystania.

Jedną z najnowszych metod stosowaną przy badaniach bogactw naturalnych dopiero od niedawna jest zdjęcie lotnicze i jego interpretacja. Badania zasobów naturalnych wymagają połączenia wysiłków specjalistów różnych dziedzin nauki i techniki. Zdjęcie lotnicze przedstawiając teren w sposób obiektywny dostarcza najważniejszych wiadomości w zintegrowanej formie, powodując tym samym znaczne oszczędności ekonomiczne związane z ograniczeniem do minimum eksploracji terenowych.

Już w chwili obecnej osiągnięcia w dziedzinie wykorzystania zdjęć lotniczych do prac związanych z badaniem bogactw naturalnych są tak duże, że Komitet Doradczy do Spraw Badań Strefy Wilgotnej UNESCO wspólnie z Francuskim Ośrodkiem Badań Naukowych (CNRS) postanowił zwołać międzynarodową konferencję poświęconą zagadnieniom zasad i metod integracji badań nad zasobami naturalnymi, prowadzonych za pomocą zdjęć lotniczych. Konferencja ta odbyła się w Tuluzie w dniach 21—29 września 1964 r.

Spotkali się tu specjaliści w dziedzinie fotografii lotniczej z 40 krajów wspólnie z przedstawicielami nauk przyrodniczych współdziałających w tworzeniu wyczerpujących studiów terenowych. Konfrontacja punktów widzenia różnych specjalistów pozwoliła opracować metody, za pomocą których wspólne badania w oparciu o zdjęcia lotnicze pozwolą ustalić, jakie zasoby kryją się w danym regionie.

Przy omawianiu możliwości zastosowań zdjęć lotniczych do badań zasobów surowców szczególną uwagę zwrócono na kraje słabo rozwinięte i rozwijające się, gdzie odkrycie nowych bogactw służyć będzie jako podstawa do opracowań długoterminowych planów rozwoju gospodarczego danego regionu.

Podczas konferencji zostały przedstawione również dotychczasowe wyniki stosowania interpretacji zdjęć lotniczych dla w.w. badań, z których jako najważniejsze należy m.in. wymienić: rolę zdjęć lotniczych w badaniach glebowych, wykorzystanie zdjęć lotniczych do sporządzania wstępnych studiów planów zagospodarowania przestrzennego oraz zastosowanie zdjęć wykonanych z satelitów do regionalizacji wielkich obszarów itp.

Specjalną uwagę zwrócono na potrzebę kształcenia kadry fotointerpretatorów przygotowanych do prowadzenia tego rodzaju badań, jak i na potrzebę współpracy różnych specjalistów w zakresie kompleksowego wykorzystywania zdjęć lotniczych.

W czasie konferencji czynna była również wystawa obrazująca wykonywanie w oparciu o podkład fotolotniczy map tematycznych dotyczących roślinności, geologii czwartorzędu, hydrografii, a zwłaszcza kompleksowego użytkowania ziemi z wydzieleniem poszczególnych upraw rolnych, dla sporządzenia której wykorzystano wszystkie najnowsze osiągnięcia techniki fotograficznej i fotointerpretacyjnej.

Po zakończeniu konferencji zorganizowana była wycieczka na przedpole Pirenejów w celu praktycznego zademonstrowania kartowania geologicznego i botanicznego w oparciu o zdjęcia lotnicze wraz z konfrontacją terenową.

Andrzej Ciołkosz

REZOLUCJE UCHWALONE NA X MIĘDZYNARODOWYM KONGRESIE FOTOGRAMETRYCZNYM W LIZBONIE
c.d.

Komisja II — Metody opracowania i instrumenty fotogrametryczne

1. Należy dalej rozwijać metody polegające na wykorzystaniu analitycznych i automatycznych instrumentów.

2. Należy położyć nacisk, aby fabryki i laboratoria badawcze podawały bardziej dokładnie dystorsję instrumentów i inne dane kalibracji w postaci numerycznej, dla odpowiedniego wprowadzania tych danych do procesu opracowań numerycznych i instrumentalnych.

3. Gruntowne i wyczerpujące studia nad instrumentami fotogrametrycznymi powinny być przeprowadzane w celu ustalenia systemu ich klasyfikacji, który byłby reprezentatywny i jednoznaczny.

4. Należy rozważyć celowość zmiany nazwy Komisji II na „Teoria, instrumenty, kartowanie i przetwarzanie informacji".

5. Podstawowa jakość geometryczna instrumentów, materiałów i metod powinna być badana w warunkach pracy, w szczególności w połączeniu z tzw. kontrolowanymi doświadczeniami.

6. Fabryki produkujące instrumenty i materiały fotogrametryczne powinny dostarczyć informacji o geometrycznej jakości ich produktów, aby odpowiednia tolerancja mogła być ustalona w nawiązaniu do podstawowych zasad teorii błędów i statystyki. Pewność współczynnika powinna być ustalona na 95%.

7. Ze względu na znaczenie wykorzystania zdjęć nadszerokokątnych z jednej strony oraz kamer z bardzo długimi ogniskowymi z drugiej strony, należy kontynuować prace badawcze nad teoretycznymi i instrumentalnymi możliwościami opracowań afinicznych.

8. Ze względu na rozwój nowych instrumentów takich, jak instrumenty do przetwarzania różniczkowego, instrumenty analityczne do kartowania i zastosowania różnego stopnia automatyzacji, pożądane jest zbadać:

a) czy dla specjalnych zadań tego typu instrumenty są bardziej dogodne niż instrumenty klasyczne, analogowe;

b) korzyści techniczne i ekonomiczne różnych nowych instrumentów w stosunku do obecnie stosowanych instrumentów analogowych;

c) zadania, dla jakich różne analogowe instrumenty są szczególnie dogodne.

Komisja III — Aerotriangulacja. Komisja III postuluje:

1a. Utrzymanie w ciągu najbliższych czterech lat istniejących obecnie grup problemowych:

— aerotriangulacji analitycznej,

— wyrównania szeregowego i blokowego,

— wykorzystania danych pomocniczych w aerotriangulacji,

— zastosowania fotogrametrii do geodezji trzywymiarowej.

1b. Dodanie nowej grupy problemowej: badań nad źródłami błędów w aerotriangulacji i ich propagację w szeregach. Badania te powinny w szczególności objąć wpływ błędów na rekonstrukcję wiązki promieni perspektywicznych.

2. Wyznaczenie dla każdej grupy problemowej reportera, który odpowiednio mógłby dokonać przeglądu postępu w czasie ostatniego okresu i osobiście przedstawić na kongresie zasadnicze szczegóły referatów indywidualnych, które wchodzą w zakres relacjonowanej grupy problemowej. W tym celu reporter powinien otrzymać kompletny tekst raportów krajowych i indywidualnych referatów na sześć miesięcy przed następnym kongresem. Referaty otrzymane po tym terminie nie będą mogły być przedstawione na kongresie.

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI I KARTOGRAFII

opracowany przez
BRANŻOWY OŚRODEK INFORMACJI TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ
INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

ROCZNIK 15 **WARSZAWA, MAJ– CZERWIEC 1965** **NR 3**

Gwiazdkami, obok początkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w Bibliotece Instytutu Geodezji i Kartografii. Stosowana jest klasyfikacja dziesiętna, wydanie polskie.

DZIAŁ OGÓLNY

66* 061.3(100):528.7 IGiK

THONNARD R.: La Comission VII au Xe Congrès de la Société internationale de Photogrammetrie (Lisbonne, 1964) **VII Komisja na X-tym Kongresie Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego (Lizbona, 1964).** „Photogrametrie". Bruksela, **1964**, nr 78, A4, s. 7—14.

5 komunikatów wygłoszonych na posiedzeniach VII Komisji dotyczyło zastosowania interpretacji zdjęć lotniczych: 1) do różnorodnych badań hydrologicznych i oceny wydajności wód (Lohman i Robinove), 2) do studiów gleboznawczych, morfologicznych i bonitacyjnych przeprowadzanych w Ameryce Południowej w celu podniesienia wydajności rolniczej i właściwego użytkowania ziemi (Docko Goosen), 3) do studiów regionalnych nad rozmieszczeniem i współzależnością zasobów naturalnych (rolnych, leśnych, hydrologicznych, mineralnych i in.) w celu racjonalnej ich eksploatacji (J. Marinet), 4) do prac badawczych w różnych stadiach realizacji projektów inżynierskich (C. Voûte), 5) do inwentaryzacji obszarów leśnych (G. Zsilinszky). Ogólne wnioski dotyczą: kwalifikacji fotointerpretatora, sposobu i kolejności wykonywania prac badawczych.

U.K.

67* 061.3(100):528.9 IGiK

BARANOW A. N., NIKITOW M. I.: Kartografia na XX Mieżdunarodnym Gieograficzieskim Kongressie· **Kartografia na XX Międzynarodowym Kongresie Geograficznym.** Gieodiez. i Kartogr. Moskwa, **1965**, nr 2, B5, s. 3—9.

Na obradach XX Międzynarodowego Kongresu w Londynie (1964 r.) pierwsze miejsce zajęły problemy kartograficzne, obejmujące 1/5 część wszystkich omawianych zagadnień. Referaty poświęcone były problemom doskonalenia treści, technologii wykonania i reprodukcji map. Poruszano przy tym zagadnienia dotyczące opracowywania map i atlasów w różnych skalach i o różnym przeznaczeniu. Obszernie omawiana była tematyka wykonywania atlasów narodowych oraz różnego rodzaju map tematycznych, zwłaszcza map: struktury zaludnienia, klasyfikacji przemysłu, użycia ziemi itp. Zagadnieniami wyłącznie kartograficznymi zajmowała się Konferencja Kartograficzna w Edynburgu, na której uczestniczyły delegacje 38 państw. Znaczna część referatów poświęcona była problemom unowocześnienia i ujednolicenia map oraz automatyzacji kartografii. Osiągnięcia współczesnej kartografii zademonstrowano na 14 wystawach obejmujących szereg eksponatów, takich jak: mapy topograficzne, tematyczne, atlasy, książki, podręczniki i czasopisma.

U. K.

68* 061.3(100):528.9:(411) (420) „1964" IGiK

SALISZCZEW K. A.: Mieżdunarodnyje wstrieczi kartografow w Łondonnie i Edinburgie letom 1964 g. **Międzynarodowe spotkania kartografów w Londynie i Edynburgu latem 1964.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1964**, nr 12, B5, s. 3—9.

Notatka informacyjna zawierająca ogólny przegląd i krótką analizę tematyki referatów, wycieczek, publikacji i wrażeń ze spotkań kartograrficznych w Londynie (XX Międzynarodowy Kongres Geograficzny) i w Edynburgu (Konferencja Naukowo-Techniczna Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej). Zamieszczono w skrócie program działalności Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej.

A. Ł.

GRAWIMETRIA GEODEZYJNA

69* 528.27:528.38:(234.42) IGiK

PINTÉR A., ACZÉL E.: Javaslat a Kárpatokat harántolo nemzetközi geofizikai mérések tervezésére a recens kéregmozgások vizsgálata céljából. **Propozycja zaplanowania międzynarodowych pomiarów geofizycznych wzdłuż profili przez Karpaty dla badania współczesnych ruchów skorupy ziemskiej.** Geofiz. Közl. **1965**, t. 13, nr 2, s. 213—218, rys. 1, poz. bibl. 19.

W celu ustalenia tendencji oraz wielkości współczesnych ruchów skorupy ziemskiej na obszarze Karpat proponuje się przeprowadzenie pomiarów grawimetrycznych wzdłuż wybranych profili przez Karpaty. Zdaniem autorów prace takie jest celowe wykonać zespołem 5—10 grawimetrów w ramach współpracy specjalistów węgierskich, czechosłowackich i polskich, przy czym obserwacje należałoby przeprowadzić na dużej ilości punktach grawimetrycznych i punktach wysokościowych wybranych profili. Pomiary grawimetryczne powinny być powtarzane po upływie ustalonego okresu czasu.

J. B.

70* 528.27:528.061.4:(234.42) IGiK

PICK M.: Deflections of the vertical in the High Tatras. **Odchylenia pionu w wysokich Tatrach.** Komunikat na Sympozjum Wyznaczenia Figury Ziemi. Praga, październik **1964**, A4, s. 4, tabl. 2, poz. bibl. 4.

W komunikacie przedstawiono wyniki wyznaczenia odchyleń pionu oraz odstępów quasi geoidy na pięciu punktach w wysokich Tatrach z danych grawimetrycznych metodą Mołodzińskiego. Otrzymane wyniki porównano z wartościami astronomiczno-geodezyjnymi oraz z obliczonymi z trygonometrycznej sieci. Przeprowadzono analizę otrzymanych różnic.

Z. T.

71* 528.221:(23) IGiK

HRADILEK L.: Geometrical method for determining the shape of the Earth in high — mountain areas. **Geometryczna metoda określenia kształtu Ziemi w rejonach wysokogórskich.** Komunikat na Sympozjum Wyznaczenia Figury Ziemi, Praga, październik, **1964**, A4, s. 1, poz. bibl. 7.

W komunikacie opisano specjalną sieć założoną w wysokich Tatrach dla celów badań kształtu Ziemi. Podano krótko otrzymane wyniki. Zgodnie z propozycjami geologów, wyżej wspomniana sieć jest rozszerzana na cały obszar wysokich Tatr.

Z. T.

72* 528.27:528.061.4:(083.57) IGiK

FAJKIEWICZ Zb.: **Normogramy kolineacyjne do obliczania poprawek topograficznych siły ciężkości.** Komunikaty uzupełniające na IV Krajowy Zjazd Górniczy na temat „Nowe górnictwo". Sekcja VIII. Stan i kierunki rozwoju geofizyki w Polsce. cz. II. Katowice, luty **1965**, s. 28—29, rys. 1, poz. bibl. 2.

Do odczytywania wartości poprawki topograficznej stosowano dotychczas nomogramy Łukawczenki. W przypadku prowadzenia szczegółowych prac grawimetrycznych w terenie o urozmaiconej rzeźbie terenu, posługiwanie się tymi tablicami jest poważnie utrudnione. Nomogramy kolineacyjne pozwalają na dużo wygodniejsze i mniej pracochłonne obliczanie poprawki topograficznej; są wykonane z zachowaniem maksymalnej dokładności, z uwzględnieniem potrzeb grawimetrii precyzyjnej.

M. M.

73* 528.27:528.061.4:681.14 IGiK

FAJKIEWICZ Zb., KORDYLEWSKI J., REJMAN T.: **Mapy poprawek topograficznych siły ciężkości obliczone przy pomocy maszyny matematycznej UMC-1.** Komunikaty uzupełniające na IV Krajowy Zjazd Górniczy na temat „Nowe górnictwo". Sekcja VIII. Stan i kierunki rozwoju geofizyki w Polsce. cz. II Katowice, luty **1965**, s. 30—35, rys. 4.

Dotychczas stosowane metody obliczania poprawki topograficznej były pracochłonne, a co za tym idzie i kosztowne. Zaproponowany przez autorów sposób obliczania tej poprawki za pomocą diagramu kwadratowego dzielącego się na kwadraty elementarne pozwala na wykorzystanie maszyny elektronowej UMC-1 do tych obliczeń. Działanie grawitacyjne na punkt umieszczony w środku diagramu kwadratowego oblicza się za pomocą wzoru będącego odpowiednią sumą wzoru M.H.P. Botta i M.F. Kane. Stosowanie powyższej metody obliczania poprawki topograficznej siły ciężkości obniża w porównaniu do metody konwencjonalnej koszt obliczeń 5-krotnie i przyspiesza obliczenia około 30 razy przy znacznie zwiększonej dokładności obliczenia.

M. M.

74* 528.27 IGiK

KOZERA A.: **Charakterystyka anomalii grawimetrycznych i możliwości wykorzystania jej w praktyce.** Referaty na IV Krajowy Zjazd Górniczy na temat: Nowe górnictwo — Sekcja VIII. Stan i kierunki rozwoju geofizyki w Polsce — część I. Katowice luty, **1965**, A4, s. 205—211, wykr. 12.

Na podstawie znajomości jedynie anomalii grawimetrycznych ciała zaburzającego, nie można jednoznacznie określić parametrów tej struktury, a więc głębokości zalegania, kształtu itd. Interpretacja anomalii grawimetrycznych może prowadzić do rozwiązań wieloznacznych — ale wielkości i rodzaje poszczególnych parametrów mieszczą się w pewnych przedziałach. Przeprowadzono badania nad określeniem charakterystyki anomalii grawimetrycznych dla podstawowych form 2 i 3-wymiarowych (wzory, wykresy).

D. Ch.

75* 528.27.550.38.550.34 IGiK

DĄBROWSKI A., GÓRSKI J., ŚLIWIŃSKI Z.: **Stan rozpoznania regionalnego kraju metodami geofizycznymi.** Referaty na IV Krajowy Zjazd Górniczy na temat: Nowe górnictwo. Sekcja VIII. Stan i kierunki rozwoju geofizyki w Polsce. Cz. I., Katowice, luty **1965**, s. 1—10.

W referacie przedstawiono udział czterech podstawowych metod geofizyki poszukiwawczej (magnetyka, grawimetria, geoelektryka i sejsmika) w regionalnych badaniach kraju. Przedstawiono zakres wykonanych prac, materiał mapowy opracowany na podstawie przeprowadzonych badań zagęszczenia zdjęć regionalnych oraz ich wykorzystanie.

D. Ch.

76* 528.27 IGiK

MELCHIOR P.: Mesures faites dans la composante Est — Quest avec les pendules horizontaux ORB n° 10, n° 23, n° 55 et 56 en 1961, 1962, 1963, 1964. Stations Sclaigneaux II, III (Namur). **Pomiary wykonane wahadłami poziomymi ORB nr 10, 23, 55 i 56 w składowej EW w latach 1961, 62, 63, 64. Stacje Sclaigneaux II, III (Namur).** Bull. d'Obs. des Marees Terr, **1965**, t. 2, nr 6, A4, s. 13 + 59 (tabl.), poz. bibl. 21.

Katalog zbiorowy wahadłowych pływów ziemskich i wyników analizy harmonicznej na w.w. stacjach, poprzedzony krótkim zestawieniem danych dotyczących stacji, instrumentów, dokładności oraz zestawieniem porównawczym wyników obserwacji w.w. stacji i stacji Sclaigneaux I.

M. J.

77* 528.27 : 550.831(4)+(6) IGiK

Anomalies de Bouguer Europe — Afrique. **Anomalia Bouguera. Europa — Afryka.** Bur. Grav. Int. **1964**, nr 7, A4, s. 8, mapa 1, poz. bibl. 52.

Przedstawiono opracowanie mapy anomalii Bouguera, wykonanej przez Międzynarodowe Biuro Grawimetryczne. Mapa obejmuje łącznie Europę i Afrykę (φ od 0° do 70° N; λ od 30° W do 40° E). Do Biuletynu załączono opracowany arkusz oraz bibliografię materiałów grawimetrycznych, uzyskanych przez Biuro dla opracowania mapy do 1964 r.

M. J.

FOTOGRAMETRIA

78 528.711.11 IGiK

KENNEDY D.: Neue Hilfsgeräte für den Bildflug. **Nowe przyrządy pomocnicze do wykonywania zdjęć lotniczych** Ref. na X Międzynarodowy Kongres Fotogram. w Lizbonie. Tłum. z przedruku z „South Afric. J. of Photogrammetry", maj **1964**, Szwajcaria, 1964, s. 9, rys. 7.

Opisano nowe uniwersalne urządzenie do podwieszania (PAV 2) komer lotniczych typu RC8 lub RC9 firmy Wild Heerbrugg, posiadające kamerkę horyzontalną HC1. Nowością tego zestawu, tj. kamery lotniczej i przyrządów pomocniczych do wykonywania zdjęć lotniczych jest wydzielenie w osobny przyrząd (w stosunku do dawnych konstrukcji) lunetki nawigacyjnej (NF1) oraz wprowadzenie do jej pola widzenia (oprócz dotychczasowych linii) linii obrazujących zasięgi szeregów zdjęć lotniczych, wykonywanych różnymi obiektywami: normalnokątnym, szerokokątnym lub nadszerokokątnym. Stało się to możliwe przez wmontowanie w przednią, dolną część lunetki nawigacyjnej obrotowego obiektywu, mogącego zająć położenie pionowe bądź nachylone o kąt 50°. Ponadto w pole widzenia lunetki wprowadzono obraz libeli pudełkowej, okrągłej. Przyrządy pomocnicze takie jak kamera horyzontalna HC1 oraz statoskop rejestrujący RST2 posiadają konstrukcję bez zmian.

A. N.

79* 528.7 : 528.44 IGiK

PENEW E., KARAIWANOW K.: Anwendung der Photogrammetrie bei der Herstellung von Katasterplänen im Masstab 1 : 1000. **Zastosowanie fotogrametrii przy sporządzaniu katastralnych planów w skali 1 : 1000.** Vermessungstechnik, Berlin, **1964**, t. 12, nr 12, s. 467—469, tabl. 1, rys. 1.

W ostatnich 10—15 latach zauważyć można duży popyt na wielkoskalowe plany i mapy w skali 1 : 5000; 1 : 2000 i 1 : 1000, będące podstawą do sporządzania projektów zabudowy sieci drożnej, melioracji i innych prac inżynierskich. Od dłuższego już czasu fotogrametria znajduje szerokie zastosowanie przy sporządzaniu map w skali 1 : 25 000, 1 : 10 000 i 1 : 5000. Dla skali 1 : 1000 fotogrametria nie znalazła jeszcze zastosowania w praktyce. Związane jest to z dużymi dokładnościami stawianymi mapie 1 : 1000. Autor na przykładzie planu wsi, położonej w pobliżu Sofii, analizuje możliwości stosowania fotogrametrii przy sporządzaniu planów katastralnych w skali 1 : 1000. Dochodzi on do wniosku, że zdjęcie fotogrametryczne jest około 15 do 20% tańsze, przy znacznie mniejszej ilości czasu potrzebnego na sporządzenie planu.

K. P.

80* 528.71 : 772.2 IGiK

DUCOSSO G.: Emploi de la phototypie pour l'impression des photographies aériennes. **Zastosowanie światłokopii do reprodukcji zdjęć lotniczych.** Bull. du Com. Franç. de Cartogr., **1963**, Février, Fasc. nr 16.

Pojawienie się publikacji dotyczących różnorodnych metod fotointerpretacji przyczyniło się do przeprowadzenia studiów nad ulepszeniem reprodukcji zdjęć lotniczych. Reprodukowane zdjęcia lotnicze powinny zachowywać maksimum cech obrazu naturalnego, wyrażających się w precyzji oddania szczegółów. Najlepsze wyniki osiąga się przy zastosowaniu światłokopii. Opisano proces i kolejność wykonywania kopii tym sposobem.

U. K.

81* 528.722.6 : 681.17 IGiK

SZANGOLIES K.: Photogrammetrische Registriergeräte Betrachtungen über die Ver — und Nachteile der verschiedenen Registriersysteme. **Fotogrametryczne przyrządy rejestrujące — zalety i wady różnych systemów rejestrujących.** Vermessungs Informationen, C. Z. Jena, **1964**, Sonderheft B, A4, s. 23—30, rys. 21, poz. bibl. 5.

Dokonano oceny stosowanych w obecnym czasie fotogrametrycznych przyrządów rejestrujących, metod rejestracji i kodów. Przeprowadzono analizę zalet i niedociągnięć sposobu rejestracji tekstu, a także sposobów rejestracji na taśmie perforowanej, karcie perforowanej i taśmie magnetycznej. Na podstawie przeprowadzonych badań przedstawiono propozycje odnośnie unifikacji fotogrametrycznych przyrządów rejestrujących i metod rejestracji.

G. S.

82* 528.74 : 55 IGiK

MILLER B., MILLER K.: Aerofotogieołogija. **Aerofotogeologia.** Moskwa, **1964**, Izd. „Mir", s. 290. Tłum. z angielskiego.

Książka poświęcona interpretacji zdjęć lotniczych i metodom ich analizy pod kątem potrzeb geologii. Autor kolejno zapoznaje czytelnika ze zdjęciami lotniczymi, z obserwacją stereoskopową do pomiarów odczytanych szczegółów i techniką ich kartowania. Dalej omawia czynniki wpływające na wyniki obserwacji i sposoby interpretacji zdjęć lotniczych. Praca zawiera szereg przykładów i objaśnień, bogato ilustrowanych reprodukcjami zdjęć lotniczych, terenów o różnych strukturach geomorfologicznych.

J. S.

83* 528.711.11 IGiK

SCHOELER H.: Umrechnung von Kammerkonstanten bei wechselnden Abstimmungsbedingungen. **Przeliczanie stałych kamery w przypadku zmiennych warunków kalibrowania.** Vermessungs Informationen, C. Z. Jena, **1964**, Sonderheft A, A4, s. 8—3 rys. 4.

Opisano prosty graficzny sposób, za pomocą którego, przy kalibrowaniu fotogrametrycznych kamer, możliwe jest określelnie stałej kamery w ten sposób, ażeby równo działająca krzywa dystorsji spełniała określone warunki.

G. S.

84* 528.722.6 IGiK

SCHOELER H.: Erweiterung des Anwendungsbereiches des Stereoautograph 1318 aus Jena. **Rozszerzenie zakresu zastosowania stereoautografu 1318 z Jeny.** Vermessungs Informationen, C. Z. Jena, **1964**, Sonderheft B, A4, s. 20—22, rys. 3, tabl. 1, poz. bibl. 3.

W fotogrametrii naziemnej często stosuje się fotogrametryczne kamery, których elementy orientacji wewnetrznej znajdują się poza ustalonym zakresem dla stereoautografu. Opisano sposób bezbłędnego opracowania takich zdjęć metodą afiniczną.

G. S.

85* 528.735.2 IGiK

KONSZIN M. D.: Ob analiticzeskom sposobie prostranstwiennoj fototriangulacji, razrabotannom w CNIIGAiK. **Sposób analityczny fototriangulacji przestrzennej, opracowany przez CNIIGAiK.** Gieodiez. i Kartogr. Moskwa, **1965**, nr 3, B5, s. 3—8.

Sposobem opisowym przedstawia autor opracowaną metodę analityczną fototriangulacji przestrzennej. W tej metodzie: a) określa się jednocześnie xyz 12 punktów na stereogramie, b) wyrównuje się pojedyncze szeregi powiązane między sobą punktami i zabezpieczone punktami geodezyjnymi na końcach, c) wykorzystuje się wskazania statoskopu, d) każdy proces obliczeń posiada nadliczbowe dane, co pozwala określać właściwe dane, e) schemat pomiaru wyklucza powstawanie dużych błędów, f) proces obliczeń maksymalnie zautomatyzowany z zastosowaniem maszyn elektronowych. W artykule przedstawiono opis procesu technologicznego przeprowadzania aerotriangulacji metodą analityczną. Do pomiaru paralaks używa się stereokomparatora Zeissa.

Cz. L.

KARTOGRAFIA

86* 528.931.2 IGiK

CZERNYSZEW W. J.: Wybor istokow riek na obszczegieograficzeskich kartach. **Ustalanie źródeł rzek na ogólnogeograficznych mapach.** Gieodiez. i Kartogr. **1965**, nr 2, B5, s. 55—60, rys. 15.

W oparciu o aktualnie zachodzące zmiany w sieci hydrograficznej poruszono zagadnienie kryterium wykrywania i ścisłego ustalania źródeł rzek oraz najnowsze materiały. Poza opisem zespołu podstawowych cech określających źródło rzeki i jej dolinę, podane zostały charakterystyczne przykłady górnych odcinków rzek (szkice graficzne wraz z objaśnieniami), gdzie przy wyborze właściwego źródła mogą nasuwać się pewne trudności. W celu uniknięcia rozbieżności przy wykrywaniu i ustalaniu źródeł dużych i średnich rzek, naukowo-redakcyjna komórka zestawiania map Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii ZSRR opracowała „Schemat źródeł rzek europejskiej części ZSRR": posługują się nim obecnie kartografowie przy zestawianiu ogólnogeograficznych map.

A. K.

87* 528.915 IGiK

GRÄFE Ch.: Kritische Betrachtung der Ableitung der Topographischen Karte 1 : 25 000 aus 1 : 10 000. **Krytyczne rozważania o sporządzaniu mapy topograficznej w skali 1 : 25 000 na podstawie mapy w skali 1 : 10 000.** Vermessungstechnik, Berlin, **1964**, nr 12, A4, s. 441—443.

Przy opracowaniu analizy sporządzania map topograficznych rozpatruje się niektóre problemy, wypływające przy generalizacji. W związku ze zmniejszeniem skali 1 : 10 000 do skali 1 : 25 000 omawiane są przykłady generalizacji osiedli, zakładów przemysłowych, sieci drożnej, rzeźby terenu i nazewnictwa kartograficznego.

K. P.

88* 528.932.6 IGiK

SCHMIDT W.: Die Darstellung von Steinriegeln und Steinanhäufungen in der Topographischen Karte 1 : 10 000. **Przedstawienie na mapie topograficznej w skali 1 : 10 000 progów i nagromadzenia głazów.** Vermessungstechnik, Berlin, **1964**, t. 12, nr 12, A4, s. 443—445.

Progi i nagromadzenia głazów tworzą charakterystyczne pomniki krajobrazu gór średnich. Ich przedstawienie na mapie topograficznej odzwierciedla historyczne powstanie topograficznych obiektów i kilkakrotne powtarzanie geograficznych wzajemnych stałych stosunków. Istnieją odpowiednie możliwości kombinacji z innymi znakami kartograficznymi, takimi jak pojedyncze domy, dominujące drzewa, małe pojedyncze laski, których różnorodność występowania w naturze wyraża się we wzajemnych związkach.

K. P.

89* 528.92 IGiK

SCHMIDT W.: Stellungnahme zu H. Milkner: Die weitere Entwicklung der Kartentechnik, Teil 1. **Komentarz do artykułu H. Milknera: Dalszy rozwój techniki kartograficznej, cz. 1.** Vermessungstechnik, **1965**, nr 2, A4, s. 60.

W artykule dyskutowany jest problem nanoszenia emulsji dla światłokopii na różne przezroczyste materiały kreślarskie.

J. C.

90* 528.94 : 796.52 IGiK

DÖRHÖFER G.: Die Entwicklung und Gestaltung von Spezial — touristenkarten. **Rozwój i forma turystycznych map specjalnych.** Vermessungstechnik, **1965**, nr 2, A4, s. 41—45.

Artykuł omawia potrzebę i celowość opracowywania specjalnych map turystycznych. Dokonano przeglądu specjalnych map turystycznych wydanych w NRD. Scharakteryzowano ważniejsze, specjalne mapy turystyczne i podano możliwości poprawienia ich treści i jakości.

J. C.

91* 528.932.4 IGiK

ENGEL E.: Schummerung für kleinmasstäbliche topographische Karte und ihre Reproduktion. **Cieniowanie rzeźby terenu drobnoskalowych map topograficznych i jej reprodukcja.** Vermessungstechnik, **1965**, nr 2, A4, s. 77—79, rys. 6.

Artykuł omawia sposób opracowania rzeźby terenu metodą cieniowania. Opracowanie rzeźby terenu wykonane sposobem cieniowania autor dzieli na trzy fazy: studium rzeźby terenu na podkładzie morfologicznym; graficzne opracowanie rzeźby; reprodukcja graficznego opracowania. Zwraca uwagę na konieczność współpracy kartografa i fotografika.

J. C.

92* 528.913 : 65.011.56 IGiK

IWANOW W. W.: O niekotorych wozmożnostiach awtomatizaciji sostawlenja topograficzeskich kart. **O możliwości automatyzacji niektórych prac przy redagowaniu map topograficznych.** Gieodiez. i Kartogr. **1965**, nr 1, B5, s. 62—66, rys. 6, tabl. 1.

Autor przedstawia możliwość zastosowania elektronowej maszyny cyfrowej (ECWM) przy redagowaniu map topograficznych, podając metodę opracowania. Przedłożona przez autora metoda poparta jest dwoma przykładami (element rzeźby terenu i kontur miasta), które zostały opracowane przy jej zastosowaniu. Autor rozważa także czas trwania opracowania rzeźby terenu na jednym arkuszu mapy w skali 1 : 100 000 dotychczas stosowaną metodą ręczną oraz metodą proponowaną przez siebie. Rezultatem stosowania nowej metody jest znaczne skrócenie czasu opracowania, który przy zastosowaniu elektronowej maszyny cyfrowej (ECWM) wynosi 5 godzin.

L. P.

93* 912(71) IGiK

ANTIPOWA A. W., KARPOW L. N.: Atłas Kanady. **Atlas Kanady.** Gieodiez. i Kartogr. **1965**, nr 1, B5, s. 73—76.

Autorzy omawiają wydany w 1958 r. atlas Kanady. Podkreślają bogaty i różnorodny materiał z zakresu geografii fizycznej i ekonomicznej, jaki atlas zawiera, zwracając jednocześnie uwagę na pewne braki. Reasumując, autorzy oceniają atlas pozytywnie stwierdzając, że jest on cenną pozycją kartograficzną dla terytorium Kanady i Ameryki Środkowej.

L. P.

94* 528.935 IGiK

WASMUT A. S. i inni: K woprosu awtomatyzacji wosproizwiedienija nazwaniji i wniemasztabnych usłownych znakow. **O zagadnieniu automatyzacji sporządzania nazw i pozaskalowych znaków umownych.** Gieodiez. i Kartogr. 1965, nr 1, B5, s. 67—73, tabl. 3, rys. 1.

Autorzy podkreślają trudność, na jaką napotyka się przy kreśleniu pozaskalowych znaków umownych oraz przygotowaniu oryginałów wydawniczych nazw. Następnie omawiają sposób wprowadzenia automatyzacji do tych prac, podając właściwy schemat technologiczny.

L. P.

95* 528.94 : 551.48(438)(083.133) IGiK

Instrukcja opracowania mapy hydrograficznej Polski 1 : 50 000. Wyd. III. Dokumentacja geograficzna nr 3, Inst. Geogr. PAN, Warszawa, 1964, A5, s. 82.

We wstępie do Instrukcji wprowadza prof. Klimaszewski czytelnika w zagadnienia związane ze szczegółową mapą hydrograficzną Polski, zaznajamia z zasadami zdjęcia hydrograficznego, treścią mapy hydrograficznej oraz jej teoretyczną i praktyczną wartością. Dwa obszerne rozdziały dotyczą: metodyki badań hydrograficznych i opracowania wyników zdjęcia. Pierwszy obejmuje przygotowanie do pracy terenowej (wyposażenie i przygotowanie naukowe) i prace w terenie. Następny — opracowanie wyników zdjęcia terenowego. Spis załączników poza tekstem zawiera: znaki umowne i objaśnienia dla Mapy Hydrograficznej Polski 1 : 50 000, formularze do dokumentacji i atlas roślin charakterystycznych dla mokradeł i zbiorników zarastających.

M. S.

96* 528.94 : 33(438) IGiK

RATAJSKI L.: **Polska kartografia ekonomiczna XX.** Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii. Prace geograficzne nr 49, P.W.N. Warszawa, 1965, B5, s. 128, rys. 16.

W kolejnej pozycji Instytutu Geografii PAN autor przedstawił dorobek polskiej kartografii ekonomicznej XX wieku. Rozdziały II do V obejmują: klasyfikację map gospodarczo-społecznych i atlasy, rys historyczny rozwoju map gospodarczych i społecznych oraz polski dorobek w zakresie map gospodarczo-społecznych, sporządzanych wg metod kartograficznych i rodzajów wybranych map gospodarczych. Obszerna bibliografia zawiera 124 pozycje.

M. S.

97* 528.952(437) IGiK

PRAWDA J.: Proizwodstwo rieliefnych kart w Czechosłowacji. **Produkcja plastycznych map w Czechosłowacji.** Gieodiez. i Kartogr., Moskwa, 1964, nr 12, B5, s. 53—59, tabl. 1, rys. 1.

W Czechosłowacji produkcja map plastycznych (trójwymiarowych) osiągnęła wysoki poziom. Stało się to na skutek wielu wysiłków włożonych w cały cykl produkcyjny map plastycznych. W zakresie prac przygotowawczych zestawiono tablicę przewyższeń skali wysokościowej w zależności od skali poziomej mapy i ukształtowania powierzchni terenu. Przedstawiono różne sposoby przygotowania modeli (gips, plastelina) i druku treści map na plastykach. Opisano proces formowania w wytłaczarkach próżniowych. Omówiono wykonywanie modeli pod kątem ich wykorzystania równocześnie dla formowania map trójwymiarowych i drogą fotografowania w metodzie cieniowania map szkolnych i innych.

M.S.

98* 528.933 IGiK

SZIRIAJEW E. E.: Niekotoryje zamieczanija po krasocznomu oformleniju kart. **Niektóre uwagi dotyczące barwnego opracowania map.** Gieodiez. i Kartogr. Moskwa, 1964, nr 11, B5, s. 51—55.

Redakcja mapy stanowiąca jednoczesne opracowanie treści i szaty graficznej wymaga od wykonawcy nie tylko odpowiedniego przygotowania redakcyjnego, ale także wiadomości z dziedziny nauki o barwach, właściwego artystycznego smaku oraz praktyki w pracy z barwami. W artykule zwrócono uwagę na niektóre zasady stosowane przy opracowywaniu elementów barwnych mapy i przykłady właściwego lub niewłaściwego wyboru kolorów.

A. Ł.

99* 528.92 : 774/777 IGiK

BARANOW S. W.: Ob isprawleniji niegatiwow. **O wprowadzaniu poprawek na negatywach.** Gieodiez. i Kartogr., Moskwa, 1964, nr 11, B5, s. 55—57.

Zamieszczono tu krótki opis technologii wprowadzania poprawek i uzupełnień na negatywach fotograficznych w procesie reprodukcji map.

A. Ł.

100* 528.924 : 778.1 IGiK

CZERNOSZTAN F. K.: Organizacija fotorabot pri podgotowkie kart k izdaniju mietodom grawirowanija. **Organizacja prac fotograficznych dla przygotowania map do wydania metodą warstworytowniczą.** Gieodiez. i Kartogr., (Moskwa), 1964, nr 10, B5, s. 47—52, rys. 6.

Przedstawiona tu organizacja prac przygotowawczych do reprodukcji map metodą warstworytowniczą pozwala na wyraźne zwiększenie wydajności pracy. Zwrócono uwagę na sposób rozmieszczenia urządzeń, pozwalający jednej osobie wykonywać jednocześnie kilka operacji technologicznych. Właściwe rozmieszczenie urządzeń w laboratorium przedstawiono na rysunkach. Podano wymagania, które należy uwzględnić przy konstrukcji kopiarki. Scharakteryzowano materiały plastyczne stosowane jako podstawa do oblewania warstwą rytowniczą. Zamieszczono schemat technologii stosowanej przy sporządzaniu map w skali 1 : 25 000 metodą warstworytowniczą.

A. Ł.

101* 528.94 : 625 IGiK

SOŁDATKIN E. I.: Sostawienije awtorskowo originała karty transportnoj sieti. **Sporządzanie oryginału autorskiego mapy sieci komunikacyjnej.** Gieodiez. i Kartogr., (Moskwa), 1964, nr 10. B5, s. 57—59.

Przy sporządzaniu pierworysów map połączeń komunikacyjnych kartografowie napotykają na trudności w zebraniu odpowiednich materiałów i w sporządzeniu samego pierworysu. Autor podaje w skrócie wskazówki dotyczące opracowania redakcyjnego map komunikacyjnych.

A. Ł.

OBLICZENIA GEODEZYJNE

102* 528.33 : 528.14 : 681.142.8—523.8 IGiK

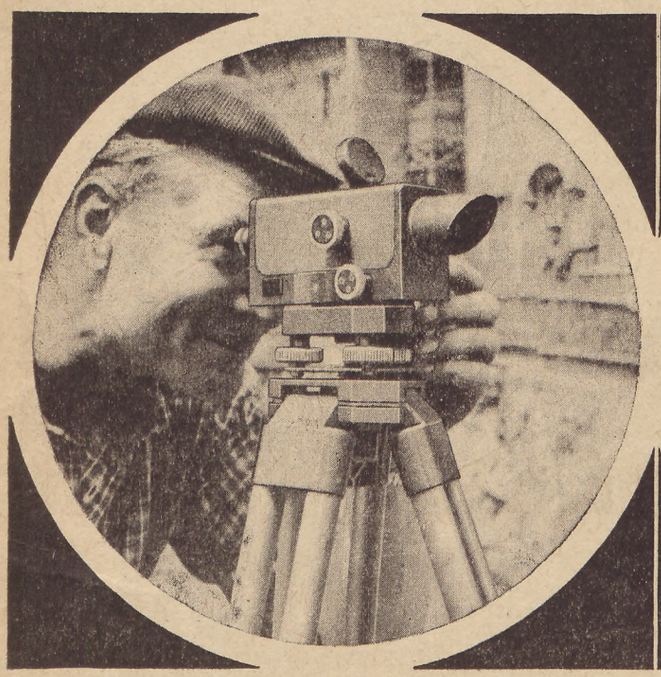
TIETIERIN G., N.: Algoritm sostawlenija graficzeskoj czasti projektu triangulaciji na E.C.W.M. **Algorytm opracowania graficznego projektu triangulacji na elektronicznej maszynie cyfrowej.** Prace N.I.I.G.A. i K., 1964, t. 18, B5, s. 57—64, rys. 6, tabl. 4.

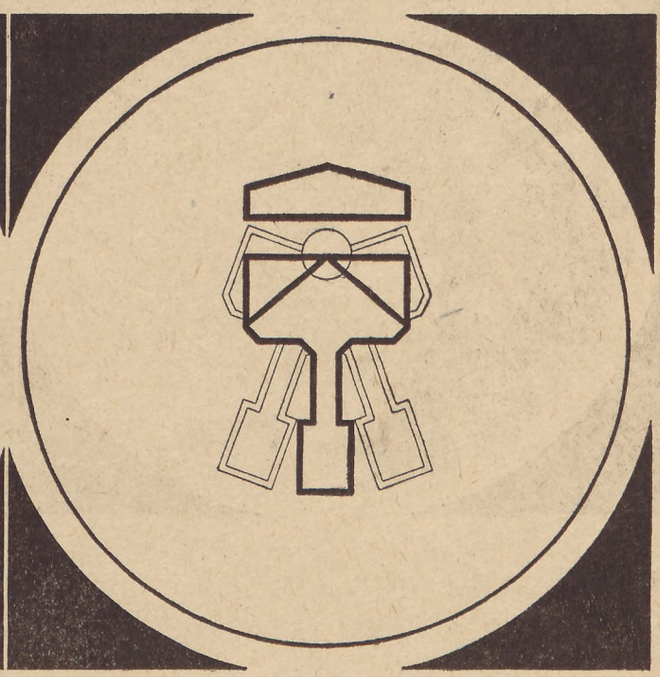
W artykule przedstawiono w interesujący sposób metodę opracowania graficznego projektu sieci triangulacyjnej za pomocą elektronicznej maszyny cyfrowej. Algorytm zalecany jest zwłaszcza dla terenów pagórkowatych i górzystych. Zgodnie z omówionym w artykule programem i w oparciu o dane zaczerpnięte z mapy 1 : 100 000, maszyna zestawia wszystkie możliwe na danym terenie projekty sieci triangulacyjnej. W następnym etapie pracy z projektów tych wybierany jest, w myśl określonych w artykule założeń, wariant optymalny pod względem ekonomicznym i najlepszy z punktu widzenia warunków geometrycznych. Autor artykułu podaje, że oszczędności, wynikające ze stosowania przedstawionego algorytmu, wynoszą 5—10%.

M. Sz.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu geodezji. Pełna dokumentacja ukazuje się w posatci kart dokumentacyjnych, wydawanych przez CENTRALNY INSTYTUT INFORMACJI NAUKOWO-TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ (Warszawa, ul. Niepodległości 188). CIINTiE przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CINTiE wykonuje za zwrotem kosztów fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym jak i kartami dokumentacyjnymi

Wysoka oszczędność czasu pracy





jest możliwa również w miernictwie.
Niwelatory z JENY, których linia celowa jest poziomowana automatycznie za pomocą kompensatorów o wysokiej sprawności, potrzebują w normalnych warunkach pomiarowych zaledwie połowę zwykle zużywanego dla tych czynności czasu.
Dzięki wyprodukowaniu **niwelatora kompensacyjnego KONI 025** dano fachowcowi do ręki niewielki, nowoczesny i o dużej sprawności przyrząd, który pozwala mu przeprowadzać translacje wysokości punktów stałych na placach budów, przy niwelacji płaskiej, przy zdjęciach profili wzdłużnych i poprzecznych, jak również poziomowanie przy budowie wielkich maszyn.
Czynności te są przy tym wykonywane z dużą efektywnością ekonomiczną ze średniej wielkości odchyleniem ± 2,5 mm na 1 km przy podwójnej niwelacji.

VEB Carl Zeiss JENA

Na Międzynarodowych Targach w Poznaniu
od 13 do 27 czerwca 1965 r.
w Hali nr 14
przedstawimy zainteresowanym
szeroki zakres produkowanej przez nas aparatury

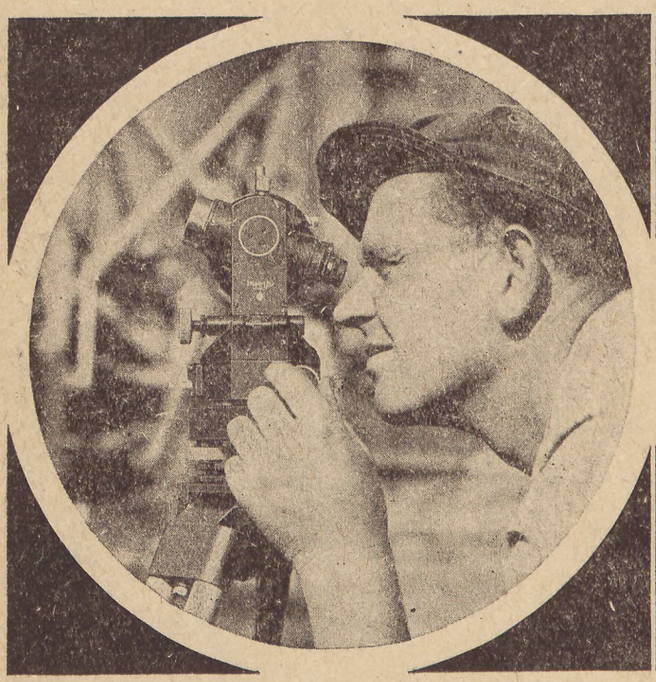
CARL ZEISS JENA

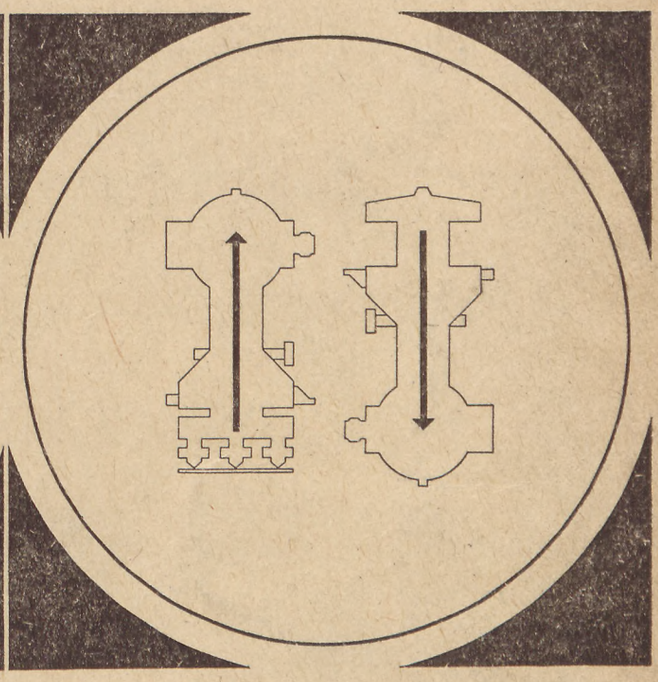
Źródło i ośrodek nowoczesnej optyki

WCT/380/65 c

Cena zł 12.–

Niedościgniony pod względem uniwersalności





Teodolit o małych wymiarach — Theo 120 z JENY jest obecnie najbardziej uniwersalnym przyrządem w swojej klasie dokładności.
Obok możliwości specjalnego zastosowania w geofizyce, przy pracach geograficznych i geologicznych jest on znakomicie dostosowany do wykonywania zadań pomiarowych: przy opisach katastralnych, w leśnictwie, w miernictwie górniczym podziemnym, jak również do wykonywania uproszczonych zadań przy pomiarach miejskich, przy regulacji polowych spraw granicznych, w budownictwie naziemnym i podziemnym, jak również w fotogrametrii. Wysoki stopień natężenia światła w lunecie o 16-krotnym powiększeniu jest szczególną jego zaletą przy zastosowaniu do celów miernictwa podziemnego. W połączeniu z wyposażeniem 2 dla pomiarów podziemnych, teodolit Theo 120 może być zastosowany jako teodolit zwisający.

VEB Carl Zeiss JENA

NRD

NA MIĘDZYNARODOWYCH TARGACH W POZNANIU od 13 do 27 czerwca 1965 r. przedstawimy zainteresowanym szeroki zakres produkowanej przez nas aparatury.

CARL ZEISS JENA

ŹRÓDŁO I OŚRODEK NOWOCZESNEJ OPTYKI

WCT/558/65

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA Biblioteka Główna WARSZAWA

NR 7 ROK XXXVI 1965

TREŚĆ

— **Przegląd Geodezyjny w latach 1945—1965** —

— **Przed V Kongresem Techników Polskich** — W. Kłopociński

— **Aktualne zadania służby geodezyjno-urządzeniowej resortu rolnictwa** — M. Szymański

— **Rola i zadania geodety urządzeniowca w kształtowaniu struktury terenowej gospodarstw rolnych** — S. Dawidziuk

— **Wyniki pomiaru długości telemetrem w kopalni** — A. Jarzymowski, K. Sumera

— **Pomiary pionowości obiektów wysmukłych metodą bezpośredniego rzutowania** — S. Piecha, M. Żak

— **Kilka uwag o zachowaniu bhp w trakcie wykonywania prac geodezyjno-inwentaryzacyjnych urządzeń podziemnych** — J. Strzałkowski

— **Dawne widoki i plany Poznania** — I. Kaczmarek

— **XIX Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich** — St. J. Tymowski

Z Życia Organizacji i z Terenu

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — Zastosowanie fotogrametrii w górnictwie odkrywkowym węgla brunatnego w NRD — B. Galas

BIULETYN KARTOGRAFICZNY — Problematyka współpracy kartografów z Komisją Ustalania Nazw Miejscowości i Obiektów Fizjograficznych — J. Gołaski

Wśród Książek i Wydawnictw

Biuletyn Instytutu Geodezji i Kartografii

СОДЕРЖАНИЕ

— **Пшегленд Геодезыйны в 1945—1965 гг.** —

— **Перед V конгрессом польских техников** — В. Клопоцинский

— **Злободневные задачи геодезическо-землеустроительной службы ведомства сельского хозяйства** — М. Шиманский

— **Роль и задачи геодезиста-землеустроителя в организации территории земледельческих хозяйств** — С. Давидзюк

— **Результаты измерения расстояний телеметром в шахте** — А. Яжимовский, К. Сумера

— **Узмерение вертикального положения высоких объектов методом непосредственного проектирования** — С. Пеха, М. Жак

— **Несколько замечаний о безопасности работ в процессе выполнения геодезической инвентаризации подземных сооружений** — Я. Стжалковский

— **Старинные виды и планы Познани** — И. Качмарек

— **XIX съезд делегатов Общества Польских Геодезистов** — Ст. Я. Тымовский

Из жизни Организации и с мест

БЮЛЛЕТЕНЬ ПОЛЬСКОГО ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА — Применение фотограмметрии во вскрышных разработках бурого угля в ГДР — Б. Галяс

КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ — Проблематика сотрудничества картографов с Комиссией по установлению названий населенных пунктов и физиографических объектов — Я. Голаский

Среди книг и изданий

Бюллетень Института геодезии и картографии

INHALT

— „Geodätische Rundschau" in den Jahren 1945—1965

— Vor dem V. Kongress Polnischer Techniker — W. Kłopociński

— Aktuelle Aufgaben des Geodäsie-Landwirtschaftsdienstes im Bodenkultur-Ressort — M. Szymański

— Die Rolle und die Aufgaben des Landwirtschaftsdienstfunktionärs in der Gestaltung der Landwirtschaftsgeländestruktur — S. Dawidziuk

— Die Ergebnisse der Grubenlängemessung mittels Telemeter — A. Jarzymowski, K. Sumera

— Lotmessung von schlanken Objekten mittels Methode der unmittelbaren Projektion — S. Piecha, M. Żak.

— Einige Anmerkungen zur Frage der Arbeitsschutz — und hygieneerhaltung bei der geodätischen — und Inventurarbeiten in unterirdischen Einrichtungen — J. Strzałkowski

— Alte Ansichten und Stadtpläne von Poznań — J. Kaczmarek

— Der XIX. Delegierten-Kongress des Vereines Polnischer Geodäten — St. J. Tymowski

— Aus dem Organisationsleben

BULETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESLELLSCHAFT — Anwendung der Photogrammetrie in den Tagebau-Braunkohlegruben der DDR — B. Galas

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN — Die Probleme der Zusammenarbeit von Kartographen und der Komission für Festlegung der Namen von Ortschaften und physiographischen Objekten — J. Gołaski

— Bücher — und Zeitschriftenschau

Biuletyn des Institutes für Geodäsie und Kartographie

CONTENTS

— Przegląd Geodezyjny in the Years 1945—1965

— Before the 5-th Congress of Polish Techniciens — W. Kłopociński

— Actual Problems of Country Management Service as a Department of Agriculture — M. Szymański

— Surveyors Land Management and Structure of Rural Estetes — S. Dawidziuk

— Results of Longitude Measurement in Mines by the Use of a Telemeter — A. Jarzymowski, K. Sumera

— Vertical Measurement of Tall Objects by the Method of Direct Projection — S. Piecha, M. Żak

— Remarks on Safety and Hygiene of Work in the Execution of Underground Surveying Works — J. Strzałkowski

— Old Views and Plans of Poznań — I. Kaczmarek

— XIX Meeting of Deleguates of the Polish Surveyor's Association — St. J. Tymowski

— General Notes

— REPORT of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY — Application of Photogrammetry in Open-Mining in the GRD — B. Galas

— REVIEW of CARTOGRAPHY — Problem of Cooperation between Cartographs and a Commission for Names Establishment — J. Gołaski

— Books and Papers Review

BULLETIN of the INSTITUTE of GEODESY

SOMMAIRE

— Przegląd Geodezyjny pendant les années 1945—1965

— Avant le 5-ème Congrès des Techniciens Polonais — W. Kłopociński

— Problèmes actuels d'aménagement rural au service de l'agriculture — M. Szymański

— Le rôle du géomètre et son influence sur la structure des formes — S. Dawidziuk

— Resultats de mesurage par télémètre de longitude dans les mines — A. Jarzymowski, K. Sumera

— Mesurage vertical des objets elevés par methode des projections directes — S. Piecha, M. Żak

— Remarques sur la sureté et hygiene des travaux géodésique sousterrains — J. Strzałkowski

— Anciennes vues et plans de Poznań — I. Kaczmarek

— XIX Congrès des Delegués de la Societé Polonaise de Géomètres Experts — St. J. Tymowski

— De l'organisation et du terrain

BULLETIN de L'ASSOCIATION POLONAISE de PHOTOGRAMMETRIE — Application de photogrammétrie dans les mines à decouvertes dans ARD — B. Galas

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE — Problème de coopération entre cartographes et la Commission de Détermination des Noms Géographique — J. Gołaski

— Parmis les livres et les journaux

BULLETIN de L'INSTITUTE DE GÉODÉSIE et CARTOGRAPHIE

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich

NR 7 WARSZAWA, LIPIEC 1965 ROK XXXVII

Przegląd Geodezyjny w latach 1945–1965

W lipcu 1945 roku ukazał się pierwszy powojenny zeszyt czasopisma „Przegląd Geodezyjny". Ukazanie się zeszytu poprzedzone było przeszło trzymiesięczną pracą prowadzoną przez Bronisława Lipińskiego i Stanisława Janusza Tymowskiego, przyszłych redaktorów pisma w imę społecznego mandatu udzielonego im przez Komitet Organizacyjny Związku Mierniczych Rzeczypospolitej Polskiej.

Czasopismo powstało na fali patriotyzmu, który zjednoczył cały zawód wokół zagadnień odbudowy zniszczonego przez wojnę kraju. Wobec zaminowanych pól i lasów, wysadzonych w powietrze zakładów przemysłowych i mostów, spalonych miast i wsi, ogromu nieszczęść i nędzy, przestały mieć wszelkie znaczenie dzielące ongiś zawód sprawy różnic w uprawnieniach czy wykształceniu, względnie sprawy ambicji regionalnych czy osobistych.

Zjednoczone w swym patriotyzmie środowisko zawodowe doprowadziło do realizacji jednolitego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, poparło ideę najlepszego, całkowitego i najekonomiczniejszego wykorzystania pracy nielicznych wówczas kadr geodezyjnych, wznowiło czasopismo zawodowe. Hasłem, pod którym Przegląd Geodezyjny podjął w 1945 roku swą działalność, była „jak najszerzej pojęta służba całemu miernictwu polskiemu", ułatwienie mu pracy przy realizacji wysuwanych przez społeczeństwo potrzeb związanych z odbudową i przebudową kraju.

Oparciem pisma, jego współtwórcą, doradcą, krytykiem i przyjacielem stał się od samego początku jego czytelnik.

Po dwudziestu latach nieprzerwanej działalności redakcja oddaje do rąk czytelnika zeszyt lipcowy Anno 1965.

Nie poprzedziły go ani uprzednie komunikaty, ani anonse redakcyjne. Cały zeszyt powstał w toku codziennej pracy środowiska zawodowego, kilkakrotnie dziś liczniejszego, nadal zjednoczonego w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich, nadal stawiającego służbę dla kraju na czołowym miejscu wartości osobistych jednostki.

W zeszycie tym zabiera głos cały kraj, głosami delegatów XIX Zjazdu Stowarzyszenia Geodetów Polskich, artykułami autorów z różnych jego dzielnic, otwiera zaś zeszyt rezolucja Zjazdu i wypowiedź Przewodniczącego Stowarzyszenia.

Liczba czytelników, do których dotrze ten zeszyt, jest trzykrotnie wyższa niż w trudnym 1945 roku.

W nie zamierzony sposób staje się ten zeszyt jakąś miarą dorobku zawodu w latach 1945—1965, wchodzącego w skład dorobku całego społeczeństwa.

Oby więc czytelnik, biorąc do ręki każdy zeszyt Przeglądu Geodezyjnego, mógł zawsze powiedzieć o jego treści „mój kraj, mój zawód, moje pismo", oby zawsze odnalazł w nim cząstkę samego siebie i swoich spraw, oby zawsze odczuwał w nim atmosferę swego miejsca na świecie, swego kraju, tak ujętą strofami Gałczyńskiego

„Wiele pieśni na świecie
ze stulecia w stulecie,

ale jest ton jedyny
z samej głębi, z głębiny

od kolebki do grobu
ton ten idzie za tobą,

byle szmer, byle nuta
a już wiesz, że to tutaj."

Rezolucja XIX Zjazdu Delegatów SGP w Poznaniu

XIX Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich Naczelnej Organizacji Technicznej, obradujący w dniach 4—6 kwietnia 1965 r. w Poznaniu, opierając się na 20-letnim dorobku i doświadczeniu statutowej działalności Stowarzyszenia, doceniając rolę, jaką spełnia Stowarzyszenie, skupiające 75% wszystkich geodetów, w życiu i rozwoju zawodu, wyraża głębokie przeświadczenie wykonania z powodzeniem aktualnych zadań, jakie stoją obecnie przed wszystkimi ogniwami organizacyjnymi Stowarzyszenia.

Uchwały IV Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej postawiły jako główne zadanie w nadchodzącej 5-latce dla polskiej nauki i techniki przyspieszenie tempa unowocześnienia produkcji i podniesienia jej jakości do poziomu światowego.

Nad sposobami realizacji tego ambitnego zadania będzie obradował nadchodzący V Kongres Inżynierów i Techników, w którym nasze Stowarzyszenie weźmie aktywny udział. Przygotowanie się do Kongresu, rozwinięcie przedkongresowej, ożywionej, twórczej dyskusji nad tezami przygotowanymi przez Naczelną Organizację Techniczną, w każdym kole zakładowym, we wszystkich oddziałach wojewódzkich, jest podstawowym zadaniem każdego aktywnego członka Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

W celu rozwinięcia jeszcze bardziej skutecznych form pracy stowarzyszeniowej, konieczne jest dalsze pogłębianie współpracy ze wszystkimi ogniwami i na wszystkich szczeblach ze związkami zawodowymi, w oparciu o zawarte z nimi porozumienie, rozwijając inicjatywę wprowadzania różnych form socjalistycznego współzawodnictwa pracy, ze szczególnym naciskiem na współzawodnictwo w podnoszeniu jakości pracy.

Wokół tych zadań należy skupić i pogłębić aktywność kół zakładowych, wypracowując najwłaściwsze metody współpracy poszczególnych ogniw Stowarzyszenia.

Przez zwiększenie naszych wysiłków pracy Stowarzyszenia, ściślejsze powiązanie jej z aktualnymi zadaniami resortów przyczyniamy się do wykonania zadań narodowych planów gospodarczych, pełniejszego zaspokajania potrzeb społecznych i dalszego rozwoju gospodarki narodowej.

Zebrani na XIX Zjeździe delegaci Stowarzyszenia Geodetów Polskich apelują do wszystkich stowarzyszonych i niestowarzyszonych geodetów, aby włączyli się do czynnego udziału w akcji wyborczej do rad narodowych i Sejmu Rzeczypospolitej Ludowej, mając na uwadze, że Front Jedności Narodu jest platformą działania wszystkich ludzi pracy, nakreśli program wyborczy oparty o uchwały IV Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, dających szerokie perspektywy przyszłości, w kształtowaniu której jest poważna rola dla nas, techników i inżynierów.

Mgr inż. WACŁAW KŁOPOCIŃSKI
Przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Przed V Kongresem Techników Polskich

(Referat wygłoszony na XIX Zjeździe SGP)

Akcja przygotowawcza SGP

W roku 1966 rozpoczynamy nowy plan 5-letni 1966—1970, którego podstawowym założeniem jest jakość i nowoczesność produkcji. Uchwały IV Zjazdu PZPR określiły jako główne zadania nadchodzącej 5-latki — przyśpieszenie tempa unowocześniania produkcji i podnoszenia jej jakości do poziomu światowego. Wykonanie tego ambitnego planu jest możliwe przy rozwinięciu twórczej pracy wszystkich inżynierów i techników, przy wypracowaniu najlepszych metod organizacji produkcji oraz stworzenia warunków dla stałego podnoszenia kwalifikacji kadr inżynierskich, gdyż to jest zasadniczym warunkiem wprowadzenia do produkcji nowoczesnych zdobyczy nauki i techniki.

Jest już tradycją, że w specjalnie ważnych momentach zwołuje się kongresy techników polskich. Kongresy dawały świadectwo naszemu zaangażowaniu się w budownictwie socjalistycznym, ustalały zadania zawodowe i obowiązki społeczne, określały udział inteligencji technicznej w wysiłku całego narodu i rolę jej wespół z klasą robotniczą.

Naczelna Organizacja Techniczna, nawiązując do tych tradycji kongresowych, organizuje w lutym 1966 roku, w Katowicach, V Kongres Techników Polskich. Dobrze przygotowany i dobrze przeprowadzony Kongres przyczyni się niewątpliwie do lepszego wykonania zadań planu 5-letniego i stanie się bodźcem do ujawnienia nowych możliwości w rozwoju i unowocześnienia gospodarki narodowej.

Organizatorzy V Kongresu postawili sobie także za cel dokonanie oceny ruchu stowarzyszeniowego w 20-leciu istnienia Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej, aby, analizując swe sukcesy oraz ujawniając przyczyny niezadowalającej działalności — określić kierunki rozwoju form organizacyjnych NOT i stowarzyszeń.

My, geodeci, dokonaliśmy podsumowania swej działalności w okresie ubiegłego XX-lecia już w roku zeszłym na XVIII Zjeździe Delegatów SGP. Przytoczę więc tylko w skrócie najważniejsze osiągnięcia:

— pierwszym miesięcznikiem technicznym, wydanym w Warszawie po wojnie, był nasz Przegląd Geodezyjny,

— wydaliśmy pierwszą po wojnie książkę geodezyjną,

— zapoczątkowaliśmy w r. 1947 pierwsze współzawodnictwo pracy w geodezji (przy regulacji gospodarstw chłopskich na Ziemiach Zachodnich) w odpowiedzi na apel Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych,

— Stowarzyszenie nasze stało się ośrodkiem walki o postęp techniczny. Nasza Główna Komisja Techniki spełniała dla wielu resortów funkcję komórki postępu technicznego w geodezji i kartografii,

— organizowane przez nas konferencje naukowo-techniczne stały się wspaniałym narzędziem informacji o nowych metodach i urządzeniach. Działalność nasza przyśpieszyła modernizowanie ewidencji gruntów, rytowanie map i reprodukcję map wielkoskalowych nowoczesnymi metodami,

— stworzyliśmy naszym członkom platformę dyskusyjną, co przy międzyresortowym układzie geodezji miało ogromne znaczenie dla wyrażenia obywatelskiej troski o stan organizacji służby geodezyjnej. Rozpoczynaliśmy dyskusję nad ilością kadry, jej profilem zawodowym i etycznym, nad zaopatrzeniem w narzędzia pracy, wreszcie nad przepisami, instrukcjami technicznymi, metodami i treścią map. Można powiedzieć, że nie było poważnego problemu w geodezji, któremu nie poświęcilibyśmy należnej uwagi i troski społecznej,

— prowadziliśmy liczne kursy, począwszy od pierwszego szkolenia w regulacjach wsi, w roku 1947, aż do parokrotnie powtarzanych kursów inwentaryzacji, projektowania i lokalizacji urządzeń podziemnych.

Możemy być dumni z dwóch liczb: 70% ogółu geodetów należy do SGP, 70% nakładu Przeglądu Geodezyjnego jest abonowane indywidualnie. Obie te liczby należą do najwyższych w rodzinie stowarzyszeń NOT. Ale procenty te nie rosną, choć rosną nieznacznie liczby bezwzględne.

Osiągnięcia nie mogą przesłaniać niedociągnięć. Za najistotniejsze uznam brak wyrobionych form współpracy z ogniwami terenowymi. Gdyby udało się bardziej związać pracę wszystkich ogniw z planem ogólnostowarzyszeniowym, pozwoliłoby to rozłożyć pracę na większą ilość aktywistów, powołałoby to do pracy społecznej nowe szeregi, a tym samym szerzej wyzwolilibyśmy inicjatywę społeczną, ujawnili bądź nawet rozwiązali wiele problemów poszczególnych zakładów pracy, a nawet resortów.

I nie może być dla nas usprawiedliwienia, że wszystkie lub prawie wszystkie stowarzyszenia NOT-owskie mają takie same zmartwienia.

Chociaż mamy tak piękny wskaźnik prenumeraty indywidualnej Przeglądu Geodezyjnego, to jednak nie możemy przymykać oczu na niskie czytelnictwo książek geodezyjnych, na obniżające się nakłady, na nikłą sieć bibliotek i małe zrozumienie korzyści wynikających z sieci informacji naukowo-technicznej.

Kierunkami naszej dalszej pracy powinny być: dalsza ustawiczna walka o postęp techniczny i modernizację pracy geodety, o lepsze wykorzystanie kadr i podnoszenie kwalifikacji, o godność i etykę zawodową oraz o właściwą postawę społeczną.

Powinniśmy objąć naszą organizacją wszystkich geodetów, a szczególnie wzmóc wysiłki dla szybkiego objęcia przez SGP absolwentów uczelni i szkół.

Z 500 absolwentów wstępuje w nasze szeregi tylko około połowy. W roku sprawozdawczym przyrost ten był jeszcze mniejszy, a nawet nie pokrył ubytków z naszych szeregów. Po raz pierwszy od wielu lat Stowarzyszenie nasze wykazuje zahamowanie wzrostu. Sytuacja taka nie budzi poważniejszego niepokoju, gdyż jest wynikiem akcji porządkowej oddziałów oraz wiadomo, że po szczególnie udanych konferencjach na temat postępu technicznego napływ nowych członków rośnie. Tym niemniej należy wzmóc działalność dla związania młodzieży technicznej z pracą naszego Stowarzyszenia.

Na ostatniej Radzie Głównej NOT prof. Rudolf wystąpił z propozycją, aby przyjmować do stowarzyszeń uczniów i studentów ostatnich lat nauki. O ile przepisy o stowarzyszeniach nie pozwalają na zrzeszanie uczniów, o tyle można by do statutu wprowadzić poprawkę o przyjmowanie na członków stowarzyszeń studentów od czwartego roku studiów poczynając.

Powinniśmy też zacieśnić współpracę ze związkami zawodowymi. Zrobiliśmy w tej sprawie dopiero pierwsze kroki. Podpisaliśmy umowę o współpracę ze Związkiem Zawodowym Pracowników Państwowych i Społecznych, w którego szeregach znajduje się około 30% członków. W ramach tego Związku działa Komisja d.s. Geodezji, której celem jest opiniowanie aktów regulujących sprawy bytowe pracowników (jednolity system płac, umowa zbiorowa itp.). Mieliśmy okazję dokonać niedawno, razem z przewodnictwem ZZPPiS, oceny 2-letniego okresu działania naszej umowy. Stwierdziliśmy korzyści wynikające z tej współpracy, zakreśliliśmy plany na przyszłość, mamy zamiar poszerzyć tę współpracę na nasze oddziały i okręgi. Na konferencji w CRZZ, przy udziale trzech związków skupiających największą ilość geodetów (ZZPPiS, Związek Zawodowy Pracowników Rolnych, Związek Zawodowy Pracowników Gospodarki Komunalnej i Pracowników Terenowych), zgodzono się, że w sprawach międzyzwiązkowych ZZPPiS będzie zapraszał na obrady swej Komisji Branżowej przedstawicieli pozostałych związków.

Wymieniliśmy też z przedstawicielami prezydiów ZZPR i ZZPGKiPT gotowość nawiązania ściślejszej współpracy. W wyniku tej współpracy spodziewamy się pomocy przy organizowaniu klubów techniki i racjonalizacji, społecznych przeglądów pomysłów racjonalizatorskich, organizowaniu współzawodnictwa (także w zakresie jakości robót geodezyjnych) i szkoleniu załóg. Spodziewamy się też udoskonalenia form społecznego oddziaływania na podnoszenie gospodarności załóg.

V Kongres organizowany jest przez NOT przy współudziale CRZZ i PAN, sądzimy więc, że współpraca poszczególnych ogniw SGP z organami związku zawodowego będzie realizowana już w czasie przygotowań do Kongresu, w oparciu lub analogicznie do treści porozumienia SGP — ZZPPiS.

Obrady Kongresu przebiegać będą w sekcjach problemowych obejmujących problematykę międzybranżową. Pracę przygotowawczą prowadzą komitety poszczególnych sekcji i one właśnie przygotowały tezy dyskusyjne, które zostaną przesłane m. in. do wojewódzkich komitetów organizacyjnych Kongresu, a stąd do zarządów oddziałów. Jednocześnie główne komisje przy Zarządzie Głównym SGP, tematycznie odpowiadające sekcjom Kongresu, opracowują tematykę dyskusji, jaka powinna być prowadzona w środowisku geodezyjnym, i postawią tezy dyskusyjne.

W oparciu o tezy Głównego Komitetu Organizacyjnego Kongresu oraz o tezy Zarządu Głównego SGP, zarządy oddziałów SGP zorganizują dyskusje w zakładach pracy, a wnioski z dyskusji przekazywać będą (w części dotyczącej zakładów) do dyrekcji zakładu; wnioski ogólniejsze — do zarządów oddziałów, a wnioski o charakterze międzybranżowym — do wojewódzkich komitetów Kongresu.

Postanowiliśmy skupić swoje zainteresowania na niektórych tylko sekcjach Kongresu, a mianowicie:

Sekcja I — Problemy nowoczesności produkcji i poprawy jej jakości.

Sekcja II — Doskonalenie warsztatu pracy twórczej inżyniera i technika.

Sekcja IV — Zagadnienie automatyzacji i mechanizacji w gospodarce narodowej.

Sekcja VIII — Intensyfikacja gospodarki rolnej.

Sekcja IX — Zagadnienia ekonomiki i organizacji produkcji.

Sekcja X — Techniczno-organizacyjne problemy planowania przestrzennego i koordynacji poziomej.

Sekcja XI — Kadry techniczne.

Sekcja XII — Dorobek ruchu stowarzyszeniowego.

Od dobrej pracy waszej, Koledzy, zależy nasz wkład w dzieło Kongresu. Powinno być naszą ambicją, by podstawowe założenia Kongresu — nowoczesność i jakość produkcji — były zrealizowane również w geodezji i kartografii, do czego może się przyczynić dobrze przeprowadzona dyskusja przedkongresowa. Na te dwa założenia Kongresu będące założeniami nadchodzącego planu 5-letniego, nowoczesności i jakości produkcji zwrócić należy uwagę.

Nowoczesność produkcji w geodezji i kartografii

Kierunki nowoczesności zostały wytyczone przez XXVII Konferencję Naukowo-Techniczną. Oto one:

— modernizacja krajowej produkcji sprzętu we współpracy z geodetami,
— mechanizacja prac polowych,
— powszechne zastosowanie w obliczeniach maszyn matematycznych,
— automatyzacja kartowania,
— szerokie zastosowanie nowych metod reprodukcyjnych.

Wydaje się, że powinno się uznać materiały XXVIII Konferencji za wyjściowe dla rozpoczęcia dyskusji w zakładach pracy i w oddziałach, nad konkretnymi propozycjami wprowadzenia postępu technicznego, bo postęp techniczny nie wejdzie do zakładu pracy bez czynnego udziału kół zakładowych.

Powszechna modernizacja w geodezji i kartografii jest o tyle ułatwiona, że istnieje już szereg dostępnych urządzeń, przede wszystkim krajowych. Produkujemy już dalmierze elektronowe (chociaż z ruletkami dalej nie uporaliśmy się), istnieją co najmniej dwa typy maszyn matematycznych, przystosowanych do pracy w geodezji (UMC 10 ODRA 1003); istnieją już biblioteki programów, istnieją własne urządzenia reprodukcyjne, np. metodą dyfuzji, refleksografii czy kserografii. (Przy tej okazji należy podkreślić twórczą rolę Zarządu Topograficznego, kierującego opracowaniem modeli ODRA 1003 i kserografii oraz osiągnięcia kartograficzne na miarę światową, jakim jest Atlas Świata.)

Rośnie również udział fotogrametrii w wykonaniu map 1 : 5000; fotogrametria zaczyna już u nas wchodzić do opracowania map wielkoskalowych, w oparciu o doskonały, zautomatyzowany sprzęt z NRD. Fotogrametria, jako metoda sporządzania map, spełnia oba postulaty planu 5-letniego: wysoką jakość oraz nowoczesność.

Jakość w geodezji, to przede wszystkim niezawodność mapy jako podkładu dla celów gospodarki narodowej. Mapa fotogrametryczna jest obiektywnie prawdziwym obrazem ziemi, pozbawionym całkowicie błędów pomiaru w określeniu położenia obiektów, a fotomapa daje bogactwo szczegółów prawie równie wielkie, jak bezpośredni wgląd w teren.

Najnowsze metody analitycznego opracowania zdjęć na precyzyjnych stereokomparatorach, z jednoczesnym automatycznym kartowaniem, otwierają zupełnie nowe możliwości. Odtąd fotogrametryczna mapa miasta nie tylko nie ustępuje dokładnością pomiarom bezpośrednim, ale przeciwnie — przewyższa ją. Jak wykazały prace zgłoszone na Kongres Fotogrametryczny w Lizbonie, można nawet poligonizację wykonać fotogrametrycznie, osiągając błąd współrzędnej punktu ±5 cm. Taka dokładność współrzędnej punktu sytuacyjnego jest wystarczająca dla opracowania planów miasta w skalach 1 : 500 — 1 : 1000. Przy tym fotogrametria jest metodą tanią, tańszą od pomiarów bezpośrednich. Ponieważ aktualizacja map wykonywana metodami bezpośrednimi jest niewiele tańsza od nowego pomiaru można by postawić pytanie, czy nie jest uzasadnione okresowo wykonywanie nowej mapy zasadniczej metodą fotogrametryczną w miejsce uciążliwego utrzymywania mapy w aktualizacji — w rezultacie posługiwania się mapą niepewną co do aktualności, a więc zawodną.

Oczywiście nie odnosi się to do mapy ewidencyjnej, którą należy na bieżąco aktualizować ze względu na jej treść prawną. Nasuwa się przy tym i drugie pytanie: prowadzimy równolegle dwie mapy wielkoskalowe: zasadniczą i ewidencyjną, obie powinny być stale aktualne pod względem technicznym, przy czym mapa ewidencyjna powinna być aktualna również pod względem prawnym. Czy stać nas na równoległe prowadzenie obu map?

Istnieją poglądy, że mapa ewidencyjna powinna zawierać pełną treść mapy zasadniczej, a wtedy byłaby jedyną mapą szczegółową. Przy odpowiednio dobranej skali mapa ewidencyjna nie ucierpi, gdy na niej będą uwidocznione te elementy, które są przewidziane dla mapy zasadniczej.

Wysoka jakość produkcji geodezyjnej i kartograficznej

Lecz wróćmy do bezpośrednich metod pomiarowych i jakości map sporządzanych tą metodą. Na złożony cykl produkcyjny składa się szereg prac: osnowa, pomiar szczegółów, obliczenia, kartowanie, reprodukcja. Z reguły każda z tych czynności wykonywana jest przez innego wykonawcę, wystarczy więc, by w tym łańcuchu wykonawców choć jedno ogniwo było słabe, by pracę całego łańcucha popsuć.

Przeciwdziałać można przez kontrolę, ale przede wszystkim przez właściwy dobór pracowników. Samo powiększenie aparatu kontroli nie rozwiązuje zagadnienia. Ilość inspektorów kontroli dochodzi w tej chwili do stosunku 1 na 15 pracowników inżynieryjno-technicznych, co jednak nie doprowadziło — jak wiemy — do niezawodności opracowań geodezyjnych.

W geodezji panuje powszechnie zdanie, że nierozważne zmniejszenie aparatu kontroli byłoby ze szkodą dla jakości wykonywanych prac. Trudno jest oponować tak powszechnie przyjętej opinii, aczkolwiek wcale nie z przekory przytoczę, że po poważnych redukcjach weryfikatorów w biurze projektów nie słyszy się głosów o jakimś obniżeniu się wartości projektów. Chcę jednak zdecydowanie podkreślić, że w geodezji kładzie się nacisk przede wszystkim na wzrost ilości kontroli (wykonawcy, nadzoru, odbiorcy itd.). Gdyby jakość produktu pracy geodety zależała od ilości kontrolerów — już dawno byłaby to jakość wzorowa, a taką nie jest; działa tu inny bodziec — ekonomiczny. Wynagrodzenie za pracę nie jest uzależnione od jakości produktu.

Gdyby oszczędności z tytułu zmniejszenia ilości kontroli przeznaczyć na wynagrodzenie za prace bezbłędne, gdyby wprowadzić odpowiedzialność osobistą w miejsce anonimowości pokrywanej przez zespół, osiągnęlibyśmy duże oszczędności na funduszu płac i zatrudnieniu.

Mówiąc o jakości robót nie sposób pominąć milczeniem faktu, że pracownicy Przedsiębiorstwa Miernictwa Górniczego, jedynego przedsiębiorstwa nie stosującego akordu, z reguły zdobywają pierwsze nagrody w konkursie jakości, organizowanym od kilku lat przez SGP.

Weryfikacja kwalifikacji pracowników stała się koniecznością z wielu powodów: nowoczesne narzędzia i nowe metody obliczeń, obsługa różnorodnych, stale zmieniających się zadań, branie udziału w wielobranżowych zespołach inżynierskich — wszystko to doprowadziło do zarzucenia bronionego z uporem twierdzenia, że praktyka w geodezji to podstawowa kwalifikacja. Życie wykazało wątpliwą przydatność tego twierdzenia we współczesnych warunkach. To twierdzenie było nieprzydatne już dość dawno, ale stały brak geodetów zmuszał do nieliczenia się nawet z prawdą oczywistą. Praktycy, których ilość nie sięga 1500 osób, należą do starszego pokolenia mającego poważne zasługi w wykonaniu reformy rolnej i regulacji rolnej. Należy im oddać sprawiedliwość, lecz należy też uznać za właściwy objaw, że powstawanie nowych praktyków zostało szczęśliwie zahamowane i nie występuje już jako zjawisko masowe.

Regulaminy określiły potrzebne kwalifikacje, a katalogi norm określiły, jakie minimalne wykształcenie i staż potrzebne są do wykonania danej czynności.

Taryfikatory nie przewidują zbyt wielu prac dla inżynierów z wyższym wykształceniem, a nawet dla inżynierów. Dopóki nie powstanie w związku z postępem technicznym więcej stanowisk koncepcyjnych wymagających wyższych kwalifikacji, dopóty magistrowie inżynierowie będą wykonywać prace, których dla nich nie przewiduje taryfikator, a więc będą płatni niżej, np. jak technicy. Jeżeli w tej chwili istnieje opór przeciwko wykonywaniu ewidencji gruntów w miastach, opór ten powstaje na podłożu ekonomicznym, a mianowicie nie ma tam pracy przewidzianej taryfikatorem dla inżyniera czy magistra inżyniera, chociaż zagadnienie ewidencji w miastach jest skomplikowane, a udział w niej inżynierów jest niezbędny, choćby ze względu na ocenę wykorzystywanych materiałów. Z drugiej strony jest to prawidłowe, gdy magister inżynier nie jest zatrzymywany w produkcji przez nadmiernie wysokie płace, gdyż jego miejsce, ze względu na kwalifikacje, jest w kierownictwie.

Ilość geodetów absolwentów wyższych uczelni wynosi rocznie około 150 osób; wkrótce ilość ta powiększy się o absolwentów rozbudowywanego kierunku urządzeń rolnych, w ilości około 100 osób. Szkoły średnie oddają do produkcji corocznie około 350 osób oprócz tych, które wstępują na wyższe uczelnie. Ogółem więc przybywa rocznie około 600 geodetów. Ubytek wynosi około 2% rocznie, to jest 200 geodetów, a więc nadwyżka coroczna wynosi

400 osób. Są to cyfry bardzo przybliżone. Jak zmienne są poglądy na ilość absolwentów potrzebną w geodezji przypomnę, że konferencja naukowo-techniczna na ten temat (w r. 1954) domagała się rozbudowy sieci szkół; że wkrótce po tym Rada Geodezyjna (działała kiedyś taka...) osądziła, że jednak w przyszłości grozi nadprodukcja kadr geodezyjnych.

Ta uchwała Rady Geodezyjnej nie zmieniła faktu, że szkoły powstawały pod naciskiem „terenu". Konferencja naukowo-techniczna (z roku 1962) zakończyła się postulatami o powiększeniu ilości absolwentów. A więc dwugłos: jest nas mało (r. 1954); dużo (r. 1956), a jednak mało (1962 r.) — za dużo (1964 r.).

W roku 1964 ujawniło się, pierwszy raz po wojnie, nowe zjawisko: rezerwy mocy produkcyjnej w niektórych rejonach kraju. Jednocześnie jednak sygnalizowany jest (w najbliższych 5 latach) brak około 1700 inżynierów — urządzeniowców rolnych.

Zmiany w zapotrzebowaniu na określone specjalności geodetów są zrozumiałe, gdyż zależą od skupienia inwestycji na określonej gałęzi gospodarki narodowej.

Aczkolwiek w sumie brak jest kadry geodezyjnej dla wykonania ogromu prac geodezyjnych, to jednak występuje nierównomierne nasycenie wywołane zmieniającym się charakterem usług. Na przykład: geodezja rolna poszerza swoje prace na obsługę melioracji rolnych czy budownictwa wiejskiego i ogarnia coraz więcej prac koncepcyjnych z zakresu planowania.

Geodeta powinien być przygotowany na zmianę charakteru swych usług, a nawet specjalności geodezyjnych szczególnie wtedy, gdy nie pracuje nad mapą zasadniczą, lecz wykonuje prace usługowe. Powinien więc mieć wykształcenie gruntowne i szerokie. Przy takim założeniu, poglądy na potrzebną ilość geodetów nie powinny ulegać tak dużym wahaniom. Przypomnę, że w Polsce ok. 1970 r. coroczny przyrost kadry inżynieryjno-technicznej wynosić będzie tyle, ile wynosił stan tej kadry w r. 1939.

Trudno jest bez poważniejszych studiów postawić właściwe wnioski, poza tym jednym: należy raz jeszcze spojrzeć na ilość kształconych geodetów i ilość szkół, a przede wszystkim należy spojrzeć krytycznie na kierunki kształcenia, na brak urządzeniowców i nadmiar absolwentów niektórych sekcji; na zbyt wąską specjalizację oraz na coraz bardziej niewłaściwy przerost ilościowy kobiet w stosunku do mężczyzn..

Należy jednak stwierdzić, że istniejące nasycenie rynku pracy absolwentami wyzyskują przedsiębiorstwa jako okazję do wymiany pracowników niekwalifikowanych bądź bez fachowego wykształcenia — na absolwentów szkół.

Jak już wspomniałem, w produkcji geodezyjnej wprowadzona jest animowość wykonawcy... i kolektywna odpowiedzialność prowadząca aż do nieodpowiedzialności.

Prawdopodobnie każdy z nas, obserwujący filmy czy też programy telewizyjne, zżyma się na nadmiar informacji o scenarzystach, autorach dialogów i tłumaczeń, operatorów światła i dźwięku, wykonawców kostiumów, obuwia i fryzur, a nawet o inspicjentach. Każda fotografia, nawet w prasie codziennej, posiada nazwisko autora. Nie jest do pomyślenia, by projekt urbanistyczny pozbawiony był nazwiska autorów, głównego projektanta i projektantów poszczególnych fragmentów tego projektu. Na tymże projekcie urbanistycznym nie znajdziemy nazwiska geodety, bo nie dopominamy się o swoje prawo autorskie tak wyraźnie, jak robią to na przykład architekci czy pracownicy kultury. Autorstwo map byłoby czynnikiem mobilizującym do podnoszenia jakości opracowań geodezyjnych. Podnoszenie jakości sprzyjałoby zapewne wydaniu ustawy o zawodzie geodety.

Rekonstrukcja geodezji i kartografii

W związku z planowaną rekonstrukcją branż, również i w geodezji rozpoczęły się prace wstępne nad monografią służb i przedsiębiorstw geodezyjnych w zespołach wojewódzkich, powołanych przez delegatury Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, znajdują się zaproszeni przedstawiciele SGP. Będą oni brali udział w opracowaniu właściwej organizacji służb. Sądzimy, że rekonstrukcja może stworzyć nowoczesny układ służby geodezyjnej, może stać się również podstawą do zmodernizowania produkcji geodezyjnej i kartograficznej. Stowarzyszenie Geodetów Polskich miało już pewne akcje, które miały charakter prób, tzw. koordynacji poziomej, np. wykorzystywanie dla obliczeń geodezyjnych obcych stacji maszyn matematycznych czy cyfrowych. Próbowaliśmy również skoordynować inwestycje na reprodukcję kartograficzną w miastach wojewódzkich rozumiejąc, że w miejsce np. 3 wielkich aparatów fotoreprodukcyjnych, zakupowanych oddzielnie przez np. OPM, WPGGK i WBGiUTR — wystarczyłoby zakupić jeden aparat, a zaoszczędzone pieniądze (dewizy) przeznaczyć na inny sprzęt importowany.

Działania nasze, choćby nie w każdym województwie, dałyby efektywne wyniki, byłyby cenne przez to, że skierowują myśl kolegów ku współpracy.

Lepsza organizacja geodezji — to koordynacja wysiłku inwestycyjnego oraz koordynacja prac w uznaniu hierarchii potrzeb. Odbywające się już od paru lat konferencje koordynacyjne wykazały korzyści wynikające ze współpracy wykonawstwa geodezyjnego wszystkich resortów. Niewątpliwie nabiera coraz większego znaczenia wykorzystanie materiałów geodezyjnych, szczególnie że archiwa posiadają tych materiałów coraz więcej i coraz to bardziej wartościowych.

Jeżeli w pracach nad rekonstrukcją geodezji Stowarzyszenie nasze będzie pomagać w takim ustawieniu służby geodezyjnej, aby zaspokoić rzeczywiste potrzeby geodezyjne w sposób jak najbardziej ekonomiczny i harmonijny, a mniej pamiętać o partykularnych interesach — wniesiemy przez to poważny wkład w dzieło rekonstrukcji.

Mgr inż. MARIAN SZYMAŃSKI
Warszawa

Aktualne zadania służby geodezyjno-urządzeniowej resortu rolnictwa

Mamy jeszcze świeżo w pamięci, bo sami braliśmy w niej aktywny udział, szeroką dyskusję przedzjazdową, pamiętamy dni obrad IV Zjazdu Partii i głęboko utrwaliliśmy w pamięci jego uchwały, a wśród nich te, które dotyczą nas bezpośrednio i które mamy realizować w codziennej swojej pracy. Mam na myśli uchwały związane z zapewnieniem ciągłego wzrostu produkcji rolniczej i doprowadzenia jej do takiego poziomu, który uczyniłby nasz kraj pod tym względem całkowicie samowystarczalnym.

Wiąże się to z koniecznością uruchomienia wszelkich nie wykorzystanych dotąd rezerw i możliwości tkwiących w naszej pracy, wymaga od nas usunięcia licznych, występujących w tej pracy mankamentów i braków, przyśpieszenia tempa produkcji, głębszej analizy zjawisk ekonomicznych towarzyszących tej produkcji, a przede wszystkim — doprowadzenia do właściwej koordynacji działalności szerokiego wachlarza służb rolnych oraz innych jednostek kooperujących z rolnictwem.

W łańcuchu służb rolnych poważne ogniwo stanowi bez wątpienia służba geodezyjno-urządzeniowa, której przypada bynajmniej niepoślednia rola w realizacji wspomnianych uchwał IV Zjazdu. Głównym zadaniem tej służby jest takie przygotowanie i taka organizacja terenów, na których ma być prowadzona produkcja rolna, aby wszystkie inne czynniki wpływające na tę produkcję działały jak najskuteczniej i w jak najbardziej prawidłowym kierunku. Należyty wynik działania tych czynników jest w znacznym stopniu uzależniony od prawidłowej organizacji terenu, efekt zaś ekonomiczny wielu akcji podejmowanych w celu intensyfikacji gospodarki rolnej zależy bardzo ściśle od stopnia doskonałości tej organizacji.

Dotyczy to w szczególności takich elementów, jak

szerokie zastosowanie mechanizacji prac polowych, stały rozwój technologii zabiegów agrotechnicznych (orka, siew, sadzenie, zbiory), prawidłowe nawożenie, zagospodarowanie użytków zielonych oraz cały szereg innych, wprowadzanych na rolniczą przestrzeń produkcyjną, elementów postępu technicznego i nowoczesnych metod gospodarowania. Skuteczność tych zabiegów w poważnej mierze zależy od takich czynników, jak wielkość i kształt pola, liczba pól i ich wzajemne położenie, prawidłowy płodozmian, prawidłowa sieć dróg transportu rolnego, położenie pól w stosunku do osiedla, prawidłowa ocena i dokładna znajomość jakości produkcyjnej gruntów itp., przy czym sprawy te inaczej układają się w różnych typach gospodarki: państwowym, spółdzielczym czy indywidualnym.

Zadaniem naszej służby, zadaniem geodety — urządzeniowca rolnego, działającego wespół z innymi specjalistami jak: agronom, meliorant, rolnik-ekonomista, jest taka realizacja zasad naszej polityki rolnej, ażeby ta, na pozór pośrednia, działalność zawierała w sobie wszystkie niezbędne bodźce stymulujące dalszy planowy wzrost produkcji rolnej zarówno w gospodarce wielkotowarowej, jak i w indywidualnej.

Na tle przedstawionych wyżej w sposób bardzo ogólny zadań naszego pionu, konieczne wydaje się wyraźniejsze podkreślenie i dokładniejsze sprecyzowanie niektórych z nich — szczególnie aktualnych w chwili obecnej i na najbliższą przyszłość, która zresztą przyniesie nam może jeszcze i inne, nowe i nieprzewidziane na razie zadania. Można by przy tym podjąć próbę pewnego usystematyzowania poszczególnych, aktualnie stojących przed nami zadań oraz ich uszeregowania w odpowiednie grupy tematyczne.

Przy zastosowaniu tematycznego klucza rysuje się następujący, z konieczności dość schematyczny, podział zadań:

I. Prace o charakterze statystyczno-inwentaryzacyjnym.
II. Prace polegające na projektowaniu urządzeń rolnych.
III. Prace związane bezpośrednio z obsługą inwestycji w rolnictwie i niektórych innych resortach.

Rozmieszczenie geograficzne tych prac oraz hierarchia ich ważności są oczywiście bardzo różne w różnych rejonach kraju, a nawet w poszczególnych województwach i niekiedy w powiatach.

Grupa I — Prace statystyczno-inwentaryzacyjne

1. **Gleboznawcza klasyfikacja i ewidencja gruntów.** W roku 1963, jako pierwsze w Polsce, zakończyło na gruncie gleboznawczą klasyfikację gruntów województwo opolskie. W następnym, 1964 roku, dokonały tego cztery dalsze województwa: wrocławskie, zielonogórskie, olsztyńskie i gdańskie. Bieżący rok zamknąć się powinien zakończeniem klasyfikacji na gruncie przez co najmniej osiem dalszych województw. Systematycznie i ciągle zbliżamy się do zakończenia tej olbrzymiej pracy; w wyniku której znajdziemy się w posiadaniu jednolitych dla całej Polski materiałów, stanowiących nie tylko znakomitą podstawę dla celów fiskalnych, ale również bogaty i nie mający precedensu w historii naszego kraju materiał wyjściowy do właściwego planowania produkcji rolnej i jej stałego podnoszenia, a także do projektowania różnego rodzaju inwestycji w rolnictwie.

Na przeprowadzeniu klasyfikacji gruntów nie kończy się jednak praca na tym odcinku. Poszczególne województwa mają bardzo różne wyniki na polu zakładania ewidencji gruntów. W tej dziedzinie pozostaje jeszcze bardzo wiele do zrobienia, utrzymywanie zaś rejestrów ewidencji gruntów w ciągłej aktualności będzie zadaniem stałym, wymagającym poważnych wysiłków całej naszej służby. Sprawa ewidencji gruntów jest zbyt obszerna i wymaga specjalnego, szczegółowego omówienia, dlatego też ograniczam się w tym miejscu do podkreślenia jej ogromnej wagi i znaczenia obecnie i w nadchodzących latach.

2. **Ewidencja budynków.** W chwili obecnej trudno jest powiedzieć coś konkretnego na temat tego zadania, które jednak wynika dla nas z dekretu o ewidencji gruntów i budynków. Sprawę tę podniosła również Najwyższa Izba Kontroli podczas ostatnich swoich prac w naszych jednostkach. Brak jest jeszcze obecnie jakichkolwiek decyzji w tej sprawie, chociaż wstępne rozmowy na ten temat są już prowadzone: wynika to z istnienia wielu pilniejszych prac postawionych przed służbą geodezyjno-urządzeniową przez resort rolnictwa.

3. **Kontrolne pomiary zasiewów.** W myśl porozumienia z Głównym Urzędem Statystycznym prace te wykonywane będą co roku. Zmieniać się może jedynie metodyka wyboru obiektów do kontroli jako wynik doświadczeń GUS-u w odpowiednim wykorzystaniu przedstawianych przez nas materiałów pokontrolnych. Na przyszłość zarysowuje się, będąca na razie jeszcze w sferze wstępnych dyskusji, koncepcja wykorzystania do tego celu materiałów fotogrametrycznych, uzyskanych z nalotów na kontrolowane obiekty.

4. **Ustalenie granic gromad i obliczenie ich powierzchni.** W związku z przewidywanym wkrótce uzyskaniem pokrycia materiałami ewidencyjnymi powierzchni całego kraju, co równoznaczne jest z ustaleniem powierzchni ewidencyjnej poszczególnych gromad, powiatów i województw oraz całego kraju, spodziewać się należy wystąpienia pewnych różnic pomiędzy tymi powierzchniami a ścisłą powierzchnią wymienionych wyżej jednostek, obliczoną dla elipsoidy Krassowskiego. Najodpowiedniejszym materiałem, służącym do uzyskania danych teoretycznych dla porównania powierzchni i do wprowadzenia ewentualnych korekt są mapy topograficzne w skali 1 : 25 000, na których też prace te powinny być wykonane.

Pierwszym ich etapem będzie ustalenie bezpośrednio w terenie i wniesienie na podkład geodezyjny granic najmniejszych jednostek administracyjnych (gromad), zgodnie z danymi ewidencyjnymi. Istotą tych czynności będzie ustalenie styków granic poszczególnych gromad i ewentualna ich korekta, po czym nastąpi obliczenie powierzchni tychże gromad, ich porównanie z powierzchniami ewidencji gruntów i analiza różnic. Ministerstwo Rolnictwa, wspólnie z GUGiK, MON i MGK pracuje nad wytycznymi w tej sprawie.

5. **Kartografia gleb.** Dążąc do wykorzystania wyników gleboznawczej klasyfikacji gruntów dla potrzeb rolnictwa, w sposób jak najbardziej praktyczny i przystępny, nasze biura wojewódzkie przystąpiły z dniem 1 stycznia br. do wykonywania map glebowych w skali 1 : 25 000 oraz map glebowo-rolniczych w skali 1 : 5000 i 1 : 25 000.

O potrzebie tego rodzaju materiałów świadczy chociażby następujący przykład. Już przy obecnym nasyceniu rolnictwa nawozami sztucznymi, w rozmiarze średnio 60 kg NPK na 1 ha, prawidłowe ich rozprowadzenie stanowi poważny problem; ale daleko większej precyzji wymagać będzie rozprowadzenie tych nawozów przy nasyceniu 140—150 kg NPK na 1 ha, albo i więcej, co nastąpić ma w niedalekiej przyszłości i wówczas mapa glebowo-rolnicza, uzupełniona niezbędnymi załącznikami, świadczyć będzie nieocenione usługi.

Obok przydatności omawianych materiałów dla planowania produkcji rolnej, prawidłowego ustalania jej kierunków, rejonizacji rolnictwa i walki o dalszy wzrost wydajności gleb, materiały te pozwolą na uzyskanie nieosiągalnych dotychczas parametrów przy planowaniu innych, związanych z rolnictwem dziedzin gospodarki narodowej, jak produkcja: nawozów sztucznych, lekkich i ciężkich maszyn rolniczych, środków chemicznych służących do ochrony roślin; lokalizacja odpowiednich zakładów wytwórczych, magazynów, składów itp.

Trzeba również mieć na myśli pomoc i instruktaż dla tych, którzy będą w przyszłości posługiwać się tymi mapami: dla agronomów gromadzkich, kierowników PGR, służby rolnej powiatowej i wojewódzkiej itp. Chodzi o to, aby myśl, która towarzyszyła pracownikom nauki oraz czołowym rolnikom-praktykom podczas powstawania koncepcji tych map, przeniesiona została w całości do ich bezpośrednich użytkowników.

Grupa II — Prace urządzeniowo-rolne

1. **Wymiany gruntów Państwowego Funduszu Ziemi.** Zadanie to jest szczególnie ważne dla województw północnych i zachodnich oraz niektórych innych. Ten rok ma się zamknąć przekazaniem państwowym gospodarstwom rolnym około 70 tys. ha gruntów PFZ, zaś w nowej 5-latce obszar gruntów PFZ przekazany do PGR objąć winien około 300 000 ha, z czego około 200 000 ha zostanie prawdo-

podobnie włączone do gospodarstw już istniejących, na pozostałych zaś około 100 000 ha powstaną nowe PGR-y.

Ta wielka i poważna praca wymaga szczegółowego zinwentaryzowania Funduszu Ziemi w poszczególnych powiatach oraz opracowania, w porozumieniu z organami PFZ i inspektoratami PGR, planów przekazywania gruntów w poszczególnych latach konkretnym gospodarstwom. Następnie powinny być opracowane szczegółowe plany prac urządzeniowo-rolnych, mających na celu sukcesywne dokonywanie bądź to regulacji granic lub też wymiany albo scalenia gruntów tak, aby grunty przekazywane już istniejącym PGR-om, lub stanowiące bazę do tworzenia nowych tego typu obiektów, miały charakter zwartych masywów, dogodnie położonych, o kształtach umożliwiających prowadzenie nowoczesnej gospodarki rolnej.

2. **Plany rozwoju rolniczych spółdzielni produkcyjnych.** Obecnie mamy w kraju około 1300 rolniczych spółdzielni produkcyjnych, w tym około 1100 spółdzielni prowadzących zespołową hodowlę. Spółdzielnie te są dość mocno zróżnicowane pod względem stopnia organizacji i poziomu produkcji. Zamierzenia Centralnej Rady Spółdzielni Produkcyjnych idą w kierunku opracowania dla każdej ze spółdzielni, odpowiadającego jej możliwościom, planu rozwoju produkcji rolnej na najbliższą 5-latkę. Dotychczas plany takie posiada około 200 spółdzielni, pozostaje do wykonania w bardzo krótkim czasie prawie 1100 takich opracowań.

Dla spółdzielni, w których brak jest kierowników produkcji, plany takie będą wykonywali geodeci-urządzeniowcy oraz agronomowie wojewódzkich biur geodezji, a także inni specjaliści, dający gwarancję właściwego wykonania tych prac. Strona organizacyjna przeprowadzenia tej akcji spoczywa całkowicie na naszych biurach wojewódzkich. Chodzi przy tym głównie o zabezpieczenie fachowego nadzoru nad wykonawcami prac, zabezpieczenie środków finansowych w budżetach wojewódzkich rad narodowych i o przeprowadzenie koniecznych prac geodezyjnych.

3. **Podział terenów budowlanych na wsi.** Ważność tego zadania stawia je (szczególnie w województwach centralnych, wschodnich i południowych) na równi z kończącą się gleboznawczą klasyfikacją gruntów: w najbliższej 5-latce będą one stanowiły dla tych województw główny rodzaj wykonywanych robót.

Powzięta w końcu ub. roku uchwała KERM przewiduje wykonanie w każdym roku nadchodzącej 5-latki około 1500 projektów wyznaczenia i podziału terenów budowlanych. Plan robót na br. przekracza nieco tę liczbę, jednakże dotychczasowe tempo wykonywania tych prac, szczególnie w zakresie podziału terenów, nie jest wystarczające. Niedocenianie wagi tego zagadnienia przez niektóre wojewódzkie biura spowodować może liczne protesty ze strony rolników, którzy pragną budować się i inwestować we własne gospodarstwa, co jest niezbędnym warunkiem podniesienia towarowości tych gospodarstw.

Problemowi temu poświęcić należy więcej uwagi, poprzez umocnienie ścisłej współpracy z organami d.s. planowania przestrzennego, właściwe organizacyjne ustawienie sprawy w wojewódzkich i powiatowych biurach oraz ciągłe doszkalanie personelu technicznego w tej dość trudnej i nowej dziedzinie. Pod tym względem zarysował się ostatnio bardzo znaczny postęp w wyniku czego poziom techniczny opracowań podniósł się poważnie.

4. **Prace wykonywane w związku z powstawaniem wielkich budowli socjalistycznych.** Coraz częściej można zaobserwować przypadki włączania naszych biur do kompleksowego rozwiązywania zagadnień, związanych z budową wielkich obiektów zajmujących niekiedy znaczne obszary użytków rolnych. Powstawanie tych obiektów z reguły wprowadza duże zmiany w istniejącym, lepszym albo gorszym, układzie przestrzennym. Bezkolizyjne wyjście w teren nowego układu przestrzennego wymaga nieraz dokonania poważnych zabiegów urządzeniowo-rolnych i twórczej pracy specjalistów w tej dziedzinie.

Najdobitniej świadczą o tym takie przykłady, jak budowa zbiorników wodnych na Sanie i Solinie, w Tresnej na Dunajcu, Czorsztynie, Zegrzu czy Koronowie, jak powstawanie wielkich kopalń odkrywkowych w rejonie Tarnobrzegu, Konina czy Bełchatowa, jak budowa potężnych kombinatów przemysłowych lub innych inwestycji.

Kraj nasz, zmieniając oblicze z rolniczo-przemysłowego na przemysłowo-rolniczy, wymagać będzie coraz częściej włączenia do rozwiązywania wiążących się z tym problemów, również specjalistów z naszej branży.

5. **Wymiany i scalenie gruntów gospodarstw indywidualnych.** Sprawa ta wzbudza wiele dyskusji zarówno w gronie geodetów-urządzeniowców rolnych, jak i w środowisku działaczy gospodarczych i politycznych. Trzeba jasno zdawać sobie sprawę, że przez kilka jeszcze najbliższych lat zaabsorbowani będziemy w poważnym stopniu sprawami klasyfikacji i ewidencji gruntów oraz innymi zadaniami, bardzo ważnymi pod względem społecznym i gospodarczym. Trzeba również pamiętać, że każde, nawet najlepiej wykonane scalenie gruntów powoduje przejściowo, podczas jego trwania i w najbliższych latach po zakończeniu, zanim działać zaczną wszystkie dodatnie strony tego zabiegu, pewien spadek produkcji rolnej. Podjęcie prac scaleniowych na szeroką skalę mogłoby w chwili obecnej odbić się w sposób niekorzystny na rozmiarach tej produkcji.

Z tego względu przewiduje się na razie prowadzenie tych prac w ograniczonych rozmiarach, w związku z przeprowadzaniem robót melioracyjnych, podziałem terenów budowlanych przy wywłaszczaniu dokonywanym w związku z realizacją narodowych planów gospodarczych, przy przekazywaniu gruntów Państwowego Funduszu Ziemi na rozmaite cele, powstawaniu nowych spółdzielni produkcyjnych itp. bądź też w razie wyjątkowo dużej, uzasadnionej rachunkiem ekonomicznym opłacalności tej pracy. Do takich szczególnie uzasadnionych przypadków należy m.in. powstawanie wielkich obiektów gospodarki rolnej na obszarach dawnych nieużytków, po ich odpowiednim zmeliorowaniu jak obiekty: Wizna, Czerwone Bagno w woj. białostockim i inne prace tego typu.

Nie sposób przy tym pominąć nowej, rodzącej się w naszych oczach formy samorzutnego scalania gruntów, dokonywanego przez samą ludność, przy udzieleniu ograniczonej do niezbędnego minimum pomocy technicznej ze strony geodety. Ten rodzaj scaleń, zwanych popularnie scaleniami „społecznymi", a nawet „ludowymi", który zrodził się na terenie województwa białostockiego, w specyficznych jego warunkach, wart jest szerokiego spopularyzowania i upowszechnienia także i na innych terenach.

Grupa III — Prace wykonywane w związku z inwestycjami rolnymi

1. **Prace związane z melioracjami wodnymi.** Zadania nasze na tym odcinku sprowadzać się będą w nadchodzących latach do:

a) dostarczania jednostkom projektowym służby wodno-melioracyjnej map ewidencyjnych, a w przyszłości również wykonywania dla tych map pokrycia wysokościowego i uzupełnienia ich niezbędnymi szczegółami;

b) przeprowadzania wymiany gruntów na obszarze objętym projektem melioracji otwartych, w celu dostosowania granic posiadanych działek do układu rowów i urządzeń melioracyjnych;

c) dokonania pomiaru nowego układu sytuacji terenowej dla potrzeb ewidencji gruntów;

d) przygotowania dokumentacji geodezyjnej dla przeprowadzenia ewentualnych wywłaszczeń;

e) obliczenia i przekazania odpowiednim organom udziałów poszczególnych gospodarstw w obszarze meliorowanym, dla dokonania rozliczeń z tytułu poczynionych inwestycji melioracyjnych.

Mogą to być niekiedy roboty bardzo wielkie, jak np. dokonany przez naszą służbę geodezyjną w ub.r. pomiar sytuacyjno-wysokościowy terenów irygowanych w pobliżu m. Wrocławia, na obszarze prawie 3000 ha.

2. **Zaopatrzenie wsi w wodę.** Ten zupełnie nowy rodzaj powierzanych nam prac wiąże się z ciągłym podnoszeniem stopy życiowej wsi i ma duże znaczenie dla dalszego rozwoju produkcji rolnej. Projektowanie urządzeń komunalnych od najprostszych, jakimi są studnie wiejskie, do tak skomplikowanych, jak ujęcia wodne, wodociąg lub kanalizacja, wymagają odpowiedniej jakości dokumentacji geodezyjnej, dostosowanej do dokładności projektowania wyżej wymienionych urządzeń.

W projekcie planu 5-letniego zakłada się wykonanie około 1400 wodociągów dla potrzeb poszczególnych wsi

i PGR oraz około 12 000 studzien wierconych; liczby te orientują nas należycie co do wielkości stojących przed nami zadań w danej dziedzinie.

3. **Inwestycje budowlane.** Dążenie do likwidacji drobnych, rozproszonych komórek wykonawstwa geodezyjnego, a jednocześnie konieczność zapewnienia geodezyjnej obsługi nowo wznoszonych obiektów budowlanych skłoniła Departament Inwestycji Budowlanych do powierzenia tych prac służbie geodezyjnej resortu rolnictwa skupionej w wojewódzkich i powiatowych biurach geodezji i UTR. Zapotrzebowania na permanentnie rosnące w tej dziedzinie zadania będą kierowane bezpośrednio do naszych służb powiatowych, nadzór zaś techniczny nad wykonywanymi pracami i ogólna ich koordynacja należą do biur wojewódzkich.

4. **Rozwój produkcji w gospodarstwach rybackich.** Państwowe Gospodarstwa Rybackie prowadzą produkcję na obszarze około 280 000 ha jezior i 2700 ha stawów. Podjęta w ub.r. przez kolegium Ministerstwa Rolnictwa uchwała, w sprawie dalszego rozwoju tej ważnej gałęzi gospodarki, zobowiązała pion urządzeń rolnych do dostarczenia specjalistom projektantom z tej dziedziny odpowiednich, niezbędnych im podkładów geodezyjnych. Szczególna specyfika rozwiązywanych przy tym zagadnień ma swój wpływ na charakter sporządzanej przez nas dokumentacji geodezyjnej, a tym samym i na cały proces technologiczny, polowy i kameralny. Zdjęcie całego szeregu elementów, jak urządzenia piętrzące wodę, wyznaczenie warstwicy zalewu, sporządzanie dokumentacji dla celów przeprowadzenia postępowania wodno-prawnego, wszystko to będzie wymagało od wykonawcy tych robót odpowiednich kwalifikacji technicznych i prawniczych.

5. **Planowanie przestrzenne.** W tej dziedzinie docenia się ostatnio coraz bardziej i coraz częściej rolę geodety-urządzeniowca rolnego. Z dostarczycieli podkładów geodezyjnych dla potrzeb innych organów stajemy się w coraz większym stopniu, ze względu na charakter rozwiązywanych przez nas zadań, równorzędnymi partnerami specjalistów pracujących na tym odcinku, a szczególnie architektów. Powstawanie nowych jednostek w wojewódzkich i powiatowych biurach zajmujących się sprawami organizacji terenów rolnych, jak również uzgodnienie poglądów na te zagadnienia tak wśród naszej służby, jak i wśród służby planistycznej, wróży dalszy pomyślny rozwój współpracy w tej dziedzinie.

Obok wspomnianych wyżej wyjściowych materiałów geodezyjnych, służba nasza zgodnie z obowiązującymi w tej mierze przepisami dostarczać będzie służbie planistycznej niezbędne wytyczne i postulaty dotyczące rozwoju rolnictwa, uzyskane od poszczególnych zainteresowanych komórek służby rolnej.

Mgr inż. SŁAWOMIR DAWIDZIUK

Białystok

Rola i zadania geodety urządzeniowca

Uwagi z terenu województwa białostockiego

Ponad 20-letni okres działania służby geodezyjno-urządzeniowej dowiódł w całej pełni, że służba ta, poczynając od realizacji dekretu o reformie rolnej, poprzez akcję osiedleńczą i regulacja gruntów na Ziemiach Zachodnich i Północnych, niestrudzenie realizowała i realizuje założenia państwa w zakresie przebudowy ustroju rolnego i stopniowego przekształcania struktury terenowej gospodarstw rolnych, przystosowując ją do nowych warunków socjalistycznej gospodarki.

Rok 1965 będzie dla województwa białostockiego rokiem ostatecznego wykonania zadań określonych uchwałą Prezydium Rządu w sprawie gleboznawczej klasyfikacji gruntów. Będzie to jednocześnie rok startu do realizacji kolejnego 5-letniego planu gospodarczego, który ma przebiegać pod znakiem dalszego, szybkiego rozwoju rolnictwa oraz inwestycji rolnych w niespotykanym dotychczas rozmiarze.

W realizacji tych trudnych, zakrojonych na bardzo szeroką skalę zadań niepoślednia rola przypada służbie geodezyjno-urządzeniowej. Zanim jednak przejdę do szczegółowego omówienia zadań geodety-urządzeniowca w kształtowaniu struktury terenowej gospodarstw rolnych województwa białostockiego, województwa o bardzo specyficznej i nie wszystkim znanej problematyce, wypada odwołać się do faktów historycznych, których znajomość ułatwi zrozumienie zadań i ocenę działalności dzisiejszej służby geodezyjno-urządzeniowej Białostocczyzny.

Województwo białostockie obejmuje terytorialnie zgoła odmienne, a zarazem specyficzne regiony o bardzo zróżnicowanej problematyce prawnej i odmiennej strukturze działek, a mianowicie:

— tereny byłego Królestwa Kongresowego,
— tereny byłego cesarstwa rosyjskiego,
— Ziemie Północne — dawne Prusy.

Występująca dzisiaj w województwie białostockim struktura władania gruntami oraz struktura działek (przedmiot naszego zawodowego zainteresowania) jest różna w każdym z wyżej wymienionych regionów i stanowi swego rodzaju zmaterializowany fragment historii Polski ostatnich stuleci. Należy zatem podkreślić, że charakterystyczna dla części województwa białostockiego szachownica gruntów, uprawa gruntów w systemie trójpolówki z ugorem lub też trójpolówki uprawowej, bierze swój początek w dwóch podstawowych procesach, jakie miały miejsce na terenach Białostocczyzny:

— pomiarze włócznej,
— uwłaszczeniu chłopów.

Jak wiadomo, do czasu pomiary włócznej, w rolnictwie na terenach tzw. Litwy panował niepodzielnie system gospodarki odłogowej oraz bezładna szachownica pól. W skład gospodarstw wchodziło wówczas cały szereg działek o najprzeróżniejszych kształtach i wielkościach, najczęściej przypadkowo w stosunku do osiedla rozmieszczonych jako skutek stopniowego i swobodnego zajmowania przez szereg pokoleń włościańskich ziem niczyich lub też książęcych, spod lasu.

Nieco odmiennie kształtowały się stosunki agrarne w północno-wschodniej części Mazowsza. Obok szachownicy bezładnej i odłogowego systemu gospodarowania powstałe tu na prawie polskim XV wieku wsie posiadały już regularny podział na włóki, trójpolówkę z uprawą w jednym pasie i wspólne pasanie.

Na mocy reformy rolnej przeprowadzonej przez ustawę włóczną w drugiej połowie XVI wieku struktura władania uległa tu dalszemu przekształceniu. Została uporządkowana bezładna szachownica pól. W miejsce dzikiej gospodarki odłogowej wprowadzona została gospodarka trójpolowa ze ściśle określonym zmianowaniem: uprawy jare, oziminy i przeznaczony na wypas inwentarza ugór. Zaprowadzony przez pomiarę włóczną swego rodzaju porządek w chaosie stosunków agrarnych mimo licznych zmian, jakim ulegał na przestrzeni wieków ten pomiar, a w szczególności zapoczątkowany w tym okresie system gospodarki trójpolowej, okazał się wyjątkowo trwały i zachował się jako forma panująca w rolnictwie do końca wieku XIX, a w niektórych rejonach województwa białostockiego forma ta niestety przetrwała do dnia dzisiejszego.

Poważny wpływ na kształtowanie się zachowanej do dzisiaj struktury terenowej gospodarstw rolnych w wielu przypadkach miało zniesienie pańszczyzny i uwłaszczenie chłopów. O ile jednak na terenie Królestwa Polskiego proces ten nie wpłynął zasadniczo na przekształcenie struktury działek, to na terenach ziem włączonych do cesarstwa rosyjskiego obowiązująca zasada równowartości ucząstka, bez względu na jakość ziemi, tworzyła uzasadnione poniekąd tendencje tworzenia równowartych nadziałów, a co za tym idzie wydzielania każdemu gospodarstwu szeregu działek.

W rezultacie takiej polityki nadział całego lub części ucząstka obejmował grunty z reguły rozmieszczone w kilkunastu działkach. Zasada podziału gruntów nie była jed-

Z przedstawionego wyżej, pobieżnego i na pewno niekompletnego, przeglądu stojących przed nami zadań wysnuć można dwa zasadnicze wnioski: pierwszy wniosek, że zakres naszej pracy bynajmniej nie maleje, lecz przeciwnie rozszerza się i powiększa coraz bardziej, przy czym rozwiązywane przez nas problemy i zadania stają się coraz bardziej zróżnicowane i drugi wniosek, że punkt ciężkości prac wykonywanych przez resortową służbę geodezyjno-urządzeniową przesuwa się powoli, ale radykalnie z grupy zadań statystyczno-inwentaryzacyjnych do grupy zadań projektowych, urządzeniowych w ścisłym tego słowa znaczeniu oraz do grupy zadań związanych ściśle z inwestycjami rolnymi.

Z powyższych faktów wynikają niezmiernie ważne wnioski praktyczne dla naszych organów, dotyczące tak podstawowych dziedzin, jak organizacja pracy, opanowanie postępowych technologii procesów produkcyjnych, podniesienia poziomu wyszkolenia zawodowego, zaopatrzenia w nowoczesny sprzęt, pogłębienia analiz wskaźników ekonomicznych i kosztów wykonania, ściślejszego powiązania pionu technicznego z pionem prawnym i ekonomicznym oraz produkcyjno-rolniczym.

We wszystkich tych dziedzinach notujemy w ostatnich latach poważny postęp. O ciągłym wzroście poziomu wyszkolenia technicznego świadczy nie tylko rok rocznie poprawiający się wskaźnik wykształcenia zawodowego naszej kadry, jak i zwyżkująca jakość pracy przy jednoczesnej obniżce kosztów ich wykonania. Z roku na rok polepsza się zaopatrzenie w wysokiej jakości sprzęt techniczny. Coraz częściej zobaczyć można w rękach wykonawców nowoczesne instrumenty, jak THEO 030, „Dahlty", „Redty" stoliki „Karti" czy kliny „Lotta". Pracownie kameralne prezentują taki sprzęt, jak kserografy, kopioramy offsetowe, koordynatografy Zeissa. Powstają liczne pracownie grawiury na masach plastycznych, pracownie reprodukcji fotooptycznej. Wykorzystuje się do naszych prac maszyny elektronowe i statystyczne.

Stale wzrastający poziom wykonywanych prac i rosnąca ich trudność wymagają ściślejszego powiązania z nauką i oparcia się o solidne badania teoretyczne. Departament Urządzeń Rolnych wespół z Główną Komisją Geodezji Urządzeń Rolnych, działającą przy Zarządzie Głównym SGP, opracował 5-letni program badań naukowych; do realizacji tego programu zostały zaangażowane prawie wszystkie uczelnie zatrudniające specjalistów z zakresu urządzeń rolnych. Szereg prac wykonanych ma być wspólnie przez naukowców oraz wybitnych specjalistów-praktyków, pracujących na różnych szczeblach w resortowym aparacie produkcyjnym.

Ta, chyba najbardziej prawidłowa symbioza nauki z praktyką daje należytą rękojmię ciągłego podnoszenia się kwalifikacji technicznych zatrudnionej kadry oraz stałego wzrostu jakości wykonywanych robót.

---

w kształtowaniu struktury terenowej gospodarstw rolnych

nak jednolita we wszystkich wsiach. Powstała w ten sposób szachownica gruntów, systematycznie ulegająca dalszemu procesowi rozdrabniania na skutek alienacji i nie kontrolowanych działów rodzinnych, przetrwała we wschodniej części województwa białostockiego do dnia dzisiejszego i obejmuje 420 wsi, o łącznym obszarze 193 369 ha. Stanowi to 14% powierzchni gospodarstw rolnych w całym województwie.

Również w części zachodniej woj. białostockiego, mimo że znaczny obszar gruntów będących w posiadaniu drobnej szlachty nie podlegał reformie uwłaszczeniowej, proces rozdrabniania gospodarstw rolnych w wyniku działów rodzinnych sprzyjał powstawaniu szachownicy typu bezładnego. Według stanu z 1964 r. około 42 790 chłopów, tj. ca 23,4% ogółu gospodarstw nadal gospodaruje w szachownicy z okresu uwłaszczenia włościan, bardzo często z zachowaniem form typowych dla okresu pomiary włócznej.

Mimo intensywnie prowadzonych prac scaleniowych w okresie międzywojennym (scalono 1278 wsi na obszarze 774 540 ha), poza spuścizną minionej epoki w postaci szachownicy gruntów, województwo białostockie oddziedziczyło różnego rodzaju serwituty, w tym likwidowane obecnie serwituty połowu ryb, obciążające zagospodarowane przez państwowe gospodarstwa rybackie jeziora na rzecz indywidualnych chłopów oraz zaniedbane pod względem gospodarczym wspólnoty gruntowe.

Przytoczone wyżej dane nie wyczerpują listy wad obciążających strukturę gospodarstw rolnych. Z danych statystycznych wynika, że co najmniej 57,2% ogólnej liczby gospodarstw rolnych w naszym województwie posiada 6 i więcej działek. Cyfra ta mówi sama za siebie. Przyczyny tego stanu rzeczy nietrudno doszukać się w biernym stosunku i nieingerencji władz okresu międzywojennego w sprawy obrotu nieruchomościami. Kres tej szkodliwej zarówno dla rolników, jak i państwa, nieingerencji położyła dopiero w r. 1963 ustawa o ograniczeniu podziału gospodarstw.

Kłopotliwe, a zarazem trudne do rozwiązania problemy występują również na scalonych terenach b. Królestwa Kongresowego, gdzie ukształtowane w systemie kolonijnym działki wykluczają obecnie możliwość racjonalnej elektryfikacji, radiofonizacji, budowy wodociągów i w ogóle organizacji tak potrzebnych form życia zbiorowego. Dotyczy to przede wszystkim powiatów: Kolno, Suwałki i Sejny. Podobnie jak na gruntach będących w szachownicy coraz bardziej palącym problemem staje się scalenie działek rozdrobnionych, tak tutaj istotnym problemem dla dalszego rozwoju rolnictwa jest organizacja całkowicie nowych terenów budowlanych i tworzenie zwartych osiedli.

Również na terenie powiatów Ziem Północnych: Ełk, Olecko, Gołdap, mimo że w ogóle nie istnieje tu rozdrobnienie działek, ukształtowana w drodze regulacji na podstawie dekretu z 6.IX.1946 r. struktura gospodarstw rolnych, jest daleka od właściwej, szczególnie jeśli brać pod uwagę interes państwowych gospodarstw rolnych. Często występują tu zabudowane enklawy gospodarstw indywidualnych, w poważnym stopniu utrudniające gospodarkę. Obecnie sprawa likwidowania enklaw w PGR stanowi jeden z najkłopotliwszych zabiegów urządzeniowo-rolnych. W województwie białostockim, mimo zlikwidowania do końca 1964 r. 21 takich enklaw, wg opinii zainteresowanych PGR-ów zachodzi potrzeba dokonania wymiany gruntów z zabudowaniami w odniesieniu do dalszych 267 gospodarstw.

Przytoczone wyżej okoliczności nie pozostają bez wpływu na wyniki produkcyjne białostockiego rolnictwa. Województwo nasze, mimo że jest zdecydowanie rolnicze, posiadające stosunkowo korzystny układ użytków rolnych:

— gruntów ornych 1 001 871 ha, tj. 68%,
— łąk 251 987 ha, tj. 17%,
— pastwisk 212 857 ha, tj. 15%

nie może niestety poszczycić się sukcesami w zakresie rozwoju produkcji rolnej na miarę własnych potrzeb i ambicji. Jak wynika z materiałów Plenum KW PZPR i WK ZSL z 5.III.1954 r., województwo nasze w r. 1963 nie było w stanie w pełni zabezpieczyć własnych potrzeb na odcinku wyżywienia ludności i inwentarza żywego, mimo że produkcja rolna w tymże 1963 r., w porównaniu z 1938 r. wzrosła i to znacznie.

Tablica 1

Wyszczególnienie	Jednostka miary	Uzyskana produkcja w roku		Wskaźnik wzrostu
		1938	1963	
Plony 4 zbóż	q/ha	10	14,7	147,0
Plony ziemniaków	,,	120,0	163,0	135,8
Plony buraków cukrowych	,,	161,0	192,0	119,2
Pogłowie bydła	tys. szt.	507,1	626,0	123,4
Pogłowie trody chlewnej	,,	531,0	892,0	168,0

Jeśli przyjąć wyniki produkcji rolnej woj. białostockiego w r 1938 za punkt wyjścia, to wskaźnik wzrostu plonów oraz pogłowia bydła i trzody chlewnej w przeliczeniu na aktualną powierzchnię użytków rolnych w porównaniu z r. 1963 przedstawia się następująco: (tabl. 1)

Nie ulega wątpliwości, że na wyniki produkcyjne w poważnym stopniu wpływa przydatność rolnicza gleb, które w naszym województwie należą raczej do mizernych. Na podstawie danych z klasyfikacji gleboznawczej z 12 powiatów (na ogólną ilość 19), klasy gruntów kształtują się następująco:

— grunty orne — klasy II — poniżej 0,01%, klasy III — 0,69%, klasy III b — 6,42%, klasy IV a — 24,04%, klasy IV b — 25,99%, klasy V — 27,80% i klasy VI — 15,06%,

— łąki — klasy II — 0,02%, klasy III — 2,25%, klasy IV — 25,09%, klasy V — 38,26% i klasy VI — 34,38%.

— pastwiska — klasy II — 0,01%, klasy III — 2,57%, klasy IV — 32,37%, klasy V — 42,72%, klasy VI — 22,33%.

Rozwój rolnictwa w naszym województwie z przyczyn obiektywnych nie następuje jednak równomiernie. Za przeciętnymi wynikami w skali województwa kryją się często bardzo słabe wyniki osiągane przez dużą ilość gospodarstw rolnych położonych w rejonach gospodarczo zacofanych, częstokroć obciążonych uciążliwą szachownicą gruntów.

Przyczyny ograniczonych możliwości podnoszenia produkcji rolnej należy doszukiwać się przede wszystkim w wadliwej strukturze gospodarstw rolnych i działek oraz w związanych z tą strukturą niekorzystnych zjawiskach gospodarczych. Nie bez wpływu na wyniki produkcji rolnej w naszym województwie pozostają również dziesiątki tysięcy hektarów bagien i nieużytków, położonych w dolinach rzek Narwi, Biebrzy i innych, które do czasu ich zmeliorowania i zagospodarowania będą nadal jedynie łąkami statystycznymi.

Analiza zjawisk towarzyszących przeciętnym osiągnięciom w produkcji rolnej wykazuje, że w naszym województwie ca 435 880 ha użytków rolnych daje produkcję ograniczoną. Pełne zagospodarowanie wszystkich użytków rolnych oraz odzyskanie ich dla produkcji rolnej w przytoczonych wyżej warunkach jest przedmiotem stałej troski zarówno instancji partyjnych, jak i rad narodowych wszystkich szczebli.

Sprawie pełnego zagospodarowania gruntów Państwowego Funduszu Ziemi oraz pomocy gospodarstwom ekonomicznie podupadłym na terenie naszego województwa, poświecone zostało między innymi Plenum KW PZPR i WK ZSL w dniu 5.III.1964 r., które określiło kolejność prac geodezyjno-urządzeniowych na naszym terenie. Na czoło spraw wysuwają się przede wszystkim sprawy inwestycji. Ogółem nakłady inwestycyjne planu terenowego na cele rolnictwa w latach 1966—1970, w skali województwa wyniosą 4 331 200 tys. zł. łącznie zaś z nakładami finansowymi z kredytów budżetu centralnego na rzecz rolnictwa, w okresie 5-lecia, wyniosą 7 miliardów zł, z czego na inwestycje melioracyjne przypada 1 610 000 tys. zł.

Dla lepszego zilustrowania rozmiaru prac w tym zakresie warto dodać, że przyznane Białostocczyźnie kredyty na prace wodno-melioracyjne w latach 1961—1964 wyniosły łącznie 712 000 000 zł, natomiast wszystkie inwestycje melioracyjne zrealizowane w okresie powojennym, tj. w okresie 20-lecia, wyniosły 1,9 mld zł. W tymże okresie zmeliorowano 145 000 hektarów.

Pozostałe jednak do realizacji obiekty najtrudniejsze, wymagające nie tylko uregulowania stosunków wodnych, lecz pełnego a zarazem kompleksowego rozwiązania szeregu problemów związanych z prawidłową eksploatacją obiektu i gwarantujących możliwość uzyskania najwyższej opłacalności inwestycji zarówno dla rolnika, jak i dla państwa. W tych warunkach geodezyjne zabezpieczenie realizacji i inwestycji melioracyjnych, poczynając od roku 1965, obok prac związanych z końcowym etapem gleboznawczej klasyfikacji gruntów, wysuwa się na czoło zadań geodezyjnych i obejmuje ogółem 29 obiektów melioracyjnych, o łącznym obszarze 109 760 ha. W danym wypadku pod niewinnym określeniem „obiektu" z reguły kryją się poważne obszary bagien lub łąk położonych w dolinach rzek, których nazwy zostały zapożyczone dla określenia nazwy i położenia inwestycji melioracyjnej.

Jako przykłady obiektów melioracyjnych można by wymienić takie obszary, jak „Bagno-Wizna" — 12 000 ha; Narew Środkowa — 11 110 ha; Brzozówka — 1800 ha; Sosnowo—Cisów 3200 ha oraz inne rzeki i bagna.

Prace geodezyjno-urządzeniowe towarzyszące inwestycjom melioracyjnym są pracami specyficznymi i w każdym przypadku wymagają rozwiązania szeregu ważkich problemów nie tyle typowych dla samej melioracji, ile dla charakteru poszczególnych obiektów, występującej na nich struktury władania, kształtu działek i szeregu innych elementów.

Wspólną cechą prac geodezyjnych związanych z organizacją meliorowanych i zagospodarowanych obiektów melioracyjnych są takie typowe, rozwiązywane w toku prowadzonej wymiany gruntów sprawy jak:

— pozyskanie w drodze potrąceń obszarów niezbędnych dla realizacji kanałów, rowów, dróg i innych urządzeń melioracyjnych;

— dostosowanie granic własności do sieci kanałów i rowów w przypadku melioracji rowami otwartymi;

— zaprojektowanie racjonalnej pod względem gospodarczym i dostosowanej do rowów sieci dróg i dojazdów;

— scalenie gruntów PFZ oraz uregulowanie problemu zagospodarowania gospodarstw opuszczonych i ekonomicznie podupadłych;

— przejmowanie na rzecz państwa nadwyżek chłopskich, jeśli takie występują, oraz organizacja PGR w tych przypadkach, gdy ilość gruntów PFZ i przejętych nadwyżek uzasadnia ich zagospodarowanie przez tego typu jednostki państwowe.

Mimo to jednak konkretne rozwiązania w poszczególnych obiektach nie dadzą się ująć w opracowany schemat lub szablon i wymagają twórczej inicjatywy wykonawcy prac, który wespół ze specjalistami innych branż: rolnikami, meliorantami, architektami, rurystami, opracowuje najlepszy model przestrzennego zagospodarowania całego obszaru i realizuje go w zakresie prac geodezyjnych w terminie przystosowanym do harmonogramu realizacji całej inwestycji.

Jak wykazuje zdobyte już na szeregu obiektach doświadczenie, przy melioracji znacznych obszarów bagien i nieużytków geodezyjne urządzenie całego meliorowanego obszaru stanowi jeden z podstawowych warunków prawidłowej realizacji inwestycji, a w szczególnych przypadkach jest przez projektantów, a nawet przez kierownictwo resortu, stawiane jako warunek zatwierdzenia projektu melioracji. Przykładem takiego uwarunkowania zatwierdzenia i realizacji jest obiekt Mątwica-Kupiski w powiecie Łomża, gdzie projekt przewiduje wykorzystanie ścieków krochmalni do nawożenia i nawadniania systemem zalewowym łąk będących dotychczas w uciążliwej szachownicy i to kosztem nakładów w wysokości ponad 40 000 zł na 1 ha.

Porównanie opracowanego już projektu dla wsi Mątwica z wymianą na obiekcie „Bagno-Wizna" stanowi typowy przykład, jak rozległa problematyka rozwiązań geodezyjnych występuje w związku z realizacją inwestycji melioracyjnych. Podobnie jak zakres rozwiązań, tak i zasady współpracy obu służb: geodezyjno-urządzeniowej i melioracyjnej w trakcie realizacji inwestycji nie są jednolite. Gdy w przypadku obiektu „Bagno-Wizna" projekt wymiany gruntów jest realizowany w ślad za zagospodarowaniem zmeliorowanych łąk, to na obiekcie Mątwica-Kupiski zaprojektowane i wyznaczone na gruncie przez geodetę poldery stanowią punkt wyjścia do realizacji urządzeń melioracyjnych.

Do najtrudniejszych i najbardziej skomplikowanych obiektów tak pod względem prawnym, jak i technicznym zarówno dla prac geodezyjno-urządzeniowych i melioracyjnych, w kolejnej 5-latce będzie jednak należeć dolina środkowej Biebrzy, o łącznym obszarze 29 800 ha.

W dolinie tej obok rozległych bagien i nieużytków, które z czasem zostaną przekształcone w kwitnące łąki, występuje obszar oznaczony na mapach nazwą „Czerwone Bagno" — ścisły rezerwat łosi, które znalazły tu naturalne warunki rozwoju i stąd zasilane są, rozmieszczone na terenie kraju, inne rezerwaty i puszcze. Rezerwat ten wraz z odpowiedniej wielkości pasem izolacyjnym musi pozostać w dotychczasowych naturalnych warunkach, chociaż spełnienie tego wymogu w związku z regulacją rzeki Biebrzy oraz melioracją i zagospodarowaniem doliny nie będzie dla meliorantów zadaniem łatwym.

Z realizacją inwestycji melioracyjnych i zagospodarowaniem zaniedbanych dotychczas lub wręcz niedostępnych 97 820 ha użytków zielonych, wiąże się wzrost pogłowia bydła, a co za tym idzie — dodatkowe miliony litrów mleka oraz możliwość intensyfikacji produkcji roślinnej i podniesienia plonów czterech podstawowych zbóż poprzez pozyskanie dodatkowych tysięcy ton nawozów organicznych

dla setek tysięcy hektarów przyległych, najczęściej piaszczystych gruntów ornych.

Równolegle z pracami na rzecz melioracji i zagospodarowania bagien, poczynając od 1965 r., prowadzone będą prace geodezyjne związane z realizacją wojewódzkiego planu zagospodarowania gruntów Państwowego Funduszu Ziemi, który na terenie woj. białostockiego wykazuje tendencje stałego, dynamicznego wzrostu i to zarówno w związku z ujawnieniem gruntów tzw. XIV grupy rejestrowej, czyli gruntów o nie ustalonym sposobie użytkowania i nie ustalonych „użytkownikach" (na koniec 1955 r. ilość gruntów „ukrytych" w całym województwie wynosiła 211 000 ha), jak i z mocy ustawowego dziedziczenia gospodarstw przez państwo na podstawie Kodeksu Cywilnego, dobrowolnych zrzeczeń, przejmowania nadwyżek w trybie ustawy o popieraniu wodnych melioracji dla potrzeb rolnictwa; przejmowania części nieruchomości rolnych za zadłużenia podatkowe, a także na podstawie innych przepisów prawa. Grunty te z reguły stanowią odrębne działki lub też całe gospodarstwa rozrzucone w szachownicy, co uniemożliwia ich zagospodarowanie w sposób racjonalny przez jednostki państwowe, spółdzielnie produkcyjne lub kółka rolnicze.

W warunkach naszego województwa wymiana gruntów stanowić będzie jedną z najbardziej skutecznych dróg wiodących do trwałego i prawidłowego zagospodarowania zarówno gruntów PFZ, gospodarstw opuszczonych, jak i zakwalifikowanych do przyjęcia na Skarb Państwa gospodarstw ekonomicznie podupadłych.

Z planu zagospodarowania gruntów PFZ woj. białostockiego wynika, że do końca 1970 r. łączny obszar tych gruntów wraz z gruntami przewidzianymi do przejęcia w 1965—1970 r. wyniesie 100 500 ha.

Przewiduje się przy tym, że w tymże okresie czasu PGR przejmą i zagospodarują 23 336 ha, lasy państwowe zagospodarują 11 029 ha, państwowe ośrodki hodowli zarodowej i inne jednostki państwowe zarządzane centralnie przejmą i zagospodarują 703 ha, spółdzielnie produkcyjne — 698 ha. Bank Rolny sprzeda 15 571 ha na cele gospodarcze i społeczne, łącznie z inwestycjami budowlanymi w rolnictwie przeznacza się 993 ha, na rzecz gospodarki komunalnej 77 ha, kółka rolnicze zagospodarują łącznie 12 164 ha, zaś gminne spółdzielnie przejmą w zagospodarowanie rolnicze 2408 ha; pozostanie w użytkowaniu rolników indywidualnych na zasadzie dzierżawy 26 285 ha. Pozostały obszar 7232 ha — to nieużytki i grunty nieprzydatne do produkcji rolnej oraz bagna, które ze względu na swe położenie przynajmniej częściowo jako nie kwalifikujące się do zagospodarowania przez lasy państwowe, a bagna do czasu ich zmeliorowania, pozostaną nadal bez zagospodarowania.

Szczegółowa analiza rozmieszczenia gruntów PFZ, gospodarstw opuszczonych i ekonomicznie podupadłych, przeprowadzona przez powiatowe biura geodezji i UTR, w toku opracowania powiatowych planów zagospodarowania gruntów PFZ, pozwoliła w sposób prawidłowy określić zarówno kolejność, jak i rozmiar prac geodezyjnych warunkujących realizację przyjętych w planie zagospodarowania koncepcji. Tak więc warunkiem przekazania w zagospodarowanie gruntów dla PGR i PGL i innych jednostek państwowych jest przeprowadzenie wymiany gruntów, przy czym prace te w okresie 1965—1970 r. będą realizowane w 198 wsiach i PGR-ach, na łącznej powierzchni 50 416 ha, a w ich wyniku powstanie 10 nowych państwowych gospodarstw rolnych oraz zostanie zlikwidowana klasyczna, włościańska szachownica gruntów na łącznym obszarze 25 350 ha.

W zakresie wymiany gruntów na rzecz nowo projektowanych i istniejących PGR przyjęto następującą kolejność prac:

— w pierwszej kolejności prowadzone będą wymiany gruntów w tych obiektach, gdzie istnieje zaplecze w postaci budynków PFZ oraz występują dobre grunty PFZ;

— w dalszej kolejności będą prowadzone wymiany gruntów tam, gdzie zagospodarowanie ich nie wymaga znacznych nakładów inwestycyjnych, a grunty są w pełni przydatne dla produkcji rolnej;

— na ostatni plan pozostawia się wymiany gruntów na rzecz PGL, przy czym pierwszeństwo przysługuje tym obiektom, gdzie ilość gruntów przeznaczonych pod zalesienie, w stosunku do wszystkich gruntów projektowanych do wymiany, jest stosunkowo duża.

Projektowane wymiany gruntów na rzecz PGR i PGL, jakkolwiek w przeważającej mierze obejmować będą grunty w szachownicy, podobnie jak przy wymianie gruntów meliorowanych bagien, będą z reguły odbiegać od typowych prac znanych pod nazwą wymiany gruntów.

W większości przypadków, dla wydzielenia zwartego areału gruntów PFZ na rzecz nowo projektowanego PGR-u, zajdzie konieczność objęcia jednym postępowaniem wymiany kilku wsi będących w uciążliwej szachownicy, jak to ma miejsce na obiekcie „Bagno-Wizna". Jako przykład może tu posłużyć obiekt obejmujący wsie: Krynki, Pierożki, Jurowlany, Ostrówek i Harkowicze pow. sokólskiego, o łącznym obszarze 5970 ha, gdzie w wyniku likwidacji szachownicy poprzez wymianę gruntów powstanie nowy PGR o obszarze 1300 ha.

Podobnie ma się sprawa z projektowanym PGR-em w Parcewie, gdzie w wyniku scalenia wsi Parcewo i Hołody oraz wymiany części gruntów wsi Widowo i miasta Bielska, na łącznym obszarze 2480 ha, powstanie w 1968 r. przy granicy Bielska Podlaskiego nowy PGR ogrodniczy z areałem 370 ha.

Specyfika prac geodezyjno-urządzeniowych w związku z wymianą gruntów na rzecz istniejących i nowo projektowanych PGR-ów nie ogranicza się jednak tylko do ilości wsi objętych wymianą lub wielkości obszaru, ale przede wszystkim dotyczy zagadnień prawnych, związanych z jednoczesnym przejmowaniem gospodarstw opuszczonych, gospodarstw ekonomicznie podupadłych oraz przejmowaniem nadwyżek za zadłużenia podatkowe. Właśnie te sprawy przysparzają najwięcej kłopotu jako że procedura prawna tak w postępowaniu administracyjnym jak i sądowym w konsekwencji z konieczności zbyt przewlekłego trybu rozpatrywania sprawy przez władze administracyjne lub sądowe, w wielu przypadkach stawia geodetę wobec konieczności zmiany już opracowanego projektu.

Ogółem w okresie lat 1965—1970 służba geodezyjno-urządzeniowa woj. białostockiego ma dokonać wymiany gruntów w bardzo trudnych i specyficznych warunkach na łącznym obszarze 160 776 ha. Nie wyczerpuje to jednak potrzeb województwa, jeśli idzie o likwidację szachownicy i przekształcenie wadliwej struktury działek.

Wobec braku dostatecznej mocy produkcyjnej do prowadzenia tego rodzaju prac oraz ograniczonych środków finansowych, problem ten siłą rzeczy przejdzie częściowo do zadań na lata 1971—1975 z tym jednak, że czynić będziemy wszystko, aby go możliwie złagodzić przez popieranie i realizowanie, zapoczątkowanej w 1964 r. w woj. białostockim społecznej formy wymiany gruntów.

W warunkach społecznej wymiany gruntów całkowicie zmienia się rola organów władzy oraz ich stosunek do zainteresowanych rolników i odwrotnie. Słuszne skargi i wszelkiego rodzaju usterki mogą i powinny być rozpatrywane i rozstrzygane przede wszystkim przez samych zainteresowanych. Osobiste zaangażowanie uczestników wymiany w tworzeniu lepszego jutra, możliwość jawnego i publicznego wypowiadania się oraz współdecydowania w sprawach wymiany — to społeczna siła napędowa, z której wykorzystania nie wolno rezygnować w trosce o postęp dobrze pojęty.

Wydaje się przy tym, że trzeba coraz śmielej sięgać do nowych uproszczonych rozwiązań idących w parze ze wzrostem świadomości społecznej i postępem polskiej wsi.

Wydaje się również, że podstawowa zasada wymiany gruntów w okresie międzywojennym, względny szacunek gruntów, w obecnych warunkach działają częstokroć przeciwko rolnikowi, powodując niekiedy jego krzywdę. Obecnie bowiem zarówno ze względu na politykę fiskalną, jak i na słuszną zasadę zachowania zwartych osiedli, nie ma rolników chętnych do powiększania swych gospodarstw kosztem otrzymania gruntów gorszej jakości i niekorzystnej ich lokalizacji. Rola geodety jako wykonawcy uznanej i zatwierdzonej przez organ do spraw rolnictwa woli ogółu zainteresowanych, co ma właśnie miejsce w przypadku społecznej wymiany gruntów, jest szczególnie trudna i wymaga wielu umiejętności nie tylko technicznych, ale również i umiejętności współdziałania ze środowiskiem wiejskim oraz pozytywnego oddziaływania na to środowisko.

Na odcinku wymiany gruntów z zabudowaniami w celu likwidacji enklaw gospodarstw chłopskich w PGR-ach, prace geodezyjno-urządzeniowe będą prowadzone w miarę pozyskiwania wolnych, nadających się do zamieszkania nieruchomości. Niestety, w tym zakresie występują poważne braki i to chyba nie tylko na terenie woj. białostockiego. Prace te są jednak w każdym przypadku tak dalece różne, że niepodobna tu wypracować jednolitej i niezawodnej zasady, podobnie jak i różny jest stan zamiennych nieruchomości PFZ.

Dalsza pomoc rolnictwu, która jednocześnie będzie konsekwencją realizacji uchwały IV Zjazdu PZPR, to podjęte w rb. prace związane ze sporządzeniem map glebowo-rolniczych. Mapy te stworzą po raz pierwszy w historii naszego rolnictwa podstawę nie tylko do planowania ilościowego płodów rolnych, ale przede wszystkim umożliwią rozwiązanie problemu naukowej rejonizacji produkcji rolnej, nawożenia i kontraktacji, a co za tym idzie wzrostu wydajności. Do prac tych zostanie wykorzystana doświadczona kadra agronomów-klasyfikatorów, która poza problematyką redakcji map i kartografii gleb jest równie dobrze przygotowana do typowych prac urządzeniowo-rolnych, tj. do opracowywania planów organizacji wielkotowarowych gospodarstw rolnych. Aktualnie opracowuje się plany organizacyjne dla pięciu spółdzielni produkcyjnych i w miarę potrzeby prace te będą realizowane na bieżąco.

Na terenie woj. białostockiego, a w szczególności na terenie Ziem Północnych i Pojezierza Suwalskiego występuje łącznie 27 576 ha jezior państwowych oraz 5128 ha rzek i stawów, a także 1148 ha jezior prywatnych, przewidzianych do zagospodarowania przez państwo. Pomiary sytuacyjno-wysokościowe dla potrzeb gospodarki rybackiej i postępowania wodno-prawnego z konieczności pochłoną poważną ilość mocy produkcyjnej służby geodezyjno-urządzeniowej w okresie 1965—1967 r. Wydaje się jednak, że prace geodezyjne w danym przypadku nie będą stanowić większego problemu ze względu na ich typowo techniczny charakter. Sprawy wyznaczenia i podziału terenów budowlanych na wsi białostockiej w związku z melioracją użytków zielonych oraz zagospodarowaniem zaniedbanych dotychczas wspólnot gruntowych wychodzą na czoło zagadnień towarzyszących realizacji zakrojonych na szeroką skalę inwestycji melioracyjnych.

Prace geodezyjno-urządzeniowe w zakresie wyznaczania i podziału terenów budowlanych w naszym województwie, ze względu na napięte plany prac klasyfikacyjnych dotychczas nie rozwinęły się w sposób zadowalający i rok 1965 będzie w tym względzie rokiem przełomowym.

Uzgodniony ze służbą architektoniczno-budowlaną plan prac związanych z opracowaniem i wyznaczeniem terenów budowlanych przewiduje w skali województwa projekty podziału dla około 800 jednostek osadniczych do r. 1970. Prace te są w pełni pracami koncepcyjnymi i wymagają od służby geodezyjno-urządzeniowej zarówno odpowiednich kwalifikacji, jak i umiejętności nawiązania właściwej współpracy ze środowiskiem.

Do trudniejszych nie tyle pod względem technicznym, ile prawnym, należy zaliczyć prace związane z likwidacją służebności, popularnie zwanych „serwitutami", obciążającymi zagospodarowane przez państwo gospodarstwa rybackie jeziora w powiatach: Augustów, Sejny i Suwałki. Tu i ówdzie spotyka się również serwituty pastwiskowe i leśne. Na szczęście prac tych pozostało już niewiele. Prowadzimy je w naszym województwie konsekwentnie od trzech lat i niewątpliwie całkowicie wyzwolimy nasze państwowe gospodarstwa od koszmaru serwitutów — tej pozostości feudalizmu.

Właśnie przy likwidacji serwitutów spotykamy się w praktyce z historycznym podziałem województwa białostockiego na tereny byłego cesarstwa rosyjskiego i Królestwa Kongresowego jako że w obydwu tych częściach województwa obowiązują odrębne przepisy prawne i odmienne postępowanie w tej dziedzinie.

Na marginesie prac geodezyjno-urządzeniowych realizowanych równolegle z gleboznawczą klasyfikacją i ewidencją gruntów warto również wspomnieć o przygotowaniu dokumentacji dla celów uwłaszczeniowych oraz o kontrolnych pomiarach użytków i zasiewów dla potrzeb GUS jako materiału stanowiącego podstawę do korekty spisu rolnego, ustalania wysokości spodziewanych zbiorów oraz podejmowania ważkich decyzji w sprawie ewentualnego importu zbóż i pasz. Jeżeli sprawy te ujmuję marginesowo, to nie ze względu na małą ich wagę, lecz tylko ze względu na stosunkowo małą część mocy produkcyjnej, która obciąża w tym przypadku służbę geodezyjno-urządzeniową.

Z tychże względów pomijam całkowicie prace związane ze sporządzaniem podkładów geodezyjnych dla celów gleboznawczej klasyfikacji gruntów i z samą klasyfikacją, ponieważ prace te w najbliższej 5-latce w większości województw nie będą stanowiły problemu i praktycznie już nie będą wykonywane.

Reasumując tę z konieczności pobieżną charakterystykę zadań geodety-urządzeniowca w kształtowaniu struktury terenowej gospodarstw rolnych, dokonaną na przykładzie województwa białostockiego, należy stwierdzić, że zadania te w sposób zasadniczy różnią się od tradycyjnych prac o charakterze raczej inwentaryzacyjnym i w wielu przypadkach będą wymagały wypracowania całkowicie nowych form i rozwiązań oraz niekiedy zmiany lub wydania przepisów prawnych. Potrzeby w tym zakresie określi samo życie oraz dalszy postęp prac.

Oczekujące nas prace geodezyjno-urządzeniowe będą pracami przeważnie projektowymi, o skomplikowanej problematyce i specyfice, dla których warunki techniczne z reguły powstają dopiero w drodze nieustannych konsultacji i wyciągania konstruktywnych wniosków w toku realizacji zadania. Potrzebne tu są wysokie kwalifikacje osobiste i zawodowe geodety oraz zdolności organizacyjne, i to właśnie przemawia za koniecznością dalszego umocnienia służby geodezyjnej rad narodowych, służby geodezyjnej resortu rolnictwa.

Tylko tą drogą można będzie zapewnić operatywną i bieżącą realizację poważnych zadań gospodarczych wynikających z uchwał IV Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej.

ANDRZEJ JARZYMOWSKI, KRYSTYNA SUMERA

Kraków

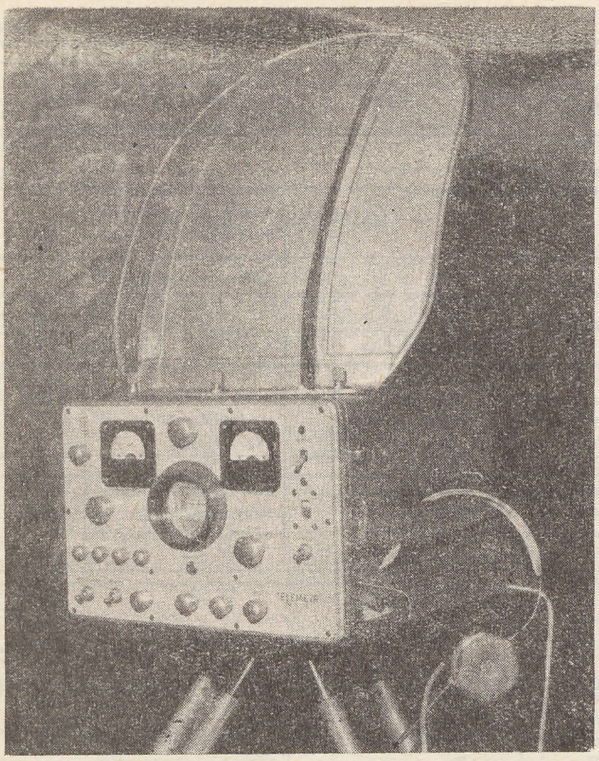
Wyniki pomiaru długości telemetrem w kopalni

W ostatnich latach nowo powstające głębinowe kopalnie, zwłaszcza węgla kamiennego, zmieniają swój charakter. Buduje się jednostki o wydobyciu od kilku do kilkunastu tysięcy ton na dobę. Radykalnie zmienia się sposób rozcięcia poziomów wydobywczych kopalń. Dąży się do budowy długich i prostych przekopów i chodników udostępniających złoże.

W związku z tym powstała koncepcja (4) nowej dokładniejszej osnowy geodezyjnej w kopalniach (przez analogię z triangulacją powierzchniową), w której większą wagę przykłada się do pomiarów długościowych. Projektowane długości boków powinny wynosić kilkaset metrów. Pomiary długości tego rzędu w warunkach kopalnianych, metodą klasyczną przy zastosowaniu taśmy, nie dają żądanej dokładności około 1 : 20 000. Przy pomiarze długości ciągów poligonowych za pomocą taśmy (w korzystnych warunkach) uzyskuje się dokładność 1 : 7500. Nie jest ona wystarczająca, zaś stosowanie pomiaru długości drutami inwarowymi (metoda Jeaderina) w warunkach podziemnych nie może być brana pod uwagę ze względu na trudności techniczne.

Katedra Geodezji Górniczej AGH prowadzi od 1962 r. badania nad możliwością zastosowania dalmierzy elektrooptycznych i radiowych dla celów miernictwa górniczego (5). Próby te są prowadzone dalmierzami stosowanymi dotąd w Polsce tylko w pracach powierzchniowych.

W 1962 r. pomierzono dalmierzem elektrooptycznym SWW-1 w kopalni soli „Wieliczka" długości do 1 km, pomimo że dalmierz jest przeznaczony raczej do pomiaru dłuższych odcinków. Dalmierz elektrooptyczny SWW-1 cechuje duża dokładność pomiaru długości w warunkach kopalnianych, jednak nie nadaje się on dla celów miernictwa górniczego ze względu na dużą wagę (6 skrzyń około 150 kg), nieportatywność oraz zbyt długi czas pomiaru.



Rys. 1. Stacja główna TELEMETR OG-1 w kopalni

Z radiodalmierzy na szczególną uwagę zasługuje Telemetr OG-1 (rys. 1, 2), skonstruowany przez Katedrę Radiolokacji Politechniki Warszawskiej. Następujące dane techniczne dają podstawę do stosowania telemetru do pomiarów podziemnych:

a) zasięg pomiaru odległości od 100 m do 12 km, z dokładnością $\pm 5 \pm 5 \cdot 10^{-6} D(\mathrm{cm})$

b) stosunkowo mały ciężar dalmierza, który składa się z dwóch stacji. Ciężar jednej stacji wynosi około 12 kg (bez akumulatora), a wymiary 220 × 320 mm,

c) mała wrażliwość na wstrząsy,

d) obustronna łączność radiofoniczna między stacjami,

e) prosta obsługa,

f) krótki czas trwania pomiaru.

Pracownicy Katedry Geodezji Górniczej wykonali telemetrem OG-1 pomiary w kopalniach węgla i soli w celu określenia jego przydatności dla miernictwa górniczego.

Środowisko kopalniane

Pomiary telemetrem wykonano w trzech kopalniach dobierając charakterystyczne cechy środowiska górniczego.

W kopalni soli „Wieliczka" przyjęto dwa, stosunkowo proste, odcinki w chodnikach, różniących się obudową górniczą.

Chodnik z linią pomiarową oznaczoną „T" (tablica 2) w niektórych partiach posiadał obudowę drewnianą, a w niektórych — wydrążony był w litej skale. Spąg chodnika był równy, jedynie pod odciosem leżał rurociąg. Różnica wysokości między punktem początkowym a końcowym odcinka o długości 480 m wynosiła 3 m. Ciśnienie, temperatura i wilgotność były w chodniku stałe.

Druga linia pomiarowa oznaczona „S" (tablica 2) w chodniku tejże kopalni miała długość również 480 m. Chodnik był obudowany na całej długości łukami metalowymi i nie zmieniał przekroju. Na spągu chodnika znajdowało się torowisko oraz dwa rurociągi. Chodnik był prawie poziomy. W tym chodniku warunki atmosferyczne były zmienne.

W kopalni węgla kamiennego „Karol" obrano na głębokości 540 m prosty odcinek przekopu obudowany łukami metalowymi. Obrana linia „K" została podzielona na cztery mniejsze odcinki celem przeprowadzenia większej ilości obserwacji nad prawidłowością pracy telemetru w zmiennym środowisku górniczym.

W chodniku w miarę oddalania się od punktu I w kierunku punktu IV wzrastała temperatura i wilgotność. Pomierzono również prędkość przepływu powietrza (0 : 4 m/sek) oraz zapylenie (0,3 g/m³).

Na poziomie 128 m w kopalni węgla „Wesoła" przyjęto odcinek „W" (tablica 2) w chodniku udostępniającym złoże, w czasie pomiaru złoże było w eksploatacji. Odcinek mierzony miał długość 276 m. Chodnik o obudowie łukami metalowymi był pozaciskany, ze stropu zwisały drewniane i betonowe wykładziny wraz ze skałą. Spąg chodnika był nierówny, powyciskany i leżały w nim obwały. Wilgotność w chodniku wynosiła 95% i nie było przepływu powietrza. Stwierdzono stosunkowo duże zapylenie (5 g/m³). W porównaniu z poprzednimi warunkami górniczymi te były najtrudniejsze.

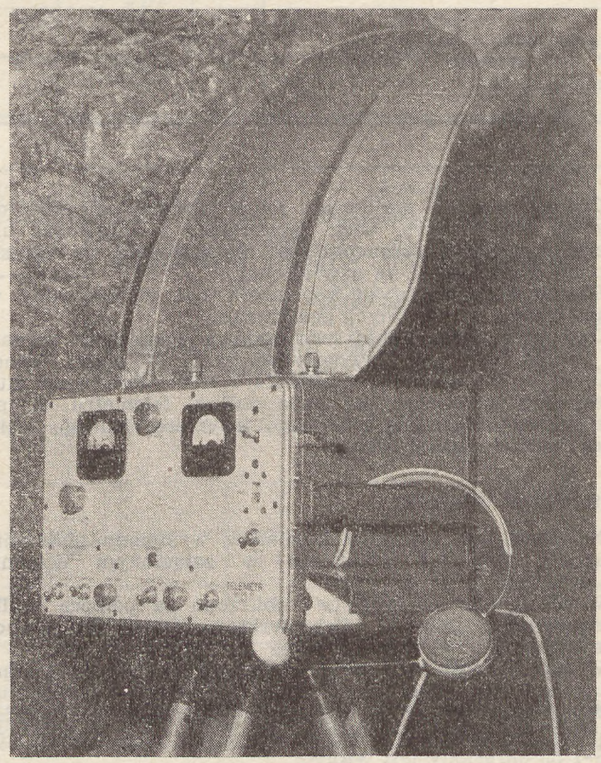
Przebieg pomiaru

Dla ustalenia możliwości zastosowania telemetru w różnorodnych warunkach górniczych, w opisanych chodnikach, zostały wykonane pomiary długości drutami inwarowymi. Punkty pośrednie mierzonych odcinków zostały wyznaczone w linii teodolitem. Wszystkie punkty zaniwelowano.

Stacje telemetru ustawiano pod punktami poligonowymi, po uprzednim scentrowaniu spodarki statywu pionownikiem optycznym firmy Zeiss. Starano się, aby anteny stacji głównej i pomocniczej znajdowały się w środku geometrycznym przekroju chodnika i były dokładnie ustawione w kierunku widocznej celowej. Po zakończeniu każdego pomiaru ponownie centrowano statywy, zmieniając wysokość ustawienia stacji i wymieniając stacje. Miało to na celu zmniejszenie wpływu odbić.

Przy jednorazowym ustawieniu stacji wykonywano przynajmniej dwie serie odczytów traktowane za jeden pomiar. Każda seria obejmowała 15 poczetów (po 4 odczyty), rozłożonych równomiernie dla średniej sinusoidy odbić, wyznaczonej w warunkach powierzchniowych.

Warunki meteorologiczne odczytywano dwukrotnie w ciągu trwania serii na obu końcach mierzonego odcinka. Ciśnienie atmosferyczne mierzono aneroidem kompensacyjnym, produkcji czeskiej, o dokładności odczytu 0,5 mm Hg, zaś temperatury suchego i mokrego termometru — na psychometrach aspiracyjnych Assmana, z dokładnością 0,1°C.



Rys. 2. Stacja pomocnicza TELEMETR OG-1 w kopalni

Tablica 1

Odcinek	Uzbrojenie chodnika	Stan obudowy wyrobiska	Spąg	Inne uwagi	Różn. wys. h
I — II (336 m)	tor szynowy, drut ślizgowy, rurociąg powietrzny na wys. 1,5 m od spągu wyrobiska zawieszony na obudowie	prawidłowa, nienaruszona, silnie torkretowana	czysty, wilgotny błotnisty	w odległości 15 m od pkt. I 3 wózki wywrócone pod ociosem a w odległości 60 m otwarta tama murowa o szer. 1,85 m i wys. 2,20 m tama pyłowa	6,47
II — III (168 m)	tor szynowy, drut ślizgowy, rurociąg na spągu przy ociosie	lekko zaciśnięta lub nienaruszona	równy, wilgotny		3,53
III — IV (168 m)	tor, rurociąg na spągu przy ociosie	zaciśnięta, zmienny przekrój, zwisa skała i obudowa drewniana ze stropu	słabo wyciśnięty, zasypany skałą, suchy	zawał wysokości 1,5 m w odległości 80 m od pkt. III	4,10
IV — V (123 m)	jak wyżej	silnie zaciśnięty, zmienny przekrój, strop nierówny, łuki pokryte grubą warstwą rdzy	silnie pofalowany i zasypany skałą, wilgotny	dwie otwarte drewniane tamy wentylacyjne o szer. 1,8 m i wys. 2,2 m	2,40

Tablica 2

Nazwa kopalni, obudowa	Nazwa linii	Bok	Ilość pomiarów	Długość mierzona drutami D_w	Długość pomierzona telemetrem D_T	$\varepsilon = D_w - D_T$ [cm]	m_o [cm]	$\frac{\varepsilon}{D}$
Kopalnia Soli WIELICZKA Obudowa drewniana	T	I—II	2	239.926	239,922	+ 0,4	±2,3	1 : 60 000
		II—III	2	239.964	239,938	+ 2,6	±1,5	1 : 9 000
		I—IV	2	479.890	479,905	− 1,5	±2,3	1 : 32 000
Kopalnia Soli WIELICZKA Obudowa metalowa	S	I — II	2	239.874	239,988	−11,4	±1,6	1 : 2 000
		II—III	1	239.910	239,936	− 2,6	±1,2	1 : 9 000
		I—III	2	479.784	479,766	+ 1,8	±1,5	1 : 27 000
Kopalnia Węgla Kamiennego KAROL Obudowa metalowa	K	I—II	7	335.752	335,750	+ 0,2	±2,6	1 : 170 000
		I—III	5	503.620	503,724	−10,4	±3,4	1 : 5 000
		I—IV	5	671.564	671,582	− 1,8	±4,1	1 : 37 000
		I—V	3	795.059	795,025	+ 3,4	±3,3	1 : 23 000
Kopalnia Węgla Kamiennego WESOŁA Obudowa metalowa	W	I—II	4	276.426	276.416	+ 1,0	±2,7	1 : 28 000

Obrane chodniki znajdowały się w znacznej odległości od szybów wdechowych, więc temperatura i wilgotność nie ulegały większym zmianom, jedynie ciśnienie wahało się zgodnie z ciśnieniem na powierzchni.

Pomiar telemetrem w kopalniach był wykonywany w ciągu dwóch lat w różnych porach roku.

Czas wykonania jednej serii pomiaru telemetrem wynosi 15 minut, bez prac przygotowawczych. W ciągu jednej zmiany w kopalni można pomierzyć sześć dowolnych długości przy przeciętnej wprawie obsługi telemetru. Grupa pomiarowa składa się z jednego inżyniera, jednego technika i dwóch pomiarowych.

Zestawienie wyników

Na podstawie wyników pomiarów wykonano obliczenia długości. Przykład obliczenia w załączonym dzienniku (rys. 3).

Współczynnik refrakcji „n" obliczono za pomocą tablic opracowanych przez W. Dąbrowskiego (1) lub za pomocą nomogramów wykonanych przez Z. Majdanową (6).

W obu przypadkach „n" jest obliczone ze wzoru Essuna i Frome'a zalecanego przez Unię Geodezyjno-Geofizyczną.

Wyniki zestawiono w tablicy 2, oddzielnie dla każdej kopalni. Standardowy błąd pomiaru długości telemetrem OG-1 (3) określony jest wzorem

$$M_s = \pm 5 \pm 5 \cdot 10^{-6} D \text{ (cm)}$$

Błąd ten składa się z błędu stałego wynikającego z konstrukcji telemetru i błędu zmiennego, zależnego od mierzonej odległości. Ponieważ pomierzone długości są krótsze niż 1 km, więc praktycznie drugi człon błędu może być pominięty, a błąd pomiaru długości telemetrem OG-1 wynosi ±5 cm.

Błąd względny długości zmierzonych drutami inwarowymi zawiera się pomiędzy $1{,}1 \cdot 10^{-6}$ a $0{,}2 \cdot 10^{-6}$ i jest wielokrotnie mniejszy niż osiągany praktycznie błąd względny pomiaru dalmierzami radiowymi.

Różnice:

$$\varepsilon = D_w - D_T$$

można więc traktować jako błędy prawdziwe pomiaru długości telemetrem OG-1 w kopalni.

W tablicy 2 m_o — oznacza średni błąd obliczony na podstawie niezgodności poszczególnych pomiarów wg wzoru

$$m = \pm \sqrt{\frac{[vv]}{n(n-1)}}$$

Porównanie wyników i wstępne wnioski

Pomiary długości boków ciągów poligonowych w kopalni wykonuje się taśmą stalową (50 m) dwukrotnie, w po-

Nr serii	5	Data	27. III. 65	S.G.	K/I	S.P.	K/II
Godz. rozp.	9^{56}	Godz. zak.	10^{14}	Obserwator	A. Jarzymowski	Obserwator	J. Burkowicz
Orientacyjna odległość				Wys. instrumentu	0.90	Wyś. instrumentu	1.13
				Wys. stanowiska	6.50	Wys. stanowiska	0.00

Odczyty wstępne

F_0	67.2	21.0	F_D	67.2	21.0	F_D	67.2	21.0
F_{100}	33.4	86.4	F_{10}	30.1	83.3	F_G	23.3	77.3
Δ	33.8	34.6	Δ	37.1	37.7	Δ	43.9	43.7

Odczyty meteorologiczne

S.G.	t	21°.4	t	21°.2	S.P	t	16°.0	t	15°.8	średnie	t	18°.6
	t'	18°.4	t'	17°.9		t'	14°.2	t'	14°.0		t'	16°.1
	p	801.1	p	801.2		p	800.8	p	802.8		p	801.5

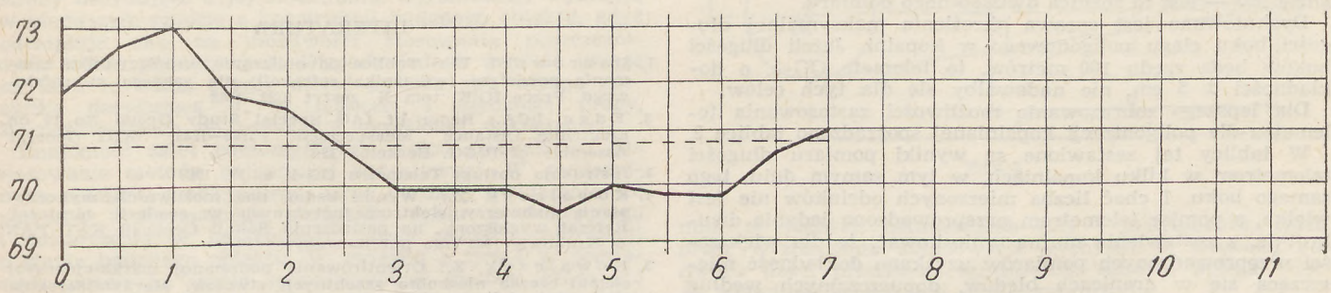
	F_{Di} / F_{Gi} / Δ	F_D / F_G / Δ	V / średni odczyt		F_{Di} / F_{Gi} / Δ	F_D / F_G / Δ	V / średni odczyt		F_{Di} / F_{Gi} / Δ	F_D / F_G / Δ	V / średni odczyt
0	67.2 / 23.3 / 43.9	21.0 / 77.3 / 43.7	- 1.090 / 71.900	2.5	68.1 / 26.7 / 41.4	19.0 / 77.3 / 41.7	+ 0.035 / 70.775	5.0	67.2 / 27.7 / 39.5	18.3 / 78.4 / 39.9	+ 0.860 / 69.950
0,5	70.0 / 24.3 / 45.7	22.5 / 77.4 / 45.1	- 1.890 / 72.700	3.0	67.2 / 27.3 / 39.9	18.4 / 78.4 / 40.0	+ 0.835 / 69.975	5.5	67.4 / 27.9 / 39.5	18.3 / 78.7 / 39.6	+ 1.035 / 69.775
1,0	69.8 / 23.3 / 46.5	21.5 / 76.0 / 45.5	- 2.190 / 73.000	3.5	67.2 / 27.4 / 39.8	18.3 / 78.3 / 40.0	+ 0.860 / 69.950	6.0	67.4 / 27.8 / 39.6	18.3 / 78.9 / 39.4	+ 1.060 / 69.750
1,5	69.0 / 25.3 / 43.7	19.8 / 76.4 / 43.4	- 0.965 / 77.775	4.0	67.3 / 27.3 / 40.0	18.1 / 78.2 / 39.9	+ 0.835 / 69.975	6.5	68.2 / 27.0 / 41.2	19.3 / 77.9 / 41.4	+ 0.160 / 70.650
2,0	69.0 / 26.0 / 43.0	19.4 / 76.3 / 43.1	- 0.715 / 71.525	4.5	67.0 / 27.9 / 39.1	17.9 / 79.1 / 38.8	+ 1.335 / 69.475	7.0	69.0 / 26.8 / 42.2	20.0 / 78.3 / 41.7	- 0.165 / 70.975

Obliczenie odległości pomierzonej - D 337.081				Obliczenie odległości zredukowanej na p.m - D_0	
$n = 15$	$n(n-1) = 210$	$\sum V = 0.000$	$\sum V^2 = 17.9035$	$K_1 = -\frac{\Delta H^2}{2D}$	0.058
$m = \pm\sqrt{\sum V^2/(n-1)\cdot n}$	$m^2 = 0.08525$	$m = \pm 2.92$ cm			
Odległość średnia - $D_{śr.}$	337.081			$K_2 = -\frac{H_{śr.} D}{R}$	
Współ. refrakcji - n_r	1.000 3553			Exc	
$s = \frac{3.10^5}{c} = 10006921$	$s.n_r$	1.001 0476		$D_0 = D + (K_1 + K_2 + Exc)$	335.930
$D = \frac{D_{śr}}{s.n_r} - 0,74$	335.988 m			Uwagi	

Kopalnia Węgla Kamiennego „Karol"

Obudowa metalowa. Wózki pod ociosem.

Wykres wahań (swing)



Protokolant	T. Rogala	Obliczyła	K. Sumera	Sprawdził	N. Malinowski	Data	1. IV. 1965

Rys. 3 Przykład obliczenia

Tablica 3

D_w	$D_1\ T$	$\varepsilon = D_w - D_{1T}$ [mm]	D_{2T}	$\varepsilon = D_w - D_{2T}$ [mm]	$D = D_{1T} - D_{2T}$	$\frac{\Delta D}{D}$	Poligonizacja kopalniana	
							I rzędu	II rzędu
239,926	239,954	− 28	239,889	+ 37	65	1 : 3700	nie	nie
239,964	239,946	+ 18	239,931	+ 33	15	1 : 16000	tak	tak
239,874	240,007	−133	239,968	− 94	39	1 : 6100	nie	tak
276,426	276,463	− 37	276,414	+ 12	49	1 : 5600	nie	tak
276,426	276,409	+ 17	276,380	+ 46	29	1 : 9500	tak	tak
335,752	335,656	+ 96	335,644	+108	12	1 : 28000	tak	tak
	335,765	− 13	335,700	+ 52	65	1 : 5200	nie	tak
	335,873	−121	335,926	−174	53	1 : 6300	nie	tak
479,890	479,900	− 10	479,910	− 20	10	1 : 48000	tak	tak
479,784	479,773	+ 11	479,760	+ 24	13	1 : 36800	tak	tak
503,620	503,630	− 10	503,681	− 61	51	1 : 9900	tak	tak
	503,746	−126	503,809	−189	63	1 : 8000	tak	tak
671,564	671,620	− 56	671,530	+ 34	90	1 : 7500	tak	tak
	671,583	− 19	671,563	+ 1	20	1 : 33600	tak	tak
795,059	795,077	− 18	794,053	+ 6	24	1 : 33100	tak	tak
	795,053	+ 6	794,947	+112	106	1 : 7500	tak	tak

Tablica 4

Długość	$\varepsilon \leqslant M_s$	$M_s < \varepsilon \leqslant 2\,M_s$	$2\,M_s < \varepsilon \leqslant 3\,M_s$
200 — 400	50%	22%	28%
400 — 600	55%	11%	33%
600 — 800	67%	22%	11%
200 — 800	55%	20%	25%

wietrzu lub po spągu. Boki dłuższe od długości taśmy dzieli się na kilka odcinków i mierzy każdy niezależnie.

Pomiar taśmą boków ciągu poligonowego w kopalni uważany jest przez miernictwo górnicze za najbardziej praktyczną i dokładną metodę, chociaż projektowana instrukcja dopuszcza stosowanie metod optycznych, paralaktycznych i elektronicznych.

Nowy projekt instrukcji wykonania pomiarów geodezyjnych w kopalniach podziemnych przewiduje, że różnica dwukrotnego pomiaru długości powinna spełniać warunki:

a) dla poligonizacji I rzędu

$$\frac{\Delta D}{D} \leqslant \frac{1}{7500}$$

b) dla poligonizacji II rzędu

$$\frac{\Delta D}{D} \leqslant \frac{1}{5000}$$

gdzie ΔD — jest to różnica dwukrotnego pomiaru.

Dyskutowana jest sprawa określenia maksymalnej długości boku ciągu poligonowego w kopalni. Jeżeli długości boków będą rzędu 100 metrów, to telemetr OG-1, o dokładności ± 5 cm, nie nadawałby się dla tych celów.

Dla lepszego zobrazowania możliwości zastosowania telemetru dla poligonizacji kopalnianej sporządzono tablicę 3.

W tablicy tej zestawione są wyniki pomiaru długości telemetrem w kilku kopalniach, w tym samym dniu, tego samego boku. I choć liczba mierzonych odcinków nie jest wielka, a pomiar telemetrem przeprowadzono jedynie dwukrotnie, z zestawienia można wnioskować, że dla większości przeprowadzonych pomiarów uzyskano dokładność mieszczącą się w granicach błędów, dopuszczalnych według projektowanej instrukcji dla ciągów poligonizacji I i II klasy.

Ponieważ długość boków w kopalniach ze względu na sposoby eksploatacji (długie przekopy i chodniki) stale rośnie, a nowoczesne dalmierze są konstrukcjami nowymi, stale doskonalonymi, należy przypuszczać, że z czasem znajdą one zastosowanie w miernictwie górniczym.

Ze względu jednak na to, że w chwili obecnej wyniki niektórych pomiarów nie mieszczą się w granicach dopuszczalnych błędów przewidzianych przez projekt nowej instrukcji, wskazane jest:

1. Stałe prowadzenie klasyfikacji dokładności nowoczesnych dalmierzy.
2. Stałe prowadzenie doświadczeń z tymi typami dalmierzy, które posiadają najmniejsze błędy standardowe.
3. Opracowanie metodyki wykonywania pomiarów oraz metod obliczeniowych dla specyficznych warunków pracy w kopalni.
4. Przystosowanie konstrukcji dalmierzy do warunków pracy w kopalni, w oparciu o uzyskane doświadczenia.

Próby przeprowadzone z telemetrem OG-1 wykazują, że nadaje się on do przystosowania go do pracy w kopalni.

Procentowy rozkład błędów tego dalmierza w warunkach powierzchniowych przy pomiarach długości do 4 km, wynosi (2,7)

$$M_s \leqslant \varepsilon \leqslant 2M_s - 12\%$$
$$2M_s \leqslant \varepsilon \leqslant 3M_s - 3\%$$

Niewielka liczba przeprowadzonych przez nas pomiarów nie daje wprawdzie podstaw do opracowania analogicznego zestawienia, jednakże pozwala na wysunięcie wniosku, że przy trudniejszych warunkach pracy w kopalni 60—70% pomiarów boków dłuższych od 500 m powinno się zmieścić w granicach dokładności określonej błędem standardowym.

LITERATURA

1. Dąbrowski W.: Tablice do obliczania współczynnika załamania powietrza (wskaźnika refrakcji) dla zakresu mikrofalowego. Prace IGiK, tom X, zeszyt 2/22, 1963
2. Edge RCA.: Repor of IAG Special Study Group No 19 on Elektrinic Distance Measurement 1960—1963. XIII General Assembly of IUGG. Berkeley 1963
3. Instrukcja obsługi Telemetru OG-1, s. 37, 1963
4. Kowalczyk Z.: Wyniki badań nad możliwością wykorzystania dalmierzy elektromagnetycznych w geodezji górniczej. Referat wygłoszony, na posiedzeniu Sekcji Geodezji KNT PAN w Krakowie 1963 (nie publikowany)
5. Kowalczyk Z.: Orientirowanie podzemnoj markszejderskoj siemki czerez nieskolko szachtnych stwołow. Markszejderskoje dieło w socjalisticzeskich stranach, s. 64, Moskwa 1964
6. Majdanowa Z.: Nomogramy do obliczania współczynnika załamania powietrza. Prace IGiK, tom XI, zeszyt 2/24, 1964
7. Measurement using Ground Instruments, XIII General Assembly of IUGG. Toronto 1960

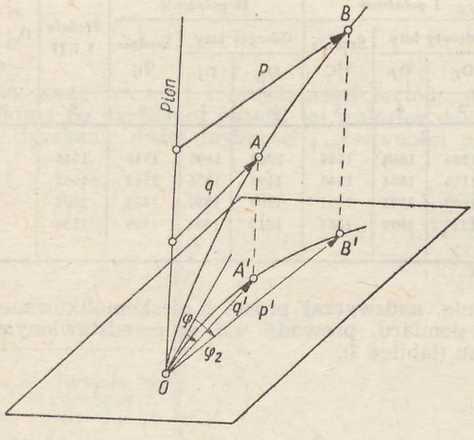
Mgr inż. STANISŁAW PIECHA, mgr inż. MIROSŁAW ŻAK
Katowice

Pomiary pionowości obiektów wysmukłych metodą bezpośredniego rzutowania

Rozwój przemysłu dostarcza geodetom coraz to nowych obiektów wymagających stałej i systematycznej kontroli. Spośród budowli podlegających regularnym badaniom odkształceń znaczny procent stanowią obiekty wysmukłe, które są szczególnie wrażliwe na wszelkie czynniki zakłócające normalną pracę.

Do obiektów wysmukłych zaliczamy wieże, kominy, chłodnie, anteny, maszty itd., których liczba wraz z rozwojem chemii, energetyki, radiofonii, teletechniki stale rośnie. Coraz większa wysokość nowo wznoszonych obiektów wysmukłych sprawia, że badania ich pionowości coraz bardziej wymagają pracy geodetów.

Pomiary pionowości mają na celu uchwycenie z odpowiednią dokładnością kierunku i wielkości wychylenia poszczególnych fragmentów konstrukcji od linii pionu. Matematyczna charakterystyka odchylenia wyraża się wektorem $\overline{q}$ to jest jego skalarną wielkością q i kierunkiem. Oś dowolnej budowli jest wychylona od pionu, jeżeli jej rzut pionowy na płaszczyznę poziomą jest pewną linią krzywą, a nie punktem. Kształt tej krzywej charakteryzuje wychylenie osi zarówno co do wielkości skalarnych elementów wychylenia, jak i kierunku wychylenia (rysunek 1).



Rys. 1

Do pomiaru odchylenia od pionu osi wysmukłych budowli stosowane są najczęściej następujące metody geodezyjne:

1. Metoda trygonometryczna (różnicowa).
2. Metoda wcięć.
3. Metoda mechaniczna (domierzania do pionu).
4. Metoda bezpośredniego rzutowania.

Każda z tych metod posiada pewne dodatnie i ujemne strony decydujące o jej stosowaniu. Ograniczenia wynikają w pierwszym rzędzie z konstrukcji badanego obiektu, gdyż oddziałuje ona na możliwości stosowania poszczególnych metod pomiarowych. Wypada jednak zwrócić uwagę na fakt, że każda z tych metod posiada swą własną specyfikę decydującą o: 1) łatwości i szybkości pracy, 2) możliwościach do uzyskania określonej dokładności.

Znajomość zalet poszczególnych metod pozwala na zastosowanie metody najbardziej operatywnej. W geodezyjnych pomiarach odkształceń coraz bardziej uwidacznia się potrzeba maksymalnego skrócenia cyklu produkcyjnego i dostarczenia w najkrótszym czasie pełnych informacji o stanie badanego obiektu. W związku z tym i w pomiarach pionowości warto spopularyzować metodę, która nie tracąc nic z wysokiej dokładności pracy znakomicie skraca cykl produkcyjny. Jest nią metoda bezpośredniego rzutowania na podstawę, której poświęcić pragniemy niniejszy artykuł.

Pomiar pionowości metodą bezpośredniego rzutowania na podstawę polega na zastosowaniu płaszczyzny kolimacyjnej teodolitu do przenoszenia poszczególnych punktów badanego obiektu na stałą bazę. Jako bazę przyjmuje się zwykle poziomo i prostopadle do celowej ustawianą łatę niwelacyjną, na której odczytuje się wartości liczbowe rzutu każdego z rzutowanych punktów badanego obiektu, poprzez pomiar odległości między pewnym punktem zerowym łaty i poszczególnymi rzutami. Istnieją dwa sposoby ustawienia łaty, stosowane w zależności od warunków konstrukcyjnych i terenowych badanego obiektu.

1. Ustawienie łaty w pewnym oddaleniu od obiektu badanego (rysunek 2).

Dysponując wielkością p' odczytaną z łaty wyznaczyć można wychylenie rzeczywiste p z zależności

$$\frac{p}{D} = \frac{p'}{d}$$

skąd

$$p = \frac{Dp'}{d}$$

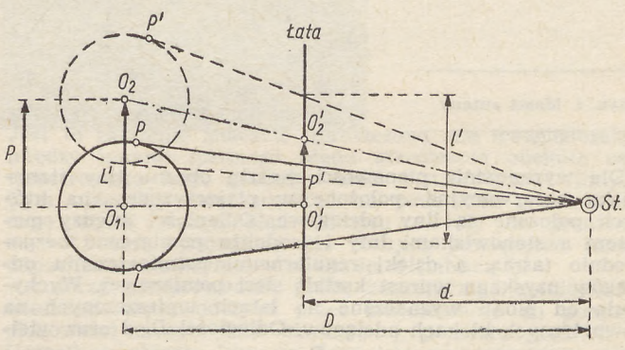
Oznaczając $\frac{D}{d} = k$ (k zwykło się nazywać współczynnikiem powiększenia) otrzymujemy

$$p = kp'$$

2. Ustawienie łaty w pionie badanego obiektu. Jest to szczególny przypadek ustawienie opisanego w punkcie 1, gdzie $D = d$, a więc $k = 1$ oraz $p = p'$.

W przypadku tym nie jest więc wymagana znajomość odległości stanowiska teodolitu od obiektu, a poszczególne przesunięcia punktów badanych otrzymuje się wprost z różnicy odczytów łaty.

Przedstawione tu dwa sposoby bezpośredniego wyznaczenia przesunięć obserwowanych punktów pozwalają uzyskać składową wychylenia w płaszczyźnie łaty. Dla uzyskania pełnego, co do wielkości i kierunku, wychylenia poszczególnych punktów obserwowanych niezbędne jest wyznaczenie składowych wychylenia w co najmniej dwóch płaszczyznach. Natomiast kontrolę wyznaczenia wychyleń i ocenę dokładności pomiaru uzyskać można przez po-



Rys. 2

miar w różnych ustawieniach łaty i instrumentu, czyli przez wyznaczenie składowych wychyleń w większej od dwóch ilości płaszczyzn rzutowania. Sprawa polega więc na właściwej konstrukcji sieci pomiarowej.

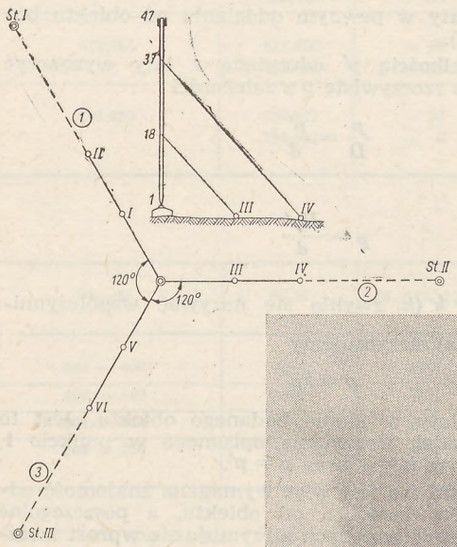
Ogólnie obowiązujące w pomiarach pionowości warunki, którym odpowiadać winna właściwa sieć punktów obserwacyjnych, przedstawiają się pokrótce, jak następuje:

1. Odległość stanowisk obserwacyjnych od obiektu powinna być tak dobrana, by kąt podniesienia lunety był jak najmniejszy.

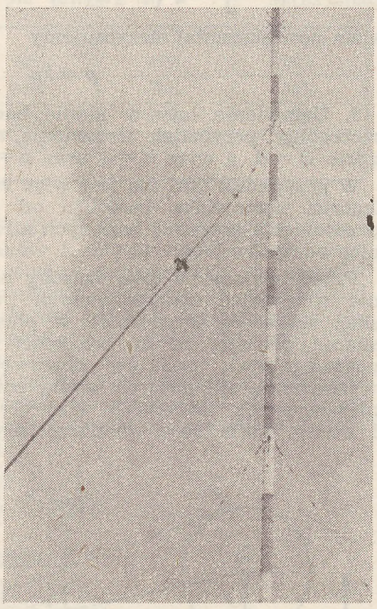
2. Kształt sieci pomiarowej winien być taki, aby dawał możność najlepszego wyznaczenia punktów obserwowanych. Najbardziej korzystnym kształtem sieci jest więc trójkąt równoboczny, w którego środku znajduje się badany obiekt.

Uzyskane z poszczególnych stanowisk obserwacyjnych składowe wychyleń stanowią podstawę dla wyznaczenia drogą graficzną przesunięć wypadkowych. Dysponując więcej niż dwoma stanowiskami obserwacyjnymi uzyskuje się figury błędów rozwiązywane jedną ze znanych metod. Wielkość i kształt figury błędów charakteryzuje dokładność wyznaczenia wychyleń poszczególnych punktów badanych.

Dla ilustracji niniejszego opisu posłużymy się przykładem pomiaru pionowości masztu antenowego, wysokości 164 m. Maszt posiada przekrój kołowy o średnicy około 1,5 m i podtrzymywany jest dwoma poziomami odciągów na wysokości 70 i 130 m (rysunek 3 i 4).



Rys. 3



Rys. 4. Maszt anteny

Dla wyznaczenia pionowości masztu obrano trzy stanowiska obserwacyjne, położone w płaszczyznach, na których położone są liny odciągowe. Odległości między masztem a stanowiskami łaty i teodolitu pomierzono bezpośrednio taśmą, a dzięki regularnemu rozmieszczeniu odciągów uzyskano wprost kształt sieci pomiarowej. Wychylenia od pionu wyznaczano na łatach umieszczonych na zewnętrznych blokach odciągów. Odległości D, d oraz wielkości współczynników $k = \frac{D}{d}$ przedstawiono w tablicy 1 (odległości w metrach).

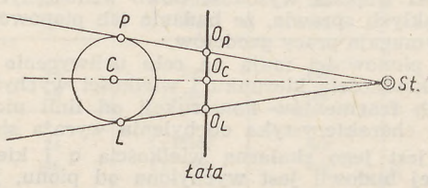
Pomiar odchylenia od pionu osi masztu wykonywano w 47 poziomach obserwacyjnych, sygnalizowanych stykami poszczególnych segmentów. Tak znaczne zagęszczenie ilości punktów obserwacyjnych, narzucone zresztą przez służbę techniczną radiostacji, wynika z faktu posadowienia masztu na terenie objętym intensywną eksploatacją górniczą.

Tablica 1

Nr	D	d	$k = \frac{D}{d}$
1	224,49	102,95	2,181
2	178,60	62,64	2,851
3	213,38	94,19	2,265

Położenie osi masztu uzyskiwano przez obserwację tworzących masztu na każdym poziomie obserwacyjnym Uśrednienie wyników pozwoliło uzyskać poszukiwane położenie osi (rysunek 5).

Obserwacje przeprowadzono w dwóch seriach rzutowań, a wyniki rejestrowano w formularzu, którego fragment przedstawiono niżej (tablica 2).



Rys. 5

Tablica 2

St.	Seria	I położenie			II położenie			Średnia I i II	$r_i = O_{c1} - O_{ci}$	Nr
		Odczyty łaty		Średnia	Odczyty łaty		Średnia			
		O_L	O_P	O_C	O_L	O_P	O_C			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I	I	1200	1888	1544	1202	1890	1546	1545	0	1
		1196	1884	1540	1198	1886	1542	1541	4	2
		1207	1895	1551	1209	1897	1553	1552	− 7	3
		1211	1899	1555	1215	1903	1559	1557	−12	4

Obliczenia, nadzwyczaj proste i nieskomplikowane w tej metodzie pomiaru, prowadzi się w przedstawionym niżej formularzu (tablica 3).

Tablica 3

St.	Cel	$r_i = O_{c1} - O_{ci}$			$k = \frac{D}{d}$	$p_i = k \cdot r_i$
		I seria	II seria	Średnia		
1	2	3	4	5	6	7
I	2	+ 4	+ 6	+ 5	2,181	+11 mm
	3	− 7	− 7	− 7		−15 mm
	4	−12	−14	−13		−28 mm

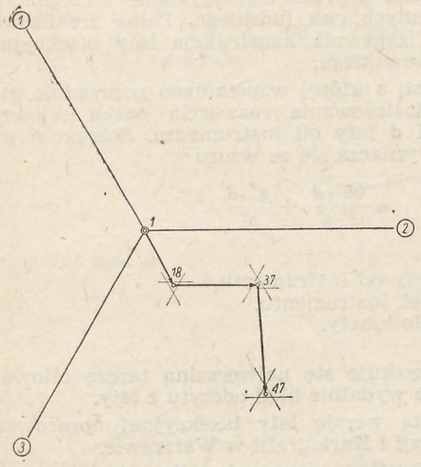
Jak łatwo zorientować się, w dzienniku polowym prowadzi się wprost obliczenia różnicy położenia osi masztu u jego podstawy i na poszczególnych poziomach obserwacyjnych. W związku z tym, w wyniku obliczeń, uzyskuje się składowe odchylenia poszczególnych obserwowanych punktów od osi pionowej, czyli od prostej powstałej w wyniku przeprowadzenia linii pionu przez punkt podparcia masztu.

Wielkości i kierunki wychyleń, a także ocenę dokładności wyznaczenia odchyleń poszczególnych punktów badanych uzyskuje się drogą graficzną. Podstawę opracowania stanowi szkic sieci pomiarowej, a ściślej szkic wzajemnego usytuowania śladów płaszczyzn rzutowania na płaszczyźnie poziomej (rysunek 6).

W tym miejscu, w pełni da się ocenić wyjątkową prostotę i operatywność metody bezpośredniego rzutowania. Pełne wyniki pomiaru można otrzymać niemal natych-

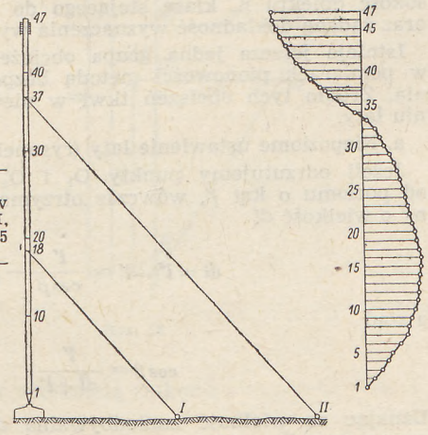
miast po ukończeniu prac polowych. Fakt ten posiada ogromne znaczenie szczególnie tam, gdzie prowadzi się obserwacje stanów awaryjnych.

Przy systematycznych obserwacjach pionowości duże znaczenie posiada właściwy sposób przedstawiania wyników. Geodeci przekazują wyniki swych prac specjalistom innych gałęzi techniki, którzy na tej podstawie interpretują zarejestrowany proces odkształceniowy. Zobowiązuje to do stosowania najbardziej komunikatywnej formy przedstawiania wyników. Chodzi bowiem o uzyskanie szybkiej i bezbłędnej orientacji w wielkości i kierunku przesunięć poszczególnych punktów i to w powiązaniu z obrazem badanego obiektu. Na rysunku 7 przedstawiono fragment graficznego opracowania wyników pomiaru pionowości masztu radiowego, opisanego poprzednio (rys. 7).



Rys. 6

Pełną ocenę wartości i przydatności metody przeprowadzić można po uzyskaniu obrazu jej walorów dokładnościowych. Uzyskanie dużej szybkości i sprawności pracy, przy



Rys. 7. Wychylenia w płaszczyźnie odciągów I, II. Skala wychyleń 1 : 5

jednoczesnym zapewnieniu wysokiej dokładności wyników może stanowić dopiero o postępie i wysokiej dokładności metody. Wyjątkowa operatywność metody bezpośredniego rzutowania wynika z przytoczonego poprzednio przykładu, możliwości dokładnościowe pragniemy przedstawić poprzez analizę występujących błędów.

Błąd wyznaczenia wychylenia p określić można poprzez obliczenie błędu funkcji $p = kp'$

$$m_p = km_{p'}$$

Z wzoru tego dają się wysnuć następujące wnioski: Na dokładność wyznaczenia wychylenia p w sposób decydujący wpływają: wielkość współczynnika k oraz wielkość błędu wyznaczenia odcinka p' na łacie. Wielkość współczynnika k zależy od warunków konstrukcyjnych sieci. Zmniejszenie tego współczynnika uzyskać można przez:

1. Zmniejszenie odległości D stanowiska obserwacyjnego od obiektu badanego.

2. Zwiększenie odległości d, czyli zbliżenie łaty do obiektu.

Z faktu tego wynika zasadnicza sprzeczność polegająca na tym, że zbliżenie instrumentu do obiektu powiększa kąt podniesienia lunety, co, jak dalej wykazano, zmniejsza dokładność rzutowania, natomiast oddalenie łaty od instrumentu obniża dokładność odczytu z łaty, a co za tym idzie dokładność wyznaczenia odcinka p'. Należy więc zastanowić się nad optymalną wielkością obydwu odległości (D, d).

Wpływ odchylenia osi instrumentu od pionu wyraża się wzorem

$$|\lambda| = \lambda \sin u \operatorname{tg} \alpha$$

gdzie:

λ — odchylenie od pionu osi pionowej instrumentu,

α — kąt nachylenia osi celowej,

u — kąt zawarty między osią celową a kierunkiem największego nachylenia płaszczyzny koła poziomego.

W warunkach najbardziej niekorzystnych

$$|\lambda| = \lambda \operatorname{tg} \alpha$$

Wielkość λ utożsamiamy z przewagą libeli użytej do poziomowania instrumentu. Przyjmując dopuszczalny maksymalny wpływ odchylenia $|\lambda|$ w jednorazowym wycelowaniu $|\lambda| = 10''$, otrzymamy następujące maksymalne kąty podniesienia lunety w zależności od przewagi libeli użytej do poziomowania instrumentu.

Tablica 4

	max	Dmin
6	59°	0,6 h
10″	+ 5°	1,0 h
20″	27°	2,0 h
30″	19°	3,0 h

h — wysokość obiektu

Tablica 5

F	d_{max}
20	69 m
25	86 m
30	103 m
40	138 m
60	206 m

Zmniejszenie odległości D uzyskać więc można jedynie w drodze zwiększenia dokładności użytego do pracy instrumentu, co jest tym ważniejsze, im wyższy jest obiekt podlegający badaniom.

Jak powiedziano poprzednio, wielkość d w sposób decydujący wpływa na dokładność odczytu na łacie. Dość trudno tu o jednoznaczne wyprowadzenie granicznej wielkości d, gdyż w grę wchodzą tu głównie fizjologiczne zdolności oka ludzkiego, w różny sposób oceniane przez różne źródła. Na ogół przyjmuje się, że granica rozdzielczości punktowej oka wynosi 60″, a w związku z tym najmniejszy kąt widzenia oka uzbrojonego, utożsamiany z błędem wycelowania na łatę, wynosi

$$m_c = \frac{60}{F}$$

gdzie F — powiększenie lunety.

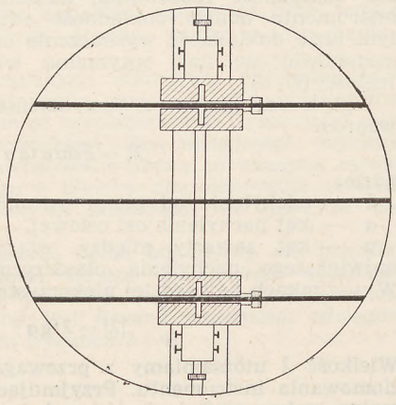
Jest to założenie znacznie uproszczone, nie uwzględniające między innymi istotnego błędu szacowania odcinka centymetrowego łaty, grubości nitki instrumentu i innych. Tym niemniej chcąc uzyskać na podstawie przedstawionego wyżej wzoru błąd odczytu z łaty w granicach $m_c = \pm 1$ mm, otrzymamy dla różnych powiększeń lunety odpowiednie maksymalne wielkości d (tablica 5).

Autorzy przeprowadzili próbę zasadniczego zmniejszenia wielkości błędu odczytu przez zastosowanie do pomiaru pionowości masztu łaty bisekcyjnej, pomysłu prof. dr J. Gomoliszewskiego. Ideą tej łaty jest wykorzystanie wielkiej wrażliwości oka ludzkiego na symetrię. Zdolność wyczucia symetrii, czyli zdolność bisekcyjna oka wynosi około 3″, a dla oka uzbrojonego

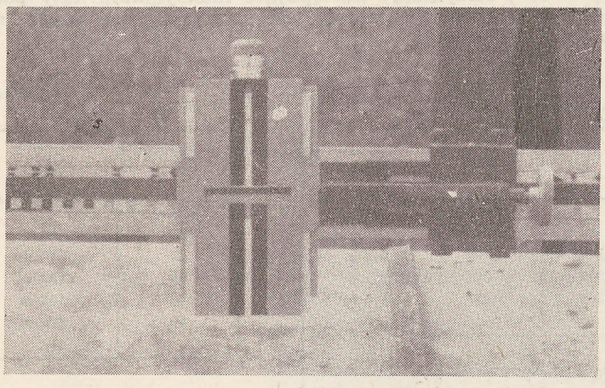
$$m_b = \frac{3''}{F}$$

gdzie F — powiększenie lunety. Dla $F = 30^x$, przy odległości 100 m wynosi to $m_b = 0{,}05$. Z tą więc dokładnością

naprowadzić można tarczę bisekcyjnej łaty na obraz krzyża nitek instrumentu. Sam odczyt z łaty wykonywany jest na stanowisku łaty, co pozwala w pełni wykorzystać możliwości dokładnościowe tego urządzenia (rysunki 8 i 9).



Rys. 8. Obraz łaty z tarczami bisekcyjnymi w polu widzenia lunety



Rys. 9

Podsumowując przeprowadzone rozważania wysnuć należy następujące wnioski dotyczące konstrukcji sieci pomiarowej i stosowanych do pracy instrumentów:

1. W pomiarach pionowości metodą bezpośredniego rzutowania, jak we wszystkich pracach geodezyjnych, gdzie w grę wchodzą celowe o dużym kącie nachylenia, decydujący wpływ na wyniki pomiarów posiada dokładność spoziomowania instrumentu. W niżej przedstawionej tablicy 6 podano przewagi libel stosowanych w najczęściej spotykanych teodolitach, a także powiększenie lunety zastosowane w każdym z typów instrumentów (tablica 6).

Tablica 6

Typ instrumentu	Przewaga libeli	Powiększenie lunety		
WILD T 3	7″	24*	30*	40*
ZEISS THEO 010	10″		31*	
WILD T 2	20″		28*	
WILD T 1	30″		27*	
ZEISS THEO 020	30″		25*	
ZEISS THEO 030	30″		25*	

Ograniczenie wpływu omawianego czynnika na wyniki pomiaru osiągnąć można przez:

a) zastosowanie instrumentu o dużej dokładności poziomowania,

b) zwiększenie ilości wycelowań,

c) zapewnienie instrumentowi pełnej stateczności podczas wykonywania pracy.

W przypadku ilustrującym niniejszy artykuł postulaty te spełniono w sposób następujący:

ad a. Autorzy dysponowali instrumentami wysokiej klasy, tj. teodolitem WILD T 3 oraz instrumentem do tyczenia, firmy ZEISS i w związku z tym wpływ niepoziomowości instrumentu został poważnie ograniczony.

ad b. Obserwacje wykonywano w dwu seriach.

ad c. W związku z faktem, że obserwacje pionowości masztu posiadały charakter systematyczny (na przestrzeni 14 miesięcy 24 obserwacje) uznano za celowe wzniesienie słupów obserwacyjnych, które zapewniły pełną stabilność instrumentu w czasie pracy.

Właśnie słupy obserwacyjne pozwoliły zastosować z pełnym powodzeniem instrument do tyczenia firmy ZEISS, w pomiarze pionowości masztu. Instrument ten posiada znakomite walory eksploatacyjne: powiększenie lunety 60ˣ, przewaga libeli nasadkowej 6″, łatwość obsługi i w pełni nadaje się do stosowania również w tym rodzaju prac.

2. Zasadnicze zmniejszenie wielkości błędu odczytu z łaty uzyskać można poprzez wykorzystanie szczególnych zdolności fizjologicznych oka ludzkiego. Pełne zrealizowanie tego postulatu zapewnia konstrukcja łaty bisekcyjnej prof. dr J. Gomoliszewskiego.

Przesuwana tarcza, o której wspomniano poprzednio, posiada możliwość dostosowania rozwarcia paska celowniczego do odległości d łaty od instrumentu. Szerokość paska celowniczego wyznacza się ze wzoru

$$a\,\frac{68''\cdot d}{F\cdot\varrho''}+\frac{g''\cdot d}{\varrho''}$$

gdzie:

d — odległość łaty od instrumentu,
g — grubość nitek instrumentu,
F — powiększenie lunety.
$\varrho'' = 206\,265''$

W ten sposób uzyskuje się uniwersalną tarczę celowniczą, która zmniejsza wydatnie błąd odczytu z łaty.

Nową, doskonalszą wersję łaty bisekcyjnej opracowano w Instytucie Geodezji i Kartografii w Warszawie.

3. Poznawszy szczegółowo znaczenie odległości D i d dla dokładności wyznaczenia wychyleń, łatwiej regulować w praktycznym zastosowaniu wielkość współczynnika powiększenia k. Maksymalną wielkość współczynnika k ustalić należy każdorazowo, przed rozpoczęciem prac na konkretnym obiekcie, biorąc pod uwagę odległość D, wysokość obiektu h, klasę stojącego do dyspozycji **teodolitu** oraz żądaną dokładność wyznaczenia wychyleń.

Istnieje jeszcze jedna grupa obciążeń dokładnościowych w pomiarach pionowości metodą bezpośredniego rzutowania. Źródło tych obciążeń tkwi w niewłaściwym ustawieniu łaty.

a. Niepoziome ustawienie łaty (rysunek 10).

Jeżeli odrzutujemy punkty O_1 i O_2 na łatę odchyloną od poziomu o kąt β, wówczas otrzymamy odcinek l'' różny o wielkość dl

$$dl = l'' - l' = \frac{l'}{\cos\beta} - l'$$

a stąd

$$\cos\beta = \frac{l'}{dl + l'}$$

Uznając za wielkość zaniedbywalną $dl = 0{,}5$ mm, otrzymamy przy $l' = 0{,}7$ m

$$\beta = 40'$$

Dokładność poziomowania łaty musi być tym większa, im dłuższy odcinek podlega rzutowaniu na łatę. Zresztą stosowanie łaty bisekcyjnej zmusza do starannego poziomowania, co umożliwia pełne wykorzystanie zdolności bisekcyjnej oka.

b. Nieprostopadłe do osi celowej ułożenie łaty (rysunek 11).

Jeżeli łata ustawiona jest nieprostopadle (o kąt α), wówczas w miejsce właściwego odcinka l' otrzymamy odcinek l'' różny od l' o wielkość dl

$$\frac{l''}{d} = \frac{\sin\beta}{\sin[(90^\circ-\beta)+\alpha]} = \frac{\sin\beta}{\cos\beta\cos\alpha+\sin\alpha\sin\beta}$$

$$l'' = d\,\frac{\operatorname{tg}\beta}{\cos\alpha+\sin\alpha\operatorname{tg}\beta}$$

a ponieważ

$$\operatorname{tg}\beta = \frac{l'}{d}$$

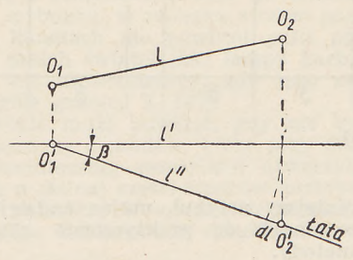
więc

$$l'' = \frac{l'}{\cos\alpha + \frac{l''}{D}\sin\alpha}$$

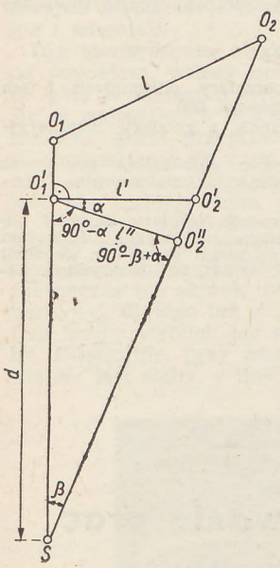
Ponieważ kąt α jest mały, więc $\cos\alpha \cong 1$ i stąd

$$l'' = \frac{l'}{1 + \frac{l'}{d}\sin} = \frac{l'd}{d + l'\sin\alpha}$$

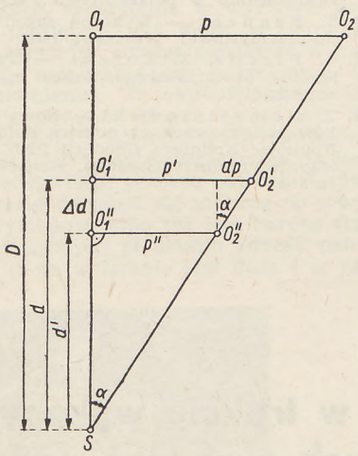
$$dl = l' - l'' - \frac{l'd}{d + l'\sin} = \frac{l'd + l'^2\sin\alpha - l'd}{d + l'\sin\alpha} = \frac{l'^2\sin\alpha}{d + l'\sin\alpha}$$



Rys. 10



Rys. 11



Rys. 12

Ponieważ $l' \sin\alpha$ jest wielkością znikomą

więc

$$dl = \frac{l'^2\sin\alpha}{d}$$

a stąd

$$\sin\alpha = \frac{d}{l'^2}$$

dla: $d = 100$ m
$l' = 0{,}7$ m
$dl = 0{,}5$ mm otrzymamy $\alpha \cong 6°$

co oznacza, że ustawienie łaty przy użyciu węgielnicy jest zupełnie wystarczające.

c. Niedokładne określenie odległości łaty od instrumentu (rysunek 12).

Niedokładność określenia odległości d powoduje powstanie różnicy dp w określeniu wychylenia punktu O_2

$$dp = p' - p'' = (d - d')\operatorname{tg}\alpha$$

ponieważ

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{p'}{d}$$

więc

$$dp = (d - d')\frac{p'}{d}$$

a stąd

$$d - d' = \frac{d}{p'} \cdot dp$$

Przyjmując $d = 100$ m
$p' = 0{,}2$ m
$dp = 0{,}5$ mm otrzymamy $d - d' = 0{,}25$ m

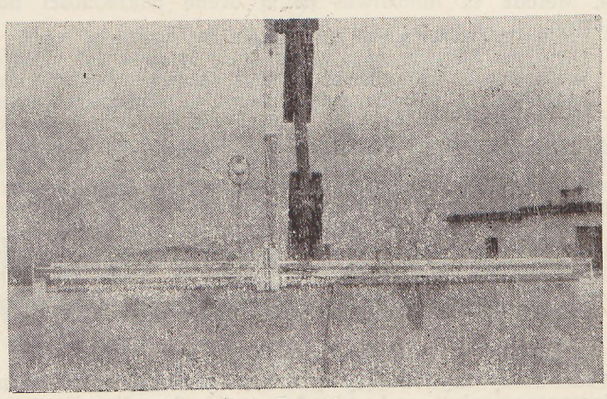
co oznacza, że błąd względny określenia długości d wynosi

$$w_d = \frac{1}{400}$$

Oczywiście w przypadku, gdy $D = d$, co oznacza, że łata umieszczona jest w pionie rzutowanych punktów, znajomość d nie jest w ogóle wymagana.

Z przedstawionych rozważań wynika, że właściwie nie obciążające wyników pomiaru pionowości ustawienie łaty jest bardzo łatwe do osiągnięcia. W przypadku obserwacji cyklicznych korzystne jest przygotowanie stałych stanowisk nie tylko instrumentu, ale i łaty. Autorzy, w czasie wykonywania prac pomiarowych, opisanych w niniejszym artykule, skonstruowali specjalne uchwyty do łaty, które, odpowiednio ustawione w sensie poziomym i pionowym, zostały zabetonowane w blokach odciągowych masztu, ułatwiając wykonywanie kolejnych obserwacji pionowości (rysunek 13).

Niezmienne położenie instrumentu i łaty zwalnia od konieczności każdorazowego wyznaczania współczynnika powiększenia k.



Rys. 13

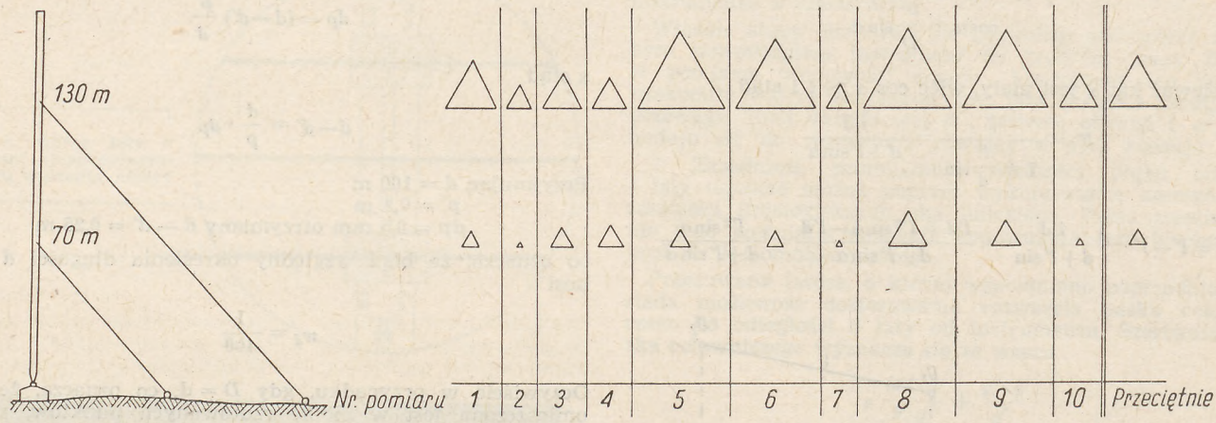
Zamykając dyskusję nad dokładnością pomiaru pionowości metodą bezpośredniego rzutowania wspomnieć należy o wpływie warunków zewnętrznych na wyniki pomiaru. Odsyłamy w tym miejscu do tych licznych źródeł, w których omówiono szkodliwy wpływ na wyniki refrakcji czy też wibracji. Pewnej specyfiki podejścia wymaga natomiast kwestia błędu celowania z uwagi na występowanie w pomiarach pionowości niemal wyłącznie celów naturalnych. W związku z tym należy zwrócić baczną uwagę na warunki oświetlenia, które wpływają na sygnalizację celu. Szkodliwość wiatru jest tu wręcz oczywista z uwagi na wiotkość smukłych konstrukcji. Czynniki te obciążają zresztą wyniki wszystkich geometrycznych metod pomiaru pionowości.

O możliwościach dokładnościowych metody bezpośredniego rzutowania pragniemy zorientować czytelnika, przedstawiając wyniki dziesięciu pomiarów odchylenia od pionu dwóch punktów masztu radiowego, opisanego w początkowej części artykułu. Pomiary wykonano teodolitem WILD T 3

i łatą bisekcyjną (rysunek 14). Przedstawione wyniki dowodzą, że walory dokładnościowe metody bezpośredniego rzutowania są bardzo wysokie, mimo całej jej prostoty.

Podsumowując niniejszy artykuł, pragniemy zaakcentować następujące wnioski:

W ciągłym dążeniu do maksymalnej prostoty metod pracy, do zwiększenia sprawności i operatywności prac polowych i obliczeniowych, pomiar pionowości metodą bezpośredniego rzutowania stanowi — zdaniem autorów — niewątpliwy krok naprzód. W tym przekonaniu opracowano



Rys. 14

1. W przypadku konieczności wykonania obserwacji pionowości obiektów wysmukłych, o małych rozmiarach poprzecznych (szczególnie maszty radiowe i telewizyjne), stosować można z pełnym powodzeniem metodę bezpośredniego rzutowania.
2. Metoda ta, zapewniając wysoką dokładność wyników, zmniejsza wydatnie (w porównaniu z innymi metodami) nakład prac polowych i eliminuje niemal całkowicie prace obliczeniowe. W związku z tym jest wyjątkowo szybka i operatywna.
3. Metoda bezpośredniego rzutowania otwiera możliwości przeprowadzania doraźnych pomiarów pionowości z natychmiastowym otrzymywaniem wyników.
4. Metoda ta umożliwia pełną ocenę dokładności pomiarów.

niniejszy artykuł, mając nadzieję, że zachęci on zainteresowanych do praktycznego zastosowania przedstawionej metody.

LITERATURA

1. T. Lazzarini — Geodezyjne pomiary odkształceń i ich zastosowanie w budownictwie. Warszawa 1961
2. S. Szancer — Wybrane zagadnienia z geodezji inżynieryjno-przemysłowej. Warszawa 1960
3. S. Piecha, Z. Zorski — Pomiar odkształceń poziomych komina przemysłowego. Praca magisterska. Politechnika Warszawska 1961
4. J. Gomoliszewski — Nowy sposób pomiaru długości boków poligonowych za pomocą dalmierza nitkowego. Kolokwium Naukowe Komitetu Geodezji PAN na temat zagadnień geodezji inżynieryjno-przemysłowej. Kraków. 18.XII.1961. Maszynopis referatu

Inż. JAN STRZAŁKOWSKI

Łódź

Kilka uwag o zachowaniu bhp w trakcie wykonywania prac geodezyjno-inwentaryzacyjnych urządzeń podziemnych

Pracownicy wykonujący pomiary geodezyjne, związane z inwentaryzacją urządzeń podziemnych (kanalizacji, wodociągów, kanałów centralnego ogrzewania sieci zdalaczynnej, wszelkiego rodzaju kabli elektroenergetycznych itp.), narażeni są na pewne niebezpieczeństwa wynikające ze środowiska, w którym pracują. W związku z tym do reżimu technologicznego tego rodzaju pomiarów geodezyjnych należy wprowadzić wzmożoną czujność w przestrzeganiu ogólnych przepisów o bezpieczeństwie pracy oraz szczegółowe zarządzenia obowiązujące w poszczególnych technikach (branżach). Niezależnie od powyższych przepisów geodeta, wykonujący pomiary inwentaryzacyjne, powinien stosować się do zarządzeń i wskazań wydanych przez instytucje lokalne eksploatujące inwentaryzowane przewody.

Pracownicy, wykonujący bezpośrednie prace przy inwentaryzacji przewodów podziemnych, mają obowiązek stosowania urządzeń i środków ochrony osobistej, zgodnie z ich przeznaczeniem, przy czym urządzeń tych i środków nie wolno usuwać z miejsca pracy i zaniedbywać ich stosowania.

W artykule niniejszym chciałbym wymienić spostrzeżenia i uwagi odnośnie bhp przy najczęściej wykonywanych pracach inwentaryzacyjnych.

I. Kanalizacja

Kanalizacja miejska ma na celu odprowadzenie do oczyszczalni ścieków z terenu miasta, to jest z posesji, ulic i placów, zakładów przemysłowych itd. W wyniku stykania się pracowników, zatrudnionych przy inwentaryzacji, ze ściekami są oni narażeni na różnego rodzaju niebezpieczeństwa, nie wykluczając wypadków poważniejszych w skutkach dla zdrowia.

1. Pracownicy wykonujący pomiary inwentaryzacyjne w kanałach narażeni są na:

a) możliwość zetknięcia się z trującymi, duszącymi i wybuchającymi gazami oraz żrącymi, palnymi lub zakaźnymi ściekami,

b) wykonywanie pracy w znacznym zakresie przy śliskich nawierzchniach i w ciemnych, słabo oświetlonych pomieszczeniach,

c) przebywanie wewnątrz kanałów w warunkach antysanitarnych,

d) szybką zmianę temperatury otoczenia, na przykład po wyjściu z kanału odprowadzającego gorącą wodę, parę itp.,

e) zalanie wodą w wyniku ulewy (gwałtowny wzrost wody w kanale).

2. Niebezpieczeństwa grożące pracownikom wykonującym inwentaryzację:

a) podczas otwierania pokryw włazów studzienek rewizyjnych — możliwość ich oberwania się. Pokrywy do włazów (typu lekkiego) winny być otwierane przez przynajmniej dwu ludzi za pomocą haków. Wyklucza się z użycia przypadkowo znalezione druty, patyki, tyczki itp.,

Nieprzestrzeganie powyższego grozi okaleczeniem rąk i nóg. Pokrywy włazów typu ciężkiego winny być otwierane za pomocą dźwigu,

b) podczas wchodzenia do studni rewizyjnych po śliskich lub zardzewiałych stopniach (niebezpieczny upadek, złamania itp. obrażenia),

c) podczas pracy w kanałach, studzienkach rewizyjnych, komorach itp. (zatrucie wydzielającymi się gazami itp.).

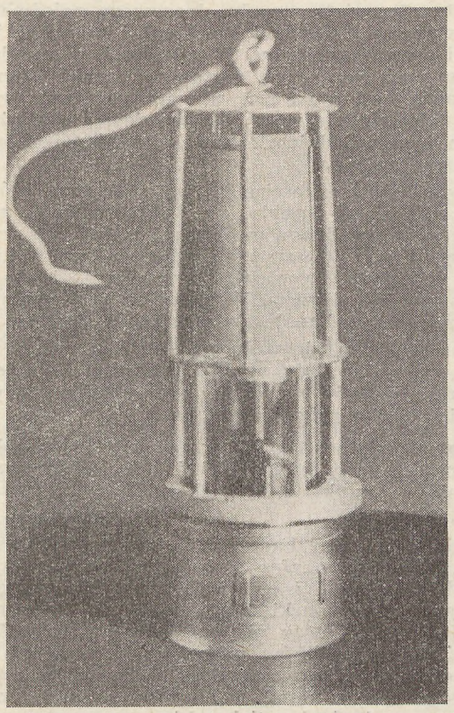
3. Charakterystyka gazów najczęściej spotykanych w kanałach miejskich i wykopach, a szkodliwych dla organizmu ludzkiego:

a. Metan — CH_4 — jest gazem ziemnym lub błotnym. Nie można go rozpoznać gołym okiem ani powonieniem, gdyż w stanie lotnym jest to gaz bezbarwny i bezwonny. Metan, przy zetknięciu się z powietrzem, daje mieszaninę palną, o bardzo dużej sile wybuchu, w związku z czym pracownicy przebywający w kanałach nie powinni palić papierosów, ani korzystać z takich świateł jak: lampy karbidowe, świece itp. Metan jest niebezpieczny, gdy jego zawartość w powietrzu osiągnie granicę 5—14%.

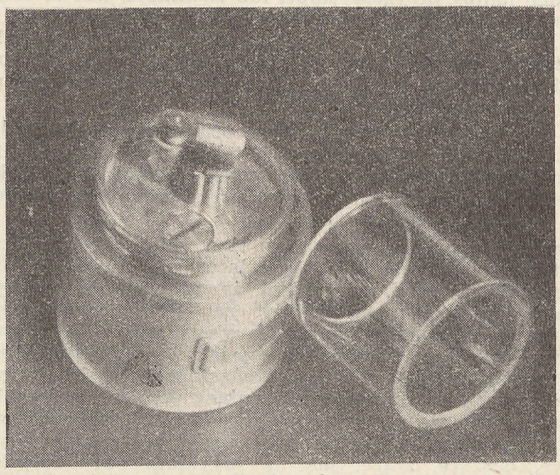
Obecność metanu w kanale może powstać, gdy nie był on przez dłuższy czas czyszczony z osadów, które przy małych spadkach i braku dostatecznej wentylacji utworzyły pod wierzchnim kożuchem w dolnej części ścieków korzystne warunki dla procesów gnilnych. W wyniku fermentacji zaczyna wydzielać się: metan, siarkowodór, dwutlenek węgla i amoniak.

Dla stwierdzenia obecności metanu jako gazu lżejszego od powietrza, należy benzynową lampę Davy'ego podnieść do góry w kierunku stropu kanału, ponieważ metan zbiera się w najwyższych miejscach, szczególnie w wyrwach pod stropem, gdzie przepływ powietrza jest mały, co pozwala na gromadzenie się gazu. Pierwszy pomiar powietrza w kanale czy w studni należy rozpocząć przy normalnym, to jest nie zmniejszonym płomieniu. Wysokość palącego się w cylindrze płomienia nie powinna sięgać wyżej, niż do połowy wysokości cylindra, a to z następujących powodów: przy normalnym płomieniu ilość tlenu wewnątrz lampy jest nieznaczna (na skutek intensywnego procesu palenia się par benzyny), dlatego też w razie dostania się metanu do wnętrza lampy wybuch nie występuje, albo też jest bardzo słaby. Odwrotnie, przy zmniejszonym płomieniu proces palenia się jest słaby, a ilość tlenu w lampie jest duża i w razie dostania się metanu do wnętrza lampy może nastąpić wybuch, który wyrzuci płomień na zewnątrz siatki, co z kolei może spowodować wybuch metanu znajdującego się w kanale. Nie należy podnosić płomienia w lampie powyżej połowy wysokości cylindra. Zbyt wysoki płomień w lampie wywołuje kopcenie, osiadanie zaś sadzy na siatkach utrudnia pomiar i może wywołać wybuch metanu na skutek zapalenia się sadzy nagromadzonej na siatkach lampy. Jeżeli przy podnoszeniu lampy do góry płomień (normalny) zacznie się wydłużać lub czasem lekko kopcić będzie to oznaką, że w miejscu tym znajduje się metan.

O ile płomień w lampie wydłuży się do wysokości górnego obrzeża cylindra, należy zaprzestać dalszych pomiarów, gdyż oznacza to, że zawartość metanu w miejscach pomiaru wynosi powyżej 4% i dalszy pomiar mógłby grozić wybuchem. W takim przypadku nie należy wykonywać powtórnego pomiaru przy zwiększonym płomieniu. Powtórny pomiar zawartości metanu należy przeprowadzić płomieniem zmniejszonym, o ile przed tym nie nastąpiło wydłużenie się płomienia.



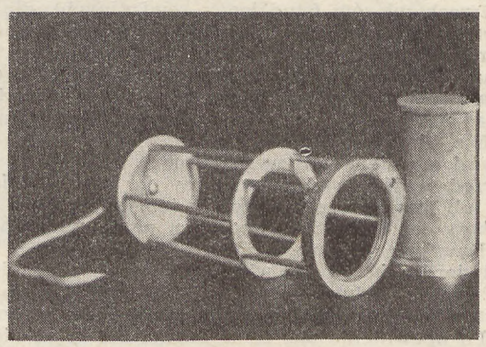
Rys. 1. Wskaźnikowa lampa bezpieczeństwa Davy'ego — widok ogólny



Rys. 2. Wskaźnikowa lampa bezpieczeństwa Davy'ego — część dolna

Przy pomiarze wtórnym, ze zmniejszonym płomieniem, należy tak obniżyć knot lampy, aby płomień zmniejszył się do wielkości małego ziarnka grochu (ok. 2 mm). Sam pomiar zawartości metanu wykonuje się analogicznie, jak z normalnym płomieniem. O ile płomień zacznie się wydłużać, a dokoła płomienia powstanie błękitna aureola, oznacza to obecność metanu w miejscu badanym. Przy zawartości metanu w powietrzu (w ilości 1%) płomień nieznacznie wydłuża się o 2—3 mm i ukazują się ślady aureoli, przy zawartości metanu w ilości 2% — płomień wydłuża się wraz z aureolą do 12 mm; przy zawartości 3% metanu — płomień sięga do połowy wysokości cylindra lampy; przy 4% metanu — wierzchołek aureoli dosięgnie siatki lampy; przy około 5% — może już nastąpić wybuch metanu wewnątrz lampy.

Jeżeli w miejscu badanym stwierdzi się zawartość metanu powyżej 2%, należy zaniechać dalszych badań lampą, gdyż w miejscu takim, w myśl przepisów bezpieczeństwa pracy, nie wolno prowadzić żadnych robót. Miejsca takie należy intensywnie przewietrzyć i dokonać powtórnie pomiaru lampą Davy'ego.



Rys. 3. Wskaźnikowa lampa bezpieczeństwa Davy'ego — część górna

Do prac inwentaryzacyjnych można przystąpić po uzyskaniu zgody instytucji eksploatującej dany kanał.

b. Siarkowodór — H_2S — jest gazem, który daje się wyczuć przez powonienie. Już nieznaczna ilość siarkowodoru w powietrzu (1 : 10 000) powoduje wyraźne odczuwanie charakterystycznego zapachu zgniłych jaj.

Gaz ten jest cięższy od powietrza i gromadzi się w dalszych partiach kanałów. Lampę wskaźnikową należy opuścić przez właz w studzience do samego lustra płynących ścieków. W obecności siarkowodoru płomień lampy będzie się palił małym płomieniem, albo całkowicie zgaśnie. Dobrym wskaźnikiem obecności siarkowodoru jest zwilżony papierek zanurzony w octanie ołowiu, który w obecności siarkowodoru zmienił swą barwę z białej na srebrzystoszarą. Papierek taki należy przylepić do lampy Davy'ego.

c. Dwutlenek węgla — CO_2 — jest gazem bezwonnym, cięższym od powietrza o około 1,5 raza. Gromadzi się na dole kanału lub studzienki rewizyjnej. W razie zawartości w powietrzu dwutlenku węgla powyżej 4%, płomień lampy ciemnieje, kopci i lampa benzynowa gaśnie. Jeżeli płomień lampy przygasa, kopci lub ciemnieje, jest to ostrzeżenie, że w miejscu takim zawartość dwutlenku węgla jest duża, a brak jest tlenu. W przypadku takim prace należy przerwać i po dłuższym wietrzeniu badać lampą od nowa. Pomiar dwutlenku węgla przeprowadza się zawsze przy pełnym płomieniu lampy.

d. Amoniak — NH_3 — może przedostawać się do ścieków z zakładów przemysłowych takich, jak pralnie i farbiarnie, zakłady wytwarzające lustra, chłodnie itp. Większe stężenia gazu mogą powodować uszkodzenia rogówki oka.

e. Gaz świetlny. Obecność jego w kanale jest dowodem, że przewody gazowe są nieszczelne. Obecność gazu świetlnego w kanale daje się z łatwością stwierdzić przez powonienie, ale pod warunkiem, że człowiek nie przebywa w takim miejscu przez dłuższy czas. Przy obecności gazu świetlnego w kanale lampa Davy'ego wykazuje te same objawy jak przy badaniu obecności metanu. Stwierdzono praktycznie, że poza niebezpieczeństwem zatrucia się groźnymi gazami, pracownicy wykonujący pomiary w kanałach mogą zetknąć się z bardzo niebezpiecznymi ściekami przemysłowymi, zawierającymi substancje łatwopalne, wybuchowe, duszące, żrące, jak na przykład: pary spirytusu, benzyny, eteru, acetylenu itp.

Podane wyżej przypadki niebezpieczeństw stają się bardzo ważnym zagadnieniem i wymagają czestego ponawiania kontroli, ciągłej uwagi ze strony bezpośredniego nadzoru i fachowych organów służby bhp.

4. Prace geodezyjno-inwentaryzacyjne w kanałach i studzienkach kanałów rewizyjnych.

Aby uniknąć nieszczęśliwych wypadków przy pracach inwentaryzacyjnych, kierownik robót powinien:

a) uprzedzić i zawiadomić na piśmie (z podaniem daty i godziny rozpoczęcia i zakończenia prac pomiarowych) wszystkie te zakłady, co do których istnieje podejrzenie, że mogą one zanieczyszczać kanały ściekami trującymi lub zawierającymi płyny żrące. Zakłady te w ustalonym terminie muszą wstrzymać się od odprowadzania ścieków do kanału;

b) uprzedzić pracowników (przed ich wejściem do kanału czy studzienki rewizyjnej) o ewentualnym niebezpieczeństwie i omówić z nimi system sygnalizacyjny, jakim należy się posługiwać w przypadku zaistnienia jakiegokolwiek niebezpieczeństwa na dole;

c) sprawdzić przydatność sprzętu, narzędzi itp.;

d) dokładnie przewietrzyć kanał przez otwarcie przynajmniej trzech włazów (studzienek rewizyjnych), dla wywołania przeciągu powietrza. Wietrzenie winno trwać od 15 do 30 minut. Należy otworzyć 3 włazy, to jest ten, w którym mają być wykonywane pomiary, drugi — powyżej niego, a trzeci — poniżej. Włazy musza być otwarte przez cały czas pobytu pracowników w kanale. Poza tym należy oczyścić z błota znajdujące sie na trasie kanału (między odkrytymi studzienkami) wentylatory;

e) przed wejściem pracowników do kanału, kierownik roboty lub starszy pomiarowy (w tym przypadku kierownik roboty go sprawdza) opuszcza przez właz, na linie, lampę Davy'ego do samego zwierciadła ścieków.

Po stwierdzeniu, że we włazie nie ma gazów, kierownik roboty wraz z jednym pracownikiem wchodzą do kanału i badają odcinek kanału, w którym maja być wykonywane prace. Po upewnieniu się, że w kanale nie grozi niebezpieczeństwo, zespół pomiarowy schodzi na dół.

W przypadku wynoszenia osi ze studzienki i jeżeli zachodzi konieczność wejścia do niej, pracownik wchodzący do studzienki musi być ubezpieczony pasem bezpieczeństwa z doczepioną linką, która powinna być dowiązana do jakiegoś stałego przedmiotu (drzewo, słup), aby nie wpadła do studzienki. Drugi z pracowników winien bez przerwy obserwować przez otwór włazowy, tuż nad powierzchnią jezdni lub terenu, zachowanie się pracownika na dole i musi mieć z nim dobrą łączność głosową i wizualną. Obaj pracownicy obowiązani są do obserwacji lampy Davy'ego i papierka probierczego;

f) jeżeli sposób przewietrzania, podany w punkcie d) okaże się niewystarczający, lampa Davy'ego i papierek probierczy będą wskazywały nadal obecność gazów, należy zastosować przewietrzenie sztuczne przez wdmuchiwanie czystego powietrza, przy użyciu kompresora. Kompresor powinien być zabezpieczony przed iskrzeniem i posiadać obudowę chroniącą przed ruchem śmigieł;

g) podczas wykonywania jakiejkolwiek pracy w kanale, studzience, komorze, pracownicy muszą bezwzględnie posiadać palącą się lampę Davy'ego i stale obserwować jej płomień, a w razie zapalenia się gazu pod siatką lub palenia się lampy zbyt małym płomieniem należy natychmiast opuścić zagrożone miejsce;

h) w razie wypadku, ekipa ratownicza udająca się na ratunek musi posiadać całkowitą ochronę dróg oddechowych. W tym celu ratownicy powinni być zaopatrzeni w maski z pochłaniaczem przystosowanym do metanu lub aparaty tlenowe.

Przed rozpoczęciem prac, kierownik robót powinien ustalić adres i telefon pogotowia ratunkowego, najbliższego szpitala lub najbliższego dyżurnego lekarza;

i) zespół pomiarowy mający za zadanie wejście do kanału dla dokonania tam prac pomiarowych winien być wyposażony w:

— aparat tlenowy (z zapasem tlenu na pół godziny),
— lampę wskaźnikową Davy'ego,
— pasy bezpieczeństwa z linami,
— papierki probiercze, nasycone octanem ołowiu,
— lampy akumulatorowe do oświetlania;

j) nie wolno do pracy w kanałach dopuszczać pracowników bedacych w stanie nietrzeźwym, chorych, epileptyków;

k) pracownikom nie wolno samowolnie otwierać pokryw studzienek rewizyjnych i wchodzić do nich bez zawiadomienia na piśmie instytucji eksploatujacej dana sieć i uzyskania jej zgody (na piśmie). Przy wykonywaniu pomiarów inwentaryzacyjnych kanałów musi być obecny odpowiedzialny pracownik instytucji eksploatujacej dany kanał, który powinien znać lokalne warunki ściekowe i sanitarne.

l) dla bezpieczeństwa ruchu drogowego należy nakrywać otwory włazowe stalowymi kratkami i oznaczać je choragiewkami sygnalizacyjnymi. W miejscach o mniejszym ruchu mogą być stosowane zestawy i znaki ostrzegawcze. Można także nad otwartym włazem postawić pracownika dającego odpowiednie sygnały choragiewka nadjeżdżającym pojazdom i przechodniom. Otwór powinien być oznaczony tarczą sygnalizacyjna;

ł) przy włazie środkowym, to jest przy tym, którym pracownicy schodza do kanału, należy postawić dwu pracowników z aparatem tlenowym, zadaniem których jest niesienie pomocy (w razie potrzeby) pracownikom wykonującym pomiary w kanale, ewentualne uprzedzenie ich o zbliżającej sie burzy lub deszczu. Wartownicy zachowuja z zespołem pracującym w kanale stała łączność głosową;

m) wartownikom nie wolno schodzić ze swego posterunku a w przypadku, gdy zajdzie potrzeba, że jeden z nich musiałby się oddalić na pewien czas, winien o tym powiadomić kierownika roboty (zespołu).

5. Odpowiedzialność. a) kierownik roboty (zespołu pomiarowego punkty b, c, d, e, g, h, i, j, l, ł), b) kierownik grupy (pracowni) — punkt a, c) robotników za wykonanie — punkt k, n.

6. Higiena pracy w kanałach. a. Pracownicy wykonujący pomiary inwentaryzacyjne w kanałach winni otrzymać do pracy odzież robocza i ochronną, przewidzianą przepisami Ministerstwa Gospodarki Komunalnej. b. Zabronione jest dotykanie twarzy i oczu nieczystymi rękami. c. Zabronione jest spożywanie posiłków w kanałach, a przed posiłkiem wskazane staranne umycie rąk. d. Pracownicy wykonujący prace geodezyjne w kanałach obowiązani są do poddawania się okresowym badaniom lekarskim.

II. Przewody cieplne

Przy dokonywaniu pomiarów inwentaryzacyjnych przewodów cieplnych, już eksploatowanych, należy postępować analogicznie, jak przy pracach inwentaryzacyjnych kanalizacji.

III. Prace geodezyjne na jezdni

1. Na ulicach o dużym ruchu pojazdów, przy dokonywaniu pomiarów geodezyjnych, jeden z pracowników powinien stać z chorągiewką sygnalizacyjną i regulować ruch.
2. Personel wykonujący pomiary na jezdni musi zachować należytą ostrożność w czasie wykonywania swych czynności i dlatego swą obecność na jezdni powinien ograniczyć do niezbędnej konieczności. Pracownicy wykonujący pomiary winni być specjalnie oznaczeni, aby mogli być z dala widoczni. Oznaczenie to polega na używaniu przez te osoby koloru żółtego lub pomarańczowego i noszeniu na obu ramionach opasek szerokości 15 cm, składających się z pasków na przemian białych i czerwonych (prostopadłych lub skośnych do krawędzi opaski), czapki i opaski mogą być wykonane z materiałów odblaskowych. Sprzęt używany przez osoby pracujące na jezdni powinien być pomalowany w pasy na przemian białe i czerwone albo żółte i czerwone, jeżeli ze względu na kształt sprzętu malowanie w pasy nie jest wskazane — to może on być pomalowany w całości na kolor żółty lub pomarańczowy (Monitor Polski nr 1 z 4.I. 1965 r. poz. 3).
3. Przy robotach na jezdni nie mogą być zatrudnieni pracownicy: chorzy, słabo się orientujący, epileptycy, a w żadnym przypadku używający alkoholu.
4. Miejsce pracy należy oznaczyć (włazy) chorągiewkami i znakami ostrzegawczymi.
5. Włazy odkryte należy zabezpieczyć siatką stalową (kratą) ze znakiem lub barierką pomalowaną na kolor ostrzegawczy.

Inż. IGNACY KACZMAREK
Poznań

Dawne widoki i plany Poznania

I. Widok Poznania z roku 1618

Atlas miast „Civitas orbis terrarum", wydany w roku 1618 w Kolonii przez Jerzego Brauna i Abrahama Hogenberga, zawiera również widok Poznania. Miasto ukazane jest jakby z lotu ptaka. Widok upodabnia się bardzo do planu. Obręb murów jest tu wprawdzie nieco zaokrąglony i nie uwzględnia nieregularności powstałej przez włączenie do miasta osiedla targowego z XII w., przy kościele Św. Gotarda w okolicy ulicy Dominikańskiej. Rozmieszczenie czterech bram, usytuowanie rynku, kościołów, dzielnic i wód jest na ogół zgodne z rzeczywistością.

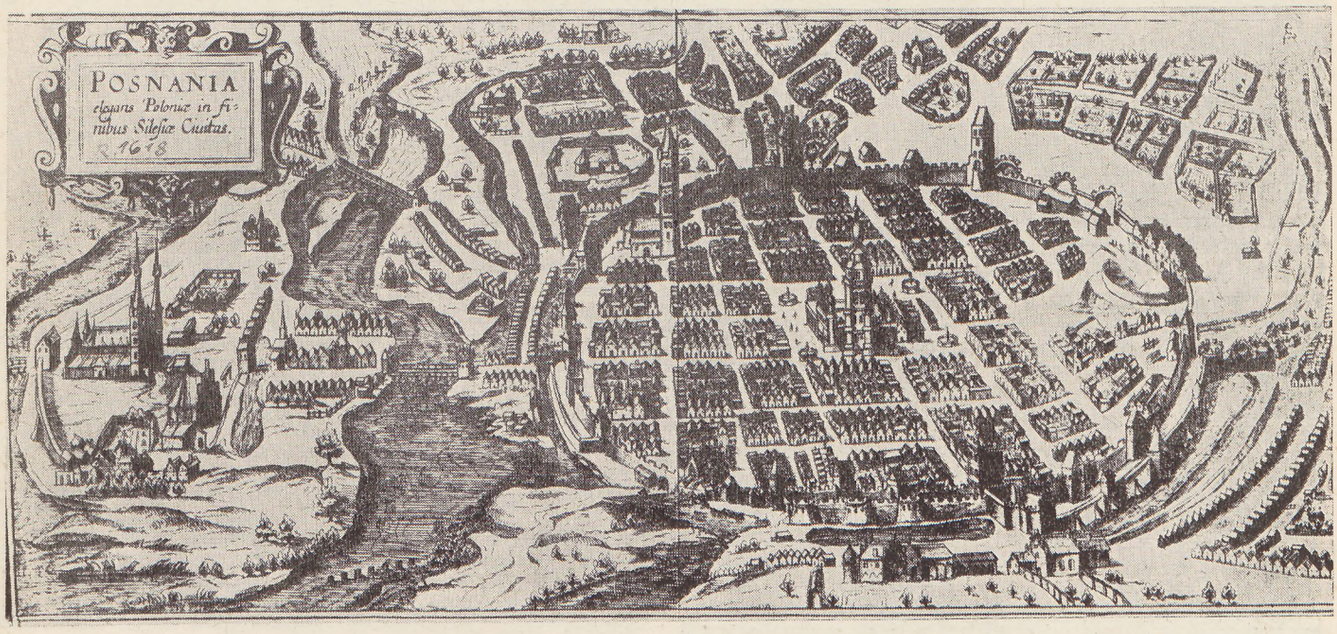
Wygląd poszczególnych obiektów architektonicznych stanowi dokument historyczny. Widzimy mury obronne z basztami oraz główne bramy: Wroniecką, Wielką, Wodną i Wrocławską. Od strony zachodniej łączy się z miastem zamek gotycki Przemysława I. W rynku pokazany jest ratusz, a obok niego Waga (giełda) miejska, na czterech zaś rogach rynku studzienki. W obrębie murów widać gotycki kościół Dominikanów oraz dawną potężną Farę, zajmującą przestrzeń placu Kolegiackiego.

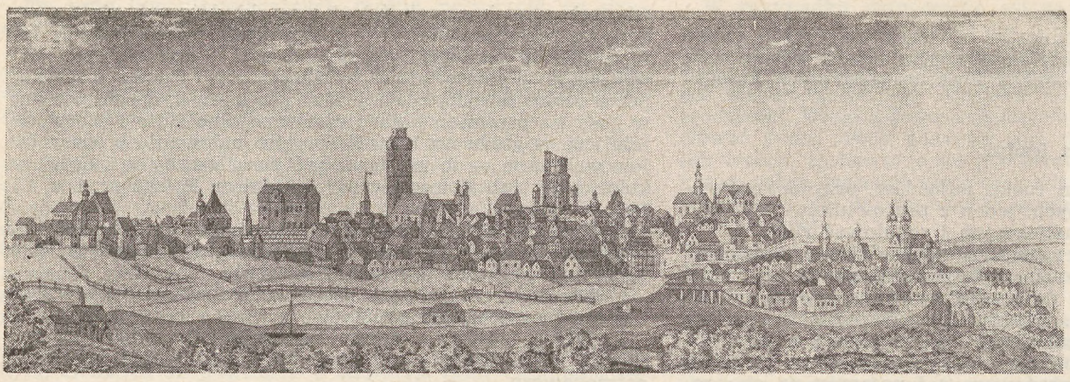
Na lewo, na wschód od murów, mamy Ostrów, gród sięgający IX wieku. Widzimy tam gotycką katedrę, kościół Panny Marii oraz kościół św. Mikołaja. Pomiędzy Ostrowem a miastem lewobrzeżnym jest miasteczko biskupa: Chwaliszewo, z osobnym ratuszem i kościołami św. Wawrzyńca i św. Barbary.

Poza murami, na południo-wchód widzimy kościoły: Wszystkich Świętych, św. Anny i Bernardynów. W głębi znajduje się kościół Bożego Ciała. Między kościołem Bożego Ciała a bramą Wrocławską znajdują się przedmieścia: Rybaki, Półwieś, Ogrody, Czapniki i Piaski. Na wzgórzu, za basztą Czerwoną znajduje się kościół św. Marcina na przedmieściu oraz na prawo Musza Góra, dzisiejszy plac Wolności. Na północ od bramy Wronieckiej widać kościół i szpital św. Ducha.

Tak wyglądał zamożny Poznań na przełomie XVI i XVII wieku.

Rys. 1. Poznań na przełomie XVI i XVII wieku





Rys. 2. Widok Poznania po huraganie w roku 1725

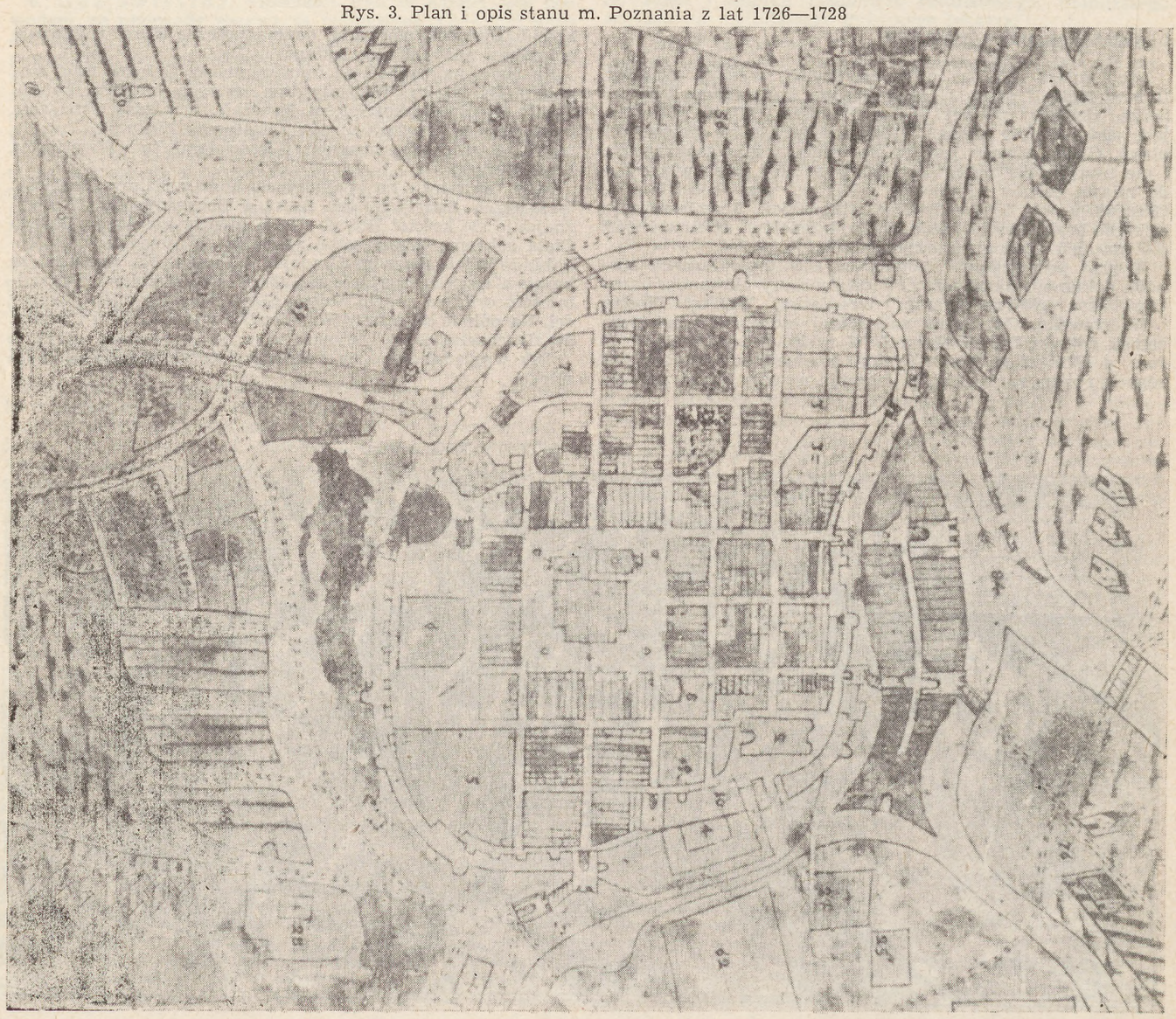
II. Widok Poznania po huraganie w roku 1725

W dniu 18 czerwca o godzinie 7 wieczorem rozszerzał się nad miastem, przedmieściami i wsiami miejskimi straszny huragan połączony z ulewą, piorunami i gradobiciem. Huragan idący z południa zniszczył wieże, liczne dachy, a nawet poprzewracał niektóre budynki mieszkalne i gospodarcze. Wieża ratuszowa runęła na kamienicę narożną przy ulicy Wronieckiej i rozbiła dach i ścianę frontową. Miedziane pokrycie wieży zaniósł huragan w pobliże bramy Wronieckiej. Dzwon o wadze 157 cetnarów został rozbity na drobne kawałki. Najwyższa wieża Fary spadła na kamienicę Jabłońskiego przy ulicy Wodnej. W kościele Dominikanów zapadły się sklepienia i łuki gotyckie. Zniszczone zostały organy i domy sąsiednie.

Dach i wieże kryte miedzią zostały rozbite. Z wszystkich kościołów, gmachów i domów zerwał huragan dachy. Prawie wszystkie okna wychodzące na południe zostały wygniecione.

W jedenastu wsiach miejskich zniszczył huragan prawie wszystkie stodoły, chlewy i kilkadziesiąt domów. W dzielnicy Wilda ostał się jeden dom. Dziesięciu mieszkańców poniosło śmierć pod gruzami. Duże straty powstały w sa-

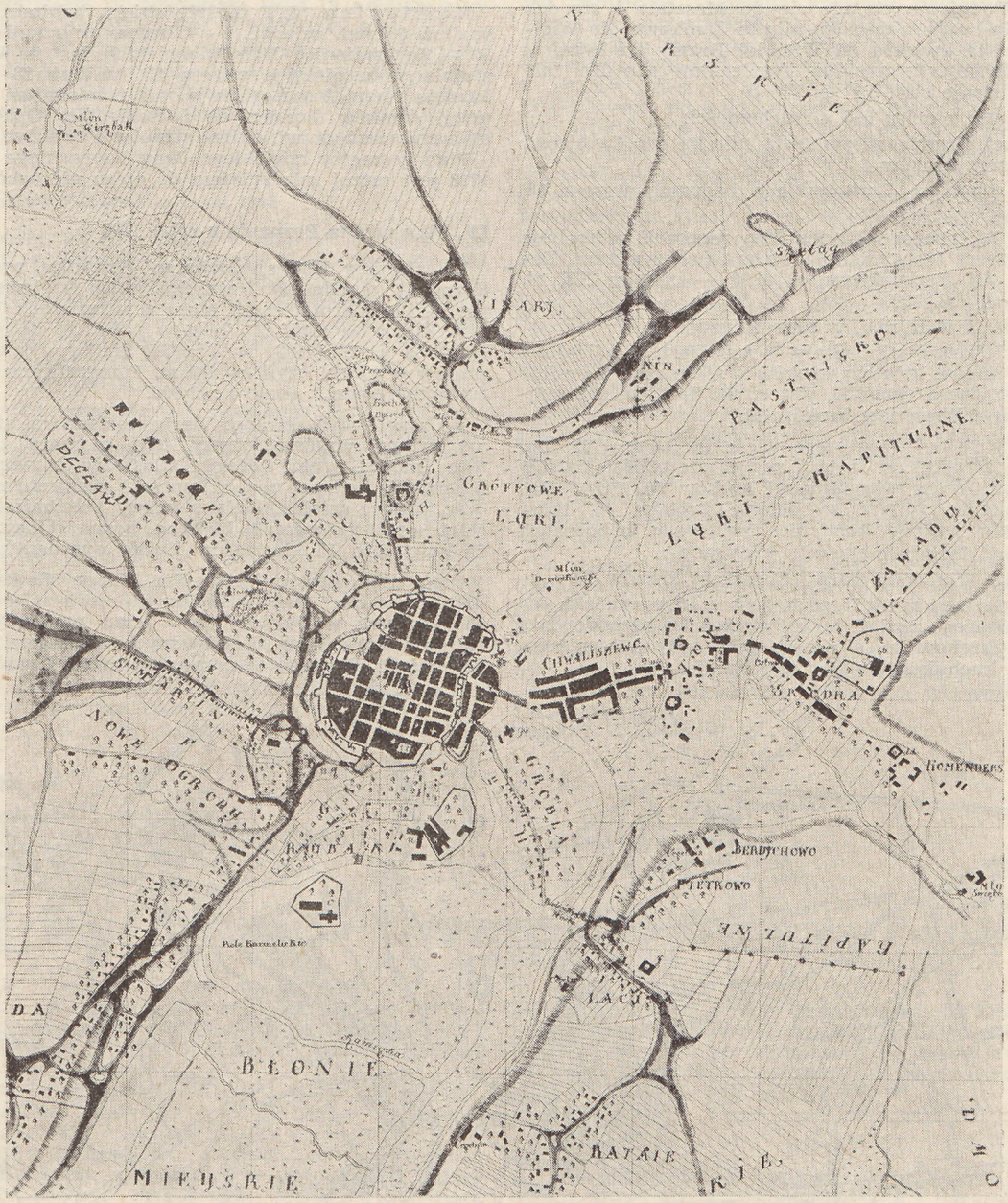
Rys. 3. Plan i opis stanu m. Poznania z lat 1726—1728



dach i inwentarzu żywym. Ulewny deszcz zalał prawie wszystkie mieszkania i ulice. Przez pół godziny panowały ciemności jak w nocy. To była ogromna klęska dla Poznania zubożałego po wojnach szwedzkich.

III. Plan i opis stanu Poznania z lat 1726—1728

Geometra i ławnik miejski Jan Rzepecki przedstawił plan miasta Poznania w roku 1728, oparty na szczegółowych pomiarach. Przed wręczeniem panu staroście generalnemu



Rys. 4. Plan miasta Poznania z roku 1780

Janowi Przebendowskiemu, w dniu 16 lipca 1728 roku, wykonano szczegółowy opis wszystkich nieruchomości położonych w murach i na Garbarach. W opisach podano: nazwisko właściciela, obciążenie długami i pożyczkami, wymiary budynków, dochody i podatki.

Opisy opracował Jan Rzepecki i Michał Potarzyński. Wykazy obejmują 525 nieruchomości. Ruder i placów pustych stwierdzono 153. Duchowieństwo posiadało 40, a szlachta 39 nieruchomości.

Rzepecki podzielił miasto na 5 kwater, a każdą kwaterę na kwadraty. W murach miejskich znajdowały się 4 kwadraty, a piąta kwatera obejmowała Garbary na lewym brzegu Warty. Z opisu wynika położenie sukiennic, arsenału, kancelarii radzieckiej, kramów jedwabnych, jatek rzeźnickich, młyna wodnego „Bogdanka", łaźni, czterech bram i granicy dzielnicy żydowskiej „Palik". Opis podaje również położenie ulic i ich nazwy. Niektóre nazwy uległy zmianie. Miodowa. Międzynożna i Tylna, to dzisiejsza: Klasztorna, a Psia to obecnie Szkolna.

Wstęp do opisu brzmi: „Rewizja Prywątna całego miasta JKMCi Poznania z woli szlachetnego i zacnie sławnego Magistratu Poznańskiego uczyniona przez zacnie sławnych PP Michała Potarzyńskiego, Jana Rzepeckiego ławników tegoż miasta, gdzie remonstruje się kamienice w czyich ad praesens zostają posesjach i jako wiele sum kapitalnych kościelnych etc. na nich jest zapisanych także, w jakiej dobie każda kamienica a osobliwie wyraża się szerokość i długość całego Miasta, i obszerność gruntów, które są in possessione Spiritualium, Nobilium, Civium, na ostatek Judaeorum infidenium, jako w liniach wyrażona jest specyfikacja skompendiowana Anno 1728 diebus Marti, to jest na kroki naturalne wyrachowane pro sola prima infirmatione nobilis Magistratus, lecz potem stąd wziąwszy asumpt może być reassumpcja urzędowna na łokcie i co się krokiem omyliło, to łokciem acuratissime będzie melioracja.

Cokolwiek zaś non reperitur wypisanego, to dla niemożnej wiadomości, częścią też dla niebędących posesorów i też

dla rewitencji innych dziedziców, lecz zastawują się spacia, że może notować, potym i kompendiować z mniejszą rewizją, a zgoła JP pisarz z ksiąg radzieckich i wójtowskich niech residuum o czynszach wykonotuje, ponieważ wiele jest kamienic, a raczej wszystkie, o których sumy kapitalne tamże reperinutur.

A że pomieszane kwatery cztery są według dawnych regestrów, według których trudno jest remonstrować positionem Miasta tego, więc dla łatwościej zaczyna się od Wodnej Bramy 1-ma kwatera a skończy się na Podgórczu. Zaś 2-ga kwatera od Podgórcza ciągnie się do Masztala i srzodek Rynku, a 3-cia kwatera od rogu uliczki Zamkowej do Wielkiej Bramy, 4-ta kwatera od Wielkiej Bramy na kwadrat do Wodnej Bramy. In residuo kwadratami sun No całe Miasto remonstruje się".

Podaję wyjątki z opisu 525 nieruchomości:

Przy Wodnej Bramie zaczyna się uliczka ku Ogrójcowi Farnemu, wszerz kroków 4.

Domostwo quondam Lorkowskiego bednarza wszerz 10, wzdłuż 27, rudera (wł. mieszcz.).

Kamienica P. Ignacego Mosińskiego reperacji potrzebuje habitabilis wszerz 11, wzdłuż 40, rudera (wł. mieszcz.). Debet do Fary JX Rudnickiemu zł 4000 — ubogim XX zł, 250 — Lazarethu zł. 100.

Kwadrat No 17 w Rynku, w samym srzodku.

Waga Miejska albo Stary Ratusz jest w odległości od kamienic drugiej kwatery kroków 50. Ten gmach wzdłuż ku Ratuszowi idąc kroków 35, wszerz 24. Spatium zaś między Ratuszem a Wagą jest kroków 20.

Ratusz Wielki (z którego wieżę in Anno 1725 juni fala straszna zwaliła) od facjaty swojej szerokości kroków 30, wzdłuż ku Wadze wspomnianej kroków 50. Przed Ratuszem kamienice stojące są odległe kroków 45, tenże Ratusz odległy jest od kamienic rynkowych pobocznych (ku południowi facjaty mających) kroków 30.

Uliczka albo Wincarski Targ jest wszerz kroków 10.

Zamek Generalski, gdzie jest gród poznański, ma gmachu zamkowego wzdłuż od dziedzińca ku zachodowi za mur miejski kroków 24, a wszerz jako były 4 kamienice i z poboczną kuchnią piątą jest kroków 96...

Zamek i Podzamcze mierząc krokami zwyczajnego chodu facit wszerz 96, wzdłuż 113.

Kamienica nunc Jana Rzepeckiego quondam Kanadowska, habitabilis wszerz 8, wzdłuż 45 (wł. mieszcz.). Debet do OO Dominikanów zł. 1300 — do Bractwa Literackiego Pozn. zł. 1000,— videator w kwadracie 32 opasanie tej kamienicy, do której żydzi perpetuis temporibus płacić mają co rok po zł. 20,— według zgody in Actis Consularibus Poznań oblatowanej in Anno 1727. Item do Szamotuł do S. Anioła stróża i JXX kanonikom Fary Pozn., facit zł. 2300.

Kamienica JPP Działyńskich, habitab wszerz, 13, wzdłuż 60 (wł. szlach.). — Obecne oznaczenie St. Rynek 52 — Za kamienicą JPP Działyńskich, jest na Wodnej ulicy stajnia w węgielnicę wszerz 23, wzdłuż 28 (wł. szlach.) Istnieje również szczegółowy opis pomieszczeń Wagi Miejskiej, domków budniczych i Sukiennic. Opisy wykazują stan zniszczeń drzwi, okien, stropów i dachów.

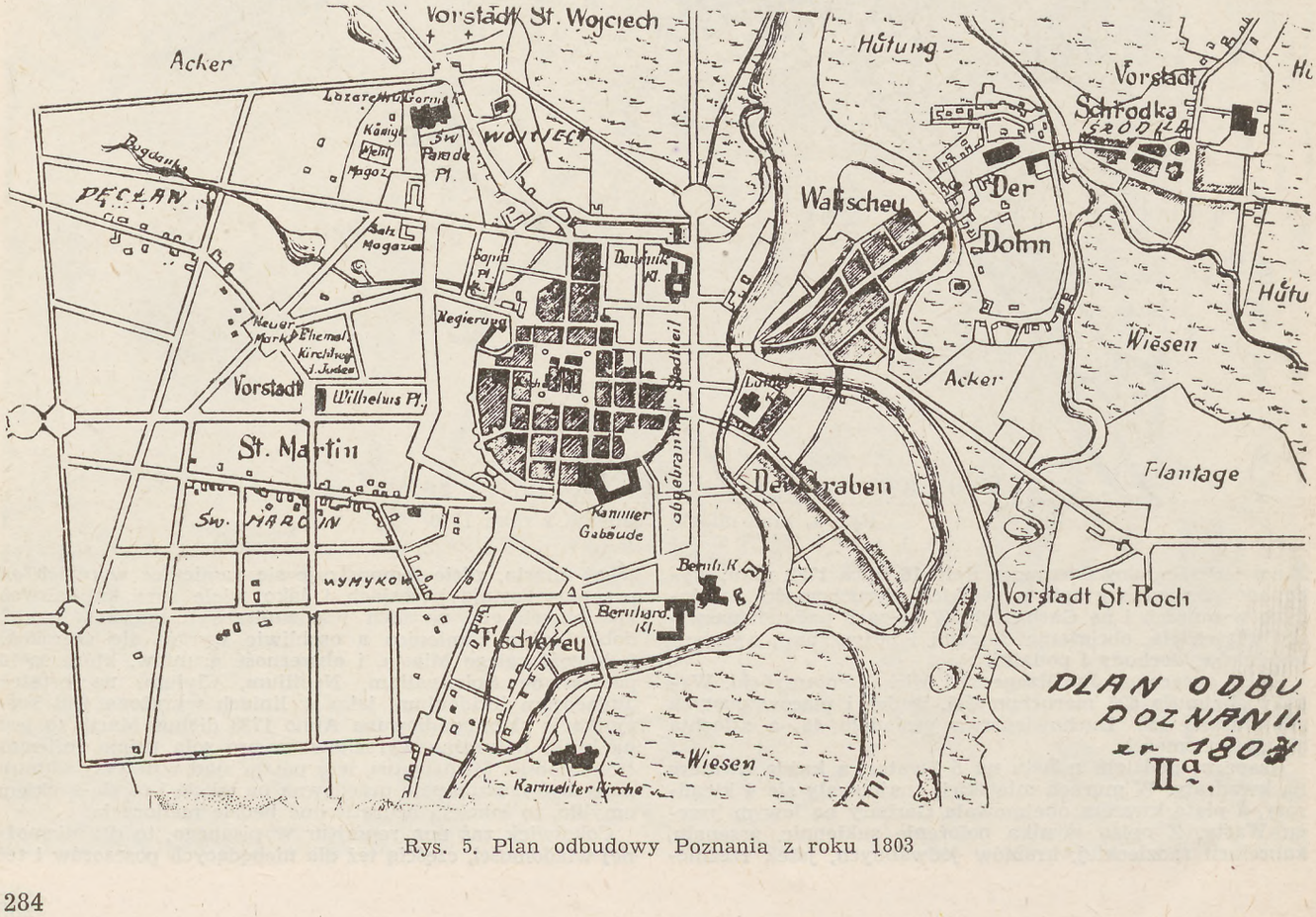
Plan geometry miejskiego Jana Rzepeckiego z lat 1725—1728 jest raczej załącznikiem do opisu nieruchomości.

IV. Plan miasta Poznania z roku 1780

Na zlecenie Komisji Dobrego Porządku wykonał mapę Poznania, przedmieść i wsi miejskich królewski geometra przysiężny Karol Grund. Mapę o wymiarach 136 × 175 cm wykreślono w skali 270 prętów polskich. Skalę metryczną ustalono w roku 1933 na 1 : 6830. Siatkę wykreślono co 100 prętów polskich, czyli co 432 m. Fotograficzna odbitka części mapy posiada skalę 1 : 23 800.

Na mapie wyrysowano: Wartę, rozlewiska, strumyki, stawy, młyny, wzgórza, tarasy, łąki, moczary, trakty, drogi, ulice, mosty, rynki, kościoły, klasztory, zamek, bramy, zabudowania, granice wsi z kopcami granicznymi, cmentarze oraz granice działek. Podano nazwy przedmieść i wsi miejskich oraz miasteczek biskupa poznańskiego. Zaznaczono 25 kościołów, 15 klasztorów i zbór dysydentów na Grobli.

Plan miał następujący opis: Mappa Generalna Miasta JKM Poznania i Przedmieściów do niego należących tudzież Miasteczków w Jurysdykcjów jemu przyległych jako też Wsiów Miasta tego Dziedzicznych w Czasie Prześwietnej Kommissyi Dobrego Porządku na mocy Konstytucjów Ko-



Rys. 5. Plan odbudowy Poznania z roku 1803

ronnych i Reskryptów Nayiaśniejszego Króla Imci Pana Miłościwego szczęśliwie panującego wyznaczony w przytomności z. W. Franciszka Xawiera Kęszyckiego, Starosty Mosińskiego teyże Prześwietney Kommissyi Komisarza do ustanowienia iey delegowanego przez szlachetnego Karola Grund geometrę przysięgłego ułożona i wymiarkowana Roku Pańskiego 1780. Masztab na 270 prętów Polskich.

Własnoręczna klauzula zatwierdzająca Kazimierza Raczyńskieggo ma następujące brzmienie: "Mappę te z Rezolucji Kommissyi ułożoną przez tąż Kommissyią okazaną y z położeniem mieys się zgadzającą Dnia 19 Augusta roku 1780 podpisuią K. Raczyński Gw. Prezydujący mp.

Za wykonanie "Mappów i Tabellów" zapłacono Panu Grund 3114 zł. Dla porównania wynagrodzenia podaję cennik ustalony przez Komisję Dobrego Porządku na mięso: "za funt wołowiny można pobierać 6 groszy, koziny 4 grosze, cieleciny 7 groszy, wieprzowiny 7 groszy, szynki 12 groszy".

V. Plan odbudowy Poznania z roku 1803

Olbrzymi pożar, który wybuchł w dniu 15 kwietnia 1803 roku w dzielnicy żydowskiej, zniszczył północno-wschodnią część miasta. Ofiarą ognia padły domy przy ulicach: Żydowskiej, Dominikańskiej, Złotniczej, Szewskiej, Wielkiej, Woźnej, Ślusarskiej, Garbary i Grobli. Zniszczeniu uległo 276 kamienic, magazyny drzewa i klasztor Dominikanów. Przeszło 5000 mieszkańców zostało pozbawione dachu nad głową i to w czasie Wielkiejnocy.

Władze pruskie spowodowały powołanie Komisji Odbudowy, nazwanej „Retablissement-Komission". Zadaniem komisji było opracowanie i wytyczenie planu odbudowy, zorganizowanie pomocy finansowej dla pogorzelców, wydanie regulaminu i przepisów budowlanych, ustalenie szerokości ulic, wymiarów działek oraz opracowanie wzorcowego domu dwukondygnacyjnego. Na terenach objętych klęską pożarową przeprowadzono komasację działek. Cześć działek przeniesiono na Nowe Miasto — na Muszą Górę (obecnie Plac Wolności) i Aleję Marcinkowskiego (dawniej Wilhelmstrasse).

Pierwszy plan odbudowy opracował Dawid Gilly. Szerzej ujęty był plan opracowany przez radcę budownictwa Thümena. Plan Thümena z roku 1803 obejmował regulację terenów zniszczonych przez pożar oraz projekt budowy Nowego Miasta (Neustadt), na dawnych przedmieściach i jurydykach. Do Nowego Miasta włączył Thümen: Piaski, Rybaki, Półwieś, Nowe Ogrody, Św. Marcin, Muszą Górę, Pęcław i Św. Wojciech. Zaprojektował miasto w formie kwadratu o wymiarach 380 prętów pruskich (1431,2 m). Podstawą była wyprostowana ulica Garbary. Prostopadle do Garbar wykreślił południowy bok kwadratu. Ulicę nazwano „Langestrasse: — ul. Długa. Przez grunta orne zaprojektowano zachodni bok, a na łąkach Pęcławia i Św. Wojciecha północny bok. U wschodniego podnóża wzgórza Św. Wojciecha załamano kierunek północnego boku, bo projektant przestraszył się mokrych łąk dominikańskich. Na południu na terenach Wymykowa, Półwsi i Rybakach doplanował Thümen znaczne osiedla. Na obwodzie kwadratu zaprojektowano 4 gwiazdziste place. Szerokość ulic zaprojektowano od 4 do 5 prętów (15,06—18,83 m) w śródmieściu a od 5 do 6 prętów (18,83—22,60) na Nowym Mieście.

Przy realizacji powstają place: Bernardyński, Wilhelmowski (Wolności), Sapieżyński (Wielkopolski) i Nowomiejski. Ostatnio wymieniony plac jest okazem nieudolności. Zaprojektowana ulica „Długa" skończyła się na Półwsi, bo projektant nie uwzględnił stromego tarasu. Papierowy projekt „kwadratu" nie został zrealizowany.

Luźna zabudowa typowymi kamienicami o wymiarach 11,30 × 30,13 postępowała stopniowo na skomasowanych działkach i na Nowym Mieście. Kilkanaście z tych domów przetrwało do dzisiaj przy ulicach: Dominikańskiej, Garbary, Grobli, Wrocławskiej i Podgórnej. Domy te posiadają ujednolicone takie detale, jak drzwi i okna.

Pomoc finansowa rządu pruskiego, w wysokości 50% kosztów budowy była dużą zachętą. W roku 1804 rząd zbudował na zachodnim krańcu placu Wilhelmowskiego teatr królewski (Königliches Schauspielhaus) kosztem 140 000 marek. Gdy obywatele polscy zbudowali w roku 1875 Teatr Polski ze składek całego narodu, władze pruskie poleciły rozebrać swój teatr.

W poszczególnych latach stan liczbowy mieszkańców Poznania był następujący: rok 1618—1630 — 30 000 mieszkańców; 1725 — 4000; 1780 — 15 000; 1804 — 18 000; 1875 — 61 000. Początek wieku XVII był szczególnie ciężki dla mieszkańców Poznania. Wojny, zarazy i klęski żywiołowe były przyczyną wyludniania się Poznania.

Tak oto przedstawia się krótki opis wczesnych widoków i map Poznania.

Mgr inż. STANISŁAW JANUSZ TYMOWSKI

XIX Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich

W dniach 4, 5 i 6 kwietnia 1965 roku odbył się w Poznaniu XIX Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Obrady Zjazdu toczyły się w Domu Technika według następującego porządku obrad.

I dzień obrad — niedziela (4.IV.1965 r.) godz. 15.00 — zagajenie i powołanie prezydium; godz. 15.15 — powitania i wypowiedzi oficjalne; wręczenie odznak honorowych NOT; wręczenie nagród IV Konkursu „Jakości Robót"; wręczenie nagród III Konkursu „Geodezja w Fotografii"; godz. 16.00 — wybór komisji: Mandatowej, Matki, Wnioskowej i Skrutacyjnej; godz. 16.15 — referat przewodniczącego Zarządu Głównego SGP mgr inż. Wacława Kłopocińskiego; godz. 17.00 — referat przedstawiciela Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii dyr. mgr inż. Jerzego Szymońskiego — o zaawansowanie pracy przy realizacji uchwał o ekonomicznej organizacji i rekonstrukcji w geodezji.

II dzień obrad — poniedziałek (5.IV.1965 r.) — godz. 9.00 — sprawozdania komisji: Mandatowej, Głównej Komisji Rewizyjnej, Głównego Sądu Koleżeńskiego; godz. 9.30 — wnioski Zarządu Głównego SGP: w przedmiocie zmian Statutu SGP, w przedmiocie zmian regulaminu Samopomocy Koleżeńskiej, w sprawie powołania Sekcji Kartograficznej; godz. 10.00 — dyskusja; godz. 14.00 — przerwa, godz. 16.00 — dyskusja.

III dzień obrad — wtorek (6.IV.1965 r.) — godz. 9.00 — uchwała w sprawie absolutorium dla Zarządu Głównego SGP; godz. 9.15 — wybory uzupełniające do Zarządu Głównego oraz wybory władz naczelnych SGP; godz. 10.00 — sprawozdanie Komisji Wnioskowej — dyskusja — podjęcie uchwał; godz. 13.00 — podsumowanie obrad, przyjęcie rezolucji i zamknięcie Zjazdu.

*

Zjazd otworzył kol. Kazimierz Nowakowski z Poznania, obrady prowadził kol. Antoni Mikosza z Poznania, wybrany przez aklamację na przewodniczącego Zjazdu, obok którego w Prezydium Zjazdu zasiedli koledzy: Kazimierz Kozakiewicz z Bydgoszczy, Józef Dziczkaniec z Zielonej Góry oraz Marian Wasilewski z Łodzi i Stanisław Pacocha z Poznania jako sekretarze Prezydium.

Po ukonstytuowaniu się Prezydium Zjazdu przedstawiciele władz terenowych, resortów, wyższych uczelni, instytucji społecznych i uczącej się młodzieży wygłosili przemówienia powitalne, życząc Zjazdowi owocnych obrad. Odczytane zostały liczne depesze powitalne z kraju i zagranicy.

Następnie, prof. Alfons Zielonko, w imieniu Zarządu Głównego NOT, wręczył odznaki honorowe następującym kolegom:

Złote odznaki honorowe NOT otrzymali koledzy: Roman Cichosz (Warszawa), Józef Dziczkaniec (Zielona Góra), Stanisław Pachuta (Warszawa), Józef Piątkowski (Warszawa),

Stefan Smolski (Białystok), Wacław Sztompke (Warszawa).

Srebrne odznaki honorowe NOT otrzymali koledzy: Zygmunt Biernaciak (Bydgoszcz), Kazimierz Gużkowski (Wrocław), Jan Jachimowski (Gdańsk), Klemens Janiszewski (Olsztyn), Rajmund Minaczewski (Łódź), Mieczysław Rogalski (Kraków), Antoni Sell (Poznań), Jan Staliński (Poznań), Leon Szymkiewicz (Warszawa), Józef Walaszyk (Poznań), Seweryn Zawiliński (Warszawa), Józef Zgierski (Warszawa).

Kol. Mieczysław Malesiński złożył następnie sprawozdanie z IV Konkursu Jakości Robót Geodezyjnych. Nagrody osobom wyróżnionym w tym Konkursie wręczyli: wiceminister MGK, mgr inż. Jerzy Majewski i prezes GUGiK mgr inż. Borys Szmielew.

Kol. Ryszard Koronowski podał wyniki konkursu „Geodezja w fotografii" i wręczył nagrody osobom wyróżnionym.

Po krótkiej przerwie w obradach nastąpiły wybory do komisji zjazdowych, które ukształtowały się następująco:

Komisja Mandatowa: przewodniczący Justyn Cywiński (Warszawa), członkowie. Włodzimierz Stępień (Kielce), Józef Kolanowski (Lublin), Edward Krzywdziński (Łódź), Jerzy Gaziński (Zielona Góra).

Komisja Wnioskowa: przewodniczący Bronisław Łącki (Warszawa), członkowie: Bolesław Jeleń (Gdańsk), Rudolf Maka (Katowice), Józef Rak (Kielce), Józef Szczygłowski (Kielce), Leszek Korotkiewicz (Koszalin), Adam Koncewicz (Kraków), Stanisław Kluska (Łódź), Igor Szantyr (Łódź), Bronisław Danielski (Poznań), Julian Dąbrowski (Warszawa), Stanisław Fonfarski (Warszawa), Zdzisław Stradecki (Wrocław), Franciszek Jirowski (Zielona Góra).

Komisja Matka: przewodniczący Kazimierz Nowakowski, (Poznań), członkowie: Romuald Ejsmont (Białystok), Seweryn Wierzbowski (Bydgoszcz), Stanisław Kozłowski (Gdańsk), Henryk Wysocki (Katowice), Józef Wilk (Kielce), Alfons Cywiński (Koszalin), Kazimierz Lubowski (Kraków), Franciszek Sapiecha (Lublin), Fabian Grzybowski (Łódź), Jan Podstawski (Olsztyn), Kazimierz Tarajko (Rzeszów), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Eugeniusz Dawkan (Warszawa), Marian Szymański (Warszawa), Mieczysław Lichwicki (Wrocław), Jerzy Jozanis (Zielona Góra).

Komisja Skrutacyjna: Czesław Góra (Poznań), Tadeusz Kozłowski (Poznań), Tadeusz Federowski (Warszawa).

Po wyborach do komisji wygłoszone zostały dwa następujące podstawowe referaty zjazdowe:

1. Przewodniczący SGP mgr inż. Wacław Kłopociński — Przed V Kongresem Techników Polskich.

2. Przedstawiciel GUGiK dyr. mgr inż. Jerzy Szymoński — o zaawansowaniu pracy przy realizacji uchwał o ekonomicznej organizacji i rekonstrukcji w geodezji.

Na tym zakończono pierwszy dzień obrad.

Drugi dzień obrad rozpoczął się od składania sprawozdań, które kolejno składali: Mieczysław Malesiński (Warszawa) w imieniu Głównej Komisji Rewizyjnej, z wnioskiem o udzielenie władzom SGP absolutorium.

— Justyn Cywiński w imieniu Komisji Mandatowej stwierdzający prawomocność Zjazdu przy obecności 135 delegatów na ogólną liczbę 142 delegatów wybranych na walnych zgromadzeniach oddziałów wojewódzkich SGP.

— Władysław Barański w imieniu Głównego Sądu Koleżeńskiego, stwierdzający, że do GSK nie wpłynęły żadne odwołania, jak również, że sądy oddziałowe nie zwracały się o wyjaśnienie ewentualnych wątpliwości, zgodnie z § 40 regulaminu GSK.

— Roman Cichosz — w imieniu Głównej Komisji Regulaminowej SGP, z propozycjami zmian statutu SGP i regulaminu Samopomocy Koleżeńskiej oraz powołania Sekcji Kartograficznej.

Po wygłoszeniu sprawozdań rozpoczęła się dyskusja, w której zabierali głos następujący koledzy:

Rudolf Maka — (Katowice) poruszył sprawy uchwały 225 Rady Ministrów w sprawie rekonstrukcji, zagadnienie tworzenia terenowych zespołów usług geodezyjnych, co do których był zdania, że istnieją one w postaci spółdzielni geodezyjnych i że tworzenie ich poza spółdzielniami nie powinno mieć miejsca, poruszył także zagadnienie poprawy sytuacji emerytów i rencistów.

Mieczysław Malesiński (Warszawa) — omówił sprawy jakości dokumentacji geodezyjnej i wpływu jakości tej dokumentacji na opracowanie projektów inwestycyjnych i ich realizację w terenie. Aby zabezpieczyć wysoką jakość tej dokumentacji konieczne jest ustawowe określenie praw, obowiązków i odpowiedzialności geodety. Inną ważną sprawą jest racjonalne wykorzystanie dokumentacji geodezyjnej zawartej w archiwach geodezyjnych. Coraz częściej zachodzi potrzeba udostępnienia tej dokumentacji nie w formie kopii istniejących materiałów, lecz w formie zgeneralizowanych map problemowych, o te materiały opartych. Zachodzi potrzeba zorganizowania specjalistycznych pracowni, które w oparciu o metody kartograficzne podjęłyby prace w zakresie redakcji i reprodukcji map problemowych.

Stanisław Zaremba (Warszawa) — omówił pracę Koła Geodetów Studentów Politechniki Warszawskiej i współpracę Koła ze Stowarzyszeniem Geodetów Polskich.

Jan Śliwka (Katowice) — na tle prac Oddziału SGP w Katowicach, zjazdów i konferencji organizowanych tak przez Zarząd Główny, jak i oddziały, przedstawił dysproporcje pomiędzy przyjętymi a zrealizowanymi wnioskami i uchwałami. Ponieważ podjęcie słusznej uchwały nie jest jednoznaczne z jej zrealizowaniem, konieczne jest dokonanie weryfikacji wniosków i uchwał, podjętych dotychczas przez zjazdy i konferencje i podjęcie próby ich zrealizowania. Stan, w którym uchwala się rzeczy słuszne, lecz nie realizuje się ich, osłabia aktywność Stowarzyszenia, jest przyczyną odsuwania się aktywniejszych jego członków od pracy.

Eugeniusz Dowkan (Warszawa) — omówił zagadnienia związane ze zbliżającym się zakończeniem prac geodezyjnych przy klasyfikacji gruntów i ich ewidencji. Ten ogromny i wielkiej wartości materiał wymaga z jednej strony stałej aktualizacji, z drugiej zaś przestawienia się kadry geodezyjnej z prac czysto pomiarowych na prace koncepcyjne, mające na celu wykorzystanie tych materiałów dla celów gospodarczych. Wymaga to wzmocnienia powiatowej służby geodezyjnej.

Józef Dziczkaniec (Zielona Góra) — poruszył sprawy regulaminów Funduszu Pośmiertnego SGP.

Bronisław Łącki (Warszawa) — zwrócił uwagę na konieczność stałego zwiększania produkcji map metodami fotogrametrycznymi, postulując co najmniej podwojenie tej produkcji w Warszawskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym do 1970 roku.

Tadeusz Kozłowski (Poznań) — omówił problemy powiatowej służby geodezyjnej. W ostatnich latach nastąpiły tu dwie zmiany na lepsze tak co do liczby geodetów zatrudnionych w służbie powiatowej, jak w przygotowaniu fachowym tej liczby i wyposażeniu jej w odpowiednie pomieszczenia biurowe i sprzęt. Władze powiatowe zainteresowane w realizacji takich zagadnień gospodarczych, jak budownictwo wiejskie, melioracje, elektryfikacja itp. korzystają już z reguły z materiału mapowego zawartego w archiwach powiatowych.

Niestety, materiały te nie zawsze są aktualizowane, gdyż wydziały budownictwa i architektury nie zawsze przestrzegają przepisów, w myśl których dla wszelkich nowo wznoszonych budowli linie regulacyjne powinny być wyznaczone w terenie przed rozpoczęciem budowy, zaś ich posadowione już fundamenty powinny być wniesione na istniejące mapy.

Możliwości dalszego polepszenia pracy powiatowych komórek geodezyjnych ograniczone są brakiem mieszkań dla geodetów, którzy chcieliby pracować w tych komórkach. W interesie samych powiatów leży, aby geodeci-fachowcy korzystali z takich samych przywilejów, z jakich w sprawach mieszkaniowych korzystają już (w powiecie) lekarze weterynarii i agronomowie.

Inną, wciąż aktualną dla geodezyjnej służby powiatowej sprawą jest zaktualizowanie obowiązujących obecnie norm.

Antoni Studziński (Poznań) — przedstawił zakres typowych prac powiatowych biur geodezyjnych. Należą do nich: pomiary dla potrzeb PGR, kółek rolniczych, spółdzielni produkcyjnych, agronomówek, POM-ów, GS-ów, PZG-ów, szkół i urządzeń sportowych, ochotniczych straży pożarnych, Banku Rolnego, budownictwa wiejskiego, wymiany gruntów, regulacji wspólnot pastwiskowych, obsługi potrzeb indywidualnych rolników itp.

W związku z zakończeniem prac przy klasyfikacji i ewidencji gruntów zadania komórek powiatowych wzrosną i wymagać będą coraz wyższych kwalifikacji. Konieczne jest więc dalsze umacnianie tych komórek i lepsze ich wyposażenie.

Igor Szantyr (Łódź) — omawiając uzgadnianie uchwały nr 225 o rekonstrukcji podkreślił, że podstawowym problemem w geodezji powinno być zagadnienie jakości prac geodezyjnych. Osiągnięcie wysokiej jakości to nie tylko sprawa postępu technicznego i wyposażenia, lecz również sprawa wysokich kwalifikacji wykonawcy.

Sławomir Dawidziuk (Białystok) — omówił zagadnienia projektów zmian statutu i regulaminów, sprawy konkursów jakości robót geodezyjnych i braku regulaminów pracy sądu konkursowego, jak również potrzebę organizowania wystaw prac nagrodzonych, gdyż dopiero wówczas istnieć będzie możliwość podciągnięcia przeciętnego poziomu prac do poziomu prac nagrodzonych. Konkurs powinien mieć na celu nie tylko ocenę zgłoszonych prac, lecz i pouczenie wykonawców, które najłatwiej osiągnąć przez pokazanie prac nagrodzonych.

Przedstawił również potrzebę zmian katalogu norm; omówił znaczenie czytelnictwa Przeglądu Geodezyjnego i w imieniu Oddziału Wojewódzkiego SGP w Białymstoku wezwał inne oddziały Stowarzyszenia do współzawodnictwa przy upowszechnianiu prenumeraty PG wśród członków SGP.

Piotr Abramczuk (Nowy Sącz) — przedstawił konieczność wydania skorygowanej tabeli opłat za czynności urzędowe organów terenowej służby geodezyjnej, gdyż dotychczas obowiązująca tabela (z r. 1951) nie obejmuje całego szeregu robót występujących obecnie bardzo często. Brak takiej tabeli jest dotkliwie odczuwany przez komórki powiatowe. Konieczne jest również wydanie ustawy o zawodzie geodety, którą w pierwszej fazie mogłaby zastąpić lista uprawnionych geodetów, wzorowana na listach uprawnień budowlanych, wydawanych przez Ministerstwo Budownictwa. Stosowany dotychczas tryb zezwoleń na wykonanie określonych robót jest niewystarczającym rozwiązaniem tej sprawy. Wreszcie pracownicy powiatowych biur geodezji i urządzeń terenów rolnych i miejskich pracowni geodezyjnych przy PPRN powinni być również objęci uchwałą nr 145/63 Rady Ministrów.

Franciszek Jirowski (Zielona Góra) — poruszył sprawy organizacji obrad Zjazdu Delegatów i sprawy przyznawania odznak honorowych.

Jan Kłopotowski (Warszawa) — przedstawił wyniki czynów społecznych, wykonanych przez środowisko geodezyjne, które w jednym tylko resorcie rolnictwa przekroczyły w roku 1964 wartość 2 milionów złotych. Złożył również wniosek dotyczący możliwości rozpatrzenia zmiany dotychczasowego sposobu opisu map w celu uzyskania większych oszczędności w produkcji i reprodukcji map gospodarczych.

Adam Czekaliński (Warszawa) — poruszył sprawy trybu pracy oddziałowych sądów eliminacyjnych konkursu „Jakości Robót Geodezyjnych". Od opinii tych sądów powinna być możność odwołania się do Sądu Konkursowego przy Zarządzie Głównym.

Roman Włodarczyk (Warszawa) — przedstawił sprawę liczebności kadr geodezyjnych i ich szkolenia, przy czym wyraził pogląd, że liczba kończących studia przekracza liczbę faktycznego zapotrzebowania przedsiębiorstw geodezyjnych.

Edmund Kędzierski (Radom) — omówił konieczność zwrócenia większej uwagi na zagadnienie projektowania przy każdej pracy. Na całym świecie, w dążeniu do szybkiego i taniego wykonania pracy, przygotowuje się ją bardzo starannie, gdyż etap przygotowania pochłania znikomą ilość środków w stosunku do wykonania. Dzięki starannemu przygotowaniu osiąga się znaczne efekty ekonomiczne i dużą szybkość wykonania samej pracy.

Józef Piątkowski (Warszawa) — przedstawił wyniki działalności Głównej Komisji Pracy Zawodowej na odcinku starań o zmiany w tabeli opłat za czynności geodezyjne oraz zarządzenia nr 26 w tej sprawie.

Stanisław Słyszyński (Rzeszów) — poruszył zagadnienie prac geodezyjnych wykonywanych dla potrzeb podnoszenia produkcji rolniczej, w szczególności prac dla celów melioracji, budownictwa na wsi, zaopatrzenia w wodę, zabiegów urządzeniowych, nawożenia itp. Prace te, obok znajomości geodezji wymagają znajomości zagadnień agrarnych, ekonomicznych, prawniczych itp. Powinno to znaleźć swój wyraz w szkolnictwie wyższym i średnim.

Wiesław Gedliczka (Kraków) — omówił prace klubów techniki i racjonalizacji i współpracy SGP z tymi klubami.

Jerzy Szymoński (Warszawa) — wyraził pogląd, że szkolnictwo geodezyjne jest rozbudowane ponad potrzeby przewidziane przez resorty. Istnieją wprawdzie województwa, gdzie na odcinku kadr geodezyjnych odczuwa się deficyt, jednakże dla całego kraju szkolnictwo ustawowe jest raczej na wyrost. Problem ten będzie jeszcze dodatkowo badany. Co do rekonstrukcji w geodezji, to problem te nie może i nie powinien być sprowadzany wyłącznie do polepszenia efektów ekonomicznych prac geodezyjnych. Wystąpią tu również zagadnienia poprawy warunków bytowych pracowników, problematyka mieszkaniowa, problematyka socjalna pracy itp.

Zdzisław Strejczek (Kraków) — przedstawił wyniki zainicjowanej przez Oddział Krakowski SGP akcji badania, co się dzieje z absolwentami wyższych i średnich szkół geodezyjnych, po ukończeniu przez nich studiów. Młodzież korzystająca ze stypendiów państwowych kierowana jest do pracy, bez konsultacji z czynnikami fachowymi, np. z SGP. Jeśli w wyniku skierowania trafi ona do przedsiębiorstwa geodezyjnego, na ogół szybko się aklimatyzuje w zawodzie, poznaje go praktycznie i wiele się uczy. Natomiast wykazuje tendencje do zmiany miejsca pracy wówczas, gdy zakres jej wiadomości przerasta zakres wiadomości jej zwierzchników, co zdarza się w kilkuosobowych komórkach, nie posiadających obsady fachowej.

Justyn Cywiński (Warszawa) — omówił sprawy członków SGP — rencistów i emerytów, których sytuacja jest bardzo trudna i odbiega od sytuacji w takich krajach, jak ZSRR, NRD i Czechosłowacja. Ostatnio powstają przy SGP koła emerytów, które już uzyskały cały szereg sukcesów. Koła takie powinny powstać przy wszystkich oddziałach wojewódzkich SGP.

Adam Szczerba (Warszawa) przedstawił zagadnienia postępu technicznego. Osiągnięcia w tej dziedzinie są znaczne, a w dziedzinie wyposażenia w nowoczesne narzędzia pracy nie ustępujemy zagranicy. Postęp ten widoczny jest zwłaszcza w dużych ośrodkach, w których pracuje znaczna liczba geodetów. Powiązanie tego postępu z terenem na szczeblu powiatu jest możliwe w tym sensie, że komórki powiatowe przygotowywać będą np. materiały obliczeniowe dla ośrodków wyposażonych w maszyny matematyczne. Liczba takich ośrodków siłą rzeczy nie może być jednak duża tak ze względu na wysoki koszt maszyn, jak wysoką ich wydajność. W zakończeniu swego przemówienia kol. Szczerba przypomina zebranym o śmierci kol. Czesława Dąbrowskiego, wiceprezesa SGP.

Zebrani, na wezwanie Przewodniczącego, minutą milczenia uczcili pamięć zmarłego; na tym zakończono drugi dzień obrad.

*

Trzeci dzień obrad rozpoczął się od sprawozdania złożonego przez kol. Kazimierza Nowakowskiego, przewodniczącego Komisji Matki, który przedstawił delegatom kandydatury proponowane do władz Stowarzyszenia, przy czym odbyły się wybory, których wyniki podane są oddzielnie.

Po przeprowadzeniu wyborów do władz Stowarzyszenia, kol. Bronisław Łącki, przewodniczący Komisji Wnioskowej, przedstawił delegatom usystematyzowane przez Komisję wnioski i dezyderaty zgłoszone na XIX Zjazd Delegatów SGP. Przyjęte po dyskusji i przegłosowaniu wnioski podane są na końcu niniejszego sprawozdania.

Po przyjęciu rezolucji, przewodniczący zamknął obrady, za prowadzenie których zebrani wyrazili mu podziękowanie.

UCHWAŁY I DEZYDERATY XIX ZJAZDU DELEGATÓW SGP W POZNANIU
(4—6.IV.1965 r.)

I. W sprawie zmian w statucie SGP

XIX Zjazd Delegatów postanawia wprowadzenie następujących zmian do Statutu SGP:

1. W § 27 dodać drugie zdanie o treści: „Zastępcy delegatów, wybierani w ilości od 1 do 4 przez walne zgromadzenia oddziałów, uzyskują wg kolejności wyboru prawa delegatów wyłącznie w przypadku niemożności przybycia delegatów na zjazd, co powinno być stwierdzone na piśmie przez zarząd oddziału".

2. W § 52 lit. d) dodać po słowach: „wybór delegatów" — słowa: „oraz ich zastępców".

3. W § 32 — skreślić pierwsze zdanie.

4. W § 54 — skreślić czwarte zdanie, a w drugim zdaniu, po zmianie kropki na przecinek, dodać: „którzy łącznie z przewodniczącym tworzą prezydium".

5. W § 9 lit. f) skreślić słowo „bibliotek" i po słowach „prowadzenie klubów T i R" dodać: „względnie współdziałanie w ich prowadzeniu".

6. W § 9 lit. g) zastąpić obecną treść następująco: „współdziałanie w rozwoju piśmiennictwa, wydawnictw, bibliotek oraz informacji technicznoekonomicznej".

7. W § 30 lit. l) dodać słowo: „oraz sądów koleżeńskich".

8. W § 30 dodać pkt g) „powoływanie sekcji Stowarzyszenia" zmienić punkty oznaczone literami od „g" do „L" odpowiednio na „h" do „m".

II. W sprawie zmiany w regulaminie Samopomocy Koleżeńskiej

XIX Zjazd Delegatów postanawia wprowadzić następującą zmianę w regulaminie Samopomocy Koleżeńskiej:
— w § 19 — dodać nowy ustęp 5 o treści:

„5. Niezapłacenie przez członka FP składek bieżących, przypadających w okresie jednego roku, po bezskutecznym zastosowaniu postępowania określonej wyżej w ust. 2—4, powoduje automatycznie utratę wszelkich praw członka FP oraz przepadek na rzecz Funduszu Pośmiertnego dotychczasowych wpłat".

III. W sprawach organizacji zawodu geodezyjnego

1. XIX Zjazd Delegatów SGP uchwala konieczność dalszych starań o wydanie ustawy o zawodzie geodety. Ustawa powinna określić zakresy prac geodezyjnych oraz uregulować obowiązki i odpowiedzialność geodety i określić wymagane kwalifikacje.

IV. W sprawach techniki

1. XIX Zjazd uchwala, że należy wdrożyć i upowszechnić pełniejsze stosowanie metod kartograficznych w zakresie redakcji i reprodukcji problemowych map wielkoskalowych, przy szerszym wykorzystaniu istniejących materiałów geodezyjno-kartograficznych, znajdujących się w składnicach służb geodezyjnych.

2. XIX Zjazd zobowiązuje Zarząd Główny SGP do zorganizowania konferencji przedstawicieli klubów techniki i racjonalizacji dla uzgodnienia form organizacyjnych, wymiany doświadczeń i metod pracy.

3. XIX Zjazd zobowiązuje Zarząd Główny SGP do bardziej ścisłej i wnikliwej współpracy z resortami przy opracowaniach nowych instrukcji i katalogów norm, przy czym pożądana jest konsultacja bezpośrednich wykonawców przy omawianiu projektów tych przepisów.

4. XIX Zjazd zobowiązuje Zarząd Główny SGP do podjęcia u właściwych władz odpowiednich starań o:

— uproszczenie procedury formalnej przy podziale nieruchomości w trybie przepisów z 1958 r. w celu skrócenia czasu wykonania tych prac;

— zakazanie wydawania przez władze budowlane, w oparciu o plany zagospodarowania przestrzennego, lokalizacji i zezwoleń na zabudowę terenów objętych uchwałami o budownictwie jednorodzinnym;

— zakazanie sporządzania przez biura notarialne jakichkolwiek aktów dotyczących terenów objętych uchwałami o budownictwie jednorodzinnym, bez aktualnych planów geodezyjnych, poświadczonych przez służbę geodezyjną.

5. Zarząd Główny SGP powinien zwrócić się do Ministerstwa Sprawiedliwości o przypomnienie biurom notarialnym, ażeby przy sporządzaniu aktów prawnych dotyczących gruntów, załączały wyrysy tych gruntów z obowiązujących map ewidencyjnych, w razie zaś, gdy ewidencja gruntów dla danej wsi nie została jeszcze założona lub akt dotyczy podziału gruntu, załączały odpowiedni podkład geodezyjny zatwierdzony przez powiatową służbę geodezyjną.

6. XIX Zjazd postuluje (po linii społecznej) co najmniej podwojenie produkcji autogrametrycznej do roku 1970, przez maksymalne wykorzystanie posiadanej aparatury autogrametrycznej i zakup nowej.

V. W sprawach szkolenia (podnoszenia kwalifikacji)

1. XIX Zjazd popiera propozycję w sprawie utworzenia Studium Zaocznego we Wrocławiu, a z uwagi na najniższy w kraju współczynnik procentowy inżynierów do techników w województwie koszalińskim wskazane jest utworzenie w Koszalinie punktu konsultacyjnego studium zaocznego.

2. XIX Zjazd zobowiązuje Zarząd Główny SGP do przeprowadzenia analizy kadr geodezyjnych w Polsce pod kątem widzenia ich ilości w stosunku do potrzeb bieżących i zadań w najbliższym 5-letnim Narodowym Planie Gospodarczym. W związku z tym do ustalenia niezbędnej ilości szkół średnich geodezyjnych (sprawa istnienia klas równoległych), zorganizowania internatów przy szkołach w celu umożliwienia właściwego naboru nowych uczniów.

VI. W sprawach bytowych

1. XIX Zjazd Delegatów zobowiązuje Zarząd Główny SGP do poczynienia starań w ministerstwach: Rolnictwa i Gospodarki Komunalnej, o objęcie uchwałą nr 145/63 Rady Ministrów również pracowników powiatowych biur geodezji i UTR oraz miejskich pracowni geodezyjnych przy PPRN.

2. XIX Zjazd zobowiązuje Zarząd Główny SGP do poczynienia starań o włączenie chorób przewodu pokarmowego do chorób zawodowych (jako specjalnie związanych z wykonywaniem zawodu geodety).

3. Zobowiązuje się Zarząd Główny SGP do czynienia starań przy współudziale związków zawodowych, do ubezpieczania geodetów od wypadków przy pracy przez zakłady pracy w PZU.

4. Zobowiązuje się Zarząd Główny SGP do poczynienia starań w GUGiK o wydanie skorygowanej tabeli opłat za czynności urzędowe organów terenowej służby geodezyjnej, a w Ministerstwie Finansów poprzez MR i MGK o wyodrębnienie w § 3 (bezosobowy fundusz płac) i zabezpieczenie planowanych limitów na wydatki związane z wykonawstwem prac geodezyjnych na książkę zamówień.

VII. W sprawach organizacyjnych SGP

1. XIX Zjazd Delegatów powołuje, zgodnie z § 47 Statutu SGP, Sekcję Kartograficzną.

2. XIX Zjazd Delegatów zobowiązuje oddziałowe komisje Samopomocy Koleżeńskiej do zlikwidowania wszystkich zaległości w składkach na FP, w ciągu trzech miesięcy od daty Zjazdu (tj. od 6.IV.1965 r.).

3. XIX Zjazd zobowiązuje Zarząd Główny do dokonania generalnej weryfikacji dotychczasowych wniosków i uchwał podjętych przez zjazdy i konferencje naukowo-techniczne, w celu ich aktualizacji i podjęcia próby ich energicznej realizacji.

4. Zobowiązuje się Zarząd Główny do powołania komisji dla ustalenia zasad i dla oceny przebiegu międzyoddziałowego współzawodnictwa w prenumerowaniu Przeglądu Geodezyjnego.

5. XIX Zjazd Delegatów zobowiązuje Zarząd Główny do ustalenia emblematu (symbolu) SGP (na wzór znajdującego się na okładce Przeglądu Geodezyjnego).

6. XIX Zjazd zobowiązuje Zarząd Główny do powołania Komitetu Budowy „Domu dla geodetów rencistów i pracy twórczej geodetów", która opracowałaby szczegółową koncepcję użytkowania, i uzyskania lokalizacji i środków na ten cel.

DEZYDERATY XIX ZJAZDU DELEGATÓW SGP

1. XIX Zjazd zaleca Zarządowi Głównemu poczynienie kroków w celu zmiany nazwy „Fundusz Pośmiertny" na nazwę o innym brzmieniu, jak np. „Fundusz Pomocy Koleżeńskiej".

2. Należy opracować i wydać regulamin współpracy kół studenckich z SGP (Koło Naukowe Studentów Politechniki Warszawskiej).

3. Powinny być wydane zarządzenia wykonawcze do ustawy z 1948 r. o podziale gruntów na terenie miast i niektórych osiedli. Brak zarządzenia powoduje dowolność ustalania wielkości świadczeń.

Powinna być wyjaśniona sprawa pobierania opłat na urządzenie ulic (ustawa o gospodarce terenami z 1961 r.) oraz tych samych opłat z ustawy o podziale gruntów z 1948 r.

4. Należy rozpatrzyć możliwość zlikwidowania dotychczasowego sposobu opisu map w formie zbyt rozbudowanej prawej strony arkusza, gdyż opóźnia to proces technologiczny, a zyskałoby się na oszczędności w produkcji i materiałach.

5. Należy dążyć do powołania przy istniejących już przedsiębiorstwach okręgowych pracowni kartograficzno-poligraficznych, które zaspokoiłyby narastające potrzeby w tym dziale dla różnych resortów.

6. Wskazane jest wprowadzenie do ewidencji gruntów nowych wzorów rejestrów w układzie poziomym (a nie pionowym), co znacznie ułatwi wprowadzanie zmian.

7. Należy dążyć do poprawienia produkcji i upowszechnienia nabycia pomocniczego sprzętu geodezyjnego.

8. W dyskusjach przedkongresowych, zwłaszcza w dziedzinie planowania przestrzennego, należy popularyzować nowoczesne metody kartograficzne i stosowanie fotogrametrii.

9. Należy rozszerzyć zakres tematyki „Konkurs Jakości Robót Geodezyjnych" na roboty realizacyjne i rolne;

— wydać jednolite normy oceny prac konkursowych;

— w regulaminie uwzględnić prawo odwołania od decyzji sądu eliminacyjnego do sądu konkursowego;

— nagrodzone i wyróżnione prace udostępnić w miarę możności do wglądu uczestnikom zjazdu;

— uwzględnić w regulaminie podziękowanie dla inspektora kontroli technicznej i naczelnego inżyniera za nadzór nad robotą nagrodzoną lub wyróżnioną;

— dla rozszerzenia zasięgu „Konkursu" Zarząd Główny powinien ufundować nagrody dla uczestników międzyzakładowych konkursów, organizowanych przez oddziały SGP;

— dla oceny robót nietypowych sądy mogą powoływać ekspertów.

10. Należy wprowadzić nowe, estetyczne legitymacje członkowskie. Opłacone składki kwitować przyłożeniem stempla, a nie wklejaniem znaczków.

11. Delegatów na Zjazd należy wybierać tak, ażeby były reprezentowane wszystkie koła niezależnie od ich liczebności.

12. Przy organizowaniu wycieczek zagranicznych Zarząd Główny powinien:

— ustalić rozdzielnik liczby uczestników z wszystkich oddziałów;

— wyznaczyć termin prekluzyjny na zgłaszanie kandydatów,

— czynić starania o pokrycie 50% kosztów z funduszów SGP.

13. Zarząd Główny powinien poczynić starania o wprowadzenie do systemu płac geodetów ekwiwalentu pieniężnego za wieloletnią pracę w tej samej instytucji.

14. Zarząd Główny powinien starać się, aby personel kierowniczy i pracownicy produkcyjni pracujący na akord, uzyskiwali pozwolenia na wykonywanie robót z Delegatury GUGiK, bez potrzeby zwracania się do prezesa GUGiK.

15. Zarząd Główny powinien poczynić starania u władz NOT o większą ilość odznak honorowych NOT dla aktywistów SGP.

LISTA DELEGATÓW NA XIX ZJAZD STOWARZYSZENIA GEODETÓW POLSKICH W POZNANIU, 4, 5 i 6 KWIETNIA 1965 R.

O/BIAŁYSTOK: Sławomir Dawidziuk, Romuald Ejsmont, Ireneusz Podedworny, Józef Trippner, Czesław Domanowski, Zdzisław Suchodoła (nieobecny kol. Bronisław Struczewski).

O/BYDGOSZCZ: Bogdan Cebulski, Kazimierz Jędrzejewski, Kazimierz Kozakiewicz, Alfons Szejba, Stella Węglarz, Seweryn Wierzbowski, Jerzy Zieliński.

O/GDAŃSK: Jerzy Stawowski, Antoni Nalepa, Stanisław Kozłowski, Tadeusz Dąbrowski, Bolesław Jeleń, Alfons Kotkowiak.

O/KATOWICE: Mirosław Żak, Henryk Wysocki, Alojzy Piecuch, Paweł Gorol, Rudolf Galbas, Rudolf Mąka, Czesław Markiewicz, Jan Śliwka, Stanisław Gola, Stanisław Jastrzębski, Florian Poloczek, Stanisław Bazarnik (nieobecny kol. Tadeusz Kozikiewicz).

O/KIELCE: Józef Wilk, Edward Czwakiel, Włodzimierz Stępień, Zbigniew Śliwiński, Józef Szczygłowski, Józef Rak.

O/KOSZALIN: Alfons Cywiński, Henryk Babiński, Leszek Korotkiewicz, Wojciech Bawolski.

O/KRAKÓW: Zbigniew Skąpski, Michał Teodorowicz, Mieczysław Rogalski, Marian Zaleski, Adam Koncewicz, Juliusz Heczko, Kazimierz Lubowski, Wiesław Gedliczka, Tadeusz Strzelbicki, Zdzisław Strejczek, Zbigniew Niewiadomski, Piotr Abramczuk, (nieobecny kol. Kazimierz Tytoniak).

O/LUBLIN: Franciszek Sapiecha, Jan Pokora, Kazimierz Sobocki, Jan Kiciński, Antoni Macieszczak, Kazimierz Kosiorkiewicz, Wacław Nurek, Józef Kolanowski, Józef Kwiatkowski.

O/ŁÓDŹ: Roman Czekalski, Józef Godlewski, Jerzy Górski, Fabian Grzybowski, Stanisław Kluska, Edward Krzywdziński, Józef Lustych, Igor Szantyr, Kazimierz Szymczak, Marian Wasilewski.

O/OLSZTYN: Andrzej Kalinowski, Jan Podstawski, Stanisław Goraj (nieobecny kol. Andrzej Höpfer).

O/OPOLE: Jan Kostrzewa, Marian Zamojski, Władysław Zierold (nieobecny kol. Jerzy Jurkowski).

O/POZNAŃ: Tadeusz Czekała, Bronisław Danielski, Jerzy Dobrzyński, Czesław Góra, Feliks Korus, Tadeusz Kozłowski, Kazimierz Nowakowski, Antoni Studziński, Stefan Szeloch.

O/RZESZÓW: Ryszard Grzęda, Kazimierz Błażej, Stanisław Racławicki, Stanisław Słyszyński, Leszek Rybka, Zdzisław Dec, Kazimierz Tarajko, Franciszek Łukszo, Stanisław Błażejewski (nieobecni koledzy: Kazimierz Lipski i Władysław Chudzik).

O/SZCZECIN: Stefan Marszałek, Grzegorz Krawczyk, Roman Wycichowski, Zygmunt Gruca.

O/WARSZAWA: Bronisław Łącki, Alfred Przyjemski, Mieczysław Malesiński, Franciszek Piluś, Julian Dąbrowski, Mieczysław Dziubiński, Józef Kotliński, Jan Ciesielski, Justyn Cywiński, Stanisław Fonfarski, Ryszard Różański, Genowefa Pierścionek, Ryszard Chruściel, Bronisław Lipiński, Seweryn Zawiliński, Feliks Lichwała, Adam Czekaliński, Stanisław Pachuta, Tadeusz Federowski, Michał Matus, Henryk Kołupayłło, Eugeniusz Dowkan, Marian Szymański, Wacław Emler, Józef Zgierski, Jan Kłopotowski.

O/WROCŁAW: Jarosław Kusznir, Mieczysław Lichwicki, Jan Kamiński, Zdzisław Stradecki, Tadeusz Wabiszczewicz, Roman Piętowski (nieobecny kol. Jan Łaska).

O/ZIELONA GÓRA: Franciszek Jirowski, Jerzy Gaziński, Jerzy Jozanis.



— HO... HO! Widzę, że kolega też przyjechał na zjazd z referacikiem...

Tekst i rysunek: *Mirosław Radkowski*



WŁADZE STOWARZYSZENIA GEODETÓW POLSKICH W KADENCJI 1965/1966 r.

Przewodniczący Zarządu Głównego SGP (II rok kadencji) — kol. Wacław Kłopociński.

Członkowie Zarządu Głównego z wyboru imiennego: Julian Dąbrowski, Bolesław Gawryś, Ryszard Koronowski, Leon Szymkiewicz, Józef Zgierski — (II rok kadencji); Roman Cichosz, Sławomir Dawidziuk, Olgierd Grodzki, Jan Kłopotowski, Jarosław Kusznir, Bronisław Lipiński, Władysław Płoski, Alfred Przyjemski, Igor Szantyr, Wacław Sztompke (I rok kadencji).

Główna Komisja Rewizyjna: Mieczysław Malesiński — przewodniczący, Bolesław Cybulski — zastępca przewodniczącego, Kazimierz Michalik — sekretarz, Józef Bryszewski, Wacław Emler — członkowie, Kazimierz Kaczanowski, Jan Szczuka, Roman Włodarczyk — zastępcy członków.

Główny Sąd Koleżeński: Władysław Barański, Edmund Kędzierski, Józef Chabros, Tadeusz Dąbrowski, Edward Krzywdziński, Kazimierz Szarecki, Leopold Zimmer.

Delegaci do Rady Głównej NOT: (z urzędu) przewodniczący Zarządu Głównego SGP — Wacław Kłopociński, sekretarz generalny SGP — Henryk Jasiński; (delegaci z wyboru imiennego): Stanisław Pachuta, Leon Szymkiewicz; (zastępcy) Henryk Leśniok, Kazimierz Rżewski.

Na Plenum Zarządu Głównego w dniu 6.IV.1965 r. ukonstytuowało się Prezydium: przewodniczący — Wacław Kłopociński, wiceprzewodniczący: Ryszard Koronowski i Władysław Płoski, skarbnik — Leon Szymkiewicz, sekretarz generalny — Henryk Jasiński.

Dokooptowano na członków Zarządu kolegów: Konstantego Dumańskiego, Józefa Piątkowskiego, Adama Szczerbę.

CZŁONKOWIE ZARZĄDU GŁÓWNEGO SGP — PRZEWODNICZĄCY SEKCJI I ODDZIAŁÓW

Brunon M. Piasecki — przewodniczący Sekcji Fotogrametrycznej
Felicjan Piątkowski — przewodniczący Sekcji Kartograficznej
Stefan Smolski — przewodniczący Zarządu O.Białystok
Kazimierz Kozakiewicz — przewodniczący Zarządu O.Bydgoszcz
Antoni Nalepa — przewodniczący Zarządu O.Gdańsk
Roman Gawlik — przewodniczący Zarządu O.Katowice
Feliks Banaszkiewicz — przewodniczący Zarządu O.Kielce
Alfons Cywiński — przewodniczący Zarządu O.Koszalin
Zbigniew Skąpski — przewodniczący Zarządu O.Kraków
Franciszek Sapiecha — przewodniczący Zarządu O.Lublin
Fabian Grzybowski — przewodniczący Zarządu O.Łódź
Mirosław Graliński — przewodniczący Zarządu O.Olsztyn
Zygmunt Bojar — przewodniczący Zarządu O.Opole
Mieczysław Krysiński — przewodniczący Zarządu O.Poznań
Kazimierz Tarajko — przewodniczący Zarządu O.Rzeszów
Stefan Szymczak — przewodniczący Zarządu O.Szczecin
Marian Szymański — przewodniczący Zarządu O.Warszawa
Włodzimierz Nadański — przewodniczący Zarządu O.Wrocław
Józef Dziczkaniec — przewodniczący Zarządu O.Zielona Góra

Z PRAC BIEŻĄCYCH ZARZĄDU GŁÓWNEGO SGP

W dniu 18 czerwca 1965 roku odbyło się w Szczecinie, w Domu Technika NOT, al. Wojska Polskiego 67, plenarne zebranie Zarządu Głównego SGP. Zebranie prowadził kol. Wacław Kłopociński, przewodniczący Zarządu Głównego SGP, przedstawiając zebranym stan prac prezydium i głównych komisji w czasie od XIX Zjazdu Delegatów oraz niektóre problemy wymagające decyzji Zarządu Głównego.

A oto niektóre elementy z działalności prezydium:

Sprawy organizacyjne. Redaktor działu geodezji rolnej w Przeglądzie Geodezyjnym, kol. Emil Nowosielski, przeszedł z dniem 1 maja 1965 r. na emeryturę. Jako naczelnik wydziału w Ministerstwie Rolnictwa kol. E. Nowosielski był redaktorem działu geodezji rolnej. Przejście w stan spoczynku w pracy zawodowej w znacznym stopniu utrudnia utrzymywanie wiadomości fachowych w stanie pełnej aktualności, zwłaszcza w stosunku do spraw i prac nowych, tworzących się i narastających do aktualnie powstających zagadnień. Mając to na uwadze, kol. E. Nowosielski zgłosił rezygnację ze stanowiska redaktora działu. Koledze E. Nowosielskiemu serdecznie podziękowano za Jego dotychczasową pracę.

Redagowanie działu geodezji rolnej objął kol. Konstanty Dumański.

*

Lipcowy zeszyt Przegląd Geodezyjnego, w którym są zamieszczone materiały XIX Zjazdu Delegatów SGP, jest jednocześnie zeszytem jubileuszowym. Mija 20 lat od ukazania się pierwszego zeszytu, który był wznowieniem po II wojnie światowej, wydawanego przed wojną miesięcznika geodezyjnego „Przegląd Mierniczy".

*

Wniosek Oddziału SGP w Łodzi o zobowiązanie Zarządu Głównego do ustalenia emblematu SGP, na wzór znajdującego się na okładce Przeglądu Geodezyjnego, przeszedł na XIX Zjeździe Delegatów jako uchwała Zjazdu. Dla Oddziału SGP w Łodzi była to sprawa wyjątkowo pilna, gdyż kończy się budowa Domu Technika w Łodzi i poszczególne stowarzyszenia będą miały trwale umieszczone w murach domu swoje emblematy.

Prezydium potwierdziło w piśmie do O/Łódzkiego, że znak znajdujący się na okładce PG (stylizowana igła magnetyczna z literami SGP) uważa za właściwy jako symbol SGP. Ma on 20-letnią tradycję i jest dobrze opracowany pod względem graficznym. Symbol ten nadaje się do zdobienia gmachów, sal, w których odbywają się imprezy i może być wykonywany z różnego rodzaju materiałów. Zarząd Główny SGP zatwierdził zajęte przez Prezydium stanowisko.

*

Administracja Domu Technika w Warszawie przystępuje w październiku 1965 r. do przebudowy i modernizacji sali „A" (największej sali obrad). Roboty potrwają 2 lata lub więcej.

Informację tę przekazano dla orientacji, że w okresie tym trzeba będzie unikać organizowania w Warszawie takich zebrań, w których liczba uczestników przekroczy 100. Stosownie do tej okoliczności obrady XXX Konferencji na temat „Geodezja urządzeniowo-rolna w procesie zabudowy wsi" odbędzie się 5—7 grudnia 1965 r. w jednej z sal Pałacu Kultury i Nauki.

*

Przyjęto na członków zbiorowych SGP:

— Miejską Pracownię Geodezyjną w Bydgoszczy
— Miejską Pracownię Geodezyjną w Nowym Sączu
— Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Białogardzie.

*

W trakcie samodzielnego powstawania znajduje się „Polskie Towarzystwo Nawigacyjne" (nawigacja morska i lotnicza). Jednym z inicjatorów powstania Towarzystwa Nawigacyjnego jest doc. dr Jan Wereszczyński. Zarząd Główny SGP był proszony o wyrażenie swej opinii co do celowości powstania tej nowej placówki naukowej. W odpowiedzi podajemy, że witamy z uznaniem chęć bezinteresownej pracy społecznej naukowców i techników, teoretyków i praktyków, zwłaszcza w dziedzinach dotąd nie objętych zorganizowaną pracą społeczną.

*

Projekt budżetu SGP na rok 1966 został złożony w terminie, tj. do dnia 10.VI. br. w NOT. Objęcie działalności finansowej wszystkich stowarzyszeń zbiorczym budżetem NOT i podda-

niem go przepisom na wzór budżetu państwowego powoduje skrócenie terminów jego opracowania, a to z kolei utrudnia analizę projektu przez kolektywne organa SGP. W rezultacie trzeba polegać na dużym doświadczeniu głównego księgowego, układającego projekt budżetu. Po zatwierdzeniu ostatecznego budżetu zostanie on przedstawiony w układzie oddziałowym, w oparciu o złożone preliminarze oddziałów.

*

Na XIX Zjeździe Delegatów SGP została powołana Sekcja Kartograficzna. § 48 statutu SGP przewiduje, że organizację i zakres działania Sekcji określa regulamin zatwierdzony przez Zarząd Główny SGP. Dotychczas tylko Sekcja Fotogrametryczna ma własny regulamin.

Prezydium przedstawia potrzeby regulaminowe, widząc następujące rozwiązania:

— opracowanie osobnego regulaminu dla Sekcji Kartograficznej,

— opracowanie ramowego regulaminu Sekcji, wtedy każda sekcja uzupełniłaby sobie te „ramy" własną treścią,

— opracowanie regulaminu sekcji SGP w takim układzie i zakresie, ażeby wyznaczał organizację i zakres działania każdej sekcji.

Sprawa jest ważna, gdyż w perspektywie XX Zjazdu Delegatów SGP jest powołanie sekcji geodezyjnych urządzeń rolnych, a dotychczasowy regulamin Sekcji Fotogrametrycznej wykazuje pewne niezgodności ze statutem SGP. Zarząd Główny uważa, że najlepsze rozwiązanie to uchwalenie jednego regulaminu zadowalającego wszystkie sekcje i uchylenie regulaminu Sekcji Fotogrametrycznej.

*

Wnioski Zarządu Głównego o zmiany w statucie SGP zostały tylko w części uchwalone przez XIX Zjazd Delegatów. Zarząd Główny uważa, że wnioski nie zostały uchwalone z braku dostatecznego naświetlenia ich celowości i będzie zabiegał o ich umieszczenie w porządku obrad następnego zjazdu. Postanowiono nie występować w tym roku do Urzędu Spraw Wewnętrznych o zatwierdzenie zmian statutu uchwalonych na XIX Zjeździe w Poznaniu, przedstawić na następnym zjeździe dalsze zmiany i wtedy wystąpić o wprowadzenie do statutu wszystkich zmian uchwalonych na obydwu zjazdach.

*

Obrady XIX Zjazdu Delegatów (a także obrady innych, poprzednich zjazdów) wykazały, że technika prowadzenia obrad i działalność komisji zjazdowych często szwankuje i wprowadza w zakłopotanie gospodarzy lub zebranych. Być może ścierają się tu różne szkoły parlamentaryzmu. U starszych doświadczenie nabyte na zebraniach Bratniej Pomocy, a u młodszych w ZSP lub ZMS. Zarząd Główny zalecił opracowanie projektu regulaminu obrad zjazdów delegatów oraz regulaminów działalności komisji: mandatowej, wnioskowej i matki, z tym że żaden z tych regulaminów, jeżeli ma stanowić prawdziwą pomoc dla delegatów i organów zjazdu, nie może być obszerniejszy niż 2 strony maszynopisu. Projekty tych regulaminów będą przedłożone następnemu zjazdowi.

Sprawy szkolenia i techniki. Wykorzystując fotografie z obrad i wystawy XXVII Konferencji na temat mechanizacji i automatyzacji w geodezji, sporządzono album. Jest to już drugi album (pierwszy z Katowickiej Wystawy „Geodezja w Gospodarce Narodowej" z 9—15.III.1952 r.). Album stanowi materiał ilustracyjny działalności Stowarzyszenia.

*

W dniu 6.V.1965 r. odbyło się w Ministerstwie Rolnictwa otwarcie wystawy obrazującej osiągnięcia geodezyjne tego resortu. Przedstawicielami Zarządu Głównego SGP na otwarciu wystawy byli koledzy: R. Koronowski, W. Płoski, L. Szymkiewicz.

*

W dniach 2—6.VI.1965 r. odbył się w Warszawie VI Międzynarodowy Kongres Urbanistyki Podziemnej zorganizowany przez Polski Komitet Geotechniki NOT. Członkiem Komitetu Organizacyjnego był kol. O. Grodzki, ponadto uczestniczyli w Kongresie koledzy: K. Bramorski i Cz. Szeląg. Wszyscy nasi przedstawiciele (łącznie z nieobecnym na obradach kol. J. Gomoliszewskim) opracowali referaty na Kongres.

*

Prezydium zatwierdziło wniosek Głównej Komisji Techniki o zorganizowaniu we wrześniu 1965 r. narady na temat możliwości wykorzystania maszyn matematycznych do szerszego niż obecnie zakresu obliczeń geodezyjnych.

*

Prace nad referatami i organizacją XXXII Konferencji w Katowicach (22—24.XI.1965 r.) na temat pomiarów odkształceń oraz XXX Konferencji w Warszawie (5—7.XII.1965 r.) na temat geodezji urządzeniowo-rolnej w procesie zabudowy wsi — przebiegają normalnie.

*

Został zatwierdzony Komitet Organizacyjny XXVI Konferencji, która będzie przeglądem wynalazczości i pomysłów racjonalizatorskich. Przewodniczący Komitetu kol. Igor Szantyr, sekretarz kol. Jerzy Górski. W skład Komitetu wchodzą również koledzy spoza Łodzi. Konferencja odbędzie się w 1966 r.

*

Delegaci SGP do niektórych sekcji V Kongresu Techników opracowali tezy (lub problemy dyskusyjne) do rozważania na wojewódzkich dyskusjach przedkongresowych. Po powieleniu zostały one przekazane oddziałom w ilości wystarczającej do zaopatrzenia kół.

Działalność zagraniczna. W dniach 22—25 kwietnia 1965 r. odbyła się w Belgradzie konferencja geodezyjna, połączona z zebraniem Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Jugosłowiańskich. Delegatami naszymi na tę Konferencję byli koledzy: W. Kłopocińskie, A. Przyjemski i M. Szymański.

*

W dniach 11—14 maja 1965 r. odbyła się w Opavie (Czechosłowacja) V Konferencja Geodezyjna. Delegatami naszymi na tę konferencję byli koledzy: prof. Cz. Kamela, R. Włodarczyk.

*

We wrześniu 1965 r. odbędzie się w Dreźnie konferencja na temat obsługi geodezyjnej przy budowach zapór wodnych, zorganizowana przez Uniwersytet Techniczny, katedrę prof. Zilla.

*

Mamy poważne trudności w delegowaniu naszych przedstawicieli przez NOT, wobec braku warunków do wymiany bezdewizowej z Uniwersytetem w Dreźnie. Uzyskaliśmy zapewnienie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii o staraniach w celu delegowania mgr inż. S. Kasperka, dr inż. W. Janusza i mgr inż. M. Żaka. Kol. Alfred Przyjemski wyraził swą zgodę na opracowanie referatu (konspekt został już opracowany i wysłany). Być może, że uzyskamy w NOT możność delegowania kol. A. Przyjemskiego do Drezna.

Na XXXII Konferencję w Katowicach zaproszono do wzięcia udziału w konferencji:

— prof. Mato Jankovića z Zagrzebia — członka korespondenta SGP,

— prof. Franjo Rudla z Ljubljany — członka korespondenta SGP, a także dwu przedstawicieli Saveza Geodetskich Inżenjera i Geometra w Belgradzie.

Ponadto zostały wysłane zaproszenia o delegowanie po dwóch przedstawicieli stowarzyszeń: Bułgarii, Czechosłowacji, NRD, Rumunii i Węgier, w drodze wymiany bezdewizowej, na zasadach ustalonych przez NOT i podobne federacje wymienionych KDL.

*

Na XXX Konferencję w Warszawie zapraszamy po dwóch przedstawicieli: z Jugosławii i Bułgarii, Czechosłowacji, NRD i Węgier. Czynimy też pewne zabiegi o zaproszenie trzech przedstawicieli ZSRR.

*

Wycieczka zorganizowana przez Biuro Podróży „ORBIS", na zamówienie SGP z okazji XI Kongresu FIG była bardzo udana. Uczestniczyły w niej 34 osoby, trzy osoby z listy rezerwowej nie wzięły udziału w wycieczce.

*

Następną sprawą było rozpatrzenie przez Zarząd Główny zaprojektowanego przez prezydium zestawienia i rozdziału zadań do wykonania przez poszczególne ogniwa SGP w kadencji 1965/66. Przyjęto to zestawienie jako podstawę pracy w okresie czasu do następnego zebrania przewidywanego we wrześniu. Zobowiązano prezydium do przedłożenia na następne zebranie szczegółowego planu pracy Zarządu Głównego, opartego o elementy z zestawienia zadań. Uznano za konieczne szczegółowe przeanalizowanie zakresu działania poszczególnych komisji w Zarządzie Głównym, z uwagi na powstałe i organizujące się sekcje, uważając za szczególnie pilne ustalenie zakresu działania komisji planowania przestrzennego.

Z wypowiedzi przewodniczących niektórych (większych) zarządów oddziałów wynika, że prace i dyskusje przed V Kongresem Techników Polskich odbywają się zgodnie z planem.

Pod koniec obrad na salę weszła delegacja geodetów niemieckich, zorganizowanych w Kammer der Technik, w osobach: J. Zimmermann — przewodniczący Oddziału Geodezji i Kartografii, E. Lehmann, J. Drake, W. Albrecht, K. Niklisch, W. Lorenz, R. Koitzsch, M. Krause.

Delegację powitał serdecznie przewodniczący Zarządu Głównego SGP kol. W. Kłopociński, wskazując na trwającą od wielu lat wymianę delegatów na konferencje naukowo-techniczne obydwu krajów. Kol. W. Kłopociński wyraził nadzieję, że ścisła współpraca przyniesie korzyści obu zaprzyjaźnionym stowarzyszeniom i poinformował zebranych, że jeszcze tego samego dnia odbędzie się pierwsze zebranie prezydiów obu stowarzyszeń zorganizowane z inicjatywy kol. J. Zimmermanna. W roku 1963 kol. J. Zimmermann wystąpił z inicjatywą rozszerzenia współpracy wszystkich stowarzyszeń geodezyjnych w krajach demokracji ludowej, sugerując rozszerzenie głównie w tematyce konferencji naukowo-technicznych, wymiany referatów i artykułów w czasopismach fachowych oraz w dziedzinie normalizacji.

Kol. J. Zimmermann wyraził zadowolenie z powodu dojścia do pierwszego wzajemnego spotkania zarządów obu stowarzyszeń i przypomniał pożyteczne poprzednie spotkania na konferencjach naukowo-technicznych.

Szereg członków Zarządu Głównego zgłosiło tematy, które chcieliby, ażeby były uwzględnione w obradach obydwu prezydiów. Tematy dotyczyły konkretnych zagadnień, jak wymiany referatów na tematy kartograficzne, wyjaśnień co do zainteresowań geodetów w NRD problematyką urządzeniowo-rolną, możliwości zorganizowania międzynarodowej konferencji na wspólny interesujący temat, na przykład pomiędzy Polską, NRD i Czechosłowacją; wymiany doświadczeń w dziedzinie postępu technicznego itd.

Po południu tegoż dnia, odbyło się wspólne zebranie obydwu prezydiów, na którym:

— wymieniono informacje o kongresach, zjazdach i konferencjach naukowo-technicznych,

— przekazano informacje o planach pracy obydwu stowarzyszeń,

— omówiono sprawy normalizacji w geodezji,

— omówiono ogólne zagadnienia organizacyjne.

Na XXXII Konferencję SGP zaproszono dwu przedstawicieli z Kammer der Technik. Ponieważ program jest przeładowany referatami krajowymi, koledzy z NRD przygotują tylko krótki komunikat i ograniczą się do głosów w dyskusji. SGP przekaże Kammer der Technik streszczenia referatów dla zorientowania w szczegółach tematyki obrad.

Na XXX Konferencję zostaną również zaproszeni koledzy z NRD. Kol. K. Niklisch z KdT zgłosił wygłoszenie referatu, po uprzednim uzgodnieniu tematyki z przewodniczącym Komitetu Organizacyjnego tej Konferencji.

Omówiono również projekt zorganizowania w r. 1966 konferencji na tematy kartograficzne, o czym koledzy z KdT zostaną szczegółowiej poinformowani z chwilą postępu realizacji tej konferencji.

Koledzy z KdT poinformowali nas, że w Lipsku, w dniach 2—5.XI.1965 r. odbędzie się konferencja na temat „Geodezja w budownictwie", na którą zapraszają naszych przedstawicieli.

W roku 1966 KdT zamierza zorganizować konferencję na temat problemów nowej techniki, połączoną z wystawą. Gdyby koledzy z SGP byli skłonni podjąć się współorganizacji i ewentualnie również podjęliby się współpracy koledzy z Czechosłowacji, wtedy inicjatorzy skłonni byliby do przełożenia tej konferencji na rok 1967.

Koledzy z KdT przedstawili, wydany drukiem na 50 stronach, szczegółowy plan pracy swojego prezydium, czterech sekcji i 28 kół zakładowych (nazwy ogniw podaje się w naszej terminologii organizacyjnej) na okres 1964/65. Plan jest do tego stopnia szczegółowy, że podaje tematy i autorów odczytów organizowanych w poszczególnych kołach.

Koledzy z SGP przekazali zestawienie zadań do wykonania przez poszczególne ogniwa SGP w latach 1965/66, przy czym wzajemnie wyjaśniono sobie różnice w technice pracy obydwu zrzeszeń geodezyjnych.

Koledzy z KdT pracują nad normalizacją terminologii (pojęć) w geodezji i dziedzinę tę poważnie rozwinęli.

Obustronnie stwierdzono celowość wzajemnej wymiany delegacji i korzyści stąd wynikające dla postępu technicznego. Strona niemiecka skłonna jest wymieniać w systemie bezdewizowym 10 kolegów rocznie.

Postanowiono, że następne zebranie prezydiów obu organizacji powinno odbyć się w maju 1966 r. w Dreźnie.

hj.



— **PROSZĘ PAŃSTWA..** Zwycięzca wygłosił swój referat w doskonałym czasie: 8 godzin 14 minut i 32 sekundy

Tekst i rysunek: *Mirosław Radkowski*

NARADA URZĄDZENIOWCÓW ROLNYCH W AUGUSTOWIE

W dniach od 23 do 26 kwietnia br., w Augustowie, odbyła się doroczna narada urządzeniowców rolnych, kierowników wojewódzkich biur geodezji i urządzeń terenów rolnych. Celem tej narady było omówienie wyników prac w roku ubiegłym oraz przedyskutowanie i omówienie zadań na rok bieżący oraz najbliższą 5-latkę.

Tym problemom poświęcony był porządek dzienny obrad, przewidujący w pierwszym dniu wygłoszenie referatu przez mgr inż. Mariana Szymańskiego, wicedyrektora Departamentu Urządzeń Rolnych, na temat „Niektóre zadania służby geodezyjnej resortu rolnictwa na rok bieżący i lata następne" oraz referat mgr inż. Sławomira Dawidziuka, dyrektora Wojewódzkiego Biura Geodezji i UTR w Białymstoku, na temat „Rola i zadania geodety urządzeniowca rolnego w kształtowaniu struktury terenowej gospodarstw rolnych województwa białostockiego, na tle zadań wynikających z uchwał IV Zjazdu PZPR oraz potrzeb lokalnych".

W drugim dniu obrad mgr inż. Jerzy Rękawek, starszy inspektor Departamentu Urządzeń Rolnych, wygłosił referat o aktualnych zadaniach służby geodezyjnej w zakresie ewidencji gruntów, a kol. Wit Swierzbiński, kierownik działu ewidencji gruntów w WBG i UTR w Białymstoku, przedstawił uczestnikom narady wyniki działalności powiatowych biur geodezji i UTR na terenie województwa białostockiego na tle kontroli przeprowadzonych w roku 1964. W naradzie wzięli udział przedstawiciele nauki: dr inż. Stanisław Trautsolt i dr inż. Henryk Dunaj, adiunkci Katedry Geodezyjnych Urządzeń Terenów Rolnych Politechniki Warszawskiej. W specjalnym programie naukowym poruszyli oni temat norm dokładności graficznego wyznaczenia powierzchni na mapach urządzeniowo-rolnych oraz temat zakresu wykorzystania gleboznawczej klasyfikacji dla celów wymiany gruntów.

Żywa i owocna dyskusja nad wygłoszonymi referatami oraz ciekawa wymiana spostrzeżeń i doświadczeń pozwoliła na ocenę narady jako pożytecznej, rzeczowej i na wysokim poziomie, do czego poważny wkład wnieśli gospodarze, mianowicie Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Terenów Rolnych w Białymstoku.

Możliwości wymiany poglądów i doświadczeń, dzięki inicjatywie gospodarzy, zostały zwielokrotnione poprzez zorganizowaną wystawę prac wojewódzkiej służby geodezyjnej resortu rolnictwa oraz zwiedzanie powiatowych biur geodezji i urządzeń terenów rolnych w: Ełku, Grajewie i Hajnówce. W obradach uczestniczył wiceminister rolnictwa inż. Jerzy Popko, który w dłuższym przemówieniu podkreślił rolę i odpowiedzialność resortowej służby geodezji w realizacji zadań postawionych przed rolnictwem. Przewodniczący Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Białymstoku, Stefan Żmijko, dokonał wręczenia dyplomów zwycięzcom we współzawodnictwie między powiatowymi biurami geodezji i UTR województwa białostockiego.

Zaszczytne wyróżnienie za wyniki uzyskane w r. 1964 otrzymały w kolejności zajętych lokat powiatowe biura geodezji i UTR w: Hajnówce, Zambrowie i Augustowie.

Podsumowania wyników obrad dokonał dyrektor Departamentu Urządzeń Rolnych mgr inż. Konstanty Dumański.

J. K.

KRAJOWA WYSTAWA PRAC GEODEZYJNO-URZĄDZENIOWYCH RESORTU ROLNICTWA

W dniu 6 maja 1965 roku wiceminister rolnictwa inż. Jerzy Popko otworzył krajową wystawę prac geodezyjno-urządzeniowych resortu rolnictwa. W uroczystościach otwarcia wzięli udział przedstawiciele środowiska naukowego, z dziekanem Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej prof. dr. Czesławem Kamelą i doc. inż. Marianem Frelkiem na czele; przedstawiciele GUGiK z wiceprezesem inż. Kazimierzem Wójtowiczem oraz Zarządu Głównego SGP z doc. dr inż. Ryszardem Koronowskim; przedstawiciele geodezyjnych służb resortowych, a także Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Rolnych, organizacji politycznych i społecznych. Przemówienie powitalne w imieniu organizatorów wystawy: Departamentu Urządzeń Rolnych, Centralnego Biura Studiów i Projektów Wodno-Melioracyjnych, Biura Projektów Organizacji Państwowych Gospodarstw Rolnych oraz Koła Zakładowego SGP przy Departamencie Urządzeń Rolnych, wygłosił wicedyrektor mgr inż. Marian Szymański.

Na wystawie pokazano między innymi typowe opracowania produkcyjne z zakresu prac geodezyjno-ewidencyjnych, mapy zasadniczej, mapy glebowej i glebowo-rolniczej, kompleksowych osnów poligonowych, podziału terenów budowlanych na obszarach wsi itp.

Poza tym reprezentowane były wszystkie niemal aktualne asortymenty robót koncepcyjno-projektowych z zakresu melioracji wodnych, wymiany gruntów, organizacji gospodarstw wielkotowarowych, opracowania dla inwestycji rolniczych w dziedzinie budownictwa, irygacji, zaopatrzenia w wodę i inne, co wyraźnie wyróżnia tegoroczną wystawę od zorganizowanej w roku ubiegłym.

Odrębne stoisko przedstawiało niektóre zastosowania elementów postępu technicznego w dziedzinie produkcji i reprodukcji map oraz dokumentów geodezyjnych.

Wystawa trwała do dnia 23 maja 1965 roku i cieszyła się wielkim zainteresowaniem nie tylko wśród geodetów Warszawy. Szczególnie liczne były wycieczki geodetów ze Śląska, Pomorza i Poznania.

J. K.

WYNIKI KONKURSU FOTOGRAFICZNEGO SGP ZA R. 1964

W Konkursie wzięło udział 12 autorów, zgłaszając 55 fotogramów.

Sąd Konkursowy, po przeprowadzonej ocenie poszczególnych prac, przyznał następujące nagrody:

— jedną I nagrodę w wysokości 3000 złotych — otrzymał inż. Stanisław Szymański (godło „49L") z Sopotu (pracownik Woj. Biura Geodezji i UTR), za prace oznaczone nr fotogramów 1, 2, 3, 4, 5, 6 i 7.

— dwie II nagrody w wysokości po 2000 złotych otrzymali: kol. Kazimierz Szymanek (godło „ALICJA") z Warszawy (pracownik WPGGK w Warszawie, Nowogrodzka 27) za pracę: „Przejście na stanowisko" i „Gdzieś tu powinien być...".

Kol. Jerzy Witan (godło „W-24-40") z Warszawy (pracownik WOPM w Warszawie, Widok 12) za prace: „Astronomia", „Dwuobrazowy pomiar odległości — odległość" i „Po obserwacji".

— trzy nagrody III — otrzymali:

Mgr inż. Kazimierz Jastrzębski (godło „7") z Warszawy za prace „Na nocną obserwację", „Akrobata wieżowy" i „Budowa wieży — śniadanie".

Mieczysław Kaszubski (godło „HABIKI") z Warszawy, student Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, za prace: „Na dachu" i „Praktyka w Warce".

Ryszard Płachecki (godło „LOTOS 937") z Lublina (pracownik Woj. Przeds. Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej) za prace: „Razem z wiosną", „Zmiana na stanowisku" i „XXX".

Dwa wyróżnienia po 500 złotych otrzymali koledzy: Piotr Grabowski z Olsztyna, student III roku Studium Geodezji i Urządzeń Rolnych przy WSR w Olsztynie, za pracę „ABC Geodezji".

Alfred Czernochowski (godło „ODRA") z Opola (pracownik Woj. Biura Geodezji i UTR w Opolu), za prace: „Obserwator" i „Przy pomiarze bazy".

Trzy nagrody z przeznaczeniem na zakup sprzętu zostały przyznane następującym kołom SGP:

1. Koło SGP przy Wojewódzkim Biurze Geodezji i UTR w Gdańsku — nagroda w wysokości 3000 złotych (35 punktów).

2. Koło SGP przy Warszawskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym w Warszawie — nagroda w wysokości 2000 złotych (26 punktów).

3. Koło SGP przy WPGGK w Warszawie — nagroda w wysokości 1000 złotych (23 punkty).

KRONIKA KULTURALNA POZNANIA W CZASIE OBRAD XIX ZJAZDU DELEGATÓW SGP

W czasie obrad XIX Zjazdu Delegatów SGP w Poznaniu, które odbyły się w początku kwietnia 1965 roku, można było zwrócić uwagę na intensywne życie kulturalne tego starego piastowskiego grodu. Odbywał się w tym czasie V Poznański Wiosenny Festiwal Muzyczny, w Filharmonii Poznańskiej grała laureatka Konkursu Szopenowskiego Marta Argerich z Argentyny, a w Operze Poznańskiej miały miejsce występy węgierskiego baletu Sopianae.

Można było zwiedzić wystawę starożytnej sztuki meksykańskiej, a jednocześnie na Starym Rynku, Oddział Poznański Związku Polskich Artystów Plastyków przedstawiał współczesny dorobek malarski Juliusza Janiaka i Jana Szancenbacha.

Polskie Towarzystwo Fotograficzne eksponowało reportaż Zbigniewa Staszyszyna „Bezingi 1964" z wyprawy alpinistów polskich na Kaukaz, a Polski Związek Filatelistów zorganizował Wystawę Filatelistyczną z okazji XX-lecia wyzwolenia Poznania.

A wreszcie w Muzeum Narodowym m. Poznania miała miejsce piękna Wystawa Książki Włoskiej. Stare, iluminowane rękopisy przeplatały się na Wystawie z cudami współczesnej sztuki poligraficznej. Umiejętnie pokazano i wyeksponowano polonica. Sala Dantego przykuwała uwagę każdego bibliofila. Nie zaniedbano ekspozycji książek z dziedziny nauk ścisłych, zwłaszcza matematyki i mechaniki, wydań uniwersyteckich Bolonii i Cremony.

Książkom z dziedziny nauk ścisłych, zgromadzonym w osobnej sali, patronował Galileo Galilei. Obok jego podobizny z pietyzmem umieszczono starą lunetę z początku XVII wieku i stary model zastosowania wahadła do pomiaru czasu.

Całość ekspozycji robiła ogromne wrażenie.

Wymienione wyżej imprezy, z wszelką pewnością, nie obejmują przejawów całości życia kulturalnego m. Poznania w okresie, w którym odbywał się XIX Zjazd Delegatów SGP. Jednak i te pozycje, które zostały wymienione, świadczą o tym, że życie kulturalne toczy się tu wartko, a część imprez ma charakter bądź międzynarodowy, bądź nawet światowy. Przyjemnie było zwrócić na to uwagę.

S. J. T.

SZCZECIN I ŚWINOUJŚCIE ONGIŚ I DZIŚ

W dniu 18 czerwca 1965 roku odbyło się w Szczecinie zebranie plenarne Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Dla części uczestników było to pierwsze zetknięcie się z tym starym piastowskim grodem, dla części odnowienie wspomnień nieraz bardzo odległych, bo sięgających 1945 roku. Gdyby kogoś zainteresowały te czasy, gdyby chciał obrazu ówczesnego życia, w całej surowej prawdzie tej epoki, powinien zwrócić się do kolegi Juliana Dąbrowskiego, który w maju 1945 roku objął geodezyjną straż nad ujściem Odry jako naczelnik Wydziału Pomiarów Urzędu Wojewódzkiego w Szczecinie, i pełnił ją do 1950 roku.

Przedstawiciel WKP NOT w Szczecinie kol. H. Wokulski przypomniał zebranym Jego pracę w tym okresie, a gorące koleżeńskie oklaski skwitowały tę twardą służbę.

Jakże inaczej wygląda życie Szczecina obecnie. Martwy ongiś port, jest pełen statków z całego świata, na nadbrzeżach pracują transportery, dźwigi i żurawie, suną barki po Odrze, wre praca wielkich stoczni.

Na torze wodnym do Świnoujścia ustawiczny ruch. A samo Świnoujście zamarłe niemal całkowicie tuż po wojnie, cieszy oczy swą odnowioną nowoczesną szatą. Zwiedzamy w nim bazę rybacką przedsiębiorstwa połowów dalekomorskich i usług rybackich „ODRA". Nowoczesne jednostki produkcji szczecińskiej stoczni ruszają stąd na dalekie łowiska Atlantyku i Morza Północnego.

Oprowadzający nas stażysta podaje dziesiątki danych dotyczących pracy jednostek dalekomorskich i pracy bazy, egzotyczne nazwy odławianych na tropikalnych łowiskach ryb. Zna pracę bazy na pamięć, a marzy tylko o jednym, o rejsie. Spokojną pracę w bazie chciałby zamienić na twardą pracę rybaka. Takie jest życie.

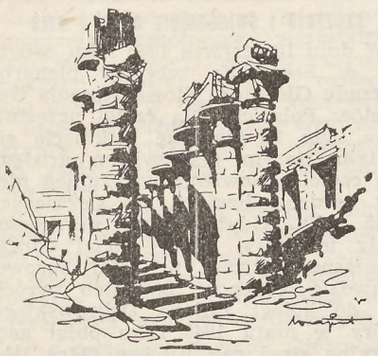
Wracamy do Szczecina. Wieczór spędzamy w Domu Technika na uroczystości zakończenia studiów w Państwowej Szkole Technicznej w Szczecinie. Pełno młodzieży wchodzącej w życie, snującej takie lub inne plany na przyszłość. Gina gdzieś z pamięci dawne czasy, młodość rozwija skrzydła do lotu, ona jest symbolem Szczecina dzisiejszych dni. A więc młodzieży, pomyślnych wiatrów

S. J. T.

KĄCIK ZADAŃ

ZADANIE NR 25

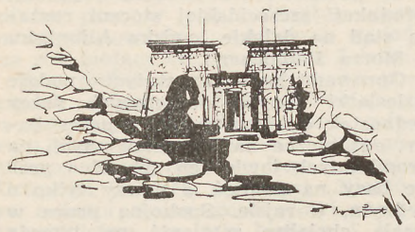
W roku 1912 znakomity egiptolog W. T. Detrie zwrócił uwagę na zdumiewające, z punktu widzenia geomorfologii, zjawisko. Oto w delcie Nilu, w okolicach, w których położone było ongiś miasto Heliopolis, znajdowało się ogromne wzgórze o wysokości względnej 123 metrów w stosunku do otaczającej je równiny.



Po rozkopaniu wzgórza znaleziono w nim zasypaną celowo ogromną świątynię egipską ze znakomicie zachowanymi inskrypcjami. Niektóre z tych inskrypcji były zagadkami matematycznymi. Jedna z takich zagadek matematycznych o charakterze geodezyjnym wykuta była hieroglifami na ścianie ogromnej komnaty zbudowanej z wielkich bloków skalnych.

Tekst tej zagadki podajemy w wolnym tłumaczeniu egiptologa Gaspero.

„Wykuli kapłani boga Ra. To jest ściana. Za ścianą jest studnia lotosu, jako krąg Słońca, przy niej położono jeden kamień, jeden rylec, dwie trzciny. Jedna trzcina ma trzy miary, druga trzcina ma dwie miary. Trzciny krzyżują się zawsze na rozpostarciu wody studni lotosu, które jest



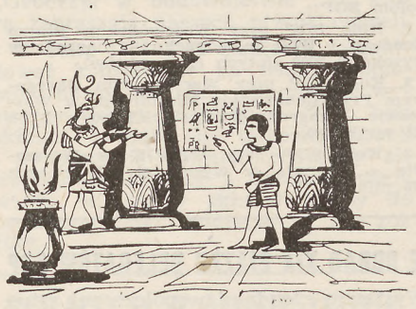
jedną miarą wyżej od dna. Kto poda liczby najdłuższej prostej zawartej w kręgu studni lotosu, weźmie obie trzciny, będzie kapłanem Ra.

Wiedz. Każdy może stanąć przed ścianą. Kto zrozumie dłuto kapłanów Ra, może być mu ściana odmurowana do wejścia. Jednak wiedz. Gdy wejdziesz, będziesz zamurowany. Wyjdziesz z trzcinami kapłanem Ra lub głód pokona Twoje ciało, nie wyjdziesz z trzcinami kapłanem Ra. Pamiętaj. Zamurowany, wyryj liczby



na kamieniu, podaj kamień światłem — powietrzem komnaty. Jednak pamiętaj. Jeden jest kamień do podania. Wierz. Kapłani Ra będą czuwać, arcykapłani orzekną, czy wyryte liczby są takie, jakie są. Jednak wierz. Ścianę studni lotosu przeszło wielu, niewielu jest kapłanami Ra. Myśl. Szanuj życie swoje. Tak radzą arcykapłani Ra".

Po przetłumaczeniu napisu egiptolog Detrie zorientował się, że chodzi tu o zadanie, rozwiązanie którego uprawniało do wstąpienia do grona kapłanów boga Ra. Przypuszczał również, że przez „miarę" kapłani Ra rozumieli łokieć egipski, którego długość do dnia dzisiejszego nie jest ustalona. Niestety, po rozkuciu ściany, w niewielkiej znajdującej się za nią komnacie, znaleziono jedynie za-

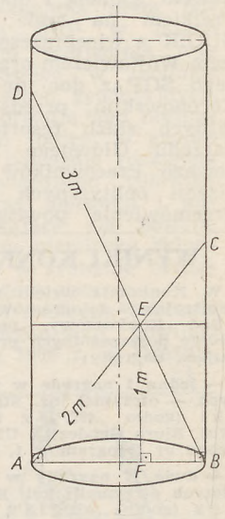


sypany otwór, z którego usunięto kręgi studzienne, przy nim płaską płytkę z dość miękkiego piaskowca i miedziany rylec, nie znaleziono natomiast trzcin. Tajemnicze słowa „światło — powietrze komnaty" oznaczały niewielki otwór doprowadzający do komnaty światło dzienne i powietrze. Po przekątnej tego otworu można było przesunąć znalezioną płytkę, nie było jednak mowy, aby przez otwór ten mógł przedostać się człowiek.

Detrie, nie mogąc dać sobie rady z rozwiązaniem zadania, porozumiał się z matematykami, którzy zagadkę rozwiązali, formułując ją w systemie metrycznym w sposób następujący.

„Studnia jest prostym walcem kołowym. Dwa sztywne pręty: jeden o długości 3 metrów, drugi o długości 2 metrów, przystawione do podstawy walca i powierzchni walcowej w taki sposób, że rzut pionowy ich osi podłużnych jest tą samą średnicą podstawy walca, krzyżują się zawsze na poziomie zwierciadła wody, od którego do dna studni jest jeden metr. Należy podać średnicę studni z dokładnością do 1 cm".

Zadanie to, w obu sformułowaniach, podajemy miłośnikom Kącika Zadań Przeglądu Geodezyjnego dodając, że matematycy żałowali niezmiernie, że ze studni usunięto kręgi studzienne.



$AC = 2$ m
$BD = 3$ m
$EF = 1$ m
$AB = 2R = ?$

Rozwiązali bowiem zagadkę, mogliby więc bez trudności określić rzeczywistą długość łokcia egipskiego, nawet bez trzcin.

Problem i rysunki — *W. Weinert*
Tekst — *S. J. T.*

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 15 października 1965 roku

---

Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda specjalna w postaci ATLASU ŚWIATA, ufundowana na prośbę redakcji przez Służbę Topograficzną Wojska Polskiego z okazji XX-lecia wznowienia Przeglądu Geodezyjnego.

Poza tym przyznane będzie 5 nagród dodatkowych od Stowarzyszenia Geodetów Polskich, w postaci map plastycznych Polski w skali 1 : 2 000 000, wydanych przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych.

UWAGA

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

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 21

Zadanie nr 21, piękne w pomyśle i mogące mieć znaczenie w praktyce zawodowej, było trudniejsze niż zazwyczaj. Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$X_E = +675{,}09 \qquad Y_E = +433{,}86$$

Nadesłane rozwiązania, choć nieliczne, były ciekawe i pomysłowe.

Większość kolegów obliczyła współrzędne punktu E rozwiązując dwa równania: okręgu koła przechodzącego przez punkty CDE i prostej przechodzącej przez punkty B, E (rys. 1).

Kolejność wstępnych obliczeń była następująca:

1. Obliczamy długość prostej CD i jej azymut.

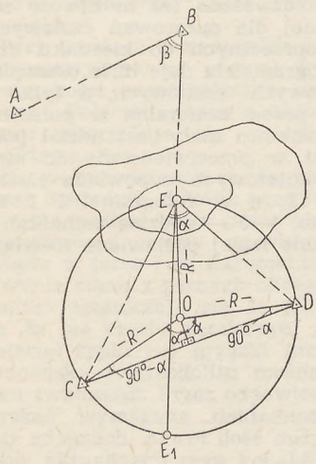
2. Obliczamy R — promień koła przechodzącego przez punkty C, D, E

$$\frac{CD}{2\sin\alpha} = R$$

3. Obliczamy współrzędne środka koła z trójkąta CDO.

4. Zestawiamy równanie środkowe okręgu koła przechodzącego przez punkty C, D, E.

5. Zestawiamy równanie prostej BE.



Część kolegów nadesłała rozwiązanie graficzno-analityczne, polegające na graficznym określeniu przybliżonych współrzędnych punktu E i analitycznym obliczeniu poprawek według prostych w liczeniu wzorów sformułowanych przez prof. S. Hausbrandta

$$V_a = \begin{vmatrix} \delta x_L & \delta y_L & \delta x_P & \delta y_P & \delta x_E \\ A_L & B_L & -A_P & -B_P & -(A_L - A_P) - \\ & & & & \delta y_E \\ & & & & -(B_L - B_P) \end{vmatrix}_1 = a^{obs} - a^{prz}$$

Poprawki współrzędnych obliczamy z wzorów:

$$\begin{vmatrix} \delta x_E & \delta y_E \\ A_L & B_L \end{vmatrix}_1 + \beta^{prz} - \beta^{obs} = 0$$

$$\begin{vmatrix} \delta x_E & \delta y_E \\ -(A_L - A_P) & -(B_L - B_P) \end{vmatrix}_1 + a^{prz} - a^{obs} = 0$$

W drugim przybliżeniu otrzymujemy bądź ścisły wynik, bądź potwierdzenie ścisłości pierwszego przybliżenia.

Rozwiązanie tymi dwoma sposobami podał kol. Kamil Kasprzycki z Bielska Białej, podając jednocześnie jeszcze trzeci, mało znany i rzadko stosowany analityczno-graficzny sposób oparty o tak zwane „wstęgi wahań".

Ciekawy sposób rozwiązania oparty o dość zawiłe przekształcenia trygonometryczne podał kol. Ewhen M. Frankiw z Drohobycza (rys. 2).

Choć przekształcenia te mają wygląd skomplikowany, po przeprowadzeniu ich samo obliczenie jest stosunkowo mało pracochłonne

$$\lambda = 360° - (\gamma + \nu + \alpha) - \delta$$

oznaczamy

$$360° - (\gamma + \nu + \alpha) = Q$$

$$\lambda = Q - \delta \qquad (1)$$

Ze wzoru sinusów

$$c = \frac{a\sin\gamma}{\sin\lambda} \qquad (2)$$

$$c = \frac{b\sin\delta}{\sin\alpha} \qquad (3)$$

Z równań 1, 2, 3 otrzymujemy zależność

$$a\sin\gamma\sin\alpha = b\sin\delta\sin\lambda$$

ponieważ

$$\sin\lambda = \sin(Q-\delta)$$

zaś $\sin(Q-\delta) = \sin Q\cos\delta - \cos Q\sin\delta$

więc ostatecznie

$$\sin\delta\cos\delta\sin Q - \sin^2\delta\cos Q = \frac{a\sin\gamma\sin\alpha}{b} \qquad (4)$$

ale

$$a)\ \sin\delta\cos\delta = \frac{2\sin\delta\cos\delta}{2} = \frac{\sin 2\delta}{2}$$

$$b)\ \sin^2\delta = \frac{1-\cos 2\delta}{2}$$

Oznaczamy

$$\frac{a\sin\gamma\sin\alpha}{b} = k$$

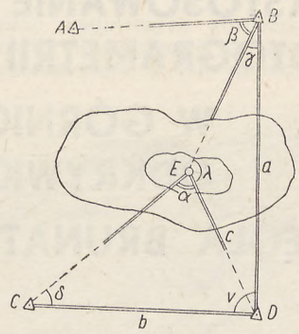
Po podstawieniu wzorów a), b) i oznaczenia „k" do wzoru (4) otrzymujemy:

$$\frac{\sin 2\delta\sin Q}{2} - \frac{1-\cos 2\delta}{2}\cos Q = k$$

i po przekształceniu

$$\sin 2\delta\sin Q + \cos 2\delta\cos Q = 2k + \cos Q$$

$$\cos(Q - 2\delta) = 2k + \cos Q \qquad (5$$

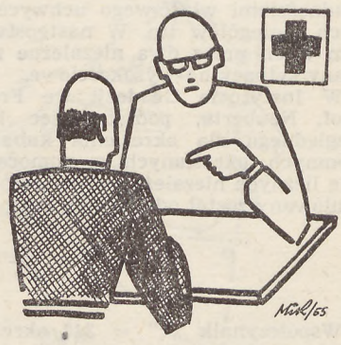


Po dokonaniu tych przekształceń samo obliczenie jest stosunkowo proste, gdyż zarówno „k", jak „Q" obliczamy z podanych współrzędnych, mając zaś te wartości bez trudu obliczamy „δ", następnie $\sphericalangle$ CDE i długość DE, po czym przyrostami obliczamy współrzędne punktu E.

S. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 21 nadesłali

Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Kamil Kasprzycki (Bielsko Biała), Saturnin Zygmunt (Bytom), Ewhen M. Frankiw (ZSRR — Drohobycz), Edmund Musiał (Radomsko), Ksawery Malewicz (Radomsko), Antoni Zygulski (Dąbrowa Górnicza), Władysław Figielski (Szczecin), Mieczysław Kosior (Szczecin), Henryk Musiatowicz (Szczecin), Henryk Liberek (Jarocin), Władysław Drozgowski (Wrocław), Tadeusz Sadownik (Lublin), Juliusz Kobyłecki (Kraków), Zenon Zarzycki (Łódź), Jerzy Glejch (Kielce), Włodzimierz Woźniak (Wrocław), Kazimierz Krygier (Legnica).



— ZAPISUJE PANU „PRZEGLĄD GEODEZYJNY". Od 20 lat środek ten jest bezkonkurencyjny w walce z bezsennością...

Tekst i rysunek: *Mirosław Radkowski*

Biuletyn
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Dr BRONISŁAW GALAS
Wrocław

ZASTOSOWANIE FOTOGRAMETRII W GÓRNICTWIE ODKRYWKOWYM WĘGLA BRUNATNEGO W NRD

Rozwój górnictwa odkrywkowego, wprowadzenie wielkiej mechanizacji i związane z tym zwiększenie ilości i szybkości wydobycia stwarzają coraz trudniejsze warunki dla pomiarów geodezyjnych, a niejednokrotnie uniemożliwiają wykonywanie bezpośrednich pomiarów ze względu na głębokość wydobycia, bezpieczeństwo pracy itp.

Stąd zainteresowanie się metodami fotogrametrycznymi, pozwalającymi na określenie potrzebnych, często niedostępnych wielkości w dogodnych warunkach kameralnych.

Dla zastąpienia jednak stosowanej dotychczas metody tachymetrycznej, powszechnie uznanej za najkorzystniejszą dla określania wydobywanych i przerzucanych mas, metodą fotogrametryczną, należało uprzednio przeanalizować i porównać te metody tak co do ich dokładności, jak ekonomiczności. Praca ta podjęta została przez Instytut Geodezji Akademii Górniczej we Freibergu.

Wiadomo, że w metodzie tachymetrycznej oprócz błędów samych pomiarów występują błędy związane z przetworzeniem terenu w jego mierzony model (stanowisko łat), trudnościami właściwego uchwycenia krawędzi skarp i innych szczegółów itp. W następstwie, jeżeli zdejmiemy ten sam teren przez dwa niezależne zespoły, otrzymamy różne plany sytuacyjno-wysokościowe.

W Instytucie Geodezji we Freibergu, pod kierunkiem prof. Neuberta, podjęto więc badania średniego błędu względnego dla określenia kubatury przerzucanych mas ziemnych, określanych za pomocą tachymetrii. Na podstawie licznych niezależnych pomiarów tachymetrycznych sformułowany został odpowiedni wzór

$$\frac{m_v}{v} = \frac{k}{\sqrt{v}}\,\%$$

Współczynnik „k" = 340 określony został drogą empiryczną z różnic równoczesnych, niezależnych pomiarów tych samych mas. Według prof. Neuberta ten średni błąd względny wynosi od 0,6—1% kubatury przerzucanych mas.

Z załączonego wykresu (rys. 1) widoczne jest, że dla większych objętości powyżej 200 000 m³, średni błąd względny jest mniejszy od 0,75%, a błąd graniczny (trzykrotny błąd średni) około 2%.

Dokładność metody tachymetrycznej odpowiada więc potrzebom górnictwa odkrywkowego, w którym żąda się, aby pomiary kontrolne kubatury mas nie różniły się od danych uzyskanych z raportów służby ruchu więcej niż 2—3%. W przypadku gdy różnice przekraczają 3%, dane z raportów uważa się za błędne.

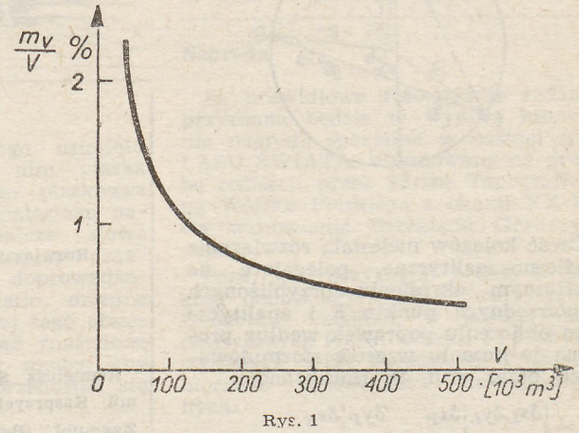
Po zbadaniu dokładności metody tachymetrycznej przystąpiono do badań dokładności opracowań fotogrametrycznych w celu porównania z dokładnością uzyskiwaną przy tachymetrii. Badaniami objęto również zagadnienie ekonomiczności obu metod. Badania przeprowadzone zostały w 3 kopalniach węgla brunatnego w okręgu Borna. Chodziło o znalezienie najlepszej techniki wykonywania zdjęć, ich opracowania, dalej zagadnienie odpowiedniego doboru materiału negatywowego, jego obróbki oraz zbadanie wpływu warunków atmosferycznych. Obserwacje doświadczalne wykonywano w kopalniach o froncie robót około 2400 m, o zasięgu fotografowania: a) 80—250 m, b) 150—450 m i c) 500—1200 m.

W wyniku tych prac otrzymano bardzo bogaty materiał, gdyż pomiary tachymetryczne i zdjęcia fotogrametryczne były zestawiane co miesiąc i to na przestrzeni prawie całego roku. Otrzymano więc dane dla różnych warunków i dla różnej pogody (wykonywano także zdjęcia przy lekkiej śnieżycy, otrzymując dobry obraz). W rezultacie okazało się, że masy określane na podstawie pomiarów fotogrametrycznych pokrywają się z masami obliczonymi na podstawie zdjęć tachymetrycznych w granicach 1%.

W opracowaniach tych rejestrowano także czas dla poszczególnych opracowań i stwierdzono, że dla opracowań fotogrametrycznych zużyto 42—57% czasu opracowania metodą klasyczną.

Ważnym badanym problemem był okres czasu, jaki upływa od chwili rozpoczęcia pracy do oddania wyników. Czas trwania pomiaru zależy od technologii pomiaru i nie może być dowolnie skrócony przez zwiększenie ilości osób zatrudnionych przy tych pracach. Niemniej ważny jest nakład kosztów pieniężnych dla obydwu metod.

W opracowaniach tych rozważono też możliwość zastosowania kamery szerokątnej dla opracowań czołowych ze zwałowisk oraz zdjęć poprzecznych do kierunku frontu robót. Stwierdzono, że fotogrametria daje duże oszczędności czasu w pracach pomiarowych terenowych, a tylko nieznacznie jest zwiększona praca kameralna w porównaniu z metodą klasyczną. Stosunkowo mały jest udział pomocniczych sił (pomiarowych) w przeciwieństwie do metody klasycznej, gdzie ilość pomiarowych odpowiada ilości sił technicznych (stosunek 1 : 1, a w fotogrametrii 1 : 4 na jedną godzinę pomiarowego, 4—5 — godzinę technika). Jest to zrozumiałe, bo technicznie lepiej postawione rozwiązanie



Rys. 1

wymaga więcej wykwalifikowanych sił. Zestawiono także koszty opracowań, co jest konieczne, ponieważ różny jest stosunek udziału sił technicznych w obu metodach, ponadto w metodzie fotogrametrycznej potrzebne są przyrządy pomiarowe i do opracowań, wymagające dość dużych inwestycji. Korzyści dla metody fotogrametrycznej są osiągalne jedynie w przypadku, gdy używamy tego kosztownego oprzyrządowania fotogrametrycznego dla większej ilości kopalń w ramach centralnej komórki obsługującej poszczególne kopalnie.

Stąd dochodzi się do wniosku, że należałoby rozluźnić terminy, rozplanować prace dla stereoautografu na cały miesiąc, nie tylko miesięczne odbiory mas, a nie ograniczać

się do kilku dni w miesiącu, jak to jest praktykowane, bo wówczas zachodzi konieczność zakupu większej ilości drogocennego sprzętu.

Trudno też dać odpowiedź na pytanie, czy można znacznie skrócić czas pomiaru i opracowania dzięki wprowadzeniu fotogrametrii, co oczywiście jest bardzo ważne ze względu na modernizację eksploatacji. Wielką rolę w tych pracach odgrywa odpowiednia organizacja, dobrany personel, no i dostateczny sprzęt. Wiadomo, że fotogrametria stwarza możliwości dużych oszczędności w czasie, jednak liczba osób, które mogą być równocześnie zatrudnione, jest w obu metodach ograniczona i ze względów technicznych nie może być dowolnie podwyższona. W metodzie fotogrametrycznej to ograniczenie jest spowodowane koniecznością wywołania, utrwalenia, wypłukania i wysuszenia klisz. Na czynności te potrzebny jest pewien okres czasu (robi to jeden laborant). Opracowanie na steroautografie może być wykonane przez jednego technika i kreślarza, natomiast wszystkie klisze muszą być opracowane na jednym stereoautografie. Nie można zatem skrócić okresu opracowania przez zwiększenie ilości zatrudnionych. Podobne ograniczenia występują w metodzie klasycznej, jednak w metodzie fotogrametrycznej są one dużo większe. Zatem jedynie odpowiednia organizacja tych prac może spowodować skrócenie okresu opracowania. Ewentualna praca na dwie zmiany daje skrócenie produkcji o 20 do 30%.

W rezultacie stwierdzono, że w pewnych okolicznościach fotogrametria daje większe możliwości lepszej rejestracji postępu robót, a w ogóle ma przewagę nad klasyczną, pozwalając na uchwycenie drobnych szczegółów, daje wgląd w cały teren, umożliwia powtarzanie pomiarów w dowolnym czasie dla stanu, który już obecnie nie istnieje, a wreszcie daje możność powiększeń fragmentów bardziej interesujących, a więc i lepsze ich opracowanie.

Innym, ważnym zagadnieniem, opracowanym w Instytucie Geodezji we Freibergu, było zagadnienie aktualizacji planów kopalnianych przy zastosowaniu fotogrametrii dla terenów niedostępnych i niebezpiecznych, a mianowicie terenów zwałowisk, które zdejmuje się zwykle raz na kwartał.

Przy pomiarach zwałowisk stosuje się zazwyczaj zdjęcia tachometryczne, za pomocą których określa się sytuację i wysokości poszczególnych punktów na górze i na dole skarpy. Połączenie tych punktów daje zasięg skarpy. Miejscami interpoluje się warstwice między zamierzonymi punktami.

Na podstawie zdjęcia fotogrametrycznego można natomiast dokładnie określić przebieg warstwic i przeprowadzić dowolne profile także przez teren obsunięty. Zdjęcia fotogrametryczne terenu osuwisk dają możność wnikliwego wglądu w teren i są dokumentem pozwalającym na porównywanie stanu z różnych okresów. Pomiary geodezyjne natomiast ograniczają się do poszczególnych profili, których nie da się często pomierzyć, jeżeli zwałowiska zawierają materiał sypki czy grząski lub są niedostępne. Natomiast stanowiska fototeodolitu można zawsze obrać poza zasięgiem zwałowisk. Przez odpowiednie usytuowanie baz można uzyskać wymaganą dokładność. Prace fotogrametryczne przy zdjęciach, nawet dość dużych terenów, szczególnie dla celów aktualizacji map kopalnionych, ze względu na zwałowiska można ograniczyć, stosując zdjęcia poprzeczne w stosunku do frontu robót czy nasypów.

Przeprowadzono analizę tych robót w oparciu o zdjęcia zwałowisk, które uległy osunięciu, a których opracowania przedstawiono na zamieszczonych poniżej rysunkach.

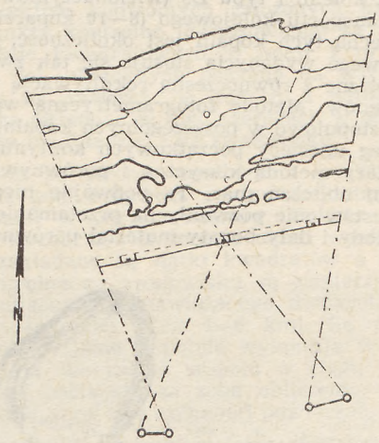
Na rysunku 2 przedstawiono rozmieszczenie dwu baz i stanowisk dla zdjęć normalnych terenu osuwiska, o powierzchni 300 × 500 m. Zdjęcia w terenie łącznie z zamierzeniem 5 punktów kontrolnych (dostosowania) wymagały jednego dnia pracy.

Na rysunku 3 przedstawiono ten sam teren opracowany na stereoautografie Zeissa 1318, w skali 1 : 100 i cięciu warstwicy w odstępie co 1 m.

Na rysunku 4 przedstawiono zdjęcie osuwiska terenów zwałowych w innej kopalni. Obrano 3 bazy odpowiednio rozmieszczone dla terenu około 70 ha (1000 × 700 m). Dla wykonania wszystkich prac polowych w związku ze zdjęciem tachymetrycznym, grupa pomiarowa, dla której teren był nieznany, zużyła 4 dni. Koszt opracowania fotogrametrycznego obejmował skromną część opracowania tachymetrycznego, które z konieczności ograniczono do 20 ha ze względu na niebezpieczeństwo chodzenia po osuwisku.

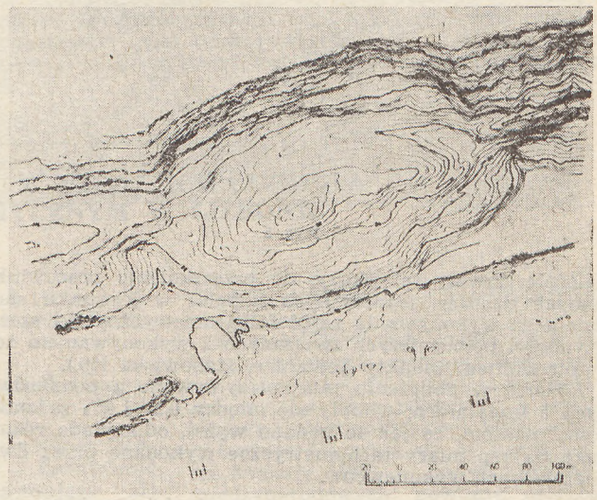
Na rysunku 5 przedstawiono ten sam teren opracowany na stereoautografie w skali 1 : 1000, o cięciu warstwy 1 m, widoczny jest na rysunku teren osuwiska obejmujący powierzchnię 50 ha.

Jeżeli obserwację zwałowisk powtarzamy w pewnych okresach, to prace polowe trwają zaledwie kilka godzin, bo sprowadzają się tylko do wykonania zdjęć.



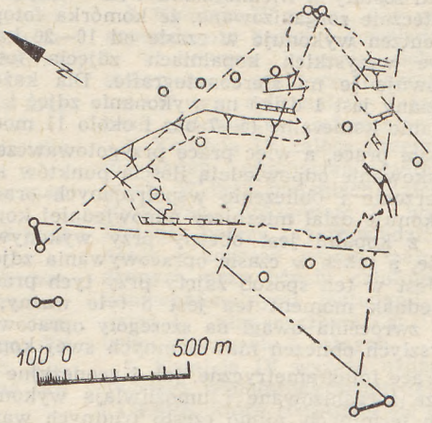
Rys. 2

Po przeprowadzeniu prac badawczych rozpoczęły się pierwsze próby wprowadzenia fotogrametrii do górnictwa odkrywkowego. Pracę zorganizowano w ten sposób, że w



Rys. 3

dziale mierniczym w Deutzen (okręg Borna) uruchomiono pracownię fotogrametryczną dysponującą fototeodolitem, stereoautografem i prowizoryczną małą ciemnią. Dział ten



Rys. 4

obok normalnych swoich funkcji, wykonuje i opracowuje dla 5 kopalń zdjęcia fotogrametryczne. Tylko dla jednej kopalni i to najmniejszej stosuje się nadal odbiory miesięczne

w oparciu o zdjęcia tachymetryczne, wykonane przy użyciu tachymetru Dahlta ze stolikiem. Obsługiwane fotogrametrycznie kopalnie są mniej więcej równorzędne co do wielkości (około 6 poziomów), jak i wydobycia (około 32 mln t rocznie nakładu węgla). Na kopalniach pracują koparki typu Rs (frezowa z kołem) i typu Ds (wielonaczyniowa) przy zastosowaniu transportu kolejowego (8—10 koparek). Charakterystyczną cechą tych kopalń jest okoliczność, że po osiągnięciu planowego wydobycia stosuje się tak zwane zwałowanie wewnętrzne z równoczesną rekultywacją wyeksploatowanych terenów. Metodę fotogrametryczną wprowadzono do produkcji stopniowo w poszczególnych kopalniach, z tym, że przez szereg miesięcy początkowych kontynuowano niezależnie pomiary metodą klasyczną i porównywano wyniki z niezależnych obliczeń mas. Te podwójne niezależne pomiary i ich zestawienie pozwoliły na przełamanie nieufności do nowej metody i dały bogaty materiał porównawczy; nie-



Rys. 5

zależnie dawały też okazję do przeszkolenia pracowników danych działów geodezyjnych kopalni w kierunku samodzielnego wykonywania zdjęć fotogrametrycznych i szeregu czynności pomocniczych związanych z wykonywaniem zdjęć fototeodolitem (punkty kontrolne, stanowiska itp.).

Różnice w obliczeniu mas, otrzymywane z pomiarów w tych 5 kopalniach, wahały się między 0,2—1,4% ze zmiennym znakiem, co jak to podano wyżej, odpowiada różnicy, jaką dają pomiary tachymetryczne wykonane przez dwóch niezależnych wykonawców.

Równocześnie określono, że oszczędności uzyskane metodą fotogrametryczną w stosunku do uzyskanych metodą klasyczną wynoszą ca 19% pracy sił technicznych i 77% robocizny niekwalifikowanej.

Opracowania fotogrametryczne związane z miesięcznymi odbiorami zostały w Zjednoczeniu VVB — Lipsk w ten sposób ostatecznie zorganizowane, że komórka fotogrametryczna w Deutzen wykonuje w czasie od 10—20 każdego miesiąca we wszystkich kopalniach zdjęcia fototeodolitem i opracowuje je na stereoautografie. Dla każdej kopalni przewidziany jest 1 dzień na wykonanie zdjęć i 1—2 dni na opracowanie kameralne (5—7 baz i około 11 modeli).

Pozostałe prace, a więc prace przygotowawcze w terenie, jak oznakowanie odpowiednią ilością punktów kontrolnych, ich zmierzenie i obliczenie współrzędnych oraz obliczenie mas wykonuje dział mierniczy odpowiedniej kopalni. Jeden inżynier z kopalni jest obecny przy wykonywaniu zdjęć w terenie, a także w czasie opracowywania zdjęć na autografie. Jest w ten sposób zajęty przy tych pracach co 2—3 dni, jednak moment ten jest o tyle ważny, że ma on możność zwrócenia uwagi na szczegóły opracowania ważne dla przyszłych obliczeń mas ziemnych swej kopalni.

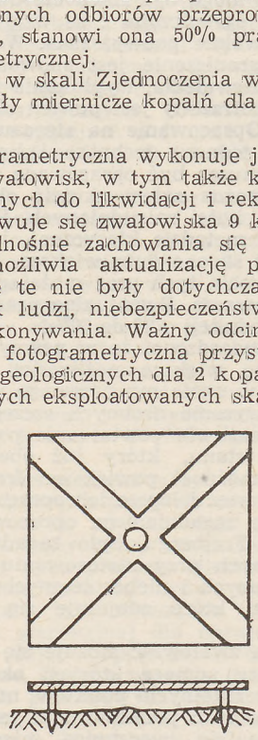
Tak prace fotogrametryczne, jak i geodezyjne i obliczenia są dobrze zorganizowane i umożliwiają wykonanie ich w żądanych terminach, mimo często trudnych warunków dla wykonania zdjęć fotograficznych. Nie było przypadku, żeby któregoś miesiąca nie było można wykonać potrzebnych zdjęć i to w terminie od 10—20 każdego miesiąca. Oczywiście nie wszystkie zdjęcia są pod względem technicznym najlepsze, niemniej są wystarczające dla uzyskania danych potrzebnych do obliczeń.

Odbiór mas wykonany fotogrametrycznie daje nie tylko wolny od błędów osobistych wykonawcy dodatkowy materiał dokumentalny, który może być wykorzystany każdej chwili przez innych zainteresowanych tym, co dzieje się, czy działo się na kopalni w różnych okresach, ale daje także pewne oszczędności w czasie, nawet przy uwzględnieniu samych tylko opracowań związanych z obliczeniem mas. Jak wynika bowiem z przeprowadzonej analizy dotychczas wykonanych odbiorów przeprowadzonych metodą fotogrametryczną, stanowi ona 50% pracochłonności przy metodzie tachymetrycznej.

Oszczędność ta w skali Zjednoczenia wyczuwalna pozwoliła odciążyć działy miernicze kopalń dla wykonania innych prac.

Komórka fotogrametryczna wykonuje jeszcze co 3 miesiące obserwacje zwałowisk, w tym także kopalń już nieczynnych, przewidzianych do likwidacji i rekultywacji.

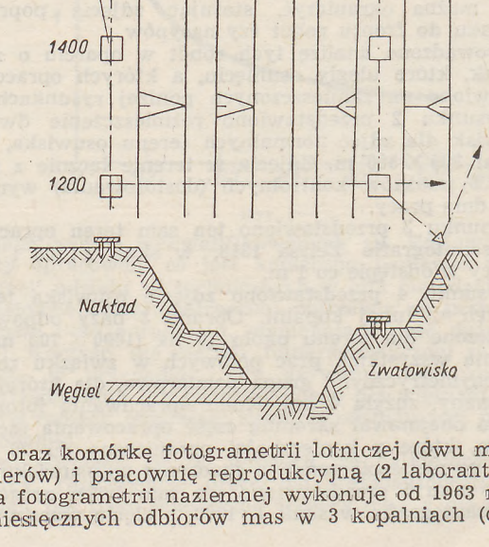
Ogółem opracowuje się zwałowiska 9 kopalń, co daje bogaty materiał odnośnie zachowania się terenów zwałowanych, jak i umożliwia aktualizację planów górniczych. Oczywiście prace te nie były dotychczas wykonywane ze względu na brak ludzi, niebezpieczeństwo lub wręcz niemożność ich wykonywania. Ważny odcinek prac zapoczątkowała komórka fotogrametryczna przystępując do opracowania dla celów geologicznych dla 2 kopalń, comiesięcznych profilów podłużnych eksploatowanych skarp. Pozwalają one



Rys. 6

na konfrontację opracowań geologicznych z faktycznym zaleganiem złoża, na określenie warstw geologicznych, a także na prowadzenie racjonalnej eksploatacji.

W Zjednoczeniu VVB Cottbus, w Dziale Mierniczym Kombinatu Schwarze Pumpe, utworzono komórkę fotogrametrii naziemnej (1 magister inżynier, 1 inżynier i 1 kre-



Rys. 7

ślarz) oraz komórkę fotogrametrii lotniczej (dwu magistrów inżynierów) i pracownię reprodukcyjną (2 laborantów). Komórka fotogrametrii naziemnej wykonuje od 1963 r. zdjęcia dla miesięcznych odbiorów mas w 3 kopalniach (dorywczo

były opracowane także i inne kopalnie) oraz zajmuje się zagadnieniami specjalnymi zastosowania fotogrametrii, jak badanie odkształceń kominów, zachowania się zwałowisk itp. Technika wykonywania zdjęć w terenie, jak i samo opracowanie przedstawia się podobnie do opisanego w VVB Lipsk. Zastosowano jedynie pewne uproszczenia polegające na tym, że wszystkie opracowania na stereoautografie wykonuje stała pracowniczka z kreślarką, a kopalnia otrzymuje co miesiąc wynik naniesiony na kodatrasie w ołówku (góra skarpy wyznaczona punktowo z odręcznym ich połączeniem i opisane punkty wysokościowe w ołówku). Dużym ułatwieniem jest bliskie położenie opracowywanych odkrywek (5—10 km), w stosunku do pracowni fotogrametrycznej wyposażonej podobnie do komórki w Deutzen z tym, że obróbka fotochemiczna odbywa się tutaj w dobrze wyposażonej pracowni reprodukcyjnej.

Praca dwuosobowej komórki aerotofogrametrycznej dotyczy 6 dużych kopalń Zjednoczenia VVB Cottbus. Zdjęcia lotnicze dla tych kopalń wykonuje wojsko w dwóch terminach, nalatując w czasie od 13—15 jedną grupę (3 kopalń) i od 15—17 każdego miesiąca — pozostałą grupę (3 kopalń). Zdjęcia są wykonywane pojedynczym szeregiem, w skali ca 1 : 6000, kamerą normalnokątną Zeissa 1818.

Opracowania natomiast autogrametryczne w skali 1 : 2000 wykonje Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametryczne w Lipsku, w terminie 7—10 dni. W końcu miesiąca otrzymują kopalnie opracowania dla wykonania obliczeń mas. Odbitki stykowe zdjęć otrzymują kopalnie zwykle pod koniec następnego miesiąca.

Opracowywane aerofotogrametrycznie kopalnie są odkrywkami stosunkowo płytkimi, o kształcie wydłużonym długości 4—6 km, szerokości ca 400 m, na których pracują maszyny KTZ typu mostowego, o rozpiętości ca 200 m, zwałowujące równocześnie masy zbieranego nadkładu. Urabiany węgiel transportowany jest taśmociągami do zsypu, pod który podstawiane są wagony kolejowe.

Niekorzystnym momentem tych opracowań jest okoliczność, że poszczególne etapy pracy są wykonywane przez dodatkowe, odległe, dwie niezależne instytucje, stąd np. fakt, że kopalnie nie znają dokładnego terminu nalotu, co zmusza je do powtarzania przez kilka dni pomiarów geodezyjnych punktów kontrolnych założonych na terenie odkrywki. Punkty kontrolne (dostosowania) są znakowane za pomocą tablic kwadratowych, o boku 1 m (żółty krzyż na szarym tle), układanych poziomo na wsyokości 40 cm nad ziemią na zabitych po rogach 4 palikach (rys. 6). Punkty te są układane w dwu szeregach w odstępie 200 m, na przedpolu (nadkładzie) i na zwałowisku.

Markowane po stronie zwałowania punkty dostosowania są stale pod wpływem zwałowiska, stąd konieczność ich obserwacji w okresie nalotów. Punkty kontrolne na nadkładzie wyznaczają w terenie układ współrzędnych (na przedpolu zakładane są siatki kwadratów o boku 200 m), punkty kontrolne na zwałowisku są zamierzane za pomocą ciągu poligonowego nawiązanego dwukrotnie do punktów triangulacyjnych (ciąg 4—6 km). Są to wprawdzie jedyne pomiary, jakie kopalnie wykonują w terenie, jednak wymagają one całego zespołu w ciągu jednego dnia. Prace polowe pociągają za sobą obliczenia, a nie znając terminu nalotu, trzeba te czynności powtarzać.

Dla usprawienia opracowań fotogrametrycznych przewiduje się w najbliższym czasie scalenie fotogrametrii naziemnej z lotniczą w jednej komórce utworzonej przy Zjednoczeniu VVB Cottbus (nie w kombinacie), zakupienie stereometrografu oraz powierzenie wykonywania nalotów jednostce, która mogłaby pozostawać w bliższym kontakcie ze zjednoczeniem. Taka organizacja ma uprościć dotychczasowy cykl opracowań i umożliwić objęcie swym zasięgiem większej ilości kopalń także sąsiednich zjednoczeń.

REZOLUCJE UCHWALONE NA X MIĘDZYNARODOWYM KONGRESIE FOTOGRAMETRYCZNYM W LIZBONIE

c. d.

3. Ustanowienie w Komisji III grupy roboczej dla przeprowadzenia prac badawczych z zakresu triangulacji blokowej. Komisja sugeruje, ażeby pomiędzy innymi zadaniami, grupa ta zajęła się w szczególności:

— zastosowaniem aerotriangulacji do opracowań wielkoskalowych,

— porównaniem analogowych i analitycznych metod aerotriangulacji,

— porównaniem metod opartych na użyciu metod obserwacji monokomparatorowych z obserwacjami stereokomparatorowymi.

4a. Ustanowienie grupy roboczej, utworzonej z przedstawicieli Komisji III i V, dla zbadania problemów fotogrametrycznych stawianych przez geodezję przestrzeni.

4b. Przyłączenie tej grupy do Komisji III.

5. Komisja III:

— uznając trudność przeprowadzenia wyczerpującej dyskusji w czasie trwania kongresu oraz

— biorąc pod uwagę, że podstawową rolą kongresu powinno być przekazanie informacji uczestnikom — wyraża życzenie, aby w czasie okresu pomiędzy kongresami albo bezpośrednio przed kongresem było zorganizowane jedno albo kilka spotkań poświęconych podstawowym problemom tej Komisji. Spotkania te powinny dotyczyć ściśle ograniczonej ilości zagadnień i przeprowadzone być winny przy udziale większej ilości specjalistów. Spotkania winny być organizowane z inicjatywy Przewodniczącego Komisji III, a wyniki dyskusji powinny być przedstawiane na kongresie.

Komisja IV. Opracowania map powierzchni Ziemi

1. Komisja IV — Zastosowania fotogrametrii dla pomiarów i kartowania powierzchni Ziemi, zajmująca się praktycznie zastosowaniem metod i instrumentów, których naukowe i techniczne badania są przeprowadzane przez inne komisje.

Uznając za pozytywne wyniki prac grup roboczych oraz wartość stałej wymiany doświadczeń pomiędzy wielką ilością ośrodków badawczych, ustanawia się cztery grupy problemowe w ramach Komisji IV:

IV/1 — Pomiary i opracowania map katastralnych rolnych i leśnych

IV/2 — Pomiary i opracowania dla celów urbanistycznych

IV/3 — Pomiary i opracowania map małoskalowych

IV/4 — Pomiary i opracowania map inżynieryjnych.

Komisja IV postuluje zorganizowanie konferencji Komisji IV, która powinna odbyć się najpóźniej za dwa lata przed następnym kongresem dla przedyskutowania interesujących Komisję problemów i wyników prac doświadczalnych.

2. Bardzo wydajne metody fotogrametryczne nie mogą być często używane dla rozwiązania niezbędnych opracowań wielkoskalowych, ze względu na brak osnowy geodezyjnej o niezbędnej dokładności i wystarczającym zagęszczeniu.

Komisja IV wyraża opinię, że w celu przyśpieszenia założenia sieci osnowy polowej należy zastosować najnowsze metody prac polowych, a wtedy metody fotogrametryczne będą mogły być użyte. Sugeruje się, że kompetentne komisje MTF i innych organów międzynarodowych powinny przestudiować ten interesujący problem i przeprowadzić konieczne badania w celu dodatkowych niezbędnych informacji z tego zakresu. Możliwe jest wykorzystanie zdjęć nadszerokokątnych.

3. Komisja IV zaleca, aby przy przeprowadzaniu badań i doświadczeń były zachowane kryteria dokładności, stosowane w praktyce fotogrametrycznej. W tym celu należy najpierw zebrać odpowiednie informacje.

4. Komisja IV zaleca przeprowadzenie badań opracowań ortofotoskopowych. W tych badaniach należy przestudiować dokładność i wydajność. Ponadto należy przeprowadzić porównanie z zakresu użycia map sporządzonych przy użyciu ortofotoskopu z konwencjonalnymi metodami graficznymi i numerycznymi w pracach urbanistycznych i rolnych.

5. Komisja IV wyraża uznanie dla owocnej współpracy pomiędzy MTF i OEEPE, która rozwinęła się szczególnie w ostatnich latach, w czasie prac doświadczalnych prowadzonych przez grupę roboczą IV/1. Zaleca się zacieśnienie tej współpracy w przyszłości i rozszerzenie jej na inne zagadnienia.

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

Dr inż. JANUSZ GOŁASKI
Poznań

PROBLEMATYKA WSPÓŁPRACY KARTOGRAFÓW Z KOMISJĄ USTALANIA NAZW MIEJSCOWOŚCI I OBIEKTÓW FIZJOGRAFICZNYCH

Kartografowie, prowadząc prace i badania nazewnicze, spotykają się nie tylko z przedstawicielami szeregu dyscyplin naukowych, interesujących się również nazwami miejscowymi, lecz także z działalnością władz państwowych zmierzającą do ustalenia nazw. Przy obu rodzajach kontaktów powstaje zawsze potrzeba współpracy między stronami interesującymi się tym samym obiektem. Współpraca ta, pożądana i pożyteczna w stosunkach ze specjalistami innych dyscyplin naukowych, staje się koniecznością w przypadku organów ustalania nazw. Decyzje tych organów posiadają bowiem dla kartografów moc obowiązującą.

Dlatego w tym miejscu zajmę się przede wszystkim współdziałaniem kartografów z instytucją ustalającą nazwy, chociaż, jak się okaże, współdziałanie to wiąże się ściśle ze współpracą z językoznawcami [1]). W szczególności chciałbym określić kartograficzny aspekt zagadnienia ustalania nazw, dokonać próby oceny kartograficznej przydatności materiałów, które są rezultatem działalności organów ustalania nazw w Polsce oraz wskazać na możliwości współpracy kartografów z tymi organami. Pod pojęciem kartografów rozumiem przede wszystkim geodetów i topografów, wykonujących mapy w wielkich skalach.

We współczesnym życiu społecznym znaczną rolę odgrywa masowe przekazywanie wielkiej ilości informacji. By instytucje społeczne funkcjonowały prawidłowo, informacje te powinny być możliwie jednoznaczne. Niezawodność informacji dotyczących obiektów trwale związanych z powierzchnią ziemi wiąże się ze stałością nazw miejscowych.

W celu zabezpieczenia komunikacji między wielką ilością różnych instytucji społecznych władze państwowe powołują specjalny organ ustalający nazwy miejscowe i wydają specjalne akty prawne zobowiązujące wszystkich do używania w stosunkach publicznych urzędowo ustalonych nazw. Postanowienia prawne dotyczą także i kartografów, ponieważ mapa jest dokumentem publicznym oraz środkiem masowej informacji o terenie. Zgodnie z prawem kartografowie zobowiązani są do zapisywania urzędowych nazw na mapach.

Instytucją ustalającą nazwy miejscowe w Polsce jest Komisja Ustalania Nazw Miejscowości i Obiektów Fizjograficznych, działająca obecnie przy Prezesie Rady Ministrów [2]). Uchwalone na posiedzeniach Komisji nazwy są podawane do wiadomości publicznej w Monitorze Polskim, a ostatnio w specjalnych publikacjach pt. „Urzędowe nazwy miejscowości i obiektów fizjograficznych", wydawanych przez Biuro do Spraw Prezydiów Rad Narodowych Urzędu Rady Ministrów. W skład Komisji wchodzi czterech językoznawców (jeden z nich jako przewodniczący) oraz przedstawiciele Ministerstw: Obrony Narodowej, Łączności i Komunikacji. Językoznawcze środowisko naukowe odgrywa więc w Komisji decydującą rolę.

Mogłoby się wydawać, że współpraca kartografów z Komisją Ustalania Nazw nie przedstawia żadnego problemu. Urzędowo ogłoszone nazwy są bowiem prawnie obowiązujące i kartografowie powinni ograniczyć się do wprowadzania ich na mapy. Pogląd ten nie byłby jednak słuszny. Działalność Komisji Ustalania Nazw opiera się bowiem na pewnych naukowych zasadach teoretycznych. Wiadomo, że każda z dyscyplin naukowych — w tym także i kartografia — posiada odmienny punkt widzenia na nazwy miejscowe. Reprezentowane w Komisji Ustalania Nazw poglądy są charakterystyczne dla lingwistycznej nauki o nazwach, interesującej się tylko językowym tworzywem nazwy.

Lingwistycznej teorii nazwy kartografowie mogą już dziś przeciwstawić swą własną koncepcję nazwy. W miarę rozwoju kartograficznych badań nazewniczych wzrasta bowiem wśród kartografów świadomość specyfiki problemów i zadań nazewniczych przy opracowywaniu map. Całokształtem tych problemów zajmuje się toponomastyka kartograficzna. Według toponomastyki kartograficznej głównym celem badań i prac nazewniczych kartografów jest zwiększenie komunikatywności mapy przez ułatwienie porozumiewania się co do indywidualnych przedmiotów w terenie. Osiąga się to przez umieszczenie na mapie możliwie dużej ilości nazw miejscowych. Podstawowym założeniem toponomastyki kartograficznej jest znakowy charakter nazwy. Nazwa miejscowa jest dla kartografa znakiem przedmiotu w terenie i jest rozpatrywana łącznie z tym przedmiotem.

Z językowej i kartograficznej koncepcji nazwy miejscowej wynikają różne sposoby rozumienia ustalenia nazwy. Według językoznawców ustalenie nazwy ogranicza się do jej kształtu i polega na podaniu prawidłowej pisowni i ogólnym wymienieniu rodzaju obiektu nazwy. Z kartograficznego punktu widzenia powyższy sposób ustalenia nie jest wystarczający. Na mapie nazwa miejscowa jest nie tylko materiałem językowym, lecz także znakiem swego przedmiotu. Ustalenie powinno zatem objąć obok kształtu językowego nazwy także i oznaczony obiekt, tak, by nazwę miejscową można było nie tylko prawidłowo zapisać, ale i prawidłowo rozumieć.

Ustalenie obiektu nazwy polega na określeniu rodzaju obiektu oraz jego położenia. Ponieważ najogólniej pojętym przedmiotem nazwy miejscowej jest miejsce, ustalenie sprowadza się do możliwie dokładnego wyznaczenia granic przedmiotu w terenie. Cel ten osiągnąć można tylko metodami geodezyjnymi, a jedynym sposobem komunikowania tego ustalenia jest mapa w odpowiednio dużej skali. Ustalając nazwy miejscowe należałoby, zdaniem kartografów, załączać do każdego wykazu nazw mapę, na której zlokalizowano by daną nazwę. Ustalenie przedmiotu nazwy jest więc domeną kartografów, podobnie jak językoznawcy są kompetentni w sprawie pisowni nazwy. Pełne ustalanie nazw miejscowych wymagałoby zatem daleko idącego współdziałania językoznawców z kartografami już na terenie organu ustalającego nazwy.

Postulat pełnego ustalenia nazwy wynika nie tylko z teoretycznych założeń toponomastyki kartograficznej. Jest on także konieczny wobec zachodzących obecnie przemian w obiegu nazw. Wydaje się, że w przyjętym sposobie ustalania założono milcząco, że obiekty ustalonych nazw będzie wskazywała ludność miejscowa. Ponieważ nazwy małych obiektów osadniczych i fizjograficznych wychodzą już z obiegu w tym środowisku, założenie powyższe przestaje być słuszne. W tej sytuacji, ustalając kształt nazwy, należy

jednocześnie ustalić położenie obiektu nazwy za pośrednictwem odpowiedniej mapy, by można było zawsze odnieść nazwę do właściwego obiektu.

Należy zaznaczyć, że kartografowie w pełni doceniają potrzebę ustalenia pisowni nazw. Obok określonego i poprawnego kształtu językowego nazwy domagają się oni także niezmienności tego kształtu w czasie. W rezultacie, kartografowie, podobnie jak historycy, przeciwstawiają się z reguły wszelkim zmianom nazw tego samego przedmiotu. Różnią się przy tym tylko sposobem argumentacji. Historycy, krytykując przeprowadzone zmiany nazw takich, jak np. Niemaszchleba na Chlebowo albo Pupy na Spychowo, zwracają uwagę, że pierwsza nazwa jest dokumentem zasiedziałości słowiańskiej nad środkową Odrą, który przetrwał nawet okres hitlerowski, a nazwy typu Pupy na Mazowszu, Mazurach i Kurpiach są świadectwem rozwoju polskiego osadnictwa [3]). Kartografowie natomiast postulują stałość nazw ze względu na dobro porozumiewania się co do obiektów w terenie. Uważają oni, że porozumienie należy zapewnić nie tylko w danym momencie, ale i w przeciągu możliwie długiego czasu.

Jest rzeczą oczywistą, że ustalenie nazw nie może kończyć się na uchwaleniu nazwy i ogłoszeniu w urzędowym wydawnictwie. Ustaloną nazwę trzeba wprowadzić do obiegu, często na miejsce nazwy niewłaściwej. Kartografowie są szczególnie silnie zainteresowani w upowszechnianiu prawidłowych nazw. Gdyby wszystkie środowiska społeczne używały wobec poszczególnych obiektów tych samych nazw, opracowanie mapy nie przedstawiałoby trudności, a mapa bez zakłóceń pośredniczyłaby w porozumiewaniu się co do obiektów w terenie. Dlatego kartografowie uważnie śledzą stosowane sposoby upowszechniania oraz skuteczność tych sposobów.

Komisja Ustalania Nazw nie posiada dotychczas specjalnego organu wykonawczego. Z wypowiedzi jej rzeczników wynika, że ogłoszone urzędowo nazwy mają wprowadzić w życie prezydia rad narodowych [4]). Wydaje się jednak, że brak jest szczegółowych przepisów wykonawczych, które by stwierdziły, jakie organa prezydiów mają to realizować. Przy sposobie tym jest konieczne, by środowisko, do którego zwracamy się z propozycją używania ustalonych nazw, było ich potencjalnym odbiorcą. Tymczasem zakres nazw używanych przez rady narodowe ogranicza się jedynie do nazw gromad i niektórych wsi. Nazwami obiektów fizjograficznych prezydia rad narodowych wcale się nie interesują. Nazwy małych jednostek osadniczych na terenie wsi są wręcz tępione, ponieważ wyróżniając zbyt małe obiekty rzekomo stanowią przeszkodę w działaniu administracji. Rola administracji publicznej w upowszechnianiu nazw jest zatem ograniczona. Tezę tę można poprzeć wieloma przykładami zaczerpniętymi z praktyki pomiarowej w poszczególnych częściach kraju. Na ziemiach zachodniej i północnej Polski prezydia rad narodowych z reguły nie znają urzędowo ustalonych nazw obiektów fizjograficznych i przysiółków. Według Wojciecha Pasternaka, w samym powiecie sulechowskim nie jest używane 29 urzędowo ustalonych nazw przysiółków [5]).

Stanowisko prezydiów gromadzkich rad narodowych jest reprezentatywne dla środowiska ludności wiejskiej i obrazuje przemiany obiegu nazw w społeczeństwie wiejskim. Obieg nazw, który dotychczas koncentrował się w kręgu miejscowej ludności wiejskiej, zaczyna obecnie przesuwać się do specjalistycznych instytucji i grup społecznych (np. instytucji naukowych i turystów) interesujących się szczegółowo terenem, lecz nie związanych na stałe z tym terenem. Grupy te są dziś głównymi potencjalnymi użytkownikami ustalonych nazw.

Przemiany powyższe pociągają za sobą konieczność zmiany dotychczasowej metody upowszechniania ustalonych nazw. Przede wszystkim nie można już ograniczać upowszechnienia nazw do miejscowej ludności, lecz trzeba będzie nim objąć wszystkich potencjalnych użytkowników nazw. W tych warunkach w celu upowszechnienia nazw nie wystarczy posłużyć się jedną instytucją społeczną, lecz trzeba będzie użyć środka masowej informacji. W odniesieniu do nazw miejscowych środkiem tym jest mapa. Pośrednicząc między terenem a wszystkimi, którzy się tym terenem interesują, dociera się do najbardziej hermetycznych grup społecznych, upowszechnia nie tylko kształt nazwy, ale i właściwy sposób jej rozumienia. Mapa może przechować wszystkie nazwy jako pewne dobro kulturalne i materiał naukowy oraz może przekazywać je jako zbiór znaków przyszłym użytkownikom. Upowszechnianie ustalonych nazw jest zatem jeszcze jedną sposobnością nawiązania ścisłej współpracy między kartografami a Komisją Ustalania Nazw.

*

Przedstawiona powyżej kartograficzna koncepcja ustalania i upowszechniania nazw miejscowych tworzy teoretycznie podstawy współpracy kartografów z Komisją Ustalania Nazw. W praktyce, zgodnie z obowiązującym prawem, współpraca kartografów z Komisją Ustalania Nazw będzie w pierwszym rzędzie polegała na wprowadzeniu urzędowo ustalonych nazw na mapy. Dzięki pracom wykonanym na zlecenie Komisji Ustalania Nazw przez językoznawców, urzędowe nazwy tworzą obecnie poważne zbiory przewyższające dwu- lub trzykrotnie przeciętny zbiór topografa na mapie 1 : 25 000. Okolicznościom powstania tych zbiorów oraz opisowi publikowanych materiałów należy poświęcić kilka słów.

Po uporządkowaniu nazw miejscowych w zachodniej i północnej części kraju, Komisja Ustalania Nazw przystąpiła w 1952 r. do prac na pozostałym obszarze Polski. Zbieranie nazw w terenie, prowadzone przez katedry języka polskiego, jest obecnie bliskie ukończenia, a w 1963 r. rozpoczęły ukazywać się pierwsze zeszyty „Urzędowych nazw miejscowości i obiektów fizjograficznych", oparte na tych zbiorach. Wydawcą zeszytów jest Biuro do Spraw Prezydiów Rad Narodowych Urzędu Rady Ministrów. Redaktorem naukowym wydawnictwa jest prof. dr Witold Taszycki. Ponadto każdy zeszyt posiada specjalnych redaktorów naukowych. Dotychczas ukazało się kilkanaście zeszytów, przeważnie z terenu województwa krakowskiego, których redaktorami są językoznawcy doc. dr Mieczysław Karaś i doc. dr Alfred Zaręba. Wydawnictwo obejmie teren całego kraju z wyjątkiem ziem zachodnich i północnych.

Każdy zeszyt zawiera z reguły materiał z jednego powiatu i składa się z dwu części. W pierwszej części uporządkowano nazwy według podziału administracyjnego. W tytule umieszczono nazwę gromady a na terenie gromady uszeregowano materiał według wsi. W pierwszej kolumnie zapisano nazwę wsi i formę przymiotnikową nazwy, w drugiej — nazwy części wsi (to jest wszystkich podrzędnych jednostek osadniczych), w trzeciej — nazwy obiektów fizjograficznych oraz rodzaj tych obiektów. Podano także końcówki drugiego przypadku każdej nazwy. W drugiej części zeszytu znajduje się alfabetyczny wykaz nazw z odsyłaczami do pierwszej części. Oznaczono także skrótem charakter obiektu. Układ materiału nazewniczego jest bardzo przejrzysty. Trafne jest także uporządkowanie nazw obiektów fizjograficznych według obszarów wsi, ponieważ wieś jest elementarną komórką nazwotwórczą.

W porównaniu z poprzednią działalnością Komisji Ustalania Nazw, najbardziej uderzające jest znaczne powiększenie zakresu ustalonego materiału nazewniczego. Dotychczas przedmiotem ustaleń były nazwy miejscowości i ważniejszych obiektów fizjograficznych. Obecnie między urzędowymi nazwami są nazwy pól, zarośli, lasów, łąk, strumieni, nie wspominając o nazwach przysiółków i zagród. Na podstawie wydanych zeszytów okazuje się, że w każdej wsi odnotowano przeciętnie kilka części wsi oraz kilkanaście obiektów fizjograficznych, posiadających nazwy własne.

Podniesienie nazw tak zwanych polnych do rangi nazw urzędowych stawia przed kartografami poważne zadania nie tylko koncepcyjne, ale i organizacyjne, stojące zarówno przed topografami jak i przed geodetami sporządzającymi mapy w skalach wielkich.

Ponieważ ustalone nazwy dotyczą przeważnie niewielkich obiektów, materiał będzie mógł zostać umieszczony w całości jedynie na mapach w skali 1 : 5000 i większej. Na mapach w skalach mniejszych nazwy te mogą być umieszczone tylko w wyborze. Terenowymi organami takiej służby geodezyjnej są powiatowe biura geodezji i urządzeń terenów rolnych oraz miejskie pracownie geodezyjne, dzia-

łające przy prezydiach rad narodowych. Instytucje te są więc zarówno organami państwowej służby geodezyjnej, jak i organami administracji państwowej. Dzięki temu stwarzają odpowiednie warunki współpracy pomiędzy Komisją Ustalania Nazw a kartografami.

Mapy będące przedmiotem pracy powiatowych biur geodezji i miejskich pracowni geodezyjnych są w pewnym zakresie kontynuacją map katastralnych. Na terenach nie posiadających katastru szczególne znaczenie dla lokalizowania nazw miejscowych posiada mapa zasadnicza kraju. Mapy te mają charakter ciągłego dokumentu. Ich ciągła aktualność, powszechność i urzędowy charakter przeznaczają te mapy do odegrania szczególnej roli we współpracy kartografów z Komisją Ustalania Nazw. Mogłyby one służyć do urzędowego określania przedmiotów ustalonych nazw i do upowszechniania nazw. Wydaje się, że proponowane rozwiązanie jest sprecyzowaniem koncepcji upowszechniania nazw za pośrednictwem rad narodowych. Żaden z innych organów rad narodowych nie posiada bowiem lepszych warunków do pełnego ustalenia nazwy i do wprowadzenia jej w obieg niż jednostki terenowej służby geodezyjnej.

*

Wprowadzenie ustalonych nazw na mapy musi być poprzedzone kartograficzną oceną i przystosowaniem tych nazw dla potrzeb kartografii. Ogólnie biorąc zbiory nazw umieszczone na mapach powinny spełniać następujące warunki:

1. Nazwy powinny być odniesione do właściwych obiektów, co jest równoznaczne z określeniem rodzaju obiektu i z właściwą lokalizacją.
2. Zbiory powinny zawierać możliwie wszystkie nazwy lub ich wybór przeprowadzony z punktu widzenia potrzeb danej mapy.

3. Nazwy powinny posiadać prawidłową postać językową.

Pierwszy warunek postuluje wierne przedstawienie rzeczywistych stosunków między nazwami i przedmiotami w terenie. Sprowadza się to do wskazania nazwy łącznie z jej właściwym, jednostkowym przedmiotem. Tylko pod tym warunkiem nazwa może spełniać na mapie funkcję znakową. Zeszyty „Urzędowych nazw" ograniczają się w tym przypadku do określenia charakteru obiektu. Określenie to jest przy tym bardzo ogólnikowe i prawdopodobnie w wielu przypadkach nietrafne. Uderza znaczne ubóstwo terminologii topograficznej. Wśród obiektów wymienionych w powiatach woj. krakowskiego przeważają przedmioty gospodarcze: pola, łąki, zarośla, nieużytki, mimo że teren ten ma bardzo bogatą rzeźbę. Nawet obiekty o nazwach typu „Łysa Góra", „Sowia Góra" określa się jako pola [6]).

Można to tłumaczyć tym, że eksploratorzy Komisji Ustalania Nazw nie posiadali przygotowania terenoznawczego, a ponadto ogromnej większości tych obiektów w ogóle nie widzieli. Z powodu ograniczonego czasu przebywali bowiem w terenie bardzo krótko i byli zmuszeni zapisywać nazwy w centrum wsi, nieraz w biurze prezydium gromadzkiej rady narodowej. Mapy, którymi dysponowali, nie mogły zastąpić wizji terenu z powodu zbyt małej skali i przestarzałej treści. W tych warunkach byli skazani na przyjęcie punktu widzenia miejscowej ludności. W rezultacie określali obiekty za informatorem — rolnikiem w kategoriach społeczno-gospodarczych.

Nieznajomość terenu i brak odpowiednich map doprowadziły do ustalenia dwu różnych nazw dla jednej i tej samej góry leżącej na granicy wsi Osielec z miastem Jordanów [7]).

Wątpliwości u kartografa budzi również klasyfikacja niektórych przedmiotów. Wśród obiektów zamieszkałych, znajdujących się obok wsi, wyróżniają się tylko części wsi (rozumiejąc pod tym terminem wszystkie osady na terenie wsi). Sugerowałoby to, że wszystkie te obiekty są równorzędne — co jest błędne. Na przykład w części zwanej Błonie może znajdować się przysiółek o nazwie Gliniaki, a na terenie Gliniaków — zagroda, zwana Połać. Podobnie nie uwzględniono stosunków rzędu między obiektami fizjograficznymi. Lesy Jedliny mogą być np. częścią lasu Krzemionka.

W opublikowanych zeszytach nie podjęto żadnej próby zlokalizowania nazw, koniecznego z punktu widzenia kartografa do określenia stosunku nazwy do przedmiotu. Podaje się jedynie obszar wsi, na terenie której znajduje się nazwany przedmiot. Trzeba się przy tym liczyć z wypadkami błędnych określeń terenu wsi, ponieważ eksploratorzy nie posiadali map z oznaczonymi granicami wsi.

Należy żałować, że do zeszytów nie załączono kopii mapy, na której jezykoznawcy podczas wywiadu zaznaczali numerem miejsce nazwy. Mała skala tej mapy, przeważnie 1 : 50 000, nie pozwalała wprawdzie na odszukanie i lokalizację wielu obiektów a eksploratorzy popełniali jako niefachowcy liczne błędy przy identyfikowaniu obiektów na odległość oraz przy określaniu kierunku i odległości do obiektów, których na mapie nie było. Mimo to uważam, że wobec zaniku nazw nawet taka przybliżona lokalizacja byłaby pożyteczna.

*

Pod względem ilościowym zbiory nazewnicze powinny być rezultatem pewnego wyboru materiału, w zależności od skali mapy. Wybór ten jest określony przez program nazewniczy mapy. W przypadku map w skali 1 : 5000 postanawia się, że zbiór powinien być możliwie pełny. Założeniem eksploratorów pracujących dla Komisji Ustalania Nazw było również zebranie możliwie wszystkich nazw [8]). Na podstawie obserwacji dokonanych podczas prac pomiarowych w województwach krakowskim, katowickim i poznańskim stwierdziłem, że ilość ustalonych nazw wynosi jednak w przybliżeniu około 1/3 nazw znanych ludności w terenie. Ilość ta nie jest wynikiem wyboru, lecz została uwarunkowana metodami pracy eksploratorów.

Najbardziej zaciążył na ilościowych wynikach krótki czas wywiadu. Podczas krótkotrwałego jednorazowego pobytu we wsi można było przeprowadzić jedynie jednokrotne rozmowy z kilkoma nie przygotowanymi informatorami, którzy opowiedzieli o tych nazwach, o których w danym momencie pamietali. Zebrany w ten sposób materiał ma mniej lub więcej przypadkowy charakter. Prowadząc prace pomiarowe wielokrotnie przekonywałem się, że odwiedzenie każdej zagrody, każda powtórna rozmowa przeprowadzona po pewnym czasie przynosi często nowy materiał nazewniczy. Wywiad nazewniczy prowadzi się równolegle z pracami pomiarowymi, przeciętnie przez kilka tygodni w jednej wsi. Mimo to jeszcze w ostatnich dniach pracy w terenie zapisuje się nowe nazwy.

Rozporządzając tak krótkim czasem eksploratorzy nie mogli także zapoznać się z osobliwościami terenu, na którym mieli zebrać nazwy. W rozmowie wywiadowczej nie można było zatem nawiązać do obiektów znajdujących się na terenie wsi, co obniżyło ilość zebranych nazw. Odpytywanie według obiektów przynosi bowiem zawsze dodatkowe rezultaty.

Na liczebności zbioru niekorzystnie odbił się także gospodarczy punkt widzenia na teren. Eksploratorzy, pytając przede wszystkim o nazwy pól, zwracali mało uwagi na nazwy pozostałych obiektów. Doprowadziło to np. do pominięcia nazwy wyróżniającego się obiektu fizjograficznego Tresnów przy zapisaniu nazwy leżącego obok pola Zatresnowie [9]). Należy spodziewać się, że między nie zapisanymi nazwami są przede wszystkim nazwy form terenu oraz nazwy przedmiotów i obiektów kulturowych.

Na rodzaj braków rzuca światło porównanie zeszytów „Urzędowych nazw" ze zbiorami topografów dla mapy 1 : 25 000. Polscy topografowie znani są z tego, że zapisują pięciokrotnie mniej nazw niż ich francuscy i szwajcarscy koledzy, mimo to w ich zbiorach na każdym arkuszu mapy można znaleźć kilka lub kilkanaście nazw nie zawartych w zeszytach. Najczęściej są to nazwy osiedli. Zdarza się także, że w zeszycie brak nazw znanych powszechnie obiektów. Na przykład w Krakowie brak „Smoczej Jamy", w pow. chrzanowskim brak nazwy ruin zamku „Tenczyn" we wsi Tenczynek, a w powiecie brzeskim nie ma nazwy zamku Tropsztyn we wsi Wytrzyszczka.

*

Ostatni postulat kartografów pod adresem zbioru urzędowych nazw dotyczy językowego kształtu nazw, który powinien odpowiadać formom będącym w obiegu wśród

miejscowej ludności lub formom historycznym. Fonetyczne formy dialektalne powinny być transponowane na kulturalną polszczyznę. Kartografowie przeciwstawiają się projektowaniu sztucznych nazw przed zebraniem wszystkich nazw miejscowej ludności i znajdujących się w źródłach historycznych. Spośród terminów topograficznych umieszczają oni na mapach tylko te, które mogą funkcjonować jako nazwy własne.

Wydawałoby się, że poprawność nazw jest zapewniona, ponieważ nazwy zostały ustalone przez językoznawców. Jednak na skutek krótkotrwałego pobytu w terenie z pewnością zdarzało się, że eksplorator nie zdołał zebrać całego materiału koniecznego do ustalenia kształtu nazwy. Niezupełna dokumentacja nazw mogła zaważyć na ustaleniu ostatecznego kształtu. Rzeczywiście lektura ustalonych nazw wywołuje niekiedy różnego rodzaju wątpliwości, które trudno rozstrzygnąć nie znając zapisu fonetycznego ani dokumentacji nazwy. Oto kilka przykładów wybranych przeważnie z powiatu dąbrowskiego.

Niektóre zawarte w zeszycie nazwy wydają się być terminami topograficznymi, np. trudno przyjąć jako nazwę własną „Rów Melioracyjny" lub „Rzeka" dla potoku, nazwę „Góry" dla pagórków, „Stawy" dla stawów [10]). Prawdopodobnie nie są nazwami własnymi określenia typu „Rzeka pod Białkową" i „Rzeka przez Doły" [11]).

Nasuwają się niekiedy wątpliwości, czy transpozycja z dialektu na polszczyznę kulturalną została zawsze konsekwentnie przeprowadzona, np. nazwa Prewendzkie, to prawdopodobnie Prebendzkie, Debnik — Dębnik, Wielka Krzypopa — Wielka Przekopa, Płoniki — Półłanniki [12]). Jeżeli termin topograficzny „Otłogi" (góry, pola i nieużytki) ma funkcjonować jako nazwa własna, to powinien być zapisany w formie „Odłogi" [13]). Czantoria i Czentoria wydają się być odmianami fonetycznymi nazwy o tym samym kształcie językowym [14]). Nazwa „Mąkacz" pochodzi od nazwiska „Munk" i należało ją ustalić w formie „Munkacz", zgodnej z miejscową wymową [15]).

W zeszytach widoczna jest silna tendencja do unikania nazw złożonych z przymiotnika i rzeczownika. W zestawieniach pomija się z reguły rzeczownik. Nazwy typu „Sieradzki" (las) powinny, zdaje się, być zapisywane w formie „Sieradzki Las" [16]).

Spodziewam się, że tego rodzaju wątpliwości będą przede wszystkim dyskutowane wśród językoznawców i na tym terenie zostaną rozwiązane. Mimo dokonanego ustalenia powinna zawsze istnieć możliwość wprowadzenia uzasadnionych poprawek.

*

Z powyższej charakterystyki zbioru nazewniczego Komisji Ustalania Nazw wynika, że współpraca kartografów z Komisją Ustalania Nazw będzie polegała przede wszystkim na lokalizacji urzędowych nazw. Jest to zadanie „minimum", do którego wykonania instytucje są prawnie zobowiązane. Realizując je, kartografowie oddaliby jednocześnie znaczną usługę sprawie całkowitego ustalenia urzędowych nazw. By je wykonać będą oni musieli na wstępie powtórzyć prawie wszystkie czynności eksploratorów Komisji Ustalania Nazw.

Po przybyciu na teren prac, należy zidentyfikować zawarte w zeszycie urzędowe nazwy z nazwami podawanymi przez informatorów. Nie będzie to łatwe, ponieważ niektóre nazwy wymawiane są w formie dialektalnej, a „Urzędowe nazwy" podają tylko postać poprawną. Następnie kartograf powinien udać się z informatorem na miejsce, którego dotyczy nazwa, w celu dokładnego wskazania obiektu nazwy. Obiekt ten zostałby pomierzony i wniesiony na mapę. W wielu przypadkach obiekt nazwy mógłby być zidentyfikowany wprost z obrazem na mapie. Przy posługiwaniu się fotomapą lub zdjęciami lotniczymi pomiar byłby ograniczony do niewielu przypadków. Wiadomości uzyskane od jednego informatora należałoby sprawdzić u innych osób.

Jak widać, nie będzie można przeprowadzić lokalizacji nazw przez jednorazową krótką akcję. Najlepszą sposobnością do przeprowadzenia jej jest nowy pomiar. Tam, gdzie się go nie wykonuje, służba geodezyjna mogłaby stopniowo lokalizować nazwy podczas swoich wielokrotnych kontaktów z terenem.

Następnym z kolei zadaniem kartografów byłoby uzupełnienie zbioru zawartego w zeszytach „Urzędowych nazw". Do tego zadania kartografowie nie są wprawdzie prawnie zobowiązani, lecz jego realizacja byłaby pożyteczna dla obu stron. Wiadomo już, że podczas lokalizowania urzędowo ustalonych nazw informatorzy będą podawać wiele nazw nie zapisanych w zeszytach. Niektóre z nich będą posiadały znacznie większą wartość dla mapy niż nazwy ustalone urzędowo. Nasuwa się więc pytanie, jak ma postąpić w tej sytaucji kartograf, czy powinien pominąć nieurzędowe nazwy? Uważam, że pomijanie tych nazw pozostawałoby w jaskrawej sprzeczności z dążeniem do uzyskania jak największej komunikatywności mapy. Od zadań minimalnych polegających na lokalizacji nazw urzędowych należy zatem przejść do zadań maksymalnych: do zebrania i lokalizacji możliwie wszystkich nazw miejscowych.

Chciałbym przypomnieć, że z maksymalnym programem wystąpiła także i Komisja Ustalania Nazw Miejscowości i Obiektów Fizjograficznych. Ze zrozumiałych przyczyn wykonała go w niecałych 40%. Służba kartograficzna posiada lepsze warunki do jego pomyślnego wypełnienia. Mogłaby więc kontynuować zbieranie materiałów, którym Komisja Ustalania Nazw nadałaby z kolei prawidłowy kształt. Byłoby to zgodne z interesem samych kartografów, Komisji Ustalania Nazw, nauki i kultury narodowej. Uzupełnianie zebranych już nazw mogłoby być zatem następną po lokalizowaniu usługą świadczoną przez kartografów Komisji Ustalania Nazw oraz społeczeństwa.

W analogiczny sposób rozwiązano kwestię zbierania nazw w Szwecji. Dorobek szwedzkich językoznawców w dziedzinie zbierania nazw jest szczególnie duży. Szwedzkie zbiory nazw należą do największych na świecie, a stosowana technika prac terenowych jest wzorem dla każdego badacza nazw. Mimo to okazało się, że szwedzcy topografowie, sporządzający obecnie mapy 1 : 10 000, zebrali w terenie znaczną ilość nazw nie notowanych przez językoznawców. Jest rzeczą godną uwagi, że językoznawcy systematycznie uzupełniają własne zbiory nazwami z opracowanych map, a prof. Ivar Lundahl przyznał, że prace topograficzne przyczyniły się do poważnego wzrostu szwedzkich zbiorów nazewniczych [17]).

Rozwiązanie powyższe byłoby także zgodne z wytkniętym przez Komisję Ustalania Nazw kierunkiem kontynuacji ustalania nazw. Według dotychczasowych postanowień tej Komisij nowe miejscowości, dla których należy ustalić nazwy, miały być zgłaszane przez prezydia rad narodowych [18]).

Ostatnim wreszcie zadaniem kartografów będzie przeprowadzenie w terenie pełnej dokumentacji nazw, na którą składałyby się wszystkie odmiany danej nazwy, wierny zapis jej brzmienia, wiadomości o pochodzeniu i znaczeniu leksykalnym nazwy i o przedmiocie nazwy. Celem dokumentacji byłoby sprawdzenie tych spośród nazw urzędowych, których forma budzi wątpliwości oraz dostarczenie Komisji Ustalania Nazw pełnego materiału w przypadku nazw dotychczas nie ustalonych. Okazuje się zatem, że kartografowie powinni odegrać czynną rolę we współpracy z Komisją Ustalania Nazw.

*

Wykonanie nakreślonych zadań wymagałoby odpowiedniego przygotowania służby kartograficznej. Odpowiednie decyzje należą do czynników kierujących pracami kartograficznymi w kraju. Pozwolę sobie jednak w tym miejscu krótko scharakteryzować aktualną sytuację.

Stosunkowo najlepiej przygotowane do prac nazewniczych są instytucje sporządzające mapy topograficzne. Topografowie bowiem zobowiązani są do zapisywania nazw, a przed wykonaniem mapy przegląda nazwy mniej lub bardziej przygotowany do tego redaktor. Natomiast terenowe organa służby geodezyjnej oraz instytucje wykonujące pomiary w celu sporządzania map w skali 1 : 5000 i mniejszej nie posiadają żadnych doświadczeń w pracach nazewniczych. Długoletni okres zaborów, podczas którego nie dbano o polskie nazwy na mapach wielkoskalowych, skutecznie oduczył mierniczych od zapisywania nazw. Dziś geodeci zapisujący nazwy na mapach należą do wyjątków.

Wzmianki o zbieraniu nazw znajdują się, poza instrukcjami topograficznymi, jedynie w instrukcji pomiarowej Ministerstwa Rolnictwa. Pożądane jest, aby podobne sfor-

mułowania znalazły się i w innych resortowych instrukcjach pomiarowych.

Niezależnie od ogólnych postanowień powinno się opracować specjalne instrukcje nazewnicze, podobnie jak to uczyniono w Czechosłowacji. Od 1936 r. ukazały się tam trzy wydania instrukcji nazewniczych, nie licząc wersji słowackich. Podobnie kilka wydań osiągnęły już instrukcje nazewnicze dla geodetów w niektórych krajach związkowych Niemieckiej Republiki Federalnej. Na naukowych placówkach kartograficznych spoczałby ciężar pogłębiania kartograficznej problematyki nazewniczej oraz badania przydatności publikowanych zeszytów „Urzędowych nazw". Współpraca kartografów z organami Komisji Ustalania Nazw wymaga także ustanowienia pewnych form organizacyjnych. Proponowałbym tutaj wykorzystanie wzorów czechosłowackich.

Zadania nazewnicze stojące przed kartografami są nie tylko rozległe, ale i niezwykle pilne. Wobec zaniku obiegu nazw wśród miejscowej ludności wiejskiej każdy rok przynosi straty materiału nazewniczego. Jeśli od momentu zebrania materiału przez eksploratora do publikacji zeszytu „Urzędowych nazw" upłynie kilkanaście lat, to niektórych nazw nie będzie można już zlokalizować. Znaczy to, że będą one stracone dla mapy. Służba kartograficzna nie powinna więc czekać na ukazanie się zeszytów urzędowych nazw, lecz niezwłocznie przystępować do zbierania nazw istniejących jeszcze w terenie.

*

Na koniec chciałbym się zastanowić nad główną wartością prac Komisji Ustalania Nazw dla kartografii. Mogłoby się wydawać, że jest nią ustalenie pisowni przez fachowców i zebranie wielu nazw nie notowanych przez topografów. Tak jednak nie jest. Uważam, że największą doniosłość dla kartografii posiada podniesienie setek tysięcy nazw polnych do rangi nazw urzędowych. Decyzja ta stawia kartografów wobec konieczności nawiązania współpracy z Komisją Ustalania Nazw, wprowadzenia tych nazw na mapy i podjęcia tym samym problematyki nazewniczej. Daje ona kartografom ostatnią szansę wyrównania zaległości nazewniczych powstałych podczas zaborów. Tak wielkie poszerzenie zakresu ustalonego materiału może wydawać się zaskakujące. Trzeba było wielkiej odwagi, by nazwę pola leżącego w zapadłej wsi, znaną zaledwie kilku osobom, uznać za nazwę urzędową. Z punktu widzenia kartografów jest to jednak akt celowy i dalekowzroczny ze względu na zanik tych nazw wśród ludności wiejskiej oraz ze względu na wzrastające potrzeby nazewnicze w kartografii, w miarę opracowywania map w coraz większej skali. Przekazanie zeszytów „Urzędowych nazw" prezydiom gromadzkich rad narodowych może także wzbudzić zainteresowanie nazwami miejscowymi wśród miejscowej ludności i ułatwić przez to kartografom zebranie wszystkich nazw w terenie.

PRZYPISY

1. Na potrzebę współpracy językoznawców z kartografami wskazał Mieczysław Karaś (językoznawca współpracujący z Komisją Ustalania Nazw Miejscowości i Obiektów Fizjograficznych) w artykule „Językoznawstwo a kartografia (o wzajemnej przydatności i stosunku do obu tych dyscyplin)". Onomastica VII (1961), s. 21—44.

2. Komisja została powołana rozporządzeniem Prezydenta RP z dnia 24.X.1934 r. (Dz. U. nr 49), zobowiązującym również do używania ustalonym nazw. W 1948 r. (Dz. U. nr 36) objęto działalnością Komisji także nazwy obiektów fizjograficznych

3. Zob. Ludwik Krzywicki. Dzieła, t. VI, s. 541. Warszawa 1962. PWN

4. „Na prezydiach rad narodowych ciąży obowiązek czuwania nad stosowaniem, szczególnie w stosunkach publiczno-prawnych, nazw urzędowo obowiązujących". Edward Rączka. Onomastica VI (1960) s. 327

5. Wojciech Pasternak. Nazwy miejscowości powiatu sulechowskiego. Rocznik Lubuski I (1959), s. 78—113

6. Zeszyt nr 13, s. 6

7. Zeszyt nr 14, s. 21 i 44

8. Mieczysław Karaś, op. cit. s. 27

9. Zeszyt nr 5 s. 14

10. Zeszyt nr 5, s. 17, 18 i 20

11. Zeszyt nr 5, s. 18 i 19

12. Zeszyt nr 5 s. 23, 26 i 22

13. Zeszyt nr 13, s. 83

14. Zeszyt nr 5, s. 14 i 16

15. Zeszyt nr 17, s. 21

16. Zeszyt nr 5 ,s. 24

17. Ivar Lundahl. Onoma VIII (1958/59), s. 413

18. Janusz Wieczorek. Onomastica IX (1963) s. 340

TADEUSZ JAMNICKI

ŚLĄSK

W tym krajobrazie wszystko już nazwane
dachy nad miastem
dym rozcięty w pół

w tym krajobrazie furtki skrzypią wiosną
ptaki słoneczne coraz wyżej krążą

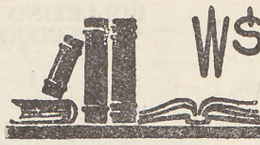
rzeka przystaje
dno narasta węglem
koła napięte w klatkach szybów dzwonią

kreślę równinę u podnóża hałdy
rozdzielam kamień ściegiem geometrii

trwa ten krajobraz jak zlepek przestrzenny
i miejsce moje jest na którymś brzegu
w granicznych malwach
w wypiętrzonym zmierzchu.

Chorzów 1965 r.

GEODAETICA ET CARTOGRAPHICA NA X MIĘDZYNARODOWYCH TARGACH KSIĄŻKI



WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Międzynarodowe Targi Książki cieszą się wśród mieszkańców Warszawy ogromnym powodzeniem. Można na nich obserwować kierunki rozwoju myśli ludzkiej wielkiej rodziny narodów, wyławiać wśród setek tysięcy wystawionych książek te, które związane są z wykonywaną pracą lub osobistymi zamiłowaniami.

Cóż nowego lub interesującego odnośnie geodezji i kartografii można było zauważyć na obecnych, dziesiątych z kolei, targach.

Rozpocząć należy od wydawnictw z dziedziny matematyki. Było ich niezwykle wiele, znacznie więcej niż kiedykolwiek. Dość powiedzieć, że poza publikacjami uniwersyteckimi różnych krajów, szereg firm wydawniczych eksponowało kilkudziesięciotomowe serie książek z dziedziny matematyki wyższej, czystej i stosowanej. Wśród nich znane światowe firmy wydawnicze jak: Pergamon Press (Anglia) — około 70 pozycji, Dunod (Francja) — około 50 pozycji, Mc Graw-Hill (USA) — około 30 pozycji, Macmillan (USA) — około 20 pozycji, Veb Deutscher Verlag der Wissenschaften (NRF) — około 30 pozycji, Springer (NRF) — około 20 pozycji; znaczną liczbę pozycji wystawiły również takie znane wydawnictwa, jak Gauthier-Villars (Francja), Masson (Francja), Wiley (USA) i cały szereg innych. Wśród publikacji anglosaskich zwraca uwagę duża liczba tłumaczeń z języka rosyjskiego, zaś wśród publikacji niemieckich znaczna liczba wydań w języku angielskim. Na stoiskach poszczególnych krajów, eksponujących wybór w całości swej produkcji wydawniczej, również można było znaleźć książki z dziedziny matematyki wyższej, jak na przykład Indie-Shanti Narayan, a nawet problemów filozofii matematyki — Włochy — Ottore Casari, pomimo że książki te giną wśród albumowych wydań z dziedziny kultury i sztuki, wydawnictw krajoznawczych itp. W tekście wielu wydanych pozycji matematycznych znaleźć było można nazwiska Banacha, Banachiewicza, Choleskiego, w indeksach nazwiska autorów polskich.

Z wydawnictw z dziedziny geodezji zanotować można wznowienie w 1962 roku podstawowego dzieła Helmerta „Die matematischen und physikalischen Theorieren der höheren Geodäsie" z końca XIX wieku, dokonane przez firmę Teubner Verlag z Lipska (NRD). Tematycznie najnowocześniejszą książką z dziedziny geodezji była niewątpliwie Berrotha i Hofmana „Kosmische Geodäsie", wydana w 1960 roku przez Brauna (NRF — Karlsruhe).

Dość bogato reprezentowane były na targach atlasy, wśród nich wielki Atlas Świata (ZSRR) i drugi Anglia — (Encyklopaedia Britannica), a także atlasy problemowe (Oxford).

Do nowości należą tu jednak nie atlasy Ziemi, lecz atlasy Księżyca. „Atlas de la Lune" — Vincent de Callatay z roku 1960, wydanie Gauthier — Villars, stoi na najwyższym poziomie reprodukcji fotograficznej czarno-białej i świadczy o wielkiej kulturze wydawniczej przez hołd złożony Kopernikowi i Galileuszowi w rozwiązaniu graficznym Atlasu.

Jeszcze nowszą pozycją był „Rectified Lunar Atlas" z 1963 roku, który poza fotogramami Księżyca zawierał odpowiadające fotogramom mapy w skali 1 : 3 500 000 w układzie współrzędnych selenograficznych, przyjętych przez I.A.U. w Berkeley, w 1961 roku, wydany przez Uniwersytet Arizona (USA) — opracowanie zbiorowe Whitaker, Kuiper, Hartman, Spradley. Atlas ten przez wprowadzenie skali i współrzędnych selenograficznych jest początkiem fotogrametrii kosmicznej.

Wśród licznych atlasów wystawionych przez firmy różnych krajów pewną nowością był Atlas Świata firmy Reader's Digest (Anglia). Podjęta w nim została próba uplastycznienia nie tylko powierzchni kontynentów, lecz również akwenów Ziemi.

Na uwagę zasługuje również Atlas Historyczny dorzecza Sali i Elby środkowej z 1959 roku, opracowany pod redakcją Schlütera (NRD — Lipsk) oraz Atlas map ziem czeskich od początku XVIII wieku (CSRS). Obie te pozycje zawierają dość dużo reprodukcji map w wielkich skalach, tak ważnych w badaniach historii osadnictwa, układów przestrzennych wsi i miast itp.

Firma Van Nostrand (Holandia) zapoczątkowała wznowienie wielkich atlasów świata. W pięknej serii „Theatrum Orbis Terrarum" ukazały się dotychczas wznowienia wydań Ptolemeusza — Bolonia 14 (77) i Ulm (1482), Orteliusa — Antwerpia (1570), Waghenaera — Leyda (1584—1585), Wytflieta — Louvain (1597) i Blaeu — Amsterdam (1612).

Na stoisku Czechosłowacji eksponowano znaczną liczbę map plastycznych w różnych skalach. Poza mapami plastycznymi CSRS wystawione były mapy plastyczne Półwyspu Skandynawskiego, Jugosławii, Tunisu, Gwinei, Mali i Kuby.

Z dziedziny poligraficznej podkreślić należy niezwykle wysoki poziom reprodukcji fotografii kolorowej, szczególnie wysoki w wydawnictwach geograficznych i krajoznawczych NRF, Austrii i Szwajcarii. Na najwyższym poziomie postawić należy reprodukcje firmy Kummerly Frey (Szwajcaria), w pięknej serii książek geograficznych.

Geodetów-hydrografów zainteresować powinno wielkie 3-tomowe zbiorowe opracowanie „The Sea" z lat 1962—1963, wydania Hill-Wiley (USA).

Na tym można by zakończyć przegląd niektórych najciekawszych dla geodetów i kartografów nowości z X Międzynarodowych Targów Książki.

Stanisław Janusz Tymowski

GÉOMÉTRE (Francja)

Nr 10 — październik 1964 r. — Zeszyt specjalny poświęcony w całości zjazdowi Geodetów Francuskich w Tuluzie. — R. Girard — Wstęp. — R. Berrurier — Miasto i wieś — współczesne problemy organizacji życia w przestrzeni. — L. Desprat — Wolne zawody we Francji. — A. Tisserand — Sprawy podatkowe wolnych zawodów — A. Tissier — Znaczenie wolnych zawodów. — J. Rieux — Przyszłość wolnych zawodów. — M. G. Bourgois — Współpraca pomiędzy wolnymi zawodami. — J. Videcoq — Podsumowanie wygłoszonych na zjeździe wypowiedzi: głosy w dyskusji. — J. Aujane — Prasa na zjeździe. Wystawa.

Nr 11 — listopad 1964 r. — Ollivier — Teodolit WILD TO. — E. Desouches — Planowanie przestrzenne. — Pierwsze scalenia w Dordogne — gmina Gouts-Rossignols. Obszar przed scalenie 2109 ha, w tym tereny rolnicze opuszczone 250 ha. Liczba uczestników scalenia — 187; liczba działek przed scaleniem — 1615; liczba działek po scaleniu — 530. — E. Wolf — Poligonizacja bez pomiarów długości. — Sprawozdanie z posiedzenia Komitetu Permanentnego FIG w Sofii.

Nr 12 — grudzień 1964 r. — M. Alexandre — Katastrofa w Champagniole — geodeci w akcji pomocy zasypanym górnikom. — H. Marion — Niwelatory klasyczne i samopoziomujące (Część 3 — dokończenie).

GÉOMETRE (Belgia)

Nr 5 — wrzesień—październik 1964 r. — G. de Boeck — Spółdzielnia produkcyjna Brestowica w okolicach Plovdiv w Bułgarii — organizacja i wyniki gospodarcze. — E. Hervier — Rekreacje matematyczne — „Mosty w Królewcu".

Nr 6 — listopad—grudzień 1964 r. — M. Bultiau — Kongres geodetów belgijskich w Antwerpii 20 września 1964 r. — Przegląd nowych wydawnictw. — E. Hervier — „Leasing" w przemyśle i handlu.

Mgr inż. St. J. Tymowski

RIVISTA del CATASTO e Dei SERVICI TECNICI ERARIALI

Nr 1—2—3 — styczeń—luty—marzec —kwiecień—maj—czerwiec 1963 r. — N. Famularo — Wspomnienie o Serpierim. — P. Belfiore — Mechanizacja pracy w katastrze włoskim. — P. Bonifacino — Rachunek mechaniczny zagadnień topograficznych i fotogrametrycznych. — G. Forte — Urbanizacja obszarów peryferyjnych miast i wartość terenów położonych na tych obszarach.

Nr 4—5—6 — lipiec—sierpień—wrzesień—październik—listopad—grudzień 1963 r. B. Bonifacino — Pomiary odkształceń budowli. — S. Farulli — O wydajności pracy przy zdjęciach tachymetrycznych w różnych warunkach terenowych. — G. Ferrari — Metody szybkiego rozwiązania zagadnienia Sneliusa i Hansena. — N. Famularo — Budowa linii wysokiego napięcia i związane z tym odszkodowania. — F. Maggi — Drogi jako podstawowe zagadnienie urbanistyki i parcelacji obszarów na działki budowlane. — B. Garozzo — O wzroście wartości terenów budowlanych na obszarze podmiejskim Mediolanu.

BOLLETINO di GEODESIA e SCIENZE AFFINI

Nr 1 — styczeń—luty—marzec 1965 r. — G. Schmiedt — Fotointerpretacja przy rekonstrukcji położenia i topografii starożytnych portów we Włoszech. — G. Folloni — Teodolit Salmoiraghi 4200 z automatycznym poziomowaniem koła pionowego. — C. de Concini — Porównanie kilku metod interpolacji stosowanych w badaniach zmian siły ciężkości. — B. Bonifacino — Parametr izometryczny w odwzorowaniach konforemnych.

Nr 2 — kwiecień—maj—czerwiec 1965 r. — E. Lenzi — Działalność Włoskiego Instytutu Geograficznego w 1964 roku — program prac na rok 1965. — G. Schmiedt — Fotointerpretacja przy rekonstrukcji położenia i topografii starożytnych portów we Włoszech. — A. Rima — Uwagi o ugięciu dostrzeżonym w serii średnich rocznych testów Picarda z 1958 r. — V. Tomerelli — Jednoczesne określenie szerokości geograficznej i azymutu. — S. Baldratti — Planowanie i programowanie prac topo-kartograficznych.

Mgr inż. St. J. Tymowski

VERMESSUNGSTECHNIK

Nr 1 — styczeń 1964 r. J. Dürsel — Znaczenie, treść i przeprowadzenie egzaminów zawodowych dla robotników fizycznych. — W. Schirm — Rozwój techniki i technologii kartograficznej. — S. Binding — Miejski materiał mapowy Wielkiego Berlina i jego dokładność. — H. v. Manteufel — **Łagodzenie wibracji statywu.** Wibrację statywów spowodowaną przez wiatr i wstrząsy ziemi łagodzi dynamiczny tłumik. Jest to sprężyna w puszce metalowej 5×5 cm, o wadze 80 g, do przymocowania w połowie wysokości każdej nogi statywu. — R. Eger — **Przyspieszenie technicznej niwelacji.** Wyposażenie partii pomiarowej w samochód, z którego bezpośrednio wykonuje się obserwację niwelatorem wmontowanym w podłogę wozu i w motocykl z przyczepą do przewożenia łaty, daje wzrost wydajności pracy o około 80% w stosunku do dotychczasowych metod pieszych, bez uszczerbku dla dokładności. — W. Hempel — Rachunek kontrolny dokładności przy wyrównaniu spostrzeżeń warunkowych, których suma podana jest bezbłędnie. — M. Müller — Fotogrametryczne wyznaczenie zwisów lin stalowych do umocowania masztów. — A. Zappe — III Walne Zebranie Międzynarodowej Unii Geodezyjno-Geograficznej. — M. Schädlich — Przyczynki do redukcji i wyrównania bezpośrednio i pośrednio mierzonych azymutów astronomicznych dla celów ziemskich. — **Dział młodego technika** — S. Müller — Technika reprodukcji w służbie geodezyjnej.

Nr 2 — luty 1965 r. G. Straub — Główne zadania katastru nieruchomości i problemy socjalistycznych urządzeń rolnych. — J. Schöne — Zadania planowania przy nowych urządzeniach rolnych. — D. Stoiczeff — — Tyczenie przestrzenne założeń budowlanych. — G. Schliephake — Sterujący według programu automat rachunkowy URAL i jego programowanie. — G. Rabe — Kilka problemów wywołanych pierwszym sprawdzeniem państwowych siatek niwelacyjnych. — K. Neubert — Nawiązanie kierunkowe o dużej dokładności na terenach górniczych — Możliwości nowego ekonomicznego wyznaczenia utrwalonych punktów i kierunków teodolitem sekundowym lub żyrokompasem. — M. Göpfert — Technologia aktualizacji map topograficznych przy użyciu przezroczystych matryc. — W. N. Hanna — Badanie teorii błędów ciągów poligonowych do wyznaczenia odległości. — H. Nischan — Badania możliwości stosowania konforemnych projektów siatek do map Oceanu Spokojnego.

Nr 3 — marzec 1964 r. — E. Wagner — Doświadczenia nabyte przy stosowaniu teodolitu wiszącego THEO 6.1 przy pracach górniczych nad odwodnieniem odkrywkowej kopalni węgla brunatnego. — F. Deumlich — **Nowe rozwiązania samopoziomujących niwelatorów.** — Po ostatniej publikacji na powyższy temat (nr 7/1961 Vermtechn. — str. 37/1962 Prz. Geod.) wprowadzono na rynek nowych 15 typów tych niwelatorów. W tym: Japonia — 5, Szwajcaria i NRF — po 2, NRD, ZSRR, CSR, Węgry, Anglia i Francja — po 1. Dokładność ich waha się w granicach od 1,5 do 10 mm na 1 km. — Ch. Donnerstag — Doświadczenia nabyte przy komparacji 2-metrowych łat bazowych metodą Hagemanna. — H. Rehse — Możliwości stosowania mikrometru spiralnego. — H. Leonhardt — **Przenośne sygnały trygonometryczne z rur z lekkiego metalu.** Opisano sygnał obserwacyjny wraz ze statywem, o wysokości obserwacji 18,6 m, na którym pomiar kątów teodolitem THEO 010, przy średniej szybkości wiatru 5 m/sek, uzyskał błąd średni ± 4,8cc. Sygnał nadaje się do triangulacji III i IV rzędu. — K. Lengfeld — Stosowanie metody stopniowego, częściowego, optycznego przetwarzania rysunku na przykładzie przerabiania warstwic na skale pochodne. G. Dörhöfer — Nowe drogi w kształtowaniu i opracowaniu map turystycznych. — A. Seeler — Przyczynek do morfologii północno-niemieckich terenów wydmowych i przedstawienie rzeźby wydm na mapach topograficznych. — **Dział młodego technika** — M. Kolbe, G. Köpke i M. Welsch — Tyczenie prostych zwrotnic.

Nr 4 — kwiecień 1964 r. R. Gnehr — Znaczenie ekonomicznych normatywów w połączeniu z zasadą materialnego zainteresowania przy szczególniejszym uwzględnieniu służby geodezyjnej. — G. Boltz i M. Bolsen — **Badania rozmaitych rodzajów utrwalania punktów wysokościowych w kopalniach odkrywkowych węgla brunatnego.** Po 2-letniej obserwacji najlepszy okazał się reper z rury żelaznej o średnicy 1 cala, długości 1,60 m, ze spawaną główką, w dolnym końcu rozciętej i odgiętej w kształcie rozety i osadzonej w bryle betonu o średnicy 20 do 25 cm na głębokości poniżej granicy zamarzania, tj. 1,20 m. — K. Neubert i W. Lehmann — Rozrzut przy wyznaczeniu stałej tachymetrycznej Reichenbacha. — K. G. Steinert — Stateczność osi przy instrumentach przejściowych. — G. Rabe — Szybkie poziomowanie przy niwelacji. — H. Richter — Odpowiedź w dyskusji na poprzedni artykuł. — F. Töpfer — Przekrój przypadkowy i zmiana poziomu odniesienia przy topograficznej generalizacji warstwic. — H. Jochman — Rozważania na temat rachunkowego wyznaczenia punktów modelu. — J. Pietschner — Wyznaczenie prądów powietrza w warstwach bliskich ziemi za pomocą ziemno-stereofotogrametrycznego pomiaru smug dymu. — **Dział młodego technika** — G. Vogel — Obraz strzałki łuku jako pomoc przy wyznaczeniu promienia łuku i długości krzywych przejściowych.

Nr 5 — maj 1964 r. — J. Dürsel — Warunki i postępowanie przy nadawaniu tytułu inżyniera. — K. Arnold — Metody geodezji satelitarnej. — H. Thurm — Wyznaczenie nowszych ruchów skorupy ziemskiej — nowym zadaniem geodezyjnym. — M. Schädlich — Geodezyjne wykorzystanie szczegółowych pomiarów grawimetrycznych kraju. — H. Milkner — Dalszy rozwój techniki kartograficznej. Metoda kopiowania pozytywów na arkuszach plastykowych. — W. Krug — Nowoczesne kierowanie stopniem kontrastowości zdjęć fotogrametrycznych. — H. Gravenhorst — Środki i rozważania kontroli zwisów lin stalowych do umocowania masztów. — H. Finger — Wyznaczenie współczynnika rozszerzalności arkuszy plastykowych do robót geodezyjno-kartograficznych.

Mgr inż. W. Chojnicki

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XV WARSZAWA, LIPIEC–SIERPIEŃ 1965 Nr 3

Dr A. HARTMAN, inż. S. HILDT

FOLIE PLASTYKOWE W KARTOGRAFII

Tworzywa sztuczne znajdują coraz szersze zastosowanie w wielu dziedzinach techniki i życia codziennego, korzysta z nich również kartografia. Jednak tylko niektóre odmiany tworzyw sztucznych mogą mieć zastosowanie w kartografii, gdzie używa się przede wszystkim folii przezroczystych o specjalnych cechach. Warunkiem zasadniczym, wymaganym od tworzywa sztucznego stosowanego w kartografii, jest właściwość nieulegania deformacji pod wpływem wilgoci i zmian temperatury.

W czasie procesów reprodukcyjnych w kartografii stosuje się różnego typu kąpiele, a więc i struktura folii powinna być niewrażliwa na ciecze, a także na niektóre preparaty chemiczne, używane zwłaszcza w technice fotograficznej.

Przezroczystość folii powinna być zbliżona do przezroczystości szkła, folie powinny być wytrzymałe na zrywanie, zginanie, a także powinny być niepalne.

W swoim czasie dość rozpowszechnionym tworzywem sztucznym stosowanym w kartografii była folia, której produkcja oparta była na osnowie octanu celulozy. Produkowało ją wiele firm, pod różnymi nazwami handlowymi, np. Arcasol, Kodatras, Ultrafan, Celon itp. Jednakże mimo wielu zalet folia octanowa w procesie mokrym ma tendencje do pewnej rozszerzalności liniowej.

Wynaleziona w 1938 roku folia, produkowana pod nazwą „Astralon", której osnową są związki polichlorku winylu, wyparła używane w kartografii folie octanowe. Głównym powodem zdobycia rynku przez astralon jest jego minimalna deformacja. W miarę jednak starzenia się, folia astralonowa, prawdopodobnie wskutek wyparowania plastyfikatora, staje się łamliwa i pęka nawet przy upadku na podłogę. Oczywiście jest to mankament poważnie obniżający jej użyteczność.

Przed kilku laty ukazały się znacznie lepsze folie, które bez porównania w większym stopniu odpowiadają wymaganiom kartografii. Dla lepszego zorientowania Czytelników, w niniejszym artykule omówimy wybrane folie opisując ich wady i zalety.

Folia trójoctanowa

W handlu spotyka się kilka rodzajów tych folii produkcji krajowej (Gorzowskie Zakłady Włókien Sztucznych „Stilon" Gorzów Wlkp.).

Folia bezbarwna, jednostronnie matowa	o grub.	0,06 mm
Folia „ obustronnie polerowana	„	0,1 i 0,14 mm
Folia jasno-niebieska, przezroczysta	„	0,1 mm
Folia niebiesko-fiołkowa, przezroczysta	„	0,17 mm

Folie te nie wykazują większych zmian w temperaturze od +20° do +45 °C, mają stosunkowo mały współczynnik rozszerzalności liniowej przy wilgotności przeciętnej ±65% i stosunkowo wysoki, bo w granicach 66—83 °C, punkt mięknięcia. Z tego też względu nadają się do wielu prac kartograficznych. Na odczynniki organiczne nie są zbyt odporne.

Nie reagują na światło dzienne i na światło lampy łukowej; są niewytrzymałe na zginanie i łamanie. Folia jest palna w płomieniu, lecz szybko gaśnie po wyjęciu z płomienia.

Najbardziej przydatna do prac kartograficznych jest folia bezbarwna jednostronnie matowa, ponieważ można na niej rysować, pisać, kreślić tuszem, oblewać emulsją. Pod wpływem dłuższego trzymania w roztworach wodnych wykazuje rozszerzalność w kierunku podłużnym około 0,5%, poprzecznym około 0,4%. Po wysuszeniu rozszerzenie liniowe znacznie się zmniejsza, a nawet, w zależności od temperatury, wilgotności otoczenia, warunków przechowywania itp. — całkowicie zanika.

Astralon. Dość znanym w kartografii plastykiem jest astralon produkcji NRF. Jest to wysokocząsteczkowy polimer polichlorku winylu.

Dzięki swym niektórym właściwościom astralon nadaje się wprawdzie do różnych prac kartograficznych, lecz nie jest materiałem trwałym: po pewnym czasie staje się łamliwy i pęka nawet przy lekkim uderzeniu. Jako plastyk termiczny wrażliwy jest na temperaturę, chociaż sam jest złym przewodnikiem ciepła. Dlatego można go stosować tam, gdzie w czasie obróbki materiału temperatura nie przekracza +35 °C. W wyższej temperaturze występują zniekształcenia astralonu, tj. sfalowanie powierzchni, zwijanie się brzegów i naroży, a w temperaturze 110—120 °C następuje częściowy rozkład, topienie się, przy jednoczesnym zbrązowieniu masy i wydzielaniu par duszących.

Astralon dla celów kartograficznych ma grubość 0,15, 0,25 i 0,50 mm, co zaspokaja w zasadzie potrzeby kartografii. Produkowany jest w wymiarach od 60×140 cm do 110×210 cm; arkusz 100×200 m waży ca 280 g. Powierzchnia tej folii bywa dwustronnie polerowana, dwustronnie matowa lub jednostronnie matowa. Ten ostatni rodzaj bywa najchętniej stosowany w pracach kartograficznych.

Astralon należy przechowywać w pomieszczeniach chłodnych, o stałej temperaturze i wilgotności. Szczególnie stopień wilgotności ma duże znaczenie, zbyt bowiem sucha atmosfera pomieszczenia powoduje, że astralon bardzo silnie ładuje się elektrycznie i przyciąga kurz.

Na stronie matowej astralonu można wykonywać prace kreślarskie, ale tylko tuszami specjalnymi. Zwykłe tusze do papieru nie są w tym przypadku odpowiednie, odpryskują bowiem od podłoża lub łatwo ścierają się. Na astralonie kartograficznym można wykonać różne światłokopie, trzeba jednak pamiętać, że we wszystkich procesach, a zwłaszcza przy naświetlaniu i suszeniu, temperatura nie może przekraczać +35 °C. Ten ostatni warunek powoduje, iż folia astralonowa ma ograniczone zastosowania w procesach reprodukcyjnych.

Folie należy przechowywać w szczelnym opakowaniu, pamiętając równocześnie o zachowaniu odpowiedniej wilgotności i temperatury zarówno magazynu, jak i pomieszczeń reprodukcyjnych.

Właściwości astralonu kartograficznego można ująć w następującą tabelę:

format arkusza	—	60 × 140 do 110 × 210 cm
grubość folii	—	0,15, 0,25, 0,50 mm ± 10%
ciężar arkusza	—	110 × 210 cm ca 300 g
ciężar właściwy	—	1,36 — 1,38
powierzchnia	—	dwustronnie polerowana lub dwustronnie matowa i jednostronnie matowa
przezroczystość	—	ca 90% w zakresie fal 400—700 milimikronów a w 60% w niższym zakresie fal ultrafioletowych 300—400 milimikronów i ca 80% w podczerwieni
wrażliwość na światło dzienne i sztuczne	—	wytrzymały, nie zmienia zabarwienia
wytrzymałość na:		
a) pękanie	—	zależnie od kierunku, w poprzek prasowania dość łatwo pęka, zwłaszcza przy uderzeniu
b) zginanie	—	zależne od kierunku prasowania, w miejscach zgięć mleczny ślad
temperatura:		
a) mięknięcia	—	+ 35 °C
b) topliwości	—	niewyraźna + 110—120 °C — brązowieje

Astrafoil. Astrafoil, mało znany u nas, jest produktem angielskim, powszechnie stosowanym w kartograficznym przemyśle brytyjskim.

Folia ta odznacza się doskonałą przezroczystością, b. gładką, jednakowej grubości powierzchnią.

Astrafoil nadaje się do wszelkich prac kartograficznych, gdyż ma b. mały współczynnik rozszerzalności, wynoszący

±0,01%, co jest ważną zaletą, szczególnie przy opracowywaniu reprodukcji wielobarwnych, ułatwia bowiem pasowanie poszczególnych elementów kolorowych.

Astrafoil jest odporny na wilgotność, pochłania 0,05%, nie jest wrażliwy na uderzenia, wytrzymały na rwanie. Jest bardzo giętki, plastyczny, zupełnie przezroczysty, odporny na wiele chemikaliów. Po długim nawet upływie czasu nie wykazuje większych zmian. Można go używać do wszelkich prac rysunkowych, kreślić tuszem, przyjmuje różnego rodzaju druki.

Astrafoil dobrze rozpuszcza się w acetonie, dioksanie, tlenku propylenu, dwuchloroetylenie, chlorobenzenie i innych. Mięknie w aldehydach, estrach, eterze etylowym, dwusiarczku węgla, benzenie, toluenie, fenolu. Nie działają na niego alkohole, węglowodory alifatyczne, oleje, tłuszcze, kwasy nieorganiczne, alkalia.

Sicoprint. Sicoprint jest plastykiem pochodzenia włoskiego, niedawno wprowadzonym na rynek. Swą strukturą przypomina astralon. Folia jest bardzo równa na całej długości, dobrze przezroczysta i dość odporna na działanie ciepła i wody. Powierzchnia jej jest tak spreparowana, że można na niej pisać ołówkiem, kredkami kolorowymi, przyjmuje również różne rodzaje druku i emulsji.

Sicoprint ma bardzo mały współczynnik rozszerzalności liniowej i dlatego dobrze nadaje się do prac kartograficznych.

Pokalon. Pokalon jest produktem zachodnioniemieckim. Folia jest stosunkowo nowa i mało znana, jednak właściwości jej zasługują na uwagę, gdyż nie ulega deformacji, co ma duże znaczenie przy pracach kartograficznych. Jest w wysokim stopniu odporna na zrywanie, łamie się i skręca bardzo trudno.

Pokalon jest bezbarwny, jednostronnie matowy, dobrze przepuszcza światło słoneczne, światło lamp łukowych czy rtęciowych i nie zmienia się pod ich wpływem, przynajmniej w stosunkowo krótkim czasie, jaki jest potrzebny do naświetlania. Jest odporny na temperaturę do 130 °C, na powietrzu się nie zmienia, wilgotność chłonie w minimalnym stopniu (0,2%), a moczony w wodzie nabiera jej do 0,4%.

Na matowej powierzchni pokalonu można pisać ołówkiem lub kredkami, przyjmuje także tusze, pismo maszynowe i różnego rodzaju druki. Na skutek małej rozszerzalności liniowej 70.10^{-6} cm doskonale nadaje się do druków wielobarwnych.

Pokalon jest odporny na rozcieńczone kwasy i ługi oraz na tłuszcze, oleje, mydło, wyższe alkohole. Rozpuszcza się w chlorku metylenu, chloroformie, chlorobenzenie, trochę w benzynie i niższych alkoholach.

Hostafan. Przezroczysta, bezbarwna folia plastykowa „Hostaphan" (Hostafan) jest produktem polikondensacji kwasu tereftalowego i glikolu etylenowego. Produkowany jest przez przemysł zachodnioniemiecki w rolkach długości około 300 m i szerokości 88 cm. Grubość folii najbardziej odpowiedniej dla prac kartograficznych wynosi 0,13 mm.

A. W. Szyłow z Centralnego Instytutu Naukowo-Badawczego Geodezji, Fotogrametrii i Kartografii w Moskwie przeprowadził w latach 1960—1961 badania nad właściwościami fizycznymi, optycznymi i chemicznymi omawianego plastyku, których wyniki opublikowane w 4 zeszycie „Geodezija i Kartografija" z 1962 r. pod tytułem: „Prozracznyj płasticzeskij materiał „Hostafan" i primienienije jewo w kartografii". Są one bardzo interesujące i warto im poświęcić nieco więcej miejsca.

Grubość hostafanu waha się w granicach od 0,05 do 0,27 mm, przy czym grubość ta jest jednakowa na całej powierzchni; ciężar właściwy — 1,33, jedna strona powierzchni folii jest matowa, druga zaś gładka, błyszcząca. Odporność na temperaturę w zakresie od —60° do +130 °C. W płomieniu plastyk pali się, brzegi jego ulegają topnieniu, jednakże wyjęty z płomienia szybko gaśnie.

Hostafan posiada następujące właściwości optyczne: dobrą przezroczystość, odporność na działanie promieni słonecznych, światła dziennego i sztucznego, jak również lamp łukowych. Gęstość optyczna wynosi Dx = 0,12—0,14. Plastyk nie pęka przy silnych uderzeniach i zrywaniach, wytrzymuje około zgięć, praktycznie nie ulega rozciąganiu. Przy obciążeniu dwudziestoma kilogramami pasa hostafanu szerokości 20 cm i długości 83 cm zaobserwowano nieodwracalną deformację o około 0,001%.

*

W warunkach normalnych procesów reprodukcyjnych hostafan nie ulega deformacjom. Przy zmianie wilgotności w granicach 65° ±15% w ogóle nie deformuje się w kierunku podłużnym, w kierunku zaś poprzecznym deformuje się minimalnie (około 0,001%). Przy nagrzaniu folii w wirówce do temperatury +50 °C nie zaobserwowano jakichkolwiek deformacji liniowych.

Folia zanurzona na kilka dni w wodzie o temperaturze +18 °C wykazała powiększenie wymiarowe w kierunku poprzecznym o około 0,12%. Przetrzymywanie jej w ciągu 1 godziny w wodzie o temperaturze powyżej +60 °C spowodowało nieodwracalną deformację +0,4% w kierunku poprzecznym, w podłużnym zaś o —0,6%. Powierzchnia matowa dobrze przyjmuje wodę, emulsje światłoczułe żelatynowo-chromowe, żywice i alkohol poliwinylowy, zwłaszcza z dodatkiem nekaliny.

Przed rozpoczęciem preparowania folii, przewidzianej do naniesienia emulsji światłoczułej, obie powierzchnie, matową i polerowaną, należy odtłuścić dwuprocentowym roztworem ługu sodowego lub trzyprocentowym roztworem kwasu octowego.

Hostafan nie rozpuszcza się w wodzie, kwasach, alkaliach, rozpuszczalnikach organicznych (benzynie, nafcie, terpentynie, acetonie, dwuchloroetanie, dioksanie), ani w bezwodnikach kwasów organicznych.

*

W niniejszym opracowaniu omawiamy tylko kilka folii spośród wielu ich odmian i gatunków, produkowanych dzisiaj przez różne fabryki tworzyw sztucznych. Opis nasz ograniczyliśmy do folii najlepiej znanych i najbardziej odpowiednich do prac kartograficznych, a stosunkowo łatwych do nabycia.

Jak wynika z zestawienia, dla niektórych prac kartograficznych zupełnie wystarczające są folie trójoctanowe, jednakże do kreślenia na nich należy używać specjalnego tuszu.

Folie astralonowe oraz podobne im, oparte na związkach polichlorku winylu, pomimo wielu zalet starzeją się szybko względnie są nietrwałe i z tego względu budzą zastrzeżenia.

Zupełnie nowym plastykiem w kartografii jest „Hostafan". Badania A.W. Szyłowa pozwalają wysnuć wniosek, iż folia „Hostafan" w najbliższym czasie zastąpi w kartografii nieco przereklamowany astralon.

Zestawienie danych

Lp	Nazwa plastyku	c.wł.	Temperatura w °C		Współczynnik rozszerzalności liniowej	Grubość folii w mm	Przezroczystość	Pochłanianie wilgoci w % na 100 cm²	Wytrzymałość na		Palność
			mięk.	topliw.					złamanie	zerwanie	
1	Folia trójoctanowa	1,3—1,4	66—83°		12—16,10-⁵cm	0,06—0,17	bardzo dobra	0,26% 0,66	4—5		pali się w płomien.
2	Astralon	1,36—1,38	35°	110—120°	65,10-⁶ cm	0,15 0,25 0,5	,,	15—30 mg	20	600 kg/cm²	,,
3	Astrafoil	1,36—1,43	55°		6,10-⁵ cm	0,12—0,25 0,4 0,5	,,	0,05%		24 kg/cm²	,,
4	Sicoprint	1,383	45°	100—105°			,,	0,005%			,,
5	Pokalon	1,20		ca 130°	70,10-⁶ cm	0,02—0,1	,,	0,2—0,4%	b. trudno	700—900 kg/cm²	,,
6	Hostafan	1,33	130°	260°	3,10-⁵ cm	0,05—0,27	,,	0,4%	ponad 2000	1800 kg/cm²	,,

II KONKURS KOLPORTERÓW WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

W dniu 18 marca 1965 roku rozstrzygnięty został, ogłoszony przez Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT, drugi z kolei konkurs kolporterów czasopism technicznych NOT.

Ogółem do Konkursu zgłosiło swój udział 93 kolporterów, z czego tylko 60 osób odpowiadało warunkom zawartym w regulaminie Konkursu. Jury przyznało nagrody 20 kolporterom.

Wśród nagrodzonych kolporterów znalazło się dwu geodetów, kolporterów prasy technicznej, którzy otrzymali wyróżnienie II stopnia w postaci bonów towarowych na sumę 500 złotych (każdy z nich). Są to koledzy:

Jerzy Kwiecień — kierownik działu w Wojewódzkim Biurze Geodezji i UTR w Kielcach i

Mirosław Paszczenko — starszy inspektor w Wojewódzkim Biurze Geodezji i UTR w Białymstoku.

Wręczenie nagrody kol. M. Paszczenko nastąpiło na naradzie załogi Wojewódzkiego Biura Geodezji i UTR w Białymstoku, w dniu 30.IV.1965 r.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że Koło SGP przy WBG i UTR w Białymstoku, na Walnym Zebraniu Białostockiego Oddziału SGP, wystąpiło z inicjatywą rozwinięcia ogólnopolskiego międzyzakładowego współzawodnictwa na odcinku prenumeraty i czytelnictwa branżowego czasopisma „Przegląd Geodezyjny", przy czym inicjatywa ta jako wniosek Oddziału SGP w Białymstoku została zgłoszona jako wezwanie do współzawodnictwa na Zjeździe Delegatów SGP w Poznaniu.

Zachętą do podjęcia tej inicjatywy przez Oddział SGP w Białymstoku były, jak powiedział na naradzie dyrektor WBG i UTR mgr inż. S. Dawidziuk, publikacje redaktora Przeglądu Geodezyjnego na temat znaczenia czytelnictwa fachowych czasopism technicznych oraz czytelnictwa Przeglądu Geodezyjnego w r. 1964.

Na naradzie tej kol. S. Dawidziuk wezwał jej uczestników (w liczbie 160 osób) do systematycznej prenumeraty i czytelnictwa prasy technicznej.

Sekretarz WKP NOT w Białymstoku, inż. Szulżyk, omówił dotychczasowe osiągnięcia Koła SGP przy WBG i UTR na odcinku prenumeraty i czytelnictwa i w imieniu Naczelnej Organizacji Technicznej wręczył przewodniczącemu tego Koła, kol. Cz. Lechowi, dyplom uznania.

Przewodniczący Koła w imieniu załogi WBG i UTR podziękował za przyznane wyróżnienie i z kolei wyraził podziękowanie kol. M. Paszczenko za przeprowadzenie akcji upowszechnienia prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego i prasy technicznej.

N. W.

KWARTALNIK HISTORII KULTURY MATERIALNEJ

Kwartalnik Historii Kultury Materialnej ukazuje się od 1953 roku. Jego zawartość odbija wiernie praktykę badawczą i wydawniczą nowego, choć już dawniej postulowanego kierunku nauki.

Kwartalnik HKM jest przy tym pismem integrującym różne dyscypliny tradycyjne. Między innymi znajdują w nim miejsce prace z zakresu demografii, geografii historycznej, osadnictwa, gospodarki wiejskiej, historii rzemiosł i przemysłu, budownictwa, transportu i komunikacji (odzież, pożywienie, sprzęty), historii uzbrojenia i fortyfikacji.

Dzięki swej tematyce Kwartalnik HKM znajduje czytelnika nie tylko wśród historyków, ale interesuje także środowiska dotychczas słabo związane z badaniem przeszłości, jak na przykład techników.

Cena numeru 35 zł.—

Prenumerata krajowa roczna 140 zł.—

Zamówienia i wpłaty przyjmują: Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „RUCH", ul. Wronia 23, konto PKO nr 1-6-100-020.

Prenumerata zagraniczna ze zleceniem wysyłki 40% drożej. Zamówienia przyjmuje Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „RUCH" Warszawa, ul. Wilcza 46 konto PKO nr 1-6-100-024.—

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa, Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny mgr inż. St. J. TYMOWSKI — **Sekretarz Red.** N. WILCZYŃSKA

Redaktorzy działowi: mgr inż. K. DUMAŃSKI, mgr inż. W. KŁOPOCIŃSKI, mgr inż. Br. LIPIŃSKI, mgr inż. Br. ŁĄCKI

Redaktor techniczny R. MILEROWA

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

mgr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. St. Kołanowski

RADA PROGRAMOWA

prof. J. Ponikowski, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. Br. Bucewicz, mgr inż. Br. Dzikiewicz, mgr inż. M. Fudałej, mgr inż. A. Husak, mgr inż. E. Jarosiński, doc. S. Kryński, mgr inż. J. Kobyliński, mgr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. J. Pawłowski, inż. W. Płoski, mgr inż. J. Prokopowicz, mgr inż. K. Szarecki

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

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

Zakład Graficzny "Tamka", Warszawa. Zam. 997/65 Nakład 3750 egzemplarzy. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61×86. E-44.

Cena pojedynczego egz. zł 12.— Prenumerata roczna zł 144.—

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

WYDZIAŁ ROLNICTWA I LEŚNICTWA PREZYDIUM POWIATOWEJ RADY NARODOWEJ W OPOCZNIE

zatrudni

od dnia 1 lipca 1965 roku

kierownika Biura Geodezji i Urządzeń Terenów Rolnych.

Wymagane przygotowanie zawodowe — wykształcenie wyższe geodezyjne i przynajmniej 5 lat praktyki zawodowej.

Warunki pracy i płacy oraz warunki mieszkaniowe do omówienia na miejscu.

Oferty przyjmuje Wydział Organizacyjno-Prawny Prezydium Powiatowej Rady Narodowej w Opocznie, ul. Staromiejska 6.

WCT/828/65

– TYLKO PRENUMERATA GWARANTUJE STAŁE OTRZYMYWANIE CZASOPISMA.

– CZYTAJ I PRENUMERUJ PRZEGLĄD GEODEZYJNY.

PRENUMERATA

CZASOPISM TECHNICZNYCH WCT NOT

w 1965 r.

Prenumeratę czasopism technicznych, ogólnotechnicznych, popularnotechnicznych zamawiać można do dnia 15 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Zamówienia przyjmowane są na okresy: miesięczne, kwartalne półroczne i roczne.

Cena **PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO** w prenumeracie kwartalnej wynosi 36 zł, półrocznej 72 zł, rocznej 144 zł.

Wpłat, które są jednocześnie zamówieniem, należy dokonywać w dowolnym urzędzie pocztowym, wypełniając blankiet PKO w następujący sposób.

Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT
Zakład Kolportażu, Warszawa, Mazowiecka 12
PKO — Warszawa — Konto nr 1-9-121697

Na blankiecie należy podać wysokość wpłaconej kwoty oraz imię, nazwisko i adres zamawiającego. Drugostronnie (w miejscu na korespondencję) należy wymienić tytuły zamawianych czasopism, ilość egzemplarzy oraz okres, na jaki prenumerata została opłacona.

Do korzystania z prenumeraty ulgowej (rabat 33%) są upoważnieni:

— indywidualni członkowie stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT — zgłaszając prenumeratę w kołach zakładowych, zarządach głównych stowarzyszeń lub w wojewódzkich komitetach porozumiewawczych NOT;

— studenci wyższych uczelni — zgłaszając prenumeratę w kołach naukowych;

— uczniowie szkół zawodowych — zgłaszając prenumeratę w dyrekcjach szkół,

Cena Przeglądu Geodezyjnego w prenumeracie ulgowej wynosi: kwartalnie 24 zł, półrocznie 48 zł, rocznie 96 zł.

Prenumerata czasopism WCT NOT dla odbiorców zagranicznych

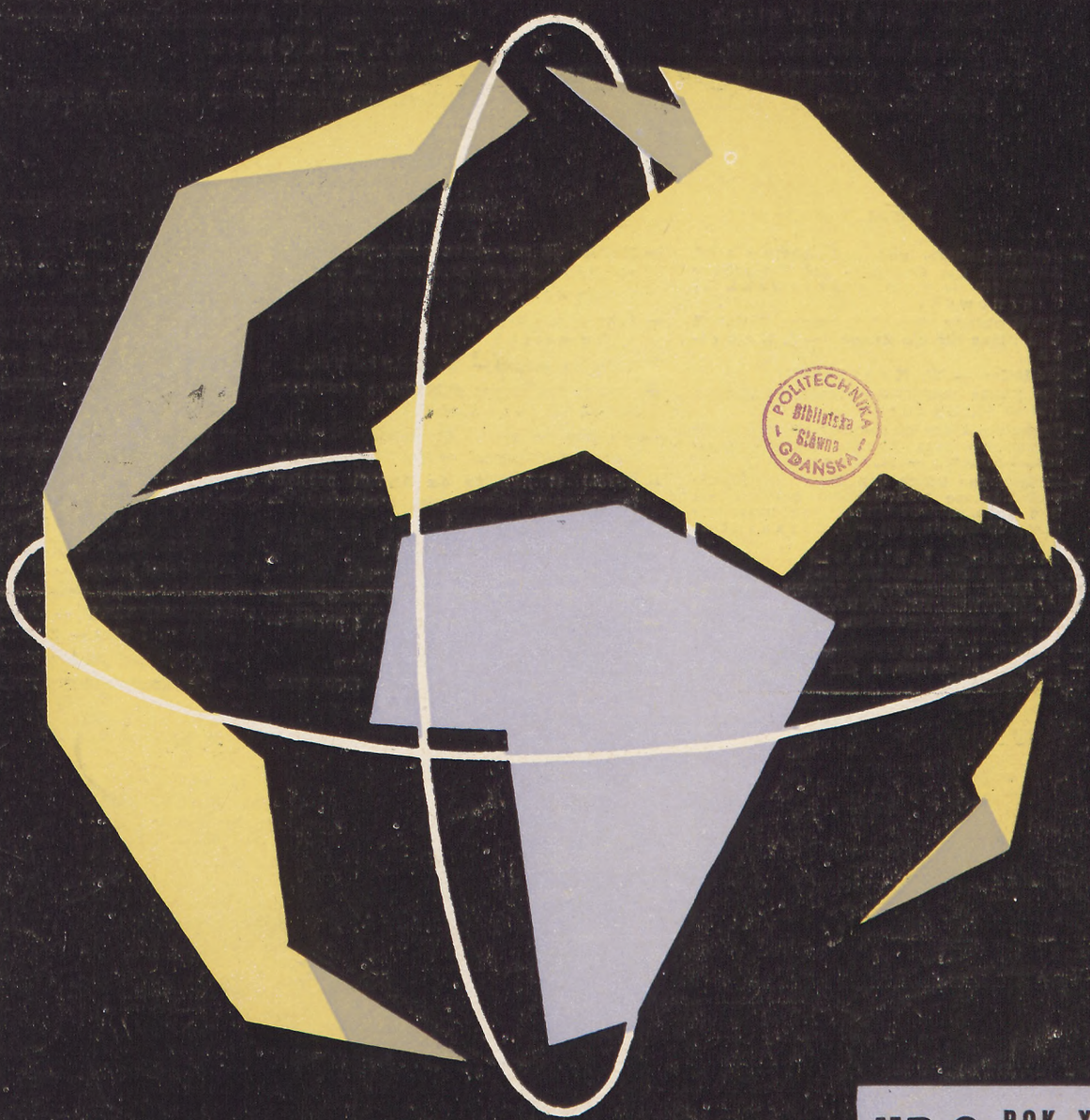
Prenumeratę czasopism WCT NOT ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje nadal Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „RUCH" Warszawa, ul. Wilcza 46, nr konta PKO 1-6-100024.

***

Egzemplarze archiwalne czasopism WCT NOT można nabywać lub zamawiać w Zakładzie Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12.

Wszelkich informacji i wyjaśnień udziela: Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16; 26-80-17.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA
Biblioteka
Główna
GDAŃSKA

NR 8 ROK XXXVII
1965

TREŚĆ

— **Mapy glebowo-rolnicze — nowe zadania służby geodezyjno-urządzeniowej i gleboznawczej** — Z. Bartoszewski, F. Czarnowski

— **Ocena działalności, plany na przyszłość** — J. Kowalski

— **Atlas Świata** — W. Kaprowski

— **Trzecia Konferencja IMEKO — Sztokholm 1964 r.** W. Grądzki

— **Dokładność obliczania powierzchni (pól) dla celów urządzeniowo--rolnych** — St. Trautsolt

— **Kilka uwag o zachowaniu bhp w trakcie wykonywania prac geodezyjno-inwentaryzacyjnych urządzeń podziemnych** — J. Strzałkowski

— **Polemiki** — I. Bucholc

Z Życia Organizacji i z Terenu

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — Aerotriangulacja analityczna. Część I — Z. Sitek

Wśród Książek i Wydawnictw

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI I KARTOGRAFII

СОДЕРЖАНИЕ

— **Сельскохозяйственные почвенные карты — новая задача задача геодезическо-землеустроительной и почвоведной службы** — З. Бартошевский, Ф. Чарновский

— **Оценка деятельности, планы на будущее** — Я. Ковальский

— **Атлас мира** — В. Капровский

— **Третья конференция IMEKO, Стокгольм, 1964 г.** — В. Грондзкий

— **Точность вычисления площадей (полей) для землеустроительных целей** — Ст. Траутсольт

— **Несколько замечаний о технике безопасности в процессе выполнения работ по геодезической инвентаризации подземного оборудования** — Я. Стшалковский

— **Полемика** — И. Бухольц

Из жизни Организации и с мест

Бюллетень Польського Фотограмметрического Общества — Аналитическая аэротриагуляция. Ч. I. — З. Ситек

Среди книг и изданий

Документальный обзор геодезии и картографии

INHALT

— **Landwirtschaft- und Bodenkarten: neue Aufgaben des Geodäsie- und Bodenkundedienstes** — Z. Bartoszewski, F. Czarnowski

— **Begutachtung der bisherigen Tätigkeit und Pläne für die Zukunft** — J. Kowalski

— **Weltatlas** — W. Kaprowski

— **Die Dritte IMEKO-Konferenz, Stockholm 1964** — W. Grądzki

— **Genauigkeit der Flächenberechnung (Feldoberfläche) zum Zwecke des Landwirtschaftsdienstes** — St. Trautsolt

— **Beitrag zur Frage der Arbeitssicherheit und Hygiene während der geodätischen und Inventurarbeiten in den unterirdischen Einrichtungen** — J. Strzałkowski

— **Polemiken** — I. Bucholc

— **Aus dem Organisationsleben**

BULLETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESELLSCHAFT — Analytischen Aerotriangulation. Teil I — Z. Sitek

— **Bücher- und Zeitschriftenschau**

— **Dokumentationsschau der Geodäsie und Kartographie**

SOMMAIRE

— **Mappes du sol — nouveaux problème du service d'aménagement rural** — Z. Bartoszewski, F. Czarnowski

— **Activité présente et plans pour l'avenir** — J. Kowalski

— **Atlas du Monde** — W. Kaprowski

— **III-ème Conférence d'IMEKO a Stockholm 1964** — W. Grądzki

—**Précision de calcul de surface pour l'aménagement rural** — St. Trautsolt

— **Sureté et hygiène du travail pendant les travaux géodésiques souterrains** — J. Strzałkowski

— **Polémiques** — I. Bucholc

— **De l'organisation et du terrain**

BULLETIN de l'ASSOCIATION POLONAISE

— **Aérotriangulation analytique. I partie** — Z. Sitek

— **Parmis les livres et les journaux**

— **REVUE DOCUMENTAIRE de GEODESIE**

CONTENTS

— **Land Maps — New Problems of Land Surveyors** — Z. Bartoszewski, F. Czarnowski

— **Present Achievements and Plans for the Future** — J. Kowalski

— **World Atlas** — W. Kaprowski

— **III Congress of IMEKO in Stockholm** — W. Grądzki

— **Preciseness of Land Surface Calculation for Land Management** — St. Trautsolt

— **Safety and Hygiene in Undergound Surveying** — J. Strzałkowski

— **Discussion** — I. Bucholc

— **General Notes**

REPORT of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY — Analytical Aerotriangulation. I part — Z. Sitek

— **Books and Papers Review of Geodesy**

— **DOCUMENTARY REVIEW of GEODESY**

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Nr 8 WARSZAWA, SIERPIEŃ 1965 ROK XXXVII

Mgr inż. ZDZISŁAW BARTOSZEWSKI, mgr inż. FLORIAN CZARNOWSKI

Mapy glebowo-rolnicze — nowe zadania służby geodezyjno-urządzeniowej i gleboznawczej

Szczegółowa i dokładna znajomość rozmieszczenia gleb na terenie poszczególnych wsi i PGR-ów, z uwzględnieniem ich właściwości przyrodniczych i agrotechniczno-produkcyjnych, ma bardzo istotne znaczenie dla intensyfikacji produkcji rolnej i uruchomienia poważnych rezerw produkcyjnych tkwiących w naszym rolnictwie.

Bogaty materiał w tym zakresie zebrany został w trakcie przeprowadzania gleboznawczej klasyfikacji gruntów, której jednym z głównych celów, określonych uchwałą nr 224/56 Prezydium Rządu z dnia 5 maja 1956 r., było dostarczenie rolnictwu danych niezbędnych dla zwiększenia produkcji rolnej.

W celu najlepszego i najpełniejszego wykorzystania dla potrzeb rolnictwa bogatej treści gleboznawczej i agrotechnicznej, zawartej w dokumentacji klasyfikacyjnej, z początkiem 1965 r. przystąpiono (na mocy zarządzenia Ministra Rolnictwa) do masowego sporządzania map glebowo-rolniczych, zwanych „mapami kompleksów rolniczej przydatności gleb".

Mapy te sporządzone są w dwóch skalach: 1 : 5000 (dla poszczególnych wsi i PGR) oraz 1 : 25 000 (dla całych powiatów). Uzupełnieniem map są aneksy zawierające wiele dodatkowych, cennych informacji o agrotechnicznych i przyrodniczych cechach gleb obok zestawień powierzchni zajmowanej przez poszczególne jednostki glebowe i przez kompleksy rolniczej przydatności gleb.

Równolegle ze sporządzaniem map glebowo-rolniczych opracowywane są, również w oparciu o materiały klasyfikacyjne, mapy glebowo-przyrodnicze (glebowe) w skali 1 : 25 000. Opracowywanie tych map rozpoczęte zostało w roku 1960 przez IUNG, a obecnie kontynuowane jest przez wojewódzkie biura geodezji i urządzeń terenów rolnych.

Mapy glebowo-przyrodnicze przedstawiają rozmieszczenie gleb z uwzględnieniem ich genezy; prócz tego zawierają one bardziej szczegółowe oznaczenia niektórych przyrodniczych cech mających charakter względnie trwały w aktualnym procesie glebotwórczym. Oznaczenie tych cech ma specjalne znaczenie przy wykorzystywaniu map dla celów naukowo-badawczych oraz dla różnych specjalistycznych opracowań z zakresu gleboznawstwa, agrotechniki i innych pokrewnych dyscyplin. Ponadto mapy glebowo-przyrodnicze wiążą nasze badania z badaniami prowadzonymi w tej dziedzinie przez inne kraje.

Treść map glebowo-rolniczych

Treść map glebowo-rolniczych składa się z elementów o znaczeniu zasadniczym, zagadnieniowym oraz elementów drugoplanowych, podkładowo-sytuacyjnych.

Do pierwszej grupy elementów mapy sporządzanej w skali 1 : 5000 należą kontury:

— kompleksów rolniczej przydatności gleb oraz jednostek glebowych (poszczególnych odmian gleb), składających się na te kompleksy,

— gleb rolniczo nieprzydatnych (nadających się pod zalesienie) z wykazaniem konturów jednostek glebowych, składających się na te kompleksy,

— lasów, terenów zabudowanych (o zwartej zabudowie) oraz wodozbiorów z zaznaczeniem wód — nieużytków,

— nieużytków rolnych,

— a także miejsca i numery odkrywek glebowych zbadanych i opisanych przez redaktora mapy.

Wszystkie kontury są oznaczone odpowiednimi symbolami, a kontury jednostek glebowych posiadają ponadto kolejne numery oraz powierzchnię podaną z dokładnością do 0,1 ha.

Kontury dotyczące treści zagadnieniowej o powierzchniach mniejszych od 0,5 ha w zasadzie nie są wykazywane na mapach glebowo-rolniczych w skali 1 : 5000.

Do drugiej grupy elementów mapy w skali 1 : 5000 należą:

— granice zewnętrzne obrębu oraz granice władania PGR, PGL i rolniczych spółdzielni produkcyjnych, jak również granice większych gospodarstw rolnych będących we władaniu różnych instytucji,

— tereny osiedlowe,

— tereny komunikacyjne,

— wody powierzchniowe,

— użytki rolne, leśne i kopalne,

— nieużytki rolnicze,

— tereny różne.

Ponadto na mapach glebowo-rolniczych w skali 1 : 5000 zaznaczane są kontury i symbole klas gruntów, ustalone w trakcie przeprowadzenia gleboznawczej klasyfikacji.

Treść zagadnieniowa mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 25 000 jest w zasadzie taka sama jak treść mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 5000, z uwzględnieniem zmian wynikających z dalszej generalizacji konturów (w zasadzie nie wydziela się z konturów mniejszych od 1 ha). Poza tym na mapie w skali 1 : 25 000 nie podaje się numerów konturów jednostek glebowych i powierzchni tych konturów oraz nie zaznacza się miejsc i numerów odkrywek glebowych zbadanych i opisanych przez redaktora mapy; natomiast oznacza się granice obrębów i granice administracyjne oraz punkty lokalizacji i numery „wzorcowych" odkrywek glebowych, tj. takich odkrywek, dla których zostały wykonane pełne analizy laboratoryjne przez IUNG w Puławach.

Przy wykorzystywaniu map glebowo-rolniczych dla celów agrotechnicznych szczególne znaczenie mają kontury kompleksów rolniczej przydatności gleb oraz kontury jednostek glebowych.

Pod pojęciem kompleksów rolniczej przydatności gleb należy rozumieć takie zespoły różnych gleb, które wykazują podobne właściwości rolnicze i mogą być podobnie użytko-

wane. Kompleksy te stanowią jak gdyby określone typy siedliskowe rolniczej przestrzeni produkcyjnej, z którymi związane są odpowiednie dobory roślin uprawnych, obejmujące wszystkie warianty możliwych dla tej przestrzeni produkcyjnej zmianowań, przy uwzględnieniu warunków klimatycznych i geomorfologicznych.

Kompleksy te przedstawiają nam, w sposób syntetyczny i bardzo jasny, możliwości produkcji roślinnej skartowanego obiektu (regionu). W oparciu o produkcję roślinną i przy uwzględnieniu struktury użytków możemy ustalić również możliwości produkcji zwierzęcej i w ten sposób opracować kompletny projekt racjonalnego zagospodarowania bądź to obiektu, bądź to całego regionu. Opracowany tą drogą projekt mający charakter koncepcji przyrodniczo-rolniczej ulega następnie pewnej korekcie przez uwzględnienie przesłanek natury ekonomicznej.

Wydzielanie kompleksów rolniczej przydatności gleb na gruntach ornych oparte jest na roślinach wskaźnikowych, charakteryzujących odpowiednie dobory roślin uprawnych. Najlepszymi roślinami wskaźnikowymi obejmującymi wszystkie gleby naszego kraju, za wyjątkiem regionów wysokogórskich, są pszenica ozima i żyto ozime. Do roślin współwskaźnikowych zalicza się: jęczmień jary, owies, ziemniaki, buraki cukrowe, koniczynę czerwoną i łubin gorzki, żółty. Dla regionów wysokogórskich (regiony poza zasięgiem ozimin) rośliną wskaźnikową jest owies, a roślinami współwskaźnikowymi są ziemniaki i pszenica jara (dla niższych regionów wysokogórskich) oraz koniczyna czerwona (dla regionów wyżej położonych).

Na użytkach zielonych wydzielanie kompleksów rolniczej przydatności gleb uzależnione jest od typu siedliskowego użytku zielonego i od klasy bonitacyjnej gleby.

Opracowana przez Zakład Gleboznawstwa IUNG w Puławach oraz Zakład Uprawy Roli i Płodozmianów IUNG we Wrocławiu i sprawdzona w terenie koncepcja podziału rolniczej przestrzeni produkcyjnej na kompleksy rolniczej przydatności gleb jest koncepcją specjalnie przystosowaną do warunków przyrodniczych i glebowych Polski.

Na gruntach ornych wyróżnia się 12 kompleksów rolniczej przydatności gleb : 1 — pszenny bardzo dobry, 2 — pszenny dobry, 3 — pszenny wadliwy, 4 — żytni (żytnio-ziemniaczany) bardzo dobry, czyli pszenno-żytni, 5 — żytni (żytnio-ziemniaczany) dobry, 6 — żytni (żytnio-ziemniaczany) słaby, 7 — żytni (żytnio-łubinowy) najsłabszy, 8 — zbożowo-pastewny mocny, 9 — zbożo-pastewny słaby, 10 — owsiano-ziemniaczany górski, 11 — owsiany górski, 12 — gleby orne przeznaczone pod użytki zielone.

Na użytkach zielonych wyróżnia się 3 kompleksy:
— 1z — użytki zielone bardzo dobre i dobre (grądowe i łęgowe),
— 2z — użytki zielone średnie (grądowe, łęgowe i bagienne),
— 3z — użytki zielone słabe i bardzo słabe (grądowe, łęgowe i bagienne).

Ponadto wydziela się kompleks gleb rolniczo nieprzydatnych (nadających się pod zalesienie).

W konturach jednostek glebowych podane są określenia typów i gatunków gleb oraz skład mechaniczny gleby z uwzględnieniem 3 stopni głębokości (0—50 cm, 50—100 cm oraz 100—150 cm).

Kontury jednostek glebowych, stanowiące najmniejszy element treści zagadnieniowej map glebowo-rolniczych, dla którego na mapach w skali 1 : 5000 wykazuje się powierzchnię, ujmowane są na tych mapach w naturalnych granicach określanych przez drogi, rowy, granice obrębów oraz granice władania wielkotowarowych gospodarstw. Takie ujęcie konturów jednostek glebowych ma szczególne znaczenie przy wykorzystywaniu map dla celów agrotechnicznych i planistycznych oraz ułatwia obliczenia powierzchni w różnych wariantach planowanego użytkowania.

Kompleksy rolniczej przydatności gleb oznaczane są różnymi barwami wg skali barw, specjalnie opracowanej dla tych map, oraz symbolami w postaci liczb arabskich, od 1 do 12.

Aneksy do map glebowo-rolniczych

Aneksy do map glebowo-rolniczych w skali 1 : 5000 opracowuje się dla każdego obrębu (wieś, PGR), natomiast aneksy dla map glebowo-rolniczych w skali 1 : 25 000 opracowuje się dla każdego powiatu.

Aneksy te mają za zadanie:

— uzupełniać treść map szczegółową charakterystyką elementów pokazywanych na mapie oraz uwypuklać specyfikę rolniczych właściwości gleb,

— uzupełniać treść glebową i rolniczą map przez opis środowiska geograficznego,

— ułatwiać wykorzystanie map przez służbę agrotechniczną, dostarczając interpretacji rolniczych właściwości gleb,

— dostarczać syntetycznych danych powierzchniowych dotyczących glebowo rolniczych elementów treści map,

— wskazywać na właściwy kierunek agrotechnicznych przekształceń gleb oraz środowiska ich występowania,

— dostarczyć dane do dalszych naukowych badań gleb.

Aneksy do mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 5000 obejmuje:

1) ogólną charakterystykę środowiska geograficznego skartowanego obrębu (wsi, PGR),

2) charakterystykę rolniczych właściwości gleb z oznaczeniem:

— lokalizacji i obszarów gleb ciężkich i bardzo ciężkich,

— terenów trudnych i bardzo trudnych do uprawy oraz terenów wymagających do uprawy specjalnego sprzętu,

— gleb wymagających uregulowania stosunków wodnych,

— gleb wymagających przekwalifikowania sposobu użytkowania oraz

— terenów erozyjnych,

3) zestawienie powierzchni klas bonitacyjnych,

4) zestwienie powierzchni kompleksów rolnej przydatności gleb,

5) zestawienie powierzchni jednostek glebowych,

6) opisy odkrywek glebowych reprezentatywnych gleb skartowanego obiektu,

7) ocenę zasobności i potrzeb nawozowych gleb.

Aneks do mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 25 000 obejmuje:

a) dane liczbowe zawarte w aneksie do map w skali 1 : 5000, zestawione syntetycznie gromadami oraz sumarycznie dla całego powiatu,

b) syntetyczne zestawienie właściwości przyrodniczych i agrotechnicznych gleb najbardziej charakterystycznych dla całego powiatu lub dla poszczególnych jego regionów.

c) syntetyczne zestawienie z analiz laboratoryjnych najbardziej reprezentatywnych gleb powiatu lub poszczególnych jego regionów,

d) krótkie opisy środowiska geograficznego poszczególnych gromad powiatu.

Charakterystyka środowiska geograficznego i przyrodniczego całego powiatu uwzględniona jest w „tekście opisowym" mapy, opracowywanym przez IUNG na podstawie materiałów zebranych przez wojewódzką służbę gleboznawczo-klasyfikacyjną.

Przeznaczenie map glebowo-rolniczych

W zależności od skali, mapy glebowo-rolnicze są przeznaczone:

— skala 1 : 5000 — dla służby agrotechnicznej zatrudnionej bezpośrednio w produkcji rolnej i dlatego specjalnie zainteresowanej w szczególnym rozpoznaniu terenu, a więc agronomów gromadzkich, kierowników PGR, kierowników produkcji spółdzielni produkcyjnych i specjalistów opracowujących projekty urządzenia gospodarstw wielkotowarowych. Ponadto mapy te będą wykorzystywane przez stacje chemiczno-rolnicze, doświadczalnictwo terenowe oraz powiatową administrację rolną,

— skala 1 : 25 000 — dla służby rolnej i planistycznej wyższych szczebli, potrzebującej bardziej zgeneralizowanych informacji o rolniczej przestrzeni produkcyjnej, a więc dla instytucji centralnych, wojewódzkich i powiatowych.

Mapy glebowo-rolnicze w skali 1 : 5000 służyć mają przede wszystkim do:

— ustalenia właściwych systemów uprawy roli w zależności od warunków przyrodniczo-glebowych,

— ustalenia właściwych kierunków produkcji rolnej w poszczególnych gospodarstwach wielkotowarowych oraz wsiach,

— opracowywania projektów urządzenia gospodarstw wielkotowarowych,

— kontraktacji produktów roślinnych i zwierzęcych w poszczególnych wsiach,

— ekspertyz przedmelioracyjnych,
— sporządzania planów zabudowy wsi,
— lokalizacji zalesień oraz racjonalnej gospodarki lasami stanowiącymi własność indywidualną,
— wykorzystania przy pracach scaleniowych i wymianie gruntów,
— ochrony gleb przed niewłaściwym użytkowaniem i dewastacją.

Natomiast mapy glebowo-rolnicze w skali 1 : 25 000 mają być wykorzystane do:
— ustalania kierunków produkcji rolnej w opdowiednio dużych regionach,
— rejonizacji roślin uprawnych oraz produkcji zwierzęcej,
— planowania kontraktacji,
— dystrybucji materiałów siewnych, nawozów mineralnych oraz różnych typów maszyn rolniczych,
— planowania i lokalizowania inwestycji w rolnictwie,
— lokalizacji obiektów przemysłu rolnego,
— rozwiązywania innych zadań z zakresu planowania przestrzennego.

Sposób wykonania map

W latach od 1960 r. do 1964 r. prace gleboznawczo-kartograficzne wykonywane były na szerszą skalę przez Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa. Opracowano w tym okresie pierworysy mapy glebowej oraz mapy bonitacyjnej w skali 1 : 25 000 dla około 5 mln. ha. Jednocześnie Instytut ten wykonywał prace badawcze zmierzające do ustalenia treści mapy glebowo-rolniczej, czyli takiej mapy, która przedstawiałaby rolniczą przestrzeń produkcyjną w sposób zrozumiały nie tylko dla gleboznawcy, lecz także dla rolnika i planisty oraz zawierała wskazówki konieczne przy ustalaniu racjonalnego użytkowania ziemi. Ponieważ mapy tego typu wykonywane są w niektórych krajach, w początkowym okresie próbowano zaczerpnąć gotowe wzory z zagranicy; jednakże okazało się to niewskazane, a nawet niemożliwe.

Polskie mapy glebowo-rolnicze są pochodnymi map klasyfikacji gruntów. Przy ich sporządzaniu wykorzystuje się jako podstawowy materiał kartograficzny wyniki gleboznawczej klasyfikacji gruntów w postaci:
1) map klasyfikacyjnych,
2) opisów odkrywek glebowych.

Dla celów kartografii gleb wykonywane są w pierwszej kolejności mapy glebowo-bonitacyjne w skali 1 : 5000, które różnią się od map klasyfikacyjnych brakiem osnowy geodezyjnej oraz granic stanu władania gospodarstw indywidualnych. Taka mapa stanowi podkład do dalszych prac związanych ze sporządzaniem map glebowo-rolniczych.

W czasie wstępnej redakcji na podkład wnoszone są (w postaci przyjętych symboli) dane zaczerpnięte z opisów odkrywek glebowych i wstępnie redagowane kontury gleb. Zaznaczane są przy tym wszystkie miejsca wymagające dodatkowego zbadania na gruncie.

Następny etap pracy, to badania terenowe. Przeprowadzane są one przez redaktorów terenowych: agronomów-gleboznawców, rekrutujących się w przeważającej mierze z grona najlepszych klasyfikatorów.

W trakcie badania terenowego redaktor określa rolniczą przydatność gleb, wyjaśnia wątpliwości powstałe w czasie prac wstępnych oraz wyznacza na gruncie miejsca odkrywek charakteryzujących reprezentatywne gleby kartowanego terenu. Na 100 ha wykonuje się od 4 do 6 głębokich (półtora metrowych) odkrywek glebowych. Dla każdej odkrywki sporządza się szczegółowy opis profilu glebowego oraz bada się sposobem polowym skład mechaniczny i kwasowość gleby. Z reprezentowanych odkrywek pobiera się próbki glebowe do analiz laboratoryjnych, wykonywanych przez stacje chemiczno-rolnicze. Ponadto pobiera się próbki tzw. „profilów wzorcowych" w miejscach ustalonych przez IUNG dla wykonania pełnych badań laboratoryjnych najważniejszych właściwości gleb. Dla całych obrębów sporządza się opis środowiska geograficznego oraz krótką charakterystykę właściwości rolniczych gleb.

Wyniki badań terenowych zapisywane są szczegółowo i wyczerpująco w notatnikach polowych, oddzielnie dla każdego obrębu. Dane zawarte w notatniku mają służyć nie tylko do wykonania map glebowo-rolniczych, lecz powinny być materiałem źródłowym dla innych, specjalnych opracowań wykonywanych już tylko kameralnie.

Zebrane w terenie najważniejsze dane są notowane w sposób umożliwiający zestawienie ich na maszynach liczących w celu opracowań syntetycznych, obejmujących większe regiony.

Pobrane w terenie próbki glebowe przekazywane są do stacji chemiczno-rolniczych, które sprawdzają oraz uzupełniają określenia gleb zrobione w polu. W trakcie analiz laboratoryjnych określane są szczegółowo procentowe zawartości frakcji mechanicznych gleb, zawartość próchnicy, węglanu wapnia, mikroelementów oraz kwasowość gleby.

Wszystkie zebrane w ten sposób i opracowane materiały służą do ostatecznego sporządzania pierworysu mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 5000. Pracę tę wykonują kameralnie w czasie sezonu zimowego ci sami redaktorzy terenowi, którzy przeprowadzili dodatkowe badania w terenie.

Jako materiały pomocnicze, wykorzystywane są w szerokim zakresie mapy topograficzne i zagadnieniowe oraz monografie, dane statystyczne i meteorologiczne.

Pierworys mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 5000 służy do sporządzenia:
1) ostatecznej mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 5000,
2) pierworysu mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 25 000,
3) pierworysu mapy glebowo-przyrodniczej (glebowej) w skali 1 : 25 000.

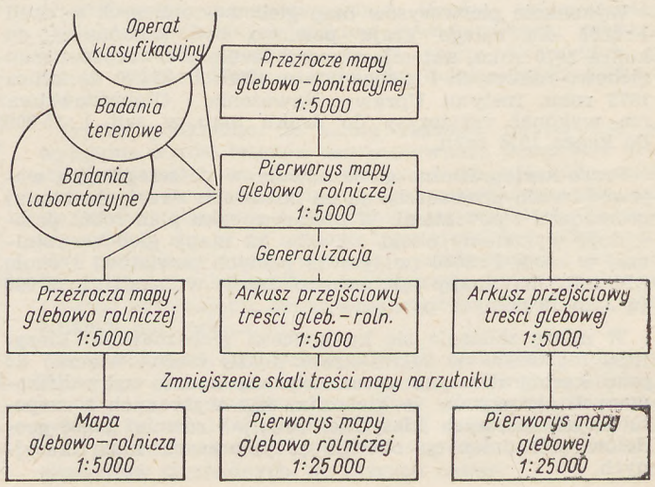
W trakcie sporządzania przeźrocza mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 5000 dokonuje się wyboru z pierworysu elementów istotnych dla mapy glebowo-rolniczej, z pominięciem elementów potrzebnych wyłącznie dla mapy glebowo-przyrodniczej.

Mapa glebowo-rolnicza w skali 1 : 5000 stanowi odbitkę litograficzną, żelograficzną lub ozalidową przeźrocza, sporządzanego na podstawie pierworysu tejże mapy. Odbitki mogą być zakolorowane lub nie. Zakolorowane są przeznaczone dla bezpośrednich użytkowników mapy: agronomów gromadzkich, kierowników produkcji itp., natomiast odbitki czarno-białe przeznacza się przede wszystkim dla planistów i urządzeniowców. Do mapy każdego obrębu dołączany jest aneks.

Do sporządzania pierworysów mapy glebowo-rolniczej i mapy glebowej w skali 1 : 25 000 potrzebne jest przygotowanie podkładu topograficznego w tejże skali, w kolorze błękitnym, sporządzanego na odpowiednim materiale rysunkowym.

Bogatą treść pierworysu mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 5000 generalizuje się oddzielnie dla mapy glebowo-rolniczej i glebowej, a następnie przenosi się ją na pierworysy w skali 1 : 25 000. W zależności od posiadanego sprzętu przyjmuje się jeden z następujących sposobów przeniesienia treści z pierworysu mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 5000 na pierworys w skali 1 : 25 000: 1) rzutowanie, 2) fotografowanie, 3) pantografowanie.

W przypadku zastosowania rzutnika kartograficznego konstrukcji mgr inż. Janusza Ostrowskiego, opisanego w artykule Z. Bartoszewskiego pt. „Zastosowanie rzutnika kartograficznego" w nr 4 „Przeglądu Geodezyjnego" (r. 1965), generalizację treści map wykonuje się w trakcie sporządza-



nia tzw. arkuszy przejściowych. Arkusze te wykonywane są na kalce technicznej przez wrysowanie grubymi liniami tylko tych elementów treści, które mają stanowić treść map w skali 1 : 25 000. Całość prac nad mapami glebowo-rolniczymi i glebowymi przedstawia się wówczas jak pokazano na schemacie.

Przy stosowaniu innych sposobów przenoszenia treści mapy nie zachodzą zasadnicze różnice w wyżej przedstawionym schemacie, zmienia się natomiast technika przenoszenia, a przy metodzie pantografowania nie sporządza się arkuszy przejściowych, dokonując generalizacji w trakcie pantografowania.

Mapy glebowe i glebowo-rolnicze w skali 1 : 25 000 w formie pierworysów przekazywane są do IUNG, którego zdaniem jest sporządzanie czystorysów tych map.

Nad prawidłowością sporządzania map glebowo-rolniczych i glebowych czuwa i fachowy nadzór zabezpiecza Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa poprzez pracowników z Zakładu Gleboznawstwa i Kartografii Gleb w Puławach oraz przez swoich inspektorów-gleboznawców, zlokalizowanych w terenie.

Organizacja prac i terminy

Sporządzanie map glebowo-rolnych i glebowych, zgodnie ze wspomnianym na wstępie zarządzeniem nr 115 Ministra Rolnictwa z dnia 28 lipca 1964 r., powierzone zostało wojewódzkim biurom geodezji i urządzeń terenów rolnych. Do tych biur włączono istniejące w większości województw pracownie wojewódzkie kartografii gleb IUNG zwiększając przy tym ich obsadę osobową. Tak powstałe pracownie kartografii gleb ustawione są w randze działu.

Personel pracowni dzieli się na redaktorów terenowych, redaktorów technicznych i kreślarzy. Redaktorami terenowymi są agronomowie gleboznawcy. W zasadzie wymagane jest od nich posiadanie wyższego wykształcenia rolniczego i staż pracy w gleboznawczej klasyfikacji gruntów. Wśród redaktorów terenowych są także geografowie, również ze stażem pracy w klasyfikacji gruntów. Redaktorzy terenowi są głównym trzonem pracowni kartografii gleb; w okresie zimowym pracę swoją wykonują w stałym miejscu, natomiast w okresie letnim obowiązani są wykonywać prace terenowe, które jednak przeplatają się z pracami kameralnymi. Do wykonania zadań przypadających na jednego redaktora terenowego powinno wystarczyć 100 dni pracy w terenie w sezonie letnim.

Współpracownikami redaktorów terenowych, specjalistami do spraw sporządzania map, są redakorzy techniczni. Są nimi geodeci i kartografowie ze specjalizacją kartograficzną. Redaktorzy techniczni swoją pracę wykonują w zasadzie w stałym miejscu. Do ich obowiązków należy czuwanie nad techniczną stroną map oraz wykonywanie prac związanych z generalizacją i przenoszeniem rysunku treści w skali 1 : 5000 na mapę podkładową w skali 1 : 25 000.

Prace rysunkowe wykonują kreślarze zlokalizowani w wojewódzkich biurach geodezji i urządzeń terenów rolnych.

Wykonanie pierworysów map glebowo-rolniczych w skali 1 : 5000 dla całego kraju powinno być zakończone do końca 1970 roku, natomiast sporządzanie pierworysów map glebowo-rolniczych i glebowych w skali 1 : 25 000 do końca 1973 roku. Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa ma wykonać czystorysy do druku map w sali 1 : 25 000 do końca 1975 roku.

Prace kartograficzno-gleboznawcze w poszczególnych województwach prowadzone są na obszarach zwartych, całymi gromadami i powiatami. W bieżącym roku plan robót przewiduje wykonanie około 1,4 mln ha mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 5000 (w tym 14 pełnych powiatów) i około 0,9 mln ha mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 25 000 (w tym 10 pełnych powiatów).

W miarę zbliżania się ku końcowi gleboznawczej klasyfikacji gruntów w całym kraju będzie można włączać do prac kartograficznych coraz większą kadrę wykwalifikowanych agronomów — gleboznawców wybranych z zespołu dotychczasowych klasyfikatorów, jak również część geodetów zatrudnionych obecnie przy pracach klasyfikacyjnych.

Mgr inż. JAN KOWALSKI

Ocena działalności, plany na przyszłość

Z potrzeby i zwyczaju corocznie odbywają się narady robocze służb geodezyjnych gospodarki komunalnej. W ubiegłych latach narady miały miejsce w dużych ośrodkach miejskich: w Krakowie i Wrocławiu. W roku bieżącym, w dniach 7 i 8 kwietnia, ogólnokrajowa narada robocza służb i przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej zorganizowana została w Poznaniu.

Ponad dwustu przedstawicieli miejskich pracowni, służb wojewódzkich i przedsiębiorstw geodezyjnych obradowało nad aktualnymi i perspektywicznymi zadaniami geodezji oraz ich techniczno-organizacyjnym rozwiązaniem w miastach stanowiących powiaty lub miastach wydzielonych z województw, a nadzorowanych przez Ministerstwo Gospodarki Komunalnej.

Sprawy, które objął program obrad stanowiły poważny ciężar gatunkowy w systemie porządkowania gospodarki miejskiej. Zadania na najbliższą przyszłość i zarysowane perspektywicznie problemy związane z dalszym rozwojem miast, często jeszcze w pełni nie podjęte w trybie warsztatowym, są istotne dla całokształtu ewolucji geodezji miejskiej. Mają one swe szczególne znaczenie ze względu na konsekwencje uchwały rządu o rekonstrukcji branż.

Wyprecyzowanie zadań fachowych nierozerwalnie związanych z zabudową miast i osiedli wskazało na ograniczoną zależność i wzrost roli geodezji miejskiej od rozwoju tych miast. I odwrotnie, geodezja miejska jest istotnym ogniwem techniczno-organizacyjnym rozwoju miasta i uporządkowania struktury terenowej.

Drugi wniosek o charakterze ogólnofachowym.

Na odrębne techniczne rozwiązania geodezji miejskiej składają się: złożoność środowiska miejskiego, skomplikowane uzbrojenie i zagospodarowanie terenu, podwyższona precyzja prac, złożoność i różnorodność potrzeb gospodarczych, budownictwa, inżynierii miejskiej i innych.

I wreszcie wniosek trzeci. Konieczność uwzględniania historycznie ukształtowanego materiału wyjściowego do wszelkich operacji techniczno-gospodarczych, związana jest z umiejętnościami analitycznego i systematycznego ujmowania zasobu geodezyjno-kartograficznego całego obszaru miejskiego lub jego części.

Czwarty wniosek — uterenowienie administracji, wykonawstwa, usług w dziedzinie geodezji miejskiej nieustannie związanych z życiem, rozwojem i potrzebami miast, jest ściśle zespolone z aktualną formacją społeczno-gospodarczo-polityczną i stąd wyrastającej organizacji PMRN, jak również rzeczowo-techniczną prawidłowością.

Wybór miasta Poznania jako miejsca tegorocznej narady mógł posłużyć bądź jako przykład wzorcowego rozwiązania zagadnień geodezyjnych w miastach województwa i stolicy regionu, bądź dla skontrastowania osiągnięć służby geodezyjnej i Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej oraz Miejskiej Pracowni Geodezyjnej m. Poznania. Referaty programowe wykazały zależność między rozwojem regionu a rozwojem jego stolicy. Rola natomiast m. Poznania w zespole województw północno-zachodnich, oczywiście w dziedzinie geodezji, nie została wyraźnie podkreślona. Zmiany struktury gospodarczej, tendencja i kierunki rozwojowe tych województw i ich miast są tak zróżnicowane i bogate, że nie uwypuklono w referacie i dyskusji wiodącej roli Poznania, nawiązując ją do okresu ubiegłych dziesiątek lat.

Wypowiedzi przedstawicieli województw: szczecińskiego, zielonogórskiego, koszalińskiego, bydgoskiego, mogły wpłynąć na uformowanie właściwej opinii — czego sąsiednie województwa oczekują i spodziewają się od miasta Poznania.

Referaty podstawowe objęły swym zainteresowaniem odcinki współpracy geodezji ze służbami inwestycyjnymi,

inżynierią miejską, planowaniem przestrzennym, budownictwem, gospodarką komunalną, gospodarką terenami i innymi, aby w konfrontacji z potrzebami tych dziedzin ustalić asortymentowo prace geodezyjne.

Otwierało to szanse korektury lub rozwinięcia przyjętych założeń w referatach, które mogli wprowadzić przedstawiciele województwa poznańskiego. Jednakże wypowiedzi takich nie było. W ten sposób przepadła możliwość przedstawienia oryginalnych właściwości warsztatu pracy miejskich pracowni geodezyjnych w: Gnieźnie, Ostrowiu Wielkopolskim, Kaliszu, Lesznie i Pile.

Zabrakło też głosu przedstawiciela Koła Zakładowego Stowarzyszenia Geodetów Polskich NOT Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Poznaniu. Szkoda.

Inżynierowie geodeci z WPGGK pierwsi rozpoczynają pracę w terenie i przy rysownicy prace dokumentacyjne; współuczestniczą w realizacji inwestycji, w rozbudowie miast, w przemianach techniczno-gospodarczych, industrializacji, urbanizacji regionu poznańskiego.

Naradę rozpoczęto referatem Ministerstwa Gospodarki Komunalnej, w którym oceniono pracę służb i przedsiębiorstw w 1964 r. i zakreślono zadania na 1965 r. i dalsze pięciolecie. Referat oprócz zestawień liczbowych zawierał bogatą treść analityczną. Porównanie warunków i wyników pracy w ostatnich dziesięciu latach wskazuje na czterdziestokrotny wzrost potencjału produkcyjnego przedsiębiorstw i pracowni w porównaniu z latami 1952/1953.

Tematyka zadań jest coraz bardziej skomplikowana i przesuwa się od tak zwanej „geodezji podkładowej" w kierunku geodezji miejskiej. Natomiast współpraca z inżynierią miejską, gospodarką komunalną, służbami architektoniczno-budowlanymi i innymi jednostkami organizacyjnymi PRN nieustannie wzrasta. Miejskie pracownie geodezyjne stały się ośrodkami organizującymi całość potrzeb geodezyjno-kartograficznych miasta.

Gospodarka terenami jest daleka od prawidłowego ujęcia i prowadzenia. Wymaga ona rewizji pod kątem techniczno-planistycznej metody pracy. Podstawowe znaczenie w nowej systematyce posiada materiał wyjściowy, a mianowicie: operat ewidencji gruntów i budynków, mapy uzbrojenia terenów miejskich, mapy podstawowe miasta i mapy problemowe.

Zrozumiały jest zatem pośpiech służb geodezyjnych w wykonaniu wymienionych zadań oraz postulaty reorganizacyjne wysuwane przez niektórych przedstawicieli służb wojewódzkich. Duży nacisk położony został na rozwinięcie i dostosowanie redakcji i reprodukcji map tematycznych dla potrzeb gospodarki, rozbudowy i zobrazowania kierunków rozwoju ogólnomiejskiego życia. Ministerstwo Gospodarki Komunalnej wykazuje wiele troski w dziedzinie wyposażenia miejskich pracowni i przedsiębiorstw w nowoczesny sprzęt, aparaturę, urządzenia pracowni i transport towarowo-osobowy, aby na tej drodze podnieść wydajność i usprawnić pracę. W ostatnich miesiącach przekazane zostały przedsiębiorstwom i pracowniom samochody typu geodezyjnego, co przyspieszy obsługę geodezyjną inwestycji budowlanych, geodezyjną realizację planów zagospodarowania przestrzennego, pomiary realizacyjne przed zasypaniem robót ziemnych, usługi geodezyjne dla ludności i inwestycji państwowych, społecznych i spółdzielczych.

W chwili obecnej pracownie i przedsiębiorstwa geodezyjne gospodarki komunalnej są optymalnie ukierunkowane do podjęcia zadań zarysowujących się w planie 5-letnim i perspektywicznym. Między innymi zakończą ewidencję gruntów i budynków, kontynuować będą geodezyjną inwentaryzację i lokalizację położenia przewodów nad- i podziemnych, rozwiną małonakładową, wielkoskalową kartografię miejską.

W zakończeniu referatu MGK zaleca, aby w sporadycznie występujących przypadkach w WPGGK i MPG skorygować niesłuszną politykę zatrudnienia, rodzącą się jakoby z niedostatku wykwalifikowanych kadr i wyposażenia technicznego. Dla przezwyciężenia tych błędów należy:

— intensywnie wzmacniać kadrę inżynierską absolwentami politechniki i spośród nich angażować w pierwszym rzędzie geodetów kartografów;

— śmiało podejmować nowe tematy związane z gospodarką, planowaniem, rozbudową, eksploatacją i innymi potrzebami miast i osiedli.

— stosować nową technikę, materiały, nowoczesny sprzęt, nowe metody pracy i najnowsze zdobycze nauki.

Temu ostatniemu zagadnieniu poświęcony został referat inż. Kazimierza Nowakowskiego wprowadzający do dyskusji ogólnej, w którym inż. K. Nowakowski przedstawił obszar i specyfikę geodezji miejskiej, podkreślił charakterystykę procesu produkcyjnego uzależnioną od środowiska, wymagań poszczególnych branż inżynierii miejskiej; zwrócił uwagę na odmienność metodyki i organizacji pracy w środowisku miejskim, a w związku z tym domagał się rewizji profilu zawodowego absolwenta uczelni i techników dla geodezji miejskiej oraz współdziałania nauki w pokonywaniu szczególnych trudności napotykanych w produkcji bezpośredniej, a wymagających opracowań i badań laboratoryjno-poligonowych. Niestety skutków współpracy nauki z produkcją geodezyjne przedsiębiorstwa gospodarki komunalnej nie odczuwają. Najlepszym tego dowodem jest brak resortowego przedstawiciela w radzie Instytutu Naukowo-Badawczego.

Dużo miejsca w referacie poświęcono sprawom kartografii miejskiej.

W zastępstwie architekta miejskiego m. Poznania, o jego zamierzeniach rozwojowych i wynikających stąd potrzebach geodezyjnych wygłosił referat mgr inż. arch. Ryszar Michalak.

Podam niektóre Jego wypowiedzi świadczące o rzeczowym, pełnym zrozumieniu roli geodezji miejskiej i wagi dokumentów geodezyjno-kartograficznych.

Na początek kilka danych statystycznych.

Wzrost terytorialny Poznania:

— rok 1895 — 943 ha
— rok 1964 — 21 955 ha
— rok 1980 — 26 600 ha

Przyrost ludności:

— rok 1890 — 70 000 mieszkańców
— rok 1964 — 434 000 mieszkańców
— rok 1980 — 600 000 mieszkańców

Przyrost izb mieszkalnych:

— rok 1939 — 189 000 izb
— rok 1965 — 295 000 izb
— rok 1980 — 528 000 izb

Od wartości map terenu zależy powodzenie realizacji zarządzenia nr 118 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 15 czerwca 1964 r., w sprawie wskaźników wykorzystania terenów zainwestowania miejskiego. O ile operacje w dysponowaniu terenami pod inwestycje miejskie odbywają się z konieczności spowodowanej brakiem map innych, w oparciu o mapy terenu niedokładne, nieaktualne lub w skali nie odpowiadającej dokładności rozważanego zagadnienia, mogą powstać i powstają błędy w decyzjach i realizacji. Błędy w dysponowaniu terenami spowodowane niedokładnością map sprowadzają się z reguły do konieczności rewizji planów zagospodarowania terenu od planów ogólnych do realizacyjnych włącznie. Jednak co gorsza, błędy doprowadzają do nieprawidłowego zagospodarowania terenu, uniemożliwiając uzyskanie zakładanych efektów inwestycyjnych, podrażają realizację lub opóźniają ją w czasie na skutek potrzeby wprowadzenia korekt do dokumentacji technicznej itp.

Trzeba podkreślić, że istotą rozwoju miasta nie jest wyłącznie wzrost terenów zainwestowania, penetracja inwestycji miejskich na nowe tereny. Następują jednocześnie zmiany w strukturze istniejącego zagospodarowania miasta, zmiany ilościowe i jakościowe tej struktury. Szczególnie odnosi się to do różnego typu ośrodków, które w wyniku rozbudowy miasta wymagają przekształceń i przeobrażeń lub w wyniku postępu technicznego zmiany technologii i metod eksploatacji, zmian ilościowych, modernizacji, przebudowy lub rozbudowy.

Z omówionych problemów, których rozwiązaniem zajmuje się organ planowania przestrzennego, wyłaniają się zapotrzebowania na mapy miasta. Przy uwzględnieniu realiów sytuacji w stanie map i możliwości czasowej ich wykonania potrzeby te siłą rzeczy muszą być sprowadzone do elementów niezbędnych, do których należą:

a) mapy podstawowe w skali 1 : 25 000, 1 : 10 000 i 1 : 5000 dla całego obszaru miasta z jego obrzeżem;

b) mapy podstawowe w skali 1 : 1000, w pierwszej kolejności sporządzone dla terenów objętych zainwestowaniem miejskim, zgodnie z ustaleniami planu perspektywicznego.

Wyodrębniające się zagadnienie coraz bardziej wzrastające stanowi sprawa map w skali 1 : 500 i 1 : 250, na podstawie których to map opracowywane są przez inwestorów plany realizacyjne dla ustalenia dla poszczególnych inwestycji:

— zagospodarowania szczegółowego z istniejącym i projektowanym zagospodarowaniem terenów przyległych;

— ukształtowania powierzchni terenu;

— usytuowania poziomego i pionowego wszystkich projektowanych obiektów budowlanych;

— usytuowania ciągów uzbrojenia podziemnego.

Referat o programowym znaczeniu na temat: stanu prac geodezyjno-kartograficznych oraz współpracy Miejskiej Pracowni Geodezyjnej z Pracownią Urbanistyczną, Wydziałem Inżynierii Miejskiej, Zarządem Gospodarki Terenami i innymi jednostkami Prezydium Rady Narodowej m. Poznania — wygłosił mgr inż. Stefan Szeloch. Przedstawił on trudności, z jakimi w swej pracy spotyka się Miejska Pracownia Geodezyjna m. Poznania. Choć widoczne są znaczne zmiany i prawidłowość ustawiania zagadnień, wyjście z dotychczasowego impasu nie będzie łatwe i proste. Bez wydatnej pomocy najwyższych władz miasta w przezwyciężaniu słabości, w niwelowaniu niedoinwestowania zamierzone podniesienie ilościowe i jakościowe kadry inżynieryjnej zawiedzie. Pogłębi to ujemne skutki wynikające ze stanu miejskiej służby geodezyjnej w gospodarce terenami, budownictwie inwestycyjnym, mieszkaniowym i w rozbudowie miasta. W wyniku analizy całokształtu spraw geodezyjnych miasta Poznania oraz dla zapewnienia prawidłowego rozwoju i funkcjonowania Miejskiej Pracowni Geodezyjnej konieczna jest realizacja następujących wniosków:

— zwiększenie personelu inżynieryjnego MPG i nowo utworzonej dzielnicowej pracowni geodezyjnej;

— utworzenie dzielnicowych pracowni w pozostałych dzielnicach miasta dla prowadzenia zagadnień związanych z ewidencją gruntów i budynków, gospodarką terenami, katastrem urządzeń nad- i podziemnych, obsługą geodezyjną budownictwa, wydawania decyzji w sprawach podziałów, ewidencji, nazewnictwa i numeracji nieruchomości;

— zapewnienie właściwych wynagrodzeń pracownikom inżynieryjnym i fizycznym,

— wprowadzenie nowej taryfy opłat;

— zabezpieczenie przydziału instrumentów i sprzętu obliczeniowego;

— zacieśnienie współpracy ze wszystkimi jednostkami organizacyjnymi prezydiów rad narodowych.

Aktualną sytuację i perspektywy rozwojowe służby i przedsiębiorstwa geodezyjnego województwa referowała mgr inż. Irena Butkiewicz. Mapy podstawowe miast, osnowy miejskie, kartograficzne materiały wyjściowe dla projektów inwestycyjnych, dla potrzeb urbanistycznych, gospodarki komunalnej prowadzone są na bieżąco, a zapotrzebowania na wymienione materiały będą dokonywane terminowo przez Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Poznaniu i miejskie pracownie geodezyjne.

Ewidencja gruntów zostanie zakończona w roku przyszłym całkowicie, a w bieżącym roku podjęto geodezyjną inwentaryzację urządzeń nad- i podziemnych w kilku miastach. Dla uporządkowania współpracy z innymi jednostkami PRN należy zrealizować następujące wnioski:

— przy odbiorze robót budowlanych należy kontrolować wpis do dziennika budowy o sprawdzeniu posadowienia i usytuowania budynku;

— kapitalne remonty, nowe inwestycje sieciowe powinny być zgłaszane do inwentaryzacji służbie geodezyjnej, przed ich zakryciem warstwą ziemi;

— plany zagospodarowania przestrzennego, plany realizacyjne powinny być przekazywane służbom geodezyjnym dla opracowania, obliczenia i wyznaczenia elementów przestrzennych w terenie;

— wzmocnić wojewódzką służbę geodezyjną gospodarki komunalnej dla pełnego rozwinięcia zadań regionu poznańskiego;

— gromadzić i zabezpieczyć mapy historyczne miast w składnicach geodezyjnych jako materiał informacyjny o rozwoju miast.

Dyskusja nad referatami wzbogaciła postawione na porządku dziennym tematy. Przedstawiciel woj. warszawskiego postulował włączenie do zakresu działania miejskich pracowni geodezyjnych spraw gospodarki terenami, gdyż tylko w takim związku organizacyjnym można myśleć o realnych przesłankach programowania i realizowania gospodarki terenami.

Wiele troski poświęcono zagadnieniu obsługi geodezyjnej miast nie stanowiących powiatów. Obecny stan wymaga pilnego uregulowania, czego wyrazem są wystąpienia prezydiów rad narodowych, domagające się utworzenia rejonowych lub miejskich pracowni geodezyjnych przy wydziałach gospodarki komunalnej.

Wielu mówców zwracało uwagę na niedostateczną współpracę służb budowlanych z pracowniami geodezyjnymi we wszystkich fazach budowy:

— w fazie przygotowania dokumentów geodezyjnych do projektu budynku;

— wyznaczenia wysokości posadowienia i gabarytu poziomego budowy;

— kontroli sytuacyjnej i wysokościowej posadowienia fundamentów;

— geodezyjnej inwentaryzacji porealizacyjnej inwestycji, szczególnie robót zakrytych ziemią.

Przedstawiciel WPGGK woj. krakowskiego opisał ciekawy i pouczający eksperyment wykorzystania do pracy przedsiębiostwa zestawu maszyn liczących elektronowych (AGH w Krakowie), po przeszkoleniu zespołu geodetów, pracowników WPGGK oraz przygotowaniu programów obliczeniowych.

Dyrektor WPG mgr inż. Wacław Kłopociński podał ciekawe informacje o inicjatywie przedsiębiorstwa w dziedzinie postępu technicznego, jakie w związku z tym już osiągnięto, i rezultaty ekonomiczne i jak udane eksperymenty wpłynęły mobilizująco i twórczo na całą załogę, a w szczególności na zespół inżynierski. Nowym działem, którym poszczycić się może WPG, jest pracownia kartograficzna, za zorganizowanie której, za wyjątkowo duży wkład pracy, inicjatywę organizacyjno-techniczną i osiągnięte wyniki należy się specjalne wyróżnienie i podziękowanie mgr inż. Ryszardowi Warpechowskiemu.

Dalszym zamierzeniem WPG jest zorganizowanie akcji wykonania zdjęć gabarytów ulic metodą terrofotogrametrii. Warunki warszawskie, a nie tylko warszawskie, wymagają dokumentacji elewacyjnej dla otynkowania, rekonstrukcji i inwentaryzacji. Pożądane jest, aby wszystkie miejskie przedsiębiorstwa geodezyjne i wojewódzkie przedsiębiorstwa geodezyjne gospodarki komunalnej podjęły te prace, tak niezbędne w gospodarce miejskiej.

WPG przystąpiło do produkcji polomierzy typu dr J. Gaździckiego. Wkrótce, najpóźniej za parę miesięcy, tj. w lipcu — sierpniu br. pierwsze wyprodukowane polomierze zostaną oddane do użytku resortowym przedsiębiorstwom.

Inż. Zygmunt Szwed zwraca uwagę na nieaktualność przepisów zaszeregowania pracowników miejskich pracowni geodezyjnych w zależności od ilości mieszkańców w mieście. Zarządzenie to powinno być znowelizowane i przyjęte inne kryteria klasyfikujące rozmiary i wagę zadań pracowni. Podkreśla również konieczność rewizji stanowiska resortu odnośnie wyjazdów służbowych za granicę dla celów szkoleniowych.

Resort z zasady nie wysyła ani własnych pracowników geodezyjnych, ani z nadzorowanych jednostek terenowych, wbrew praktyce innych ministerstw i centralnych urzędów.

Na zakończenie wypada bezwzględnie przytoczyć znamienną wypowiedź inż. Ignacego Kaczmarka, seniora geodetów poznańskich. Cytuję jego słowa: „Urzędowałem w Poznaniu za kadencji ośmiu prezydentów.

Na tematy urbanistyczne nie będą szerzej mówił, bo plany te zostały z sali obrad usunięte.

Najwięcej zastrzeżeń mam do spraw lokalizacji. Tam, gdzie tereny są uzbrojone, zlokalizowano zieleń, a tam, gdzie w planie była zieleń, zabudowuje się teren domami mieszkalnymi. Przykład Urbanowa i okolicy Bramy Dębińskiej. Sprawa komunikacji: by skrócić przejazd z Górczyna na Wildę, na Starołękę spowodowano w 1945 r. wywózkę gruzów na drugą linię okrężną: Hetmańska, Armii Polskiej itd.. z zamiarem pobudowania mostu na Warcie w osi tej alei. Niestety, buduje się mosty na Cybinie, na nieuregulowanym korycie Warty. A tak bardzo potrzebnego mostu dotychczas nie ma. Kolektor na prawym brzegu Warty zbudowano w roku 1947, a dotychczas brak oczyszczalni na piaskach Czerwonaka.

Przewiduje się budowę osiedla na 120 000 mieszkańców na Ratajach, na terenach nieuzbrojonych, bardzo ciężkich. Będą ogromne trudności budowlane na tłustych iłach poznańskich. Na Ratajach brak kanalizacji. To są tereny nieuzbrojone za wyjątkiem kilku ulic.

Należałoby zabudować przede wszystkim tereny uzbrojone. Zrobiłem dlatego takie zestawienie i mamy w Poznaniu jeszcze dwanaście kilometrów frontu przy ulicach uzbrojonych nie zabudowanych. Ale taka forma budownictwa nie podoba się obecnie, bo jest to budownictwo wypełniające.

Nazewnictwo osiedli. W roku 1947 opracowano zespołowo dla całego miasta nazewnictwo dla osiedli, przywracając wszystkim historyczne nazwy. Niestety, architekci stworzyli sobie inne niż te prawomocne nazwy osiedli. Mówi się Grunwald I, II, III, a przecież powinno być Bukowo, Świerczewskiego, Raszyn, a ustalona nazwa brzmi: Palaczewo, jak wiadomo na cześć pierwszego ludowego posła Palacza z Poznania z r. 1848.

Plany zagospodarowania za czasów mego urzędowania podpisywał zawsze urbanista i geodeta. Za wspólnym podpisem szły one na posiedzenia rady miejskiej.

Gdy plan został uprawomocniony, wracał do składnicy planów geodezyjnych, ponieważ geodezja miała obowiązek dbać o właściwe wytyczenie na gruncie jego realizacji.

Służba geodezyjna. Cieszy mnie bardzo, że po 15 latach służba geodezyjna zostaje trochę rozbudowana. Wprawdzie jeszcze nie osiągnęła personalnie i lokalowo stanu z roku 1948. Było wówczas 54 siły techniczne i 20 pomiarowych umundurowanych. Tylko przy samej reambulacji zatrudnionych było po kilka zespołów w terenie i biurze.

Układy geodezyjno-kartograficzne miasta, Tu, w Poznaniu, też już jest trzeci układ. Ciekawe, triangulacja została wykonana w latach pięćdziesiątych którychś przez państwowe przedsiębiorstwo, wiadomo, na akord. Nie silono się na to, żeby wieżę sygnalizacyjną ustawić centrycznie nad istniejącym punktem. Wręcz przeciwnie, przesunięto słup (znak naziemny), a w opisie podano, że to jest np.: Starołęka 131. Tymczasem właściwy punkt Starołęka 131 jest o pół metra dalej. A punkt ten był identyczny z końcem bazy z Jaryszek do Starołęki.

W innych miejscach różnice ustawienia nowych punktów obok starych wynoszą po parę metrów. Zachodzą ciągłe pomyłki.

Polityka terenowa. Do mnie jako kierownika miejskiej pracowni geodezyjnej należało dawniej zawsze kierowanie również polityką terenową. Walka ze spekulacją gruntową, która w okresie międzywojennym miała miejsce, doprowadziła w końcu do tego, że 25% powierzchni miasta znalazło się we władaniu miasta i zostało jego własnością. Dlatego miasto Poznań było jednym z miast, które miało najwięcej gruntów własnych.

Nazewnictwo ulic. Jak wiadomo, mamy w Poznaniu w jednym osiedlu nazwy czysto botaniczne, w innym kierunkowe, a w jeszcze innym o jednorodnej nazwie, tak że nie można się omylić, gdzie szukać ulicy. Obecnie powstaje mieszanina nazw. Prosze tej sprawy dopilnować, aby pod naszym kierownictwem MPG skończyły się przykre nieporozumienia z nazwami ulic.

Mam wreszcie taką prośbę pod adresem nowego kierownika miejskiej pracowni geodezyjnej, aby nie ograniczał się do uzyskanych osiągnięć, ale by dążył do samodzielnego wydziału geodezyjnego, tak aby mógł brać udział we wszystkich przejawach życia miasta Poznania. W okresie mego urzędowania pod kierownictwem prezydenta Sroki doprowadziłem do samodzielności wydziału, choć musiałem stoczyć ciężką walkę, a nie szło to szybko i bez kłopotów".

*

Krajowa narada robocza zilustrowana została ekspozycją map, operatów i instrumentów geodezyjnych firm: węgierskiej i polskiej (w nowym gmachu WPGGK), co stanowiło cenne uzupełnienie konferencji: zorganizowane też zostały wyjazdy dla dydaktycznych pokazów placów budowy.

Nowy biurowiec przedsiębiorstwa robił duże wrażenie na zwiedzających swym dogodnym położeniem, estetyką elewacji i rozwiązaniem wnętrza dostosowanym do celów i potrzeb geodezyjno-kartograficznych. Stwarzał on jednocześnie interesującą oprawę dla wyjątkowo ciekawie skompletowanych zbiorów map zabytkowych, historycznych, aktualnych opracowań geodezyjnych prac trasy i przebicia nowych arterii, geodezyjnego opracowania fragmentów planów zagospodarowania przestrzennego miasta. Szczególną frekwencją zwiedzających cieszył się dział map starych i opracowanych na ich podłożu regulacji wodnych lub gospodarczych miast: Poznania, Kalisza, Ostrowia Wielkopolskiego i Gniezna.

Licznie zwiedzających zatrzymywał również nowo utworzony dział kartograficzny Pracowni Geodezyjnej m. Poznania, mieszczącej się w Pałacu Młodzieży. W ciągu bardzo krótkiego czasu powstała nowa placówka. Zrewolucjonizowała ona dotychczasowe metody reprodukcji. I to trzeba odnotować z dużym uznaniem. Pod kierownictwem sympatycznej, młodej geodetki-fotografika nowa placówka na pewno będzie odnosić sukcesy nie tylko na polu reprodukcji, ale również w dziedzinie redakcji problemowych map miejskich.

Z obowiązku sprawozdawcy odnotuję ważny fakt w historii archiwów geodezyjno-kartograficznych na przykładzie miasta Poznania. Znamienne jest ujęcie całego zasobu map i matryc w koperty polietylenowe i wzorowe ich uporządkowanie. Daje to znakomite rezultaty, chroniąc mapy od zniszczeń, zatarcia rysunku i zabrudzenia. Bez wyjmowania plansz z kopert można wykorzystać treść kartograficzną, dokonać odrysu czy wyrysu. Zmniejszyła się waga i objętość zawartości szaf składnic. Pracownicy MPG chwalą zalety kopert polietylenowych. Aż dziw, że z tego dobrodziejstwa taniego i praktycznego nie korzystają centralne instytucje geodezyjne, ustawowo zobowiązane do prowadzenia archiwów geodezyjnych, narażając olbrzymi majątek społeczny na przedwczesne zniszczenie. Fakt ten stoi w rażącej sprzeczności z memoriałami składanymi na temat niegospodarności w archiwach PRN i strat stąd wynikających.

*

W trzecim dniu narady odbył się pokaz terenowy rozwiązań przestrzennych m. Poznania, ze szczególnym uwzględnieniem nowych osiedli, przebudowy komunikacji, organizowania terenów i urządzeń rekreacyjnych. Na tych przykładach omówiono metody i technikę prac geodezyjnych w fazie przygotowania materiałów wyjściowych dla projektowania, wywłaszczenia i realizacji projektu w terenie i w czasie budowy.

*

Na zakończenie należy podkreślić pozytywny stosunek przewodniczącego Prezydium Rady Narodowej m. Poznania ob. Jerzego Kusiaka do zorganizowanej w Poznaniu narady roboczej; serdeczne gościnne powitanie oraz życzliwą opiekę w czasie obrad zastępcy przewodniczącego MRN Poznania ob. mgr Zbigniewa Rudnickiego.

Podkreślić również należy ogromny wysiłek organizacyjny i wkład pracy w przygotowanie narady: kierownika Wydziału Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej ob. dyr. mgr A. Kirycha, kierownika Miejskiej Pracowni Geodezyjnej w Poznaniu, mgr inż. Stefana Szelocha i całego zespołu pracowników MPG, a także kierownika wojewódzkiej służby geodezyjnej mgr inż. Ireny Butkiewicz, dyr. mgr inż. Feliksa Korusa, nacz. inż. Kazimierza Nowakowskiego oraz całego zespołu współpracowników WPGGK w Poznaniu.

Wysiłki te, uwieńczone pełnym powodzeniem, przyczyniły się do stworzenia spokojnej atmosfery twórczych obrad oraz przyjemnego, kulturalnego pobytu w mieście poza czasem obrad.

WIESŁAW KAPROWSKI
Katedra Kartografii UW

Atlas Świata

Atlas Świata Służby Topograficznej Wojska Polskiego jest pozycją o światowym znaczeniu. Toteż w Przeglądzie Geodezyjnym ukazało się już kilka publikacji o tym wielkim dziele kartografii polskiej.

W kolejnej, niniejszej publikacji dr W. Kaprowski wyraża swój pogląd i swoje uwagi o wydanych dotychczas kartach Atlasu Świata.

Redakcja

Ogromny nakład, wydawanego obecnie w subskrypcji przez Służbę Topograficzną WP Atlasu Świata [1]), jest jeszcze jednym dowodem tego, że nowoczesne atlasy informacyjne o dużym formacie mają — mimo swej 140-letniej historii — wciąż olbrzymie powodzenie. Wprawdzie pierwszy z nich, Atlas Adolfa Stielera, mimo że doczekał się 11 wydań, należy już dziś do historii, to jednak jeden z jego młodszych naśladowców 19-wiecznych Atlas Debesa został jeszcze po wojnie w nowej wersji wydany w Niemczech [2]).

Należy tu wspomnieć, że i u nas, w końcu XIX w., redakcja „Wędrowca" [3]) wydała również atlas podobnego formatu (50×32 cm). Wydawany obecnie Atlas przewyższa jednak swego wielkiego poprzednika nie tylko objętością, ale również czytelnością (stary atlas był w zasadzie jednobarwny, z wyjątkiem kilku map kolorowych oraz barwnych wstęg na podkreślenie granic politycznych i administracyjnych), starannością i oryginalnością opracowania, jak również krytycznym ujęciem treści.

W okresie międzywojennym, poza wymienionymi wydawnictwami niemieckimi, ukazały się jeszcze inne o zasięgu światowym, jak np. angielski Times Atlas [4]) oraz włoski atlas Touring Clubu [5]).

Po wojnie pierwszym krokiem w dziedzinie wielkich atlasów informacyjnych w Europie było wzmocnienie niemieckiego Atlasu Debesa w 1950 r.[2]). Natomiast w r. 1954 ukazuje się radziecki Atlas Mira, a w latach 1955—59 Anglicy opracowali II wydanie swego Times Atlasu [6]), zaś Włosi VII wydanie Atlante Internazionale w r. 1956 [7]).

Dawne wielkie atlasy informacyjne zawierały mapy głównie typu przeglądowego; na podkładzie rysunku ukształtowania powierzchni starano się podać możliwie bogate nazewnictwo miejscowości, linie komunikacyjne i granice administracyjne. Wielkie atlasy informacyjne miały dawać szerokim rzeszom odbiorców przede wszystkim orientację w położeniu poszczególnych obiektów geograficznych. Później dopiero zaczęto stawiać im większe wymagania, na skutek których wzbogaciły się one powoli o mapy tematyczne (fizyczne, polityczne, ludnościowe).

Dzisiaj szukamy w tego typu atlasie znacznie szerszych informacji. Mimo że podstawową jego część stanowią mapy przeglądowe dawnego typu [8]), w możliwie dużej (ze względu na konieczność podania jak największej liczby szczegółów) i jednolitej skali (ze względu na porównywalność poszczególnych obszarów), to jednak w znacznej mierze wkraczają tu mapy gospodarcze, polityczne, ludnościowe, plany miast, ważniejsze regiony geograficzne w powiększeniu itp. Tak więc, oprócz orientacji, nowoczesny atlas daje informację polityczną, społeczną i gospodarczą; jest on już z reguły mniejszy rozmiarem i lżejszy, a więc jest bardziej „podręczny" niż dawne atlasy. Taki właśnie typ atlasu zastępuje coraz częściej duże, ciężkie atlasy informacyjne, złożone niemal wyłącznie z map fizyczno-przeglądowych.

Atlas Świata można porównać pod względem formatu i zakresu treści z wydanym w 1955 r. włosko-niemieckim Atlasem Goldmanna [9]) oraz nowo wydanym czeskim atlasem tego typu i o podobnej objętości [10]). Należy tu również wspomnieć o wydanym w 1961 r. atlasie węgierskim podobnego typu [11]), ale znacznie mniejszym objętościowo i pod wieloma względami mniej udanym.

Atlas Goldmanna jest objętościowo mniejszy niż wymienione uprzednio wielkie atlasy i różni się od nich bardzo przede wszystkim wprowadzeniem treści gospodarczej. Porównując Atlas Świata z Atlasem Goldmanna widzimy prawie dwukrotną różnicę w objętości na korzyść Atlasu Świata: zawierać on bowiem będzie ok. 370 stron z około tysiącem map (łącznie z kartonami). Atlas Goldmanna ma 218 stron i 436 map.

Poniższe zestawienie ilości map obu atlasów dla poszczególnych państw europejskich pokazuje wyraźną przewagę Atlasu Świata w ilości map przeglądowych (łącznie z planami miast i mapkami krajobrazów) oraz zdecydowaną przewagę w ilości map tematycznych (prawie trzykrotna różnica) (tablica 1).

Już pobieżne przejrzenie dotychczas wydanych 146 stron map czterech pierwszych zeszytów Atlasu Świata pozwala stwierdzić, że składa się on zasadniczo z dwóch typów map: p r z e g l ą d o w o - f i z y c z n y c h (które w dalszej części będę nazywał przeglądowymi) i t e m a t y c z n y c h (mapy zagadnieniowe — głównie gospodarcze, ludnościowe, polityczne i fizyczne szczegółowej uzupełnionych wykresami. Uwagi krytyczne o Atlasie Świata w znacznym stopniu dotyczą pierwszego typu map. Mimo pewnych różnic w poziomie opracowania redakcyjnego (dobór treści, zagęszczenie rysunku) i technicznego (staranność rysunku, skala barwna), jakie można zaobserwować w czterech kolejnych zeszytach atlasu, można stwierdzić, że różnice te zacierają się coraz bardziej, im bliżej końca dzieła. Pozwala to wyciągnąć wniosek, że dalsze zeszyty będą bardziej jednolite i na jeszcze wyższym poziomie opracowania redakcyjnego.

Natomiast drugą część map (tematyczną) można z kolei podzielić na mapki zagadnieniowe do poszczególnych kontynentów oraz informację o krajach, przedstawioną na szeregu mapek gospodarczych, na wykresach i diagramach. Jest tu świetna okazja do zastanowienia się, czy reprezentowana za pomocą diagramów i wykresów tego rodzaju „statystyka kartograficzna" nie obniża wartości dzieła. Ma-

[1]) Atlas Świata. Służba Topograficzna Wojska Polskiego. Warszawa 1962/1966. Format 32×40 cm, str. 370 (planowanych), 146 str. wydano.

[2]) Columbus Welt Atlas (E. Debes Handatlas), Berlin-Stuttgart, Columbus Verlag 1950 (por. rec. w Przeglądzie Geograficznym z. 3 z 1958 r. str. 518.

[3]) Wielki Atlas Geograficzny ze skorowidzem nazw, opracowany wedle najnowszych źródeł, pod redakcją Wacława Nałkowskiego i Andrzeja Świętochowskiego. Warszawa 1897. Nakładem redakcji Wędrowca. 87 map na 107 stronach.

[4]) The Times Survey Atlas and Gazetteer of the World. London, The Printing House Square 1922.

[5]) Atlante Internazionale del Touring Club Italiani. Milano. TCI 1929.

[6]) The Times Atlas of the World. Mid-Century Edition. Edited by John Bartholomew, London, The Times Publishing Company Ltd 1955—1959 (por. rec. w Przeglądzie Geograficznym z. 4 z 1956 r. str. 849).

[7]) Atlante Internazionale del Touring Club Italiano. Ed. VII, Milano 1966.

[8]) Ale z większą ilością szczegółów fizycznych (gęstsza sieć rzek, obraz bagien, zasięg pustyń i lotnych piasków, słone jeziora, batymetria).

[9]) Goldmanns Grosser Weltatlas. Die Umwelt des Menschen. Goldmann Verlag in München 1955 (por. rec. w Przeglądzie Geograficznym z. 3 z 1958 r., str. 516).

[10]) Československý Vojenský Atlas. Wyd. Nase Vojsko-MNO, Praha 1965. Zawiera 376 map geograficznych (w tym 107 tematycznych) oraz 543 wojskowo-historycznych. Załączony skorowidz obejmuje 210 tys. haseł. Format atlasu 310×410 mm. Niestety, atlas ten nie dotarł jeszcze na nasz rynek.

[11]) Politikai és Gazdasági Világatlasz. Kartográfiai Vállalat, Budapest 1961. Format 240×330 mm, 168 stron map, 87 stron tekstu oraz skorowidz 60 tys. nazw.

Tablica 1

Kraj	Ilość map w:					
	Atlasie Świata			Atlasie Goldmanna		
	Przeglądowych	Tematycznych	Razem	Przeglądowych	Tematycznych	Razem
Polska	33	17	50	6	3	9
Niemcy	13	20	33	16	11	27
Wielka Brytania	8	14	22	8	2	10
Francja	14	12	26	7	5	12
Włochy	10	11	21	9	3	12
Czechosłowacja	8	10	18	3	4	7
Węgry	4	5	9	2	2	4
Rumunia	4	5	9	2	2	4
Bułgaria	4	5	9	2	1	3
Jugosławia	4	5	9	2	2	4
Beneluks	7	7	14	5	1	6
Skandynawia	10	9	19	10	1	11
Hiszpania	6	7	13	6	2	8
Szwajcaria	2	7	9	6	7	13
Austria	2	6	8	2	5	7
Grecja	2	4	6	2	1	3
Albania	1	3	4	1	—	1
	132	147	279	89	52	141

py przeglądowe starzeją się bowiem powoli, gospodarcze i ludnościowe — znacznie szybciej; natomiast część statystyczna zdezaktualizuje się najwcześniej. Wzrasta tu również rozpiętość danych w czasie, co utrudnia porównywalność poszczególnych liczb. W sumie jednak druga część Atlasu jest znacznie mniejsza: na 146 dotychczas wydanych stron mapowych gospodarczych i politycznych jest 51, czyli prawie 35%. Stosunek ten można uważać za reprezentatywny dla całości Atlasu. Sądzę więc, że mimo wszystko niedomogi tej części i szeregu niedociągnięć szczegółów, których łatwo można by się tu doszukać, nie może to mieć zbyt ujemnego znaczenia dla całości pracy; nie mogą też one umniejszyć sławy dziełu, jedynemu w swoim rodzaju w kartografii polskiej bieżącego stulecia.

Atlas Świata jest pierwszym u nas tego rodzaju i tak dużym atlasem informacyjnym, łączącym treść ogólno-informacyjną z informacją przede wszystkim gospodarczą. Będzie on również największym tego typu atlasem na świecie.

Wielkość map przeglądowych w dotychczas wydanych 4 zeszytach jest następująca: podstawowe skale przyjęto począwszy od 1 : 1 250 000 (Polska, Czechosłowacja, Niemcy, Beneluks, kanał La Manche, Lewant oraz część wybrzeża atlantyckiego w Stanach Zjednoczonych: Nowa Anglia i obszar od Nowego Jorku do Waszyngtonu). Następnie dwukrotnie zmniejszona skala 1 : 2 500 000 (Islandia, Wielka Brytania i Irlandia, Francja, Hiszpania z Portugalią, Włochy, Jugosławia i sąsiednie państwa naddunajskie, Alpy, Skandynawia pd., Europa środkowa, Albania z Grecją, Korea oraz ze Stanów Zjednoczonych: Kraina Wielkich Jezior, Kalifornia i środkowa część wybrzeża atlantyckiego) i dalsze podwójne zmniejszenie 1 : 5 000 000 (Europa zachodnia, Europa północna, Morze Śródziemne, Stany Zjednoczone w 3 częściach: zachodniej, środkowej i wschodniej, Meksyk i Kuba). Kilka państw przedstawiono w skali 1 : 1 500 000 (Węgry, Rumunia, Bułgaria). Dla map wybranych krajów przyjęto zasadniczo skalę 1 : 500 000, niektóre jednak są w skali dwukrotnie większej (Sund, Zatoka Neapolitańska, Kanał Sueski, Jezioro Kraterowe w Stanach Zjednoczonych), inne zaś w mniejszej (Orkady 1 : 750 000, Nordkapp 1 : 1 000 000). Dla planów miast przyjęto jednolitą skalę 1 : 250 000 (poza Jerozolimą, Gibraltarem i Niagarą, podanymi w skali 1 : 100 000). Oprócz wymienionych, w skali 1 : 10 000 000 przedstawiono zachodnią część Kanady i mapy Stanów Zjednoczonych oraz w skali 1 : 12 000 000 Europę.

Dobrze by było podać również skale mapek i kartogramów w części tematycznej Atlasu, ponieważ skala jest również elementem orientacyjnym: daje wyobrażenie o odległości, a także i o wielkości przedstawianego na mapie zjawiska. Tym bardziej byłoby to wskazane, że zastosowano na niektórych mapkach gospodarczych powierzchniowe metody przedstawiania zjawisk.

Cięcie poziomicowe przyjęto wg schematu 100, 200, 300, 500 m i dalej co 500 m. Mapy w skali 1 : 1 500 000 mają jeszcze poziomice 50, 150, 400 i 700 m (a nawet 20 m — na mapach Beneluksu). Przy mapach wybranych krajobrazów widzimy podział pięćdziesiątkowy, setkowy lub nawet rzadszy; stosując jednak gęstsze cięcie nie wprowadzono dodatkowych barw hipsometrycznych. Mapy kontynentów mają do 1000 m dwa cięcia, 200 i 500 m, a dalej co 1000 m. Przy stosowaniu skoków barwnych używano odcieni barwy zielonej do wysokości 200 m; barwę żółtą do 300, 400 lub 500 m (zależnie od skali mapy); barwy szarobrązowe do wysokości 1000 lub 1500 m, a dalej odcieni brudnofioletowe (reguła ta nie obejmuje niektórych szczegółów mapek).

Dla lepszej orientacji wysokościowej podana jest na mapach przeglądowych pewna ilość punktów wysokościowych (w kolorze czarnym, a niekiedy brązowym). Gęstość ich jest wystarczająca i wynosi ok. 50—70 na jednej stronie, a na mapach krajobrazów od 10 do 20 na 1 dcm², np. w radzieckim Atlasie Mira z 1954 r. gęstość punktów wysokościowych na mapach przeglądowych wynosi ok. 100 na 1 stronie (strony mapowe są w Atlasie Mira większe niż w Atlasie Świata), a na mapach krajobrazów średnio 16 na 1 dcm².

Rysunek poziomicowy na ogół zgeneralizowany jest poprawnie; delikatna, wyokrąglona nieco generalizacja poziomic jest bardziej do przyjęcia niż „kanciasta" w Atlasie Mira, lub za bardzo wyokrąglony i uproszczony rysunek poziomic w Atlasie Times'a. W Atlasie Świata starano się dać obraz szczegółowszy, niż by tego wymagała skala mapy; należą się za to słowa uznania redaktorom. Wysiłek ten — niestety — nie jest widoczny na pierwszy rzut oka, gdyż ciemne, brązowofioletowe barwy nie uwydatniają szczegółów, które można jednak prześledzić z bliska.

Omówienie poszczególnych elementów map może znacznie lepiej uwydatni się na przykładzie niektórych map Atlasu.

Jedne z pierwszych — to dwie mapy przeglądowe: Europa zachodnia (1 : 5 000 000) i Europa środkowa (dwukrotnie większa). W obu przypadkach można mieć zastrzeżenia co do właściwego zatytułowania map; pierwsza obejmuje bowiem oprócz Europy zachodniej całą Europę środkową, po Bukareszt, Mińsk i Leningrad na wschodzie, druga natomiast przedstawia Europę środkową od Belgii do Polski, ale bez Austrii i Węgier na południu.

Na mapie Europy zachodniej razi bardzo ciemna, szaroniebieska plama wód przybrzeżnych Europy. Przytłacza ona nie tylko napisy wzdłuż wybrzeży, ale powoduje złudzenie zwężenia się lądów. Wydaje się, że przy zielono-żółto-fioletowym obrazie rysunku urzeźbienia, szczęśliwszym rozwiązaniem byłoby jasne tło wód przybrzeżnych, czyli powszechnie stosowane ułożenie skali barw dla batymetrii. Bowiem taka interpretacja skali barwnej im głębiej, tym ciemniej, jest nie tylko wynikiem przyzwyczajenia do tradycyjnego sposobu oznaczania, ale wynika także z właściwości psychologicznych oka, dla którego jasne plamy są bliższe (płytsze), a ciemne — dalsze (głębsze). Nie chcę przez to powiedzieć, że stosowanie odwrotnej skali barwnej jest w ogóle nie do przyjęcia [12]). Jednak w tym konkretnym przypadku, przy takim zestawieniu barw hipsometrycznych, szczególnie szaroniebieskiej zieleni nizin, w połączeniu z dużą ilością elementów czarnych (napisy), jest ona niezbyt szczęśliwie pomyślana. Pokazana tu skala głębokości jest także odwrotna do tej gradacji zaciemnienia, jaką obserwuje się z lotu ptaka. Nie słyszeliśmy również argumentacji naukowej zastosowania takiej skali głębokości. Sądzę więc, że można było tu uniknąć odbiegania od pewnych słusznych osiągnięć w tej dziedzinie kartografii.

Na mapie Europy środkowej niebieska plama morza mniej razi, ponieważ stanowi ona stosunkowo niewielką część arkusza mapy. Obraz rzeźby terenu jest ciemniejszy, bo przytłoczony dużą ilością napisów. Mapa Europy zachodniej jest dobrze rozwiązana pod względem zagęszczenia napisów, natomiast stanowczo za dużo umieszczono ich na mapie Europy środkowej. Ponieważ pokazane w tej części Europy państwa są dalej przedstawione na przeszło dwukrotnie dokładniejszych mapach, gdzie ilość napisów może być (ze względu na miejsce) większa, można było tutaj (na mapie uproszczonej dużego regionu) zrezygnować

[12]) Na opracowanej i wydanej również przez Zarząd Topograficzny WP mapie Europy środkowej w skali 1 : 500 000, w 1958 r., zastosowano taką samą skalę głębokości, z efektem jak sądzę raczej dodatnim.

ze znacznej części nazw miejscowości. Tak duże zagęszczenie nazw na mapie barwnej, utrzymanej raczej w ciemnych kolorach, utrudnia wespół z ogromną ilością znaków liniowych odczytanie zasadniczych elementów rzeźby[13]).

Na mapach przeglądowych zastosowano jednolitą skalę barw dla wysokości: od białej, poprzez odcienie szaroniebieskie, zielone, żółte, szarobrązowe do fioletowoczarnych, a więc od barw zimnych, poprzez ciepłe, z powrotem do zimnych. Można się było obawiać, czy nie uzyska się zbyt często tzw. odwróconego efektu plastycznego. Wydaje się jednak, że skala ta wypadła w Atlasie na ogół dobrze, poza nielicznymi miejscami, gdzie rzeczywiście taki odwrócony efekt daje się zaobserwować; szczególnie tam, gdzie w górnej swej części skala barw jest za bardzo fioletowa[14]), np. obraz Wezuwiusza na str. 156 lub niektóre części Alp na mapie Włoch (str. 153—154).

Zastosowanie zimnych barw na niziny (ciemnozielony, zimnozielony) i na góry (fiolet) łagodzi zbyt radykalnie potrzebny kontrast, jaki powinien tu występować. Daje się to zaobserwować szczególnie przy obrazie kotlin lub dolin śródgórskich, np. na str. 330 na mapie Kalifornii. Na niektórych mapach za mało kontrastowo przedstawiono niziny; np. na mapie Morza Śródziemnego (str. 141—143) gubi się obraz Niziny Węgierskiej i Lombardzkiej. Basen Akwitański i wszystkie niziny Półwyspu Pirenejskiego.

Wydaje mi się, że można było jeszcze bardziej dążyć do szczegółowszego obrazu rzeźby podmorskiej. Złagodzenie dysproporcji w szczegółowości przedstawienia rzeźby dna morskiego i lądów jest obecnie tendencją powszechną w światowej kartografii, co daje się zauważyć w wielu nowych atlasach. Również i fizyczna mapa świata na str. 2—3 w nowym radzieckim atlasie fizyczno-geograficznym[15]) jest udanym potwierdzeniem tych tendencji.

Na większości map Atlasu widoczne są wysiłki w kierunku złagodzenia tego kontrastu, ale nie wszędzie to się udało. Czasem jest to wina rzadkiego cięcia poziomicowego (np. na mapie Europy zachodniej), czasem jednak uzyskany obraz gubi się w ciemnych plamach wód przybrzeżnych; przeważnie zaś uzyskany rezultat nie jest zadowalający.

Niezbyt szczęśliwym pomysłem jest także czerwona wstęga wzdłuż granic politycznych. Psuje ona bardzo właściwy efekt skali wysokościowej, szczególnie w wysokich górach (np. na mapach Europy środkowej, Włoch, Alp, Albanii i Grecji).

Z krajów europejskich (poza ZSRR) tylko Polska i Niemcy przedstawione są na dwóch arkuszach (na 4 stronach). Dużym osiągnięciem jest pokazanie na światowym rynku atlasowym barwnej, hipsometrycznej mapy Polski w tak dużej skali, po raz pierwszy w tego rodzaju wydawnictwie[16]). Wspomniane już wielkie atlasy informacyjne (radziecki i włoski) przedstawiają również mapy Polski, ale nieco mniejsze. Bardzo interesujące jest zestawienie ilości nazw zamieszczonych na mapie Polski w tych atlasach w porównaniu z Atlasem Świata (tablica 2).

Z powyższego zestawienia widać, że w dalszym ciągu pod względem informacji nazewniczej osiedli przeważa atlas włoski, jednak atlasy polski i radziecki przewyższają go nowoczesnym rysunkiem ukształtowania powierzchni (atlas włoski ma rysunek kreskowy); natomiast Atlas Świata ma przewagę nazewnictwa fizjograficznego, co uwidocznione jest w tablicy 2, w rubryce „inne nazwy".

Interesujące będzie tu wspomnieć, że wymieniony już uprzednio Atlas Nałkowskiego i Świętochowskiego z końca XIX w. ma duży załącznik o formacie 72×54 cm, zatytułowany „Mapa gubernii Królestwa Polskiego", w skali 1 : 1 000 000, z bardzo bogatym nazewnictwem miejscowości. Mimo braku na niej części ziem zachodnich (od linii Szczecinek—Wschowa na zachód) oraz części Karpat (od linii Cieszyn — Nowy Sącz na południe), zamieszczono na niej, licząc w obecnych granicach, 5050 nazw samych tylko osiedli.

Tablica 2

	Skala mapy	Ilość nazw			
		Miejscowości	Hydrografii	Innych	Razem
Atlas Świata	1 : 1 250 000	3340	450	160	3950
Atlas Mira	1 : 1 500 000	2200	490	70	2760
Atlante Internazionale	1 : 1 500 000	3755	480	110	4345

Na mapie Polski w Atlasie Świata barwy hipsometryczne ułożone są na ogół dobrze, poza niektórymi regionami słabiej podkreślonymi przez skok w skali barwnej, jak np. brak podkreślenia Kotliny Warszawskiej, oddzielenia Gór Świętokrzyskich od Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, słabo widoczne rozcięcia Wyżyny Lubelskiej pod Kazimierzem itp.

Na mapie Polski szczególnie dobrze uwydatnia się dobór bardzo ładnych czcionek do opisu nazw. Zestawiono tu bardzo czytelne pismo blokowe dla osiedli (tekst, a wersaliki dla miast powyżej 100 000 mieszkańców), nieco ściągnięte pochyłe pismo dla nazw jednostek fizjograficznych, cieniowane pismo dla nazw wojewódzkich oraz rzymskie (kursywa) do opisu wód. Zestaw ten jest dobrze dobrany krojem i wielkością, bardzo prosty i przejrzysty, z małymi wyjątkami — dobrze rozmieszczony.

Bardzo cenne jest zestawienie, na kartonach i stronie następnej, uproszczonych planów wszystkich miast wojewódzkich i stutysięcznych Polski (21 mapek) w jednolitej skali 1 : 250 000 oraz 10 mapek charakterystycznych krajobrazów Polski w skali 1 : 500 000. Nasuwa się tu jednak uwaga dotycząca zresztą wszystkich planów miast w Atlasie, że są za ubogie w treść i wyraźnie kontrastują z treściwymi mapami przeglądowymi.

Nie sposób jest omówić tutaj całości rozwiązania kartograficznego i merytorycznego wydanych dotychczas map. Porównując mapy przeglądowe daje się zauważyć nierówny poziom opracowania poszczególnych arkuszy i poszczególnych typów map. Początkowo wydawało się (po ukazaniu się III zeszytu), że Atlas będzie miał najlepiej opracowane mapy fizyczne kontynentów, sądząc po mapie Ameryki Północnej: jest ona bardzo przejrzysta, ma właściwy ilościowo dobór nazewnictwa; szczegółowo opracowana rzeźba dna morskiego łagodzi kontrast z rzeźbą lądu, zgeneralizowaną silniej.

Jednak na wydanej w IV zeszycie mapie fizycznej Europy nie widzimy tych dodatnich cech, w jakie obfitowała mapa Ameryki Północnej. Mapa Europy jest monotonna, nie wybijają się na niej główne elementy ukształtowania powierzchni. Porównanie jej z podobną mapą we wspomnianym już atlasie Goldmanna lub z mapą fizyczną Europy w radzieckim atlasie fizyczno-geograficznym[15]) wykazuje, że efekt geograficzny i kartograficzny obrazu Europy na naszej mapie nie jest w pełni zadowalający.

Na ogół dobrze w Atlasie opracowane są mapy podstawowe dla poszczególnych państw. Jeśli w niektórych przypadkach można by mieć zastrzeżenia co do gęstości treści, to wydaje się, że można by ją raczej zwiększyć niż zmniejszyć. Uważam, że należy poprzeć wysiłki autorów idące w kierunku silniejszej generalizacji map przeglądowych w drobnych skalach i zagęszczenia rysunku i nazewnictwa na mapach przeglądowych-podstawowych.

Nierówności opracowania dają się bardziej zauważyć w części tematycznej Atlasu. Informacje o krajach przedstawiono tu wg jednolitego, następującego schematu:

— informacja ogólna (tekst, ilustracje),
— główne typy rzeźby terenu (mapka),
— zagadnienia ludnościowe (mapki, wykresy),
— gospodarka (mapki, wykresy, diagramy).

Uproszczone mapki typów rzeźby terenu są bardzo celowym wprowadzeniem do części informacyjnej; są one jed-

[13]) Jak dotychczas Redakcja nie wypowiadała się w sprawie Atlasu (poza krótkim wywiadem przewodniczącego Komitetu Redakcyjnego Atlasu grn. T. Naumienko dla Przeglądu Geodezyjnego, opublikowanym w nr 1 z 1963 r.); wydaje się jednak, że szereg zainteresowanych osób chętnie posłuchałoby argumentów Redakcji, a dyskusja nad nimi z pewnością pomogłaby w dalszych pracach nad Atlasem.

[14]) Można tu zwrócić uwagę, że na skutek zrozumiałych trudności technicznych przy tak dużym nakładzie, niektóre mapy mają skalę wysokości bardziej fioletową, inne zaś bardziej brązową; jedne mają skalę głębokości bardziej niebieską, inne bardziej szarą. Pozwala to zauważyć, że mapy bardziej brązowe i bardziej szare są przyjemniejsze dla oka.

[15]) Fizyko-geograficzeskij Atlas Mira. Wyd. Akad. Nauk. ZSRR i Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii .Moskwa 1964. Format 32×50 cm, 241 str. map + 46 str. tekstu objaśnień.

[16]) Powszechny Atlas Geograficzny E. Romera z 1934 r. przedstawia Polskę również w skali 1 : 1 250 000. Był to jednak atlas o innym zasięgu, małym formacie, a zamieszczona w nim mapa Polski jest trzyczęściowa, o kilkakrotnie rzadszej nomenklaturze.

nak trochę za małe, (np. brak jest granic politycznych na mapce dla NRD, Wielkiej Brytanii, Francji i Bułgarii; na innych granice zaznaczono).

Zagęszczenie ludności przedstawiono metodą powierzchniową, opartą na małych jednostkach administracyjnych. W połączeniu z czarnymi sygnaturami miast uzyskano dobry obraz rozmieszczenia ludności. Pod tym względem Atlas wyprzedza inne tego rodzaju wydawnictwa stosujące przeważnie metodę izarytmiczną dla pokazania gęstości zaludnienia. Warto tu jednak podkreślić, że użycie bardziej kontrastowych barw dla podkreślenia wyrazistości obrazu, pozwoliłoby uzyskać jeszcze lepszy efekt.

Zagadnienia gospodarcze przedstawione są dla pięciu gałęzi: rolnictwa, górnictwa, energetyki, przemysłu. Tłem mapek rolnictwa jest użytkowanie ziemi, sygnaturami natomiast zaznaczono ważniejsze uprawy, a na niektórych mapkach również hodowlę. Dla mapek hodowli, wykonanych dla ośmiu krajów europejskich i USA, przyjęto jako tło ilość sztuk bydła na 100 ha, a sygnaturami oznaczono rodzaje hodowli.

Mapki górnictwa (wydobycie bogactw mineralnych) częściowo powiązano z energetyką, ale większość krajów europejskich ma oddzielne mapki energetyki. Na mapkach górnictwa[17]) zaznaczono sygnaturami miejsca wydobycia; niektóre bogactwa (węgiel, ruda żelazna, sól) zaznaczono powierzchniowo. Mapki energetyki pokazują rozmieszczenie elektrowni, z podziałem na cieplne i wodne, geotermiczne, jądrowe, linie przekaźnikowe energii elektrycznej, gazociągi i naftociągi.

Przemysł pokazano na jednej lub więcej mapkach. Na przykład: Półwysep Pirenejski, Austria, Jugosławia, Węgry, Rumunia, Bułgaria, Korea mają po jednej mapce zatytułowanej „przemysł". Irlandia Meksyk, Ameryka Środkowa i Kuba mają po jednej mapce ogólnogospodarczej. Polska ma 9 map gospodarczych, Wielka Brytania — 6, NRD — 5. Zastrzeżenie ze względów metodycznych budzi tu niekonsekwentne użycie barw dla poszczególnych rodzajów przemysłu, co utrudnia czytanie mapek. Należy tu zwrócić uwagę, że przeciętny czytelnik znacznie łatwiej czyta mapę fizyczno-przeglądową niż tematyczną. Tutaj właśnie powinna być zachowana większa konsekwencja w znakowaniu, aby środki wyrazu były łatwo zrozumiałe. Tymczasem przemysł w Atlasie Świata przedstawiono barwnymi „guziczkami", wprowadzającymi pewną monotonię w obrazie mapek, a zróżnicowano kolorami poszczególne rodzaje przemysłów w taki sposób, że ten sam przemysł często oznaczony jest innym kolorem na innej mapce. Na przykład hutnictwo żelaza oznaczono w zasadzie kolorem czerwonym lub zbliżonym doń pomarańczowym, czarwonobrązowym lub czerwonofioletowym, ale użyto również fioletowobrązowego (NRD), fioletowego (Włochy, Meksyk) i czarnego (Szwajcaria, Grecja).

Przemysł włókienniczy oznaczono barwą niebieską, ale dla NRD, NRF i Włoch — czerwoną, przy Irlandii i Korei — ciemnofioletową, dla Francji i Półwyspu Pirenejskiego — zieloną. Dla przemysłu maszynowego wykorzystano niemal całą gamę kolorów. Inne gałęzie mają mniejsze zróżnicowania barwne, tym niemniej brak tej konsekwencji nie ułatwia orientacji na mapkach przemysłu.

Poza wymienionymi zagadnieniami gospodarczymi w Atlasie jest szereg mapek obrazujących niektóre osobliwości kraju lub ważniejsze zjawiska gospodarcze nie ujęte poprzednimi kartogramami na przykład przeładunki portów pokazano na mapkach dla Wielkiej Brytanii, Beneluksu i Włoch; zagadnienia turystyki — dla Włoch i Szwajcarii; leśnictwo — dla Skandynawii; zagadnienia komunikacji i transportu — dla Francji (transport), USA (komunikacja i jej rozwój) i NRF (drogi wodne); przy Wielkiej Brytanii zamieszczono mapkę nasłonecznienia Wysp Brytyjskich, a przy Szwajcarii — podział językowy i administracyjny.

Spośród map gospodarczych najlepiej prezentują się mapki górnictwa i rolnictwa jako bardziej przejrzyste i mniej monotonne. Natomiast wykresy, których zamieszczono tu bardzo wiele (ok. 250 w dotychczas wydanych zeszytach), szybko stracą swą aktualność i będą stanowić mniej pożyteczną część informacji atlasowej. W sumie jednak pokazanie tak wielu zagadnień gospodarczych jednolitymi metodami i w tak dużym zakresie jest niewątpliwym osiągnięciem i znajdzie na pewno wiele uznania wśród szerokich rzesz użytkowników Atlasu.

Porównując poszczególne mapy Atlasu Świata z innymi, wspomnianymi już atlasami europejskimi, widzimy tu w niektorych przypadkach dalszy postęp w szczegółowości przedstawionego obrazu map w tej samej skali. Na przykład mapa Półwyspu Pirenejskiego jest bardziej szczegółowa niż analogiczna w Atlasie Times'a, a nawet na mapie Belgii i Holandii niektóre szczegóły opracowane są lepiej, niż na większych mapach w Atlasie Times'a. (Np. w Atlasie Świata brak jest na mapie Holandii słynnego Planu Delta).

Konsekwentne zastosowanie nazewnictwa oficjalnego (urzędowego) dla miejscowości jest niewątpliwym postępem w naszej kartografii atlasowej, jednak powinno ono mieć na uwadze to, że atlas jest w głównej mierze przeznaczony dla czytelnika nie przyzwyczajonego do takich innowacji. Atlas powinien ułatwić informację, a więc nowo wprowadzona zasada nazewnictwa oficjalnego powinna być w pewnych przypadkach bardziej elastycznie stosowana i uwzględniać bardzo rozpowszechnione i głęboko zakorzenione nazwy używane dotychczas.

Uważam na przykład, że tytuł kartonu na str. 141—143 powinien brzmieć „Aleksandria", a ewentualnie pod spodem można było dać nazwę oryginalną, odwrotnie niż na mapie głównej. Podobnie jest z Dublinem (str. 127), Monachium (str. 107), Brukselą, Antwerpią (str. 115) i niektórymi innymi miastami. Natomiast prawidłowo opisano plan Paryża.

Strona artystyczno-graficzna Atlasu budzi może najwięcej sprzecznych opinii. „Kolory" w Atlasie jednym się podobają, innym nie. Przeglądając pobieżnie Atlas zauważa się, że jego barwy — mimo woli — odgrywają główną rolę w opinii użytkownika. 90% opinii zasłyszanych o Atlasie dotyczy jego strony barwnej. Ten fakt wydaje się wskazywać, że może za wiele miał tu do powiedzenia artysta (malarz, grafik).

Do bardziej udanych map Atlasu Świata spośród wydanych dotychczas można zaliczyć:

— Amerykę Północną (str. 301),
— Morze Śródziemne (str. 141—143),
— Kanał La Manche (str. 133—134),
— Hiszpanię i Portugalię (str. 149—150, bardzo starannie sprawdzona część fizjograficzna),
— Jugosławię i sąsiednie państwa naddunajskie (str. 163—164).

Reasumując powyższe uwagi o Atlasie Świata — nie mające zresztą pretensji do wszechstronnego omówienia dzieła, uważam, że należą się słowa uznania dla redaktorów Atlasu za ich wysiłki idące w kierunku nowego ujęcia kartograficznego obrazu świata, obrazu wszechstronnego w sensie kartograficznym, rzetelnie wypracowanego merytorycznie i na wysokim poziomie technicznym.

Na szczególne uznanie zasługuje koncepcja sporządzenia dzieła tego rodzaju, tym bordziej że kartografia nasza na skutek rozmaitych kataklizmów dziejowych nie miała takich możliwości naukowych i fachowych, jak szereg innych państw europejskich; nie mamy takiej tradycji w dziedzinie kartografii atlasowej, jak np. Niemcy. A mimo to zdecydowano się na przystąpienie do takiego wysiłku naukowego i organizacyjnego, w wyniku którego otrzymaliśmy dzieło, które mimo szeregu niedociągnięć, mimo różnic opinii, jest krokiem naprzód w naszej kartografii. Przypomni ono na świecie nie tylko o istnieniu polskiej kartografii, ale zaprezentuje również nasz sposób kartograficznego ujęcia zjawisk geograficznych.

Atlas Świata zaspokoi z pewnością pilne zapotrzebowanie społeczeństwa na takie właśnie źródło informacji; znajdzie również — jako jeden z nielicznych w swoim rodzaju — wielu chętnych użytkowników za granicą.

Atlas Świata jest wykonywany przez specjalną pracownię redakcyjno-kartograficzną Służby Topograficznej Wojska Polskiego, złożoną głównie z młodych redaktorów. Ten fakt, w zestawieniu z tak szeroko zaplanowanym, trudnym przedsięwzięciem, mogącym się równać z dziełami wykonanymi przez renomowane zagraniczne pracownie kartograficzne, pozwala stwierdzić, że kartografia wojskowa staje się u nas — jak niegdyś — instytucją prężną i stoi dziś w czołówce naszej produkcji kartograficznej.

[17]) Tylko dla Francji mapka ta ma tytuł „bogactwa mineralne".

Dr inż. WACŁAW GRĄDZKI

Trzecia Konferencja IMEKO[1]) – Sztokholm 1964 r.

Sprawozdanie wygłoszone na Seminarium IMEKO w Warszawie w dniu 27.II.1965 r.

Trzecia Międzynarodowa Konferencja IMEKO poświęcona zagadnieniom metod pomiarowych metrologii przemysłowej i konstrukcji aparatów meteorologicznych odbyła się w dniach 14—19 września 1964 r. w Sztokholmie.

W Konferencji uczestniczyły 22 kraje i zostało wygłoszonych 116 referatów z różnych dziedzin metrologii. Obrady Konferencji toczyły się w 12 sekcjach.

W sekcji 221, obejmującej zagadnienia przyrządów i metod pomiarowych wielkości mechanicznych i geometrycznych wraz z pomiarami geodezyjnymi wygłoszono 21 referatów, z których 5, omówionych w niniejszym sprawozdaniu, dotyczyło pomiarów geodezyjnych, a w szczególności: metody rastrowej pomiaru małych długości; pomiarów bardzo małych nachyleń; akustycznych pomiarów odległości; pomiarów kierunku południka ziemskiego i pomiarów radarowych.

Pierwsze 3 prace są omówione w niniejszym sprawozdaniu na podstawie pełnych tekstów, zaś dwie pozostałe na podstawie ich streszczeń.

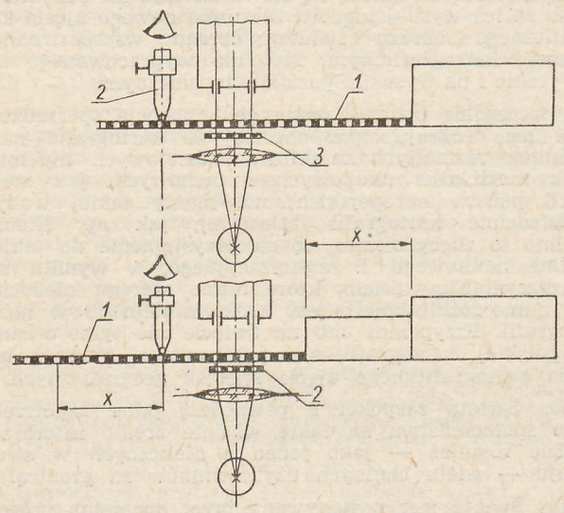
Referat pierwszy. A. Mironenko — Nowy, wysoce dokładny system pomiarowy długości (ZSRR).

Nowy system pomiarowy przeznaczony jest do wyznaczania długości przesunięć ruchomych elementów maszyn podziałowych traserskich, koordynatografów itp.

Powyższy system pomiarowy składa się z trzech głównych zasadniczych układów:

1) układ optyczny rastrów i urządzeń odczytowych,
2) układ odbierający powielacza fotoelektrycznego,
3) układ rejestrujący wskazówkowy lub oscyloskopowy.

Powyższy system pomiarowy jest dwustopniowy. W pierwszym stopniu przybliżenia zostaje odliczona liczba całkowitych skoków rastra mierniczego Rm, zawartych w długości badanego przesunięcia x elementu za pomocą mikroskopu mikrometrycznego. W drugim stopniu natomiast za pomocą układów 2 i 3 zostaje odczytany ułamek następnego skoku zawartego tylko częściowo w badanym przesunięciu.



Rys. 1

Zasadniczy schemat pomiarowy przedstawia rysunek 1. Kolejność czynności pomiarowych jest następująca: w pozycji wyjściowej elementu badanego i rastra mierniczego 1 (rys. 1a) rastr indykatorowy 3 i mikroskop mikrometryczny 2 doprowadzamy do pozycji zerowej. Po przesunięciu elementu badanego na odległość x, którą chcemy zmierzyć, odczytujemy przez mikroskop 2 liczbę całych skoków rastra mierniczego 1 (rys. 1b) zawartych w badanym przesunięciu, zaś ułamek następnego skoku określamy na podstawie wykresu intensywności światła przepuszczonego przez obydwa rastry, wywołanego na ekranie lampy oscyloskopowej lub na podstawie wskazań miliamperomierza.

Odebranie wykresu intensywności światła w przyrządach rejestrujących jest możliwe dzięki wahaniom rastra indykatorowego względem mierniczego o obszerności wahań równej wspólnemu skokowi obu rastrów.

Jeśli badane przesunięcie elementu maszyny jest całkowitą wielokrotnością skoku rastrów, to wykres oscyloskopowy posiada postać krzywej a lub i (na rysunku 2). Jest to krzywa symetryczna i równomierna, której maksimum i minimum na wykresie oznaczają momenty maksymalnej intensywności światła przechodzącego przez rastry.

Widzimy więc, że częstotliwość zmian intensywności światła jest parzystą wielokrotnością częstotliwości wahań rastra indykatorowego. Jeżeli natomiast badane przesunięcie elementu maszyny jest liczbą ułamkową skoku, to wykres oscyloskopowy przedstawia się w postaci krzywych od b do h (rys. 2), które z wyjątkiem krzywej e, odpowiadającej ułamkowi = 0,5 skoku, będącej krzywą symetryczną, są krzywymi niesymetrycznymi, przy czym pod względem kształtu mogą być podzielone na 4 typy, a mianowicie:

— typ 1 — są to krzywe a, e, i
— typ 2 — są to krzywe b, h
— typ 3 — są to krzywe c, g
— typ 4 — są to krzywe d, f

Na podstawie tych wykresów możemy napisać następujące wzory obliczeniowe: w zakresie krzywych a, c otrzymujemy:

— dla krzywych a (rys. 2a)

$$a : \Delta x_1 = \frac{1}{4} \cdot \frac{b_1 - a_1}{b_1 + a_1}$$

gdzie

$$b_1 = a_1$$

skąd

$$\Delta x_1 = 0$$

dla krzywej b (rys. 2b)

$$\Delta x_2 = \frac{1}{4} \cdot \frac{b_2 - a_2}{b_2 + a_2}$$

gdzie $b_2 = 1{,}5$, $a_2 = 0{,}5$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{4} \cdot \frac{1{,}5 - 0{,}5}{2} = \frac{1}{8}$$

dla krzywej c (rys. 2c)

$$\Delta x_3 = \frac{1}{4} \cdot \frac{b_3 - a_3}{b_3 + a_3}$$

gdzie $b_3 = 2$, $a_3 = 0$

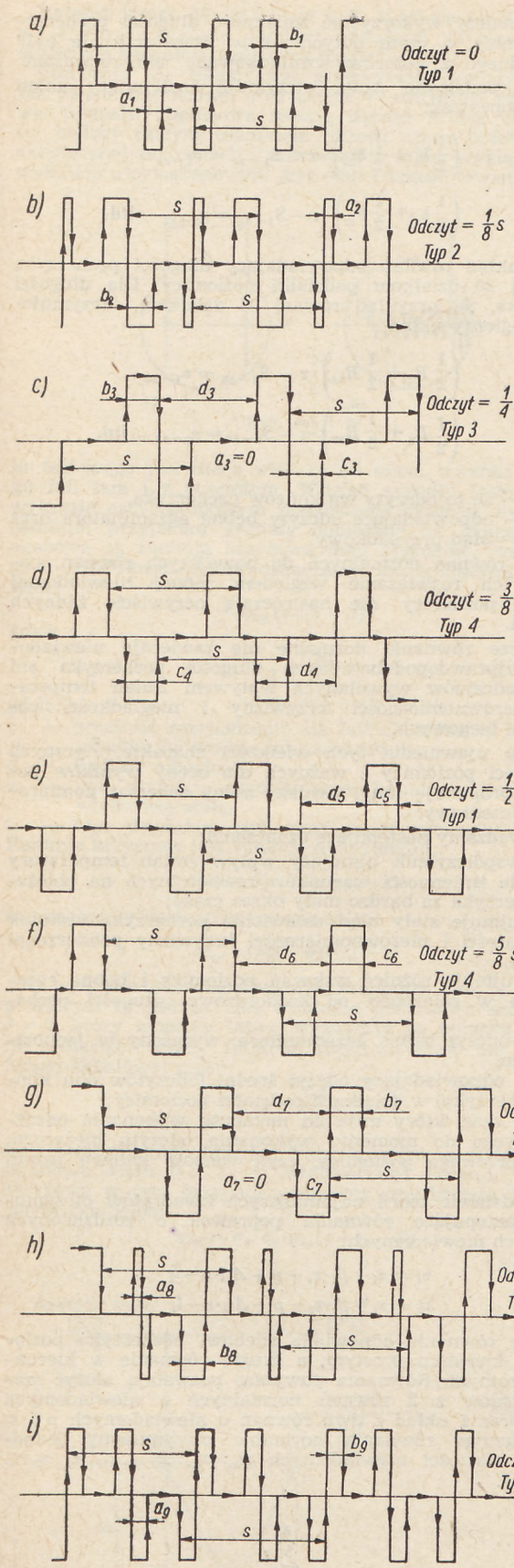
$$\Delta x_3 = \frac{1}{4} \cdot \frac{2 - 0}{2 - 0} = \frac{1}{4}$$

W zakresie krzywych c, e
— dla krzywej c (rys. 2c)

$$\Delta x_3 = 1 - \frac{1}{4} \cdot \frac{d_3}{c_3}$$

gdzie $d_3 = 3$, $c_3 = 1$

[1]) IMEKO — Internationale Measurement Conference.



Rys. 2

$$\Delta x_3 = 1 - \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{1} = \frac{1}{4}$$

— dla krzywej d (rys. 2d)

$$\Delta x_4 = 1 - \frac{1}{4} \cdot \frac{d_4}{c_4}$$

gdzie $d_4 = 5$, $c_4 = 2$

$$\Delta x_4 = 1 - \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{2} = \frac{3}{8}$$

— dla krzywej e (rys. 2e)

$$\Delta x_5 = 1 - \frac{1}{4} \cdot \frac{d_5}{c_5}$$

gdzie $d_5 = 2$, $c_5 = 1$

$$\Delta x_5 = 1 - \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{1} = \frac{1}{2}$$

Dla drugiej połowy krzywych od e do i wzory obliczeniowe są symetryczne względem powyższych, a mianowicie (rys. 2 f, g, h, i):

$$\Delta x_6 = 1 - \Delta x_4$$
$$\Delta x_7 = 1 - \Delta x_3$$
$$\Delta x_8 = 1 - \Delta x_2$$
$$\Delta x_9 = \Delta x_1 = 0$$

Szukana wielkość wynosi $x = x_o + S \cdot \Delta x$
gdzie

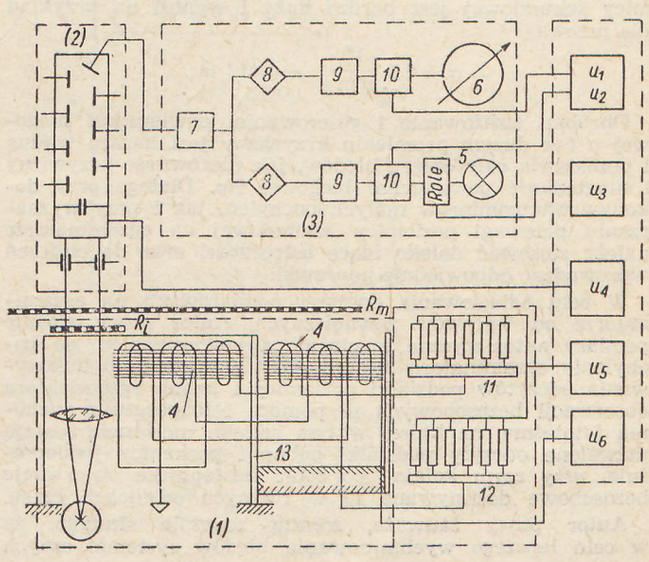
x_o — odczyt wzięty z mikroskopu mikrometrycznego,
s — skok rastrów.

Rysunek 3 przedstawia schemat blokowy całego systemu pomiarowego, gdzie (1) — układ rastrowy, (2) — układ odbierający fotopowielacza, (3) — układ rejestrujący.

W układzie rastrowym do powodowania drgań rastra indykatorowego służy elektromagnetyczny przetwornik (rys. 3) przedstawiony w kształcie równoległoboku, którego jednym bokiem jest płaska sprężyna 13, do której przymocowany jest rdzeń żelazny 4, zaś do podstawy równoległoboku przymocowany jest rastr indykatorowy Ri.

Gdy do jednej z cewek na rdzeniu 4 zostaje doprowadzone przez opory 11 zmienne napięcie w czasie ze źródła U_6, rdzeń żelazny wraz z rastrem Ri wykonuje ruch drgający względem nieruchomego rastra mierniczego Rm, o obszerności równej jednemu skokowi rastrów.

Druga cewka na rdzeniu 4 służy do doprowadzania rastra Ri, przy położeniu wyjściowym rastra Ri, do położenia zerowego. Powyższa druga cewka jest zasilana ze źródła U_5 przez opory 12. W ten sposób opory 11 służą do regulacji obszerności drgań rastru, zaś opory 12 do regulacji zerowego położenia.



Rys. 3. Schemat blokowy systemu pomiarowego

Kombinacyjne prążki świetlne układu rastrowego wykonują analogiczne wahania względem otworów wejściowych fotopowielacza. Fotopowielacz umieszczony jest we wspólnej obudowie z dzielnikiem napięcia i posiada 2 przewody wyjściowe, z których jeden przewodzi sygnały na układ rejestrujący (3), a drugi służy dla doprowadzenia do powielacza napięcia zasilającego od źródła i stabilizatora napięcia U_4.

W układzie (3) odbiornik 7 odbiera sygnały od fotopowielacza i dostosowuje ich moc do mocy filtru 8. Filtr 8 zatrzymuje wyższe składowe harmoniczne sygnałów, zaś główną składową, czyli pierwszą harmoniczną przekazuje dalej, poprzez wzmacniacz 9 do demodulatora, który dostosowuje częstotliwość sygnałów fotopowielacza do częstotliwości źródła prądu U_3 zasialającego rele lampy oscyloskopowej 5.

Wzmacniacze 9 zasilane są ze źródeł U_1 i U_2.

Badania dokładności powyższego systemu pomiarowego przeprowadzone za pomocą mikroskopu fotoelektrycznego, podziałki wzorcowej i kontaktowego interferometru modelu U.K.II.B.

Źródłami błędów wyników pomiarów są:

1) błąd skoku rastrów f_1,
2) błąd ustawienia rastra indykatorowego do położenia zerowego f_2,
3) błąd pomiaru ułamka skoku rastra składa się z 3 błędów: a) przypadkowego f_3; b) systematycznego postępowego q_1; c) systematycznego — kresowego q_2,
4) błąd wynikający z histerezy żelaza q_3,
5) błąd wynikający z asymetrii położenia rdzenia w selenoidzie q_4,
6) błąd niezgodności drgań strumienia świetlnego i źródła układu rejestrującego f_4,
7) wpływ zmian temperatury f_5,
8) wpływ niestabilności napięcia źródła U_4 zasilania fotopowielacza f_6.

Wypadkowy błąd średni pomiaru uwzględniający współdziałanie błędów systematycznych q i przypadkowych f w warunkach najgorszych określił autor następującym wzorem:

$$m_0 = q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + \sqrt{f_1^2 + f_2^2 + f_3^2 + f_5^2 + f_6^2}$$

Na podstawie wyników pomiarów próbnych powyższy błąd wynosi:

$$m_o = 0{,}6\mu$$

Powyższy system pomiarowy został wykorzystany w przyrządach do pomiarów odkształceń membran silfonów oraz małych odkształceń detali maszyn o skomplikowanym kształcie.

Referat drugi. A. Tarczy-Hornoch — Zastosowanie poziomic sekundowych do dokładnych pomiarów bardzo małych nachyleń (Węgry).

Wysoce dokładny pomiar bardzo małych nachyleń za pomocą poziomicy sekundowej jest niezmiernie trudny, bowiem promień krzywizny v powierzchni biegowej poziomicy sekundowej jest bardzo duży i wynosi na przykład dla przewagi

$$\tau = 0{,}5\ \frac{1''}{\text{mm}} \qquad r = 412\ \text{m}$$

Obróbka (szlifowanie i polerowanie) powierzchni biegowej o tak dużym promieniu krzywizny jest bardzo trudna i pozostawia cały szereg błędów, jak nierówność krzywizny i niegładkość powierzchni biegowej itp. Dlatego przy dokonywaniu pomiarów małych pochyleń, jak i przy wyznaczaniu przewagi poziomicy sekundowej na egzaminatorze należy stosować daleko idące ostrożności oraz do obliczeń wprowadzać odpowiednie poprawki.

W celu odizolowania operacji pomiarowych na egzaminatorze od wpływów zewnętrznych, Autor pracy stosuje pomiary automatyczne w ciemni, z zastosowaniem do pochylania egzaminatora motoru elektrycznego i do dokonywania odczytów podziałki poziomicy i bębna egzaminatora obserwacji bezosobowych za pomocą fotoaparatu z ruchomą fototaśmą, na której w tym samym momencie zostają utrwalone odczyty podziałki bębna i poziomicy jednocześnie, przy czym kolejne po sobie następujące obserwacje bezosobowe dokonywane są w równych odstępach czasu.

Autor pracy zauważa, zresztą zupełnie słusznie, że w celu lepszego wyeliminowania błędów systematycznych pomiaru należy wykorzystać zmienność długości pęcherzyka poziomicy, o czym dotychczas w literaturze nie było przez żadnego z autorów wzmiankowane ani rozważane.

Na tej podstawie Autor otrzymuje następujący układ równań poprawek:

$$\left(\frac{1}{2}b_1 + \frac{1}{2}b_{31}\right)\cdot\tau - S_{1-31} = v_{1-31}$$

$$\left(\frac{1}{2}b_2 + \frac{1}{2}b_{32}\right)\cdot\tau - S_{1-32} = v_{2-32} \quad \text{itd.}$$

Jest to układ równań odpowiadający długości pęcherzyka o równej 30 działkom podziałki poziomicy. Dla długości pęcherzyka, na przykład równej 35 działkom, otrzymujemy analogiczny układ:

$$\left(\frac{1}{2}B_1 + \frac{1}{2}B_{36}\right)\cdot\tau - S_{1-36} = v_{1-36}$$

$$\left(\frac{1}{2}B_2 + \frac{1}{2}B_{37}\right)\cdot\tau - S_{2-37} = v_{2-37} \quad \text{itd.}$$

gdzie:

b_1, b_2 — są to odczyty wg końców pęcherzyka,
s — odpowiadające odczyty bębna egzaminatora oraz
v — błąd przypadkowy.

Ułożenie równań normalnych do powyższych równań, poprawne ich rozwiązanie względem jednej niewiadomej przewagi poziomicy nie nastręczają oczywiście żadnych trudności.

Powyższe równania normalne nie zawierają niewiadomych najprawdopodobniejszych długości pęcherzyka ani błędów odczytów wywołanych wpływem zmian temperatury, nierównomierności krzywizny i niegładkości powierzchni biegowych.

W celu ujawnienia tych wielkości charakterystycznych dla jakości poziomicy i ważnych dla oceny wyników pomiarów proponuję inny, bardziej pełny schemat pomiarowy i obliczeniowy.

Wprowadzamy następujące oznaczenia:

z — współczynnik ujmujący wpływ zmian temperatury i w ogóle zmienności warunków zewnętrznych na położenie pęcherzyka za bardzo mały okres czasu;

p — ujmuje stały błąd ustawienia pęcherzyka wskutek chropowatości i nierównomierności krzywizny powierzchni biegowej;

x_i — ujmuje różnicę wskazań poziomicy i bębna egzaminatora w zależności od każdorazowej długości pęcherzyka;

l_{ik} — odczyt bębna egzaminatora, wyrażony w jednostkach kąta,

β_{ik} — odpowiadający odczyt średni (odczytów obu końców pęcherzyka) w działkach podziałki poziomicy;

Δt_i — czas, który mija od momentu wykonania odczytu zerowego do momentu wykonania odczytu bieżącego;

τ — przewaga poziomicy, czyli wartość kątowa jednej działki.

Na podstawie teorii najmniejszych kwadratów otrzymujemy następujące równania poprawek o rozdzielonych zmiennych niewiadomych:

$$v_i = x_i + \beta_i\cdot\tau_i + p + \Delta t_i\cdot z - l_i$$

$$v_i = x_i + \beta_i\cdot\tau_i - p - \Delta t_i\cdot z - l_l$$

Pierwsze równanie odpowiada ruchowi pęcherzyka poziomicy w kierunku prostym, a drugie równanie w kierunku odwrotnym. Równania powyższe pozwalają ułożyć szereg układów z 2 równań normalnych o niewiadomych x_i i τ_i oraz 1 układ z dwu równań o niewiadomych p i z.

Rozwiązując równania normalne otrzymujemy jednoznaczne wartości niewiadomych x_1, x_2, $x_3 \ldots \tau_1$, τ_2 $\tau_3 \ldots$ oraz p i z.

Skąd

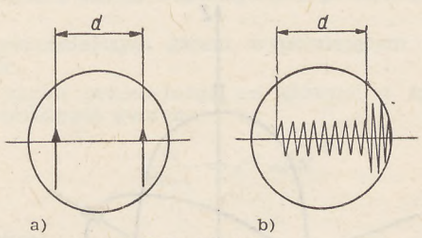
$$\tau = \frac{\sum_i^K \tau_i}{k}$$

oraz poprawki odczytów użytkowych wynoszą:

$$\delta = p + \Delta t\cdot z$$

Referat trzeci. W. Müller i F. Lange — Bezdotykowe elektroakustyczne pomiary odległości za pomocą akustycznych sygnałów testowych ciągłych (NRD).

Rozróżnia się akustyczne przerywane sygnały krótkie, tak zwane impulsowe, oraz ciągłe — statyczne, czyli testowe. Sygnały impulsowe trwają bardzo krótki okres czasu, będący małym ułamkiem okresu czasu przebiegu fali akustycznej do celu i z powrotem i mają wygląd jak na wykresie oscyloskopowym (rys. 4a). Długość trwania sygnału testowego jest nieco większa od czasu trwania przebiegu fali tam i z powrotem. Wygląd sygnału testowego na wykresie oscyloskopowym przedstawia rysunek 4b. W tym ostatnim przypadku sygnały odbierane na lampę oscyloskopową są funkcją krzyżową dwu sygnałów: wyjściowego i powrotnego, którą oznaczamy następującymi symbolami:



Rys. 4a) i b)

$$\psi_{xy}(\tau + t - \vartheta)$$

gdzie

$$\tau = \frac{2d}{c}$$

gdzie:

c — prędkość rozchodzenia się fali akustycznej w danym ośrodku (w wodzie lub powietrzu),

d — badana odległość,

ϑ — czas przejścia sygnału przez kanały wejściowe jest wielkością stałą,

t — czas działania, czyli czas pracy generatora szumu.

Funkcja krzyżowa jest funkcją dwu funkcji:

$$x(t-\vartheta) \quad \text{i} \quad y(t-\tau)$$

co oznaczamy następującym symbolem

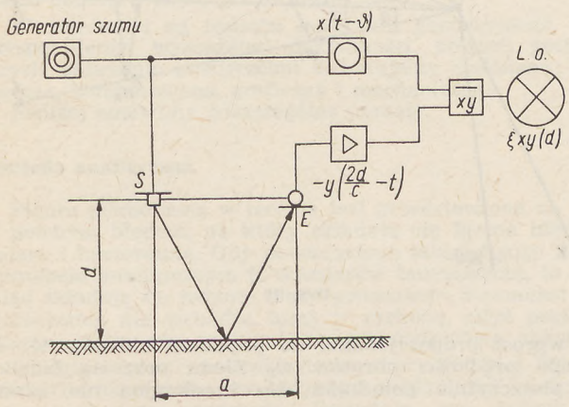
$$\psi_{xy} = x(t-\vartheta)\cdot y(t-\tau)$$

Na wykresie oscyloskopowym wyznaczamy czas $t_o + \tau - \vartheta$, w którym t_o jest to czas działania generatora szumu dla $d = 0$, który możemy łatwo wyznaczyć za pomocą pomiaru próbnego. Wtedy funkcja krzyżowa staje się funkcją jednej składowej czasu:

$$\tau = \frac{2d}{c}$$

oraz częstotliwości fali f i bazy a, gdyż pozostałe dwie składowe czasu ϑ i t_o są wielkościami stałymi. Funkcję krzyżową w tym przypadku możemy przedstawić następującym symbolem:

$$\psi_{xy} = \sigma_x \cdot \sigma_y \cdot \varrho_{xy}(\tau + t_0 - \vartheta)$$



Rys. 5

ϱ_{xy} — jest funkcją czasu τ i częstotliwości f i nazywa się nominalną funkcją krzyżową, ponadto funkcja σ_x zależy od bazy a oraz σ_y — zależy od odległości maksymalnej d_{max}.

Ażeby odczytanie odległości mierzonej z wykresu na ekranie lampy oscyloskopowej uczynić możliwie najprostsze i najdokładniejsze szukamy optymalnej częstotliwości generatora szumu, przy której fala powracająca całkowicie kasuje falę wychodzącą. W tym przypadku momenty wyjścia i powrotu fali odbitej stają się najbardziej wyraźnie zaznaczone na wykresie oscyloskopowym.

Dopuszczalny obszar wahań częstotliwości f określony jest wzorem:

$$\Delta f = \frac{1}{\tau_{max}} = \frac{c}{2d_{max}}$$

$$\Delta f = f_1 - f_2$$

gdzie

$$f_2 = 0{,}183 \cdot \frac{c}{d_{max}}$$

Na przykład dla $d_{max} = 1$ m

$c = 1500$ m/sek w wodzie

$f = 750$ Hz $\quad f_2 = 270$ Hz

skąd $f_1 = 1020$ Hz

dla $a = 330$ m/sek w powietrzu

$\Delta f = 165$ Hz

$f_1 = 225$ Hz

$f_2 = 60$ Hz

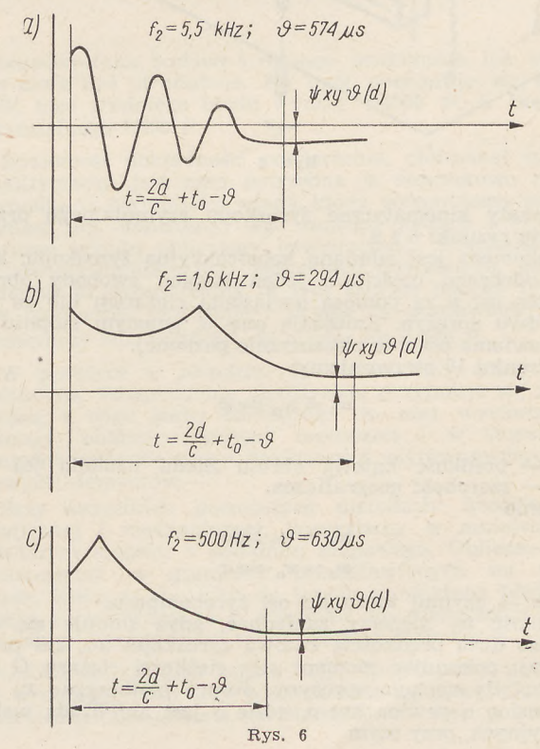
Aparatura służąca do wytwarzania wykresu oscyloskopowego funkcji ψ_{xy} składa się z dwu odbiorników elektroakustycznych: pierwszy odbiera sygnał bezpośredni, który przebywa drogę w czasie ϑ, a drugi odbiera sygnał powracający po odbiciu od powierzchni odległego przedmiotu, przebiegający swoją drogę w czasie $t_o + \tau$.

Po przejściu obu sygnałów przez multiplikator $\overline{xy}$, zostają one odebrane przez lampę oscyloskopową w postaci wykresu funkcji krzyżowej ψ_{xy}. Długość tego wykresu fali bezpośrednio nie zniekształconej falą powracającą wynosi:

$$T = t_0 + \tau - \vartheta$$

Trudność odczytania czasu T odległości d z wykresu oscyloskopowego zależy od geometrycznej budowy wykresu, która z kolei zależy od akustycznej budowy sygnału, to znaczy od liczby składowych harmonicznych i ich amplitudy, zasadniczej częstotliwości sygnału oraz bazy z aparatu (rysunek 5).

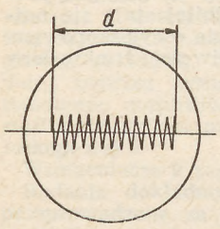
Rysunek 6 a, b, c — przedstawia wykresy funkcji krzyżowej dla bazy $a = 0{,}2$ m oraz



Rys. 6

a) $f_2 = 5{,}5$ kHz
$\vartheta = 754$ us — szeroki sygnał.
b) $f_2 = 1{,}6$ kHz
$\vartheta = 294$ us — głęboki sygnał.
c) $f_2 = 500$ Hz
$\vartheta = 630$ us — głęboki sygnał.

Należy przypuszczać, że najlepszy wykres o najbardziej wyraźnych granicach można byłoby otrzymać za pomocą sygnału prostego (tonu) o jednej składowej harmonicznej i o odpowiednio dobranej częstotliwości, przy której fala powracająca całkowicie kasuje falę bezpośrednią.



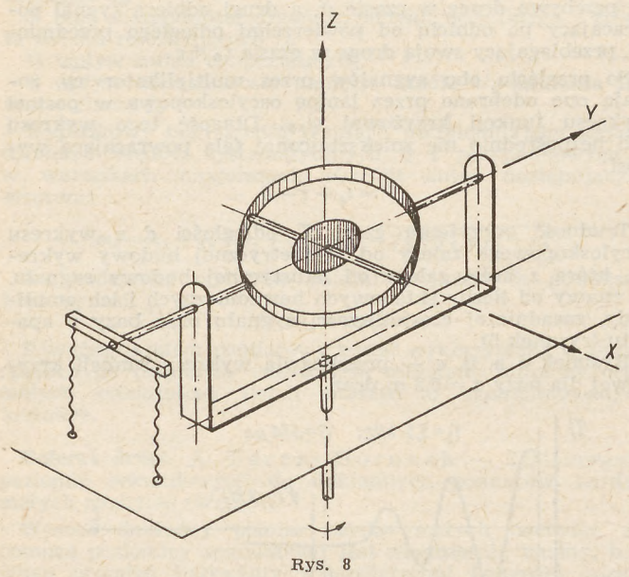
Rys. 7

Postać wykresu takiego sygnału przedstawia rysunek 7. Na podstawie pomiarów próbnych, wykonanych przez Autora, dokładność wyznaczenia odległości powyższą metodą wynosi:

$$d_{max} = 3 \text{ m} \quad d = 8{,}6 \text{ cm}$$

Referat czwarty. R. Bruscaglioni — Sprzęt do wyznaczania południka ziemskiego (Włochy).

W streszczeniu swego referatu Autor wymienia badania wahań osi głównej żyroskopu azymutalnego obciążonego ciężarem (wg rysunku 8) pod wpływem ruchu obrotowego Ziemi oraz analizę schematu urządzenia optycznego przeznaczonego do przeniesienia kierunku osi głównej żyrokompasu na teren, czyli wyznaczenia (wytyczenia) kierunku południka geograficznego w terenie.



Rys. 8

Schematy kinematyczne żyroskopu azymutalnego przedstawiają rysunki 8 i 9.

Żyrokompas jest odmianą konstrukcyjną żyroskopu, któremu odebrano częściowo jeden stopień swobody obrotu na około osi y za pomocą obciążenia ciężarem lub za pomocą dwu sprężyn. Zmuszają one w pewnym stopniu do pozostawiania osi x w płaszczyźnie poziomej.

Z rysunku 10 otrzymujemy:

$$w_n = w_p \cdot \cos\varphi$$

gdzie:
m_p — prędkość kątowa obrotu Ziemi naokoło jej osi,
φ — szerokość geograficzna.

Następnie

$$w_y = w_n \cdot \sin\alpha$$

$$w_1 = w_n \cdot \cos\alpha$$

gdzie α — azymut kierunku osi żyrokompasu.

Prędkość w_1 możemy zaniedbać, gdyż sumuje się ona z bardzo dużą prędkością kątową żyroskopu w_x, zaś prędkość w_y, pokonując moment siły ciężkości ciężaru G lub moment siły naciągu sprężyny, obraca płaszczyznę x_y naokoło osi y o pewien kąt σ, gdzie σ jest amplitudą wahań precesyjnych, przy czym

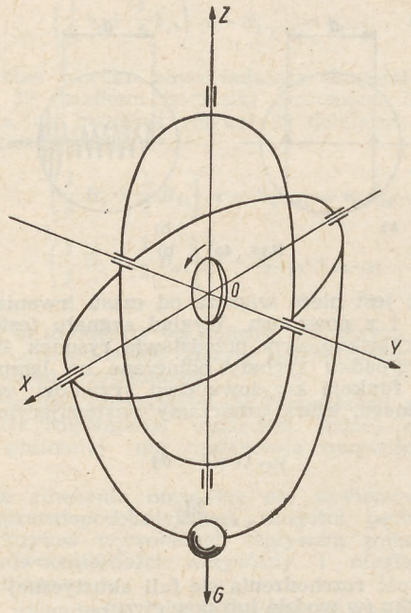
$$\sigma = K \cdot w_y$$

gdzie k — współczynnik bezwładności mas żyrokompasu.

Z kolei odchylenia płaszczyzny xy względem poziomu powoduje utworzenie się wektora w_z odpowiednio równego

$$w_z = w_x \cdot \sigma$$

powodującego obrót całego żyrokompasu naokoło osi pionowej z w kierunku płaszczyzny południka geograficznego.



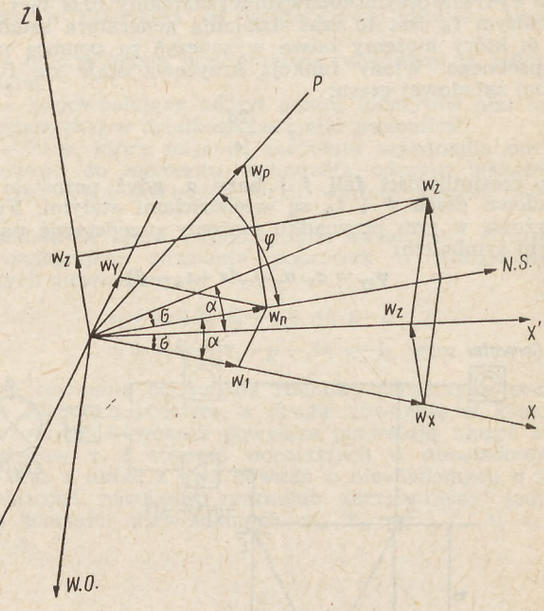
Rys. 9

Podstawiając otrzymujemy:

$$w_z = K \cdot w_x \cdot w_p \cdot \cos\varphi \cdot \sin\alpha$$

widzimy więc, że siła korekcyjna żyroskopu

$$p_k = w_z \cdot \frac{\sum m \cdot r^2}{r_0 \Delta t}$$



Rys. 10

jest wprost proporcjonalna do prędkości obrotów w_x żyroskopu prędkości obrotów w_p Ziemi oraz na biegunie i w płaszczyźnie południka siła korekcyjna nie istnieje

$$p_k = 0$$

Z powyższego wynika wniosek, że im wyższa jest szerokość geograficzna punktu na powierzchni Ziemi, tym prędkość kątowa w_x żyroskopu musi być odpowiednio większa, ażeby wytworzyć tę samą siłę korekcyjną co na równiku.

Potrzeba wytworzenia najwyższych prędkości obrotowych wirnika żyroskopu spowodowała opracowanie bardzo wielu bardzo ciekawych konstrukcji ułożyskowania osi obrotu i kształtu geometrycznego koła zamachowego oraz szczelnej żyrokomory wypełnionej gazem o małym oporze aerodynamicznym i dużym współczynniku przewodnictwa cieplnego.

Najodpowiedniejszym gazem wypełniającym żyrokomory jest wodór.

Prawo ruchu precesyjnego osi głównej x żyrokompasu można przedstawić wzorem:

$$\frac{a_i}{a_{i+1}} = e^{\alpha T} = X$$

gdzie

T — okres,

α — współczynnik tłumienia.

Odczyty limbusa żyroteodolitu n_i dla kolejnych skrajnych wychyleń osi żyrokompasu związane są z odczytem limbusa dla kierunku osi południka oraz z kątami i odchylenia żyrokompasu względem położenia równowagi następującym równaniem:

$$n_i - n = a_i$$

skąd

$$\frac{n_i - n_{i+1}}{n_{i+1} - n_{i+2}} = e^{\alpha T} = X$$

$$X_{\text{średn.}} = a = \frac{\sum \frac{n_{i+1} - n_i}{n_{i+2} - n_{i+1}}}{K}$$

Podstawiając otrzymujemy

$$n = \frac{n_{i+1} \cdot a - n_i}{a - 1}$$

Widzimy, że wyznaczenie średniego położenia kierunku osi żyrokompasu można wykonać bez posługiwania się algorytmem Gaussa.

Referat piąty. K. Heubert — Badanie prototypu aparatu elektromagnetycznego do pomiaru odległości w górnictwie (NRD).

Przeprowadzone badania dotyczą błędów pomiarów odległości aparatem elektromagnetycznym, zwanym telurometrem, w warunkach kopalnianych. Badania te wykazały istnienie dwu rodzajów błędów:

1. Błędy zależne od wartości odległości mierzonej i
2. Błędy od odległości niezależne.

Do pierwszego rodzaju błędów należą błędy wynikające ze zmian szybkości rozchodzenia się fal elektromagnetycznych wahań częstotliwości dali, zmian współczynnika załamania światła w powietrzu oraz wpływów innych czynników meteorologicznych i geograficznych zmiennych w czasie i w przestrzeni.

Do drugiego rodzaju błędów należą stałe błędy instrumentalne i błędy osobowe.

W pracy podane są wzory określające błędy wynikowe pomiarów przy różnych programach obserwacji i różnych warunkach dokonywania pomiarów oraz wyniki obliczeń wartości tych błędów na podstawie przeprowadzonych pomiarów próbnych.

Ponadto opracowano teorię wpływu pól: eletkrycznego i magnetycznego Ziemi oraz innych czynników geofizycznych na dokładność pomiarów odległości telurometrem w kopalniach.

Dr inż. STANISŁAW TRAUTSOLT

Dokładność obliczania powierzchni (pól) dla celów urządzeniowo-rolnych

Etapem poprzedzającym opracowanie dowolnego projektu urządzeniowo-rolnego jest cały szereg czynności geodezyjnych, zmierzających do ustalenia istniejącej struktury terenowej. W zakres tych czynności wchodzi między innymi i wyznaczenie powierzchni różnych obiektów takich jak: działki gruntowe, kontury użytkowe, kontury klasyfikacyjne, gospodarstwa rolne.

Konieczność poznania powierzchni wymienionych obiektów powstaje również i w trakcie następnego etapu prac geodezyjnych, tj. etapu projektowania technicznego nowej struktury terenowej. W tym wypadku poznanie to będzie dotyczyło obiektów nowo projektowanych.

W zależności od rodzaju materiału geodezyjnego, jakim dysponujemy, wymaganej dokładności, potrzeb gospodarczych, obliczenia powierzchni dokonujemy metodami: analityczną, kombinowaną, graficzną i mechaniczną.

Poniżej omówimy poszczególne metody.

Metoda analityczna

Figura pomierzona w terenie jest przedstawiona na mapie z pewnym błędem, na który składają się łączne błędy pomiaru i kartowania. Gdy powierzchnię takiej figury liczymy sposobem analitycznym (z wymiarów terenowych), to na jej błąd składają się jedynie błędy pomiarowe. Natomiast błędy kartowania nie wchodzą tutaj w rachubę, gdyż przy obliczeniu takim nie posługujemy się podkładem mapowym.

Istnieją teoretyczno-empiryczne wzory [4 s.94 i 109—110], które charakteryzują przewidywane dokładności powierzchni uzyskanej tym sposobem. Posiadają one jednak dość skomplikowaną budowę i dlatego praktyczne ich stosowanie może być utrudnione. Na ogół przyjmuje się, że wielkość tego średniego błędu wynosi 1/1500 P, a błędu dopuszczalnego 1/750 P.

Znajomość dokładności powierzchni, obliczonej sposobem analitycznym jest nam potrzebna w stosunkowo rzadkich wypadkach. Najczęściej wtedy, kiedy wykonujemy powtórny pomiar (np. kontrolny) tego samego obszaru i w oparciu o nowe wyniki obliczamy powierzchnię. Powstałą różnicę w powierzchniach z obu jednakowo dokładnych pomiarów uznamy za dopuszczalną (a tym samym pomiar i obliczenie pierwotne, względnie i drugie za poprawne), gdy nie przekroczy ona $1/750 \cdot \sqrt{2}$ P, a więc ok. 1/500 P.

W praktyce w zasadzie nie dokonujemy oceny takiego obliczenia. Powierzchnię analityczną przyjmuje się za ostateczną, a więc jakby bezbłędną. Do niej wyrównuje się obszary obliczane innymi metodami i w stosunku do niej dokonuje się oceny dokładności wyrównawczych składowych elementów.

Przy wszystkich pozostałych metodach: kombinowanej, graficznej i mechanicznej, korzystamy w mniejszym lub większym stopniu z podkładu mapowego. Obliczenia takie dokonujemy w granicach przedstawionych na rysunku mapy, które w stosunku do terenu są skażone błędem pomiaru i kartowania, a w stosunku do powierzchni wyrównywalnej (analitycznej) tylko błędami kartowania.

Obrazowo ujmując zagadnienie, moglibyśmy powiedzieć, że występują tutaj trzy powierzchnie tej samej figury. Powierzchnia rzeczywista (w terenie) — P_T, powierzchnia

obliczona analitycznie P_A oraz powierzchnia przedstawiona na mapie P_M. Powierzchnia analityczna (P_A) w stosunku do rzeczywistej (P_T) jest obliczona ze średnim błędem m_{P_A}, wynoszącym — jak powiedziano wyżej — ok. 1/1500 P. Powierzchnia P_M w stosunku do analitycznej jest przedstawiona na mapie (ale nie obliczona) ze średnim błędem m_{P_M}. Przewidywaną wielkość tego błędu możemy przyjąć [6. s. 15 i 24] za równą $\pm 0{,}2\sqrt{P}\,\mathrm{mm}^2$ (dla obszaru opartego na punktach osnowy geodezyjnej). Wyrażając ten związek w dowolnej skali mapy, otrzymamy:

$$m_{P_M} = 0{,}0002 \cdot M\sqrt{P} \tag{1}$$

gdzie:

M — mianownik skali
P — powierzchnia w m².

Gdyby zachodziła potrzeba dokonania oceny powierzchni przedstawionej na mapie (P_M) w stosunku do rzeczywistej (P_T) to ocenę taką moglibyśmy przeprowadzić, realizując związek:

$$m_P = \sqrt{m_{P_A}^2 + m_{P_M}^2} \tag{2}$$

względnie [6]:

$$m_P = 0{,}00025 \cdot M \cdot \sqrt{P} \tag{3}$$

dla obszarów opartych na punktach osnowy geodezyjnej. Natomiast dla obszarów opartych na punktach sytuacyjnych:

$$m_P = 0{,}0003 \cdot M \cdot \sqrt{P} \tag{4}$$

We wzorach (3) i (4) oznaczenia jak dla wzoru (1).

Gdy w skład obszaru, którego powierzchnię uzyskamy analitycznie, wchodzą drobniejsze elementy, obliczone sposobami przybliżonymi (kombinowanym, graficznym, mechanicznym), należy określić dokładność sum powierzchni tych składowych elementów w porównaniu z wielkością analityczną. Ocenę taką przeprowadzimy, uwzględniając związek (1) oraz dokładności obliczenia metodami przybliżonymi.

Ogólnie napiszemy więc:

$$m_{[\,]} = \sqrt{m_{P_M}^2 + m_{K,G,M}^2} \tag{5}$$

a dla błędów dopuszczalnych przyjętych za równe podwójnemu błędowi średniemu:

$$f_P = \sqrt{(2 \cdot m_{P_M})^2 + (2 \cdot M_{K,G,M})^2} \tag{6}$$

gdzie pod wyrażeniem $m_{K,G,M}$ rozumiemy średnie błędy obliczenia powierzchni metodą kombinowaną bądź graficzną, bądź wreszcie mechaniczną.

Metoda kombinowana

Dysponując niektórymi wymiarami liniowymi pomierzonymi w terenie, wykorzystujemy je przy obliczaniu powierzchni żądanej figury. Brakujące elementy liniowe znajdujemy z pomiaru na mapie, a więc pomiaru graficznego. W wyniku sumowania iloczynów odpowiednich wymiarów liniowych, zmierzonych w terenie i na mapie, otrzymamy szukaną powierzchnię:

$$2P = \sum_{i=1}^{i=n} l_i \cdot h_i \tag{7}$$

gdzie h — jest elementem bezpośrednio pomierzonym, a l — pomierzonym na mapie. Średni błąd obliczonej w ten sposób powierzchni znajdziemy z zależności:

$$m_P^2 = 1/4\left(\sum_{i=1}^{i=n} l_i^2 \cdot m_{h_i}^2 + \sum_{i=1}^{i=n} h_i^2 \cdot m_{l_i}^2\right) \tag{8}$$

Przy prostych figurach np. trapezach (wypadek stosunkowo najczęstszy w praktyce) wzory powyższe się uproszczą i będziemy mieli odpowiednio:

$$2P = l_1 h_1 + l_2 h_2$$

$$m_P^2 = 1/4(l_1^2 m_{h_1}^2 + l_2^2 m_{h_2}^2 + h_1^2 m_{l_1}^2 + h_2^2 m_{l_2}^2)$$

Nie popełnimy większego praktycznie błędu, gdy założymy, iż $h_1 \approx h_2 = h$ oraz $l_1 \approx l_2 = 1$. W związku z tym możemy również napisać, że $m_{h_1} = m_{h_2} = m_h$ oraz $m_{l_1} = m_{l_2} = m_l$

Ostatecznie otrzymamy:

$$m_P^2 = 1/2(l^2 m_h^2 + h^2 m_l^2) \tag{9}$$

W literaturze przyjmuje się, że średni błąd pomiaru długości taśmą 20-metrową ze szpilkami wynosi 1/2000. h. Natomiast średni błąd pomiaru graficznego na mapie w świetle najnowszych badań [5] i [11] równa się $\pm 0{,}08$ mm. Podstawiając te wielkości do wzoru (9) otrzymamy dla dowolnej skali mapy:

$$m_P^2 = 1/2 \cdot \left\{\left(\frac{1}{2000}\right)^2 l^2 \cdot h^2 + h^2 (0{,}00008 \cdot M)^2\right\} \tag{10}$$

Powyższy wzór uwzględnia wpływ błędów pomiaru w terenie jak i błędów graficznych pomiarów na mapie, a więc charakteryzuje dokładność obliczonej powierzchni w odniesieniu do rzeczywistej. Natomiast odrzucając człon pierwszy tego wzoru będziemy mieli charakterystykę dokładności w odniesieniu do powierzchni analitycznej. Dla tego przypadku wzór (10) przyjmuje postać:

$$m_P = \frac{0{,}00008\,M}{\sqrt{2}} \cdot h \tag{11}$$

Licząc dwukrotnie powierzchnię każdej figury, średnie błędy średnich arytmetycznych znajdziemy z zależności:

$$m_0 = 0{,}00004 M \cdot h \tag{12}$$

a średnie błędy różnic

$$m_R = 0{,}00008 M \cdot h \tag{13}$$

Przechodząc z błędów średnich na maksymalne (dopuszczalne) i przyjmując je za równe podwójnemu błędowi średniemu, wzory (12) i (13) przekształcą się na:

$$\max m_0 = m = 0{,}00008 M \cdot h \tag{14}$$

$$\max m_R = d_p = 0{,}00016 M \cdot h \tag{15}$$

W wypadku, kiedy powierzchnię figury otrzymujemy jako sumę n oddzielnie obliczonych składowych (czworoboków). wzory powyższe należy pomnożyć przez $\sqrt{n}$. Tablicę 1 opracowano dla najprostszego przykładu, tj. dla $n = 1$.

Tablica 1. Dopuszczalne różnice dwukrotnego obliczenia powierzchni Obliczono na podstawie wzorów:

d_P — 0,32 h dla mapy w skali 1 : 2000
d_P — 0,80 h dla mapy w skali 1 : 5000

h w m	d_p w m²	
	1 : 2000	1 : 5000
10	3	8
20	6	16
50	16	40
100	32	80
200	64	160

Rozważmy teraz kwestię dopuszczalnych różnic między powierzchnią pewnego obszaru (kompleksu) obliczoną analitycznie, a sumą powierzchni składowych tego obszaru, obliczonych metodą kombinowaną. W tym celu musimy uwzględnić związek (1), (6) oraz (14). Otrzymamy wówczas:

$$f_P^2 = \left(0{,}0004 M \cdot \sqrt{P}\right)^2 + (0{,}00008 M)^2 - \sum_{i=1}^{i=n} h_i^2 \tag{16}$$

Wzór ten może mieć praktyczne zastosowanie tylko wówczas, kiedy uprościmy jego drugie wyrażenie. Założymy mianowicie, iż:

$$h_1 \approx h_2 \approx \ldots \approx h_n = h$$

i wówczas:

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

Iloczyn $n \cdot h$ równa się szerokości H całego kompleksu, a w takim razie

$$n \cdot h^2 = \frac{H^2}{n}$$

Wyrażenie H^2 możemy przyjąć za równe powierzchni P całego kompleksu, gdy jest on figurą zwartą i kształtem swoim jest zbliżony do kwadratu, co w praktyce ma najczęściej miejsce.

Ostatecznie wzór (16) przyjmie taką postać uproszczoną:

$$f_P = 0{,}00008 M \sqrt{P} \cdot \sqrt{\frac{1}{n} + 25} \qquad (17)$$

Przy większej liczbie n składowych elementów kompleksu wzór (17) sprowadzi się następującego:

$$f_P = 0{,}0004 M \sqrt{P} \qquad (18)$$

Z powyższego wynika, że na różnicę między powierzchnią kompleksu a sumą jego składowych wpływają w decydującym stopniu błędy kartowania i wykreślenia granic tego kompleksu.

Tablica 2. Dopuszczalne różnice między powierzchnią kompleksu a sumą składowych elementów. Obliczono na podstawie wzorów:

$f_P = 0{,}8 \sqrt{P}$ dla mapy w skali 1 : 2000

$f_P = 2{,}0 \sqrt{P}$ dla mapy w skali 1 : 5000

P ha	f_P w m²	
	1 : 2000	1 : 5000
5	179	447
10	253	632
15	310	775
20	358	894
25	400	1000
30	438	1095
35	473	1183
40	506	1265
45	537	1342
50	566	1414
60	620	1549
70	669	1673
80	716	1789
90	759	1897
00	800	2000

Metoda graficzna

Zagadnienie dokładności graficznego wyznaczania powierzchni jest problemem dyskusyjnym. Dyskusyjność ta wynika przede wszystkim z faktu, iż we wzorach teoretycznych na ten temat wystąpi zawsze pewna wielkość, tj. błąd graficznego określenia długości na mapie, którą to wielkość można uzyskać jedynie w drodze doświadczalnej. A ponieważ w tym względzie istnieją najrozmaitsze poglądy, stąd i rozbieżności w interpretacji wzorów teoretycznych.

Przykładowo wymienimy wypowiedzi niektórych autorytetów naukowych o tym problemie.

I tak W. Nowak [8 s. 238] pisze, że graficzna dokładność wyznaczenia odcinka prostej w warunkach przeciętnych nie przewyższa ± 0,2 mm i nie zależy od długości odcinka mierzonego jednym przyłożeniem cyrkla lub podziałki.

M. Odlanicki [9 s. 335] podaje, że błąd graficznego pomiaru odcinka na planie za pomocą cyrkla i podziałki transwersalnej można przyjąć za równy ok. ± 0,15 mm.

J. Piotrowski [10 s. 325] przyjmuje, iż wielkość błędu, z jakim mierzymy linie na planie, wynosi ± 0,1 mm, a nawet czasem ± 0,2 mm bez względu na skalę planu.

St. Kluźniak [3 s. 453], W. Dziakiewicz [1 s. 66—67], Jordan [2 s. 706] przyjmują błąd określenia długości za równy ± 0,1 mm.

N. A. Nazarow [7 s. 304] podaje wielkość ± 0,2 mm, a w innym miejscu (s. 475) — ± 0,1 mm.

Naukowcy radzieccy Masłow i Aleksandrow [5] przeprowadzili na powyższy temat własne badania doświadczalne, w wyniku których otrzymali średni błąd pomiaru odcinka na mapie za pomocą cyrkla i podziałki równy ± 0,08 mm.

Autor niniejszego wykonał również własne studia [11] i na podstawie parutysiącznego materiału doświadczalnego stwierdził, że:

1° — średni błąd graficznego pomiaru odcinka nie zależy od jego długości (oczywiście w pewnym tylko przedziale, którego górną granicą jest 100 mm);

2° — średni błąd pomiaru odcinka, obliczony z par obserwacji wynosi ± 0,04 mm, a uwzględniając jeszcze błąd konstrukcyjny podziałki — ± 0,05 mm;

3° — średni błąd pomiaru odcinka dla pomiarów wielokrotnych wynosi ± 0,08 mm, a więc tyle, ile uzyskali Masłow i Aleksandrow.

Po wyjaśnieniu kwestii wielkości błędu graficznego określenia długości na mapie przejdziemy do ustalenia dokładności graficznego wyznaczania powierzchni.

Można udowodnić, że mając dowolny wielobok podzielony na n trójkątów o powierzchniach równych odpowiednio p_1, p_2, ... p_n oraz o stosunkach wydłużenia podstawy do wysokości k_1, k_2 ... k_n — kwadrat średniego błędu powierzchni tego wieloboku znajdziemy ze związku:

$$m_P^2 = m_1^2 \cdot (p_1 \cdot \eta_1^2 + P_2 \cdot \eta_2^2 + \ldots + p_n \cdot \eta_n^2) \qquad (19)$$

gdzie — m_1 jest średnim błędem graficznego pomiaru długości na mapie, zaś $\eta_i = \sqrt{\frac{1 + k_i^2}{2k_i}}$

Praktyczne posługiwanie się powyższym wzorem jest poważnie utrudnione, gdyż każdorazowo należałoby obliczać stosunki wydłużenia k_i w trójkątach, na jakie podzieliliśmy figurę, i znajdować współczynniki η_i. Dlatego wielu autorów czyni upraszczające założenie, że $k_1 = k_2 = \ldots = k_n = 1$, a w związku z tym współczynniki η_i będą równe jedności. W konsekwencji wzór (19) przekształci się na:

$$m_P = m_1 \sqrt{P} \qquad (20)$$

gdzie P jest powierzchnią całej figury przez nas obliczanej.

Przy założeniu, że $k_1 = k_2 = \ldots = k_n = k$, wzór na średni błąd będzie następujący:

$$m_p = m_1 \sqrt{P} \cdot \sqrt{\frac{1 + k^2}{2k}} \qquad (21)$$

Ze wzorów (20) i (21) wynikałoby, że liczba trójkątów, na jakie podzieliliśmy dany wielobok by uzyskać jego powierzchnię, nie wpływa na ostateczną dokładność. Oczywiście wniosek taki może być słuszny jedynie dla założeń poczynionych powyżej. W praktyce ich osiągnięcie będzie możliwe w sporadycznych wypadkach i stąd mogą wystąpić rozbieżności między praktycznymi rezultatami a wynikami teoretycznymi.

Większość instrukcji technicznych opiera swe normy dokładnościowe nie na wzorach teoretycznych, lecz na wzorach empirycznych. Dadzą się one najczęściej sprowadzić do postaci:

$$d = a \cdot \sqrt{P} \qquad (22)$$

$$d = b_1 \cdot P + b_2 \cdot \sqrt{P} \qquad (23)$$

choć w literaturze znane są i inne ich odmiany.

Kluźniak [3] zaleca wzór (22), przyjmując parametr a za równy 0,0002 M (dla dowolnej skali podkładu). Instrukcje polskie, które obowiązywały, bądź teraz obowiązują oparte są na postaci (23).

Przykładowo, instrukcja pomiarowa Ministerstwa Robót Publicznych z 1928 r. zaleca ten sam wzór na dopuszczal-

ną różnicę dwukrotnego obliczenia powierzchni, jak i na różnicę między sumą powierzchni działek a powierzchnią kompleksu, a mianowicie:

$$d = 0{,}001P + 0{,}0002 \cdot M \cdot \sqrt{P} \qquad (24)$$

gdzie P jest powierzchnią w m², a M — mianownikiem skali podkładu.

Wzór powyższy jest oparty zresztą na instrukcji katastralnej austriackiej z 1904 r.

Instrukcja B-V Głównego Urzędu Pomiarów Kraju z 1951 r. podaje już inny wzór:

$$d = 0{,}002P + 0{,}0002 \cdot M \cdot \sqrt{P} \qquad (25)$$

a instrukcja techniczna Ministerstwa Rolnictwa z 1962 r. jeszcze inne, a mianowicie na dopuszczalną różnicę dwukrotnego obliczenia powierzchni:

$$d = 0{,}002P + 0{,}0004 \cdot M \cdot \sqrt{P} \qquad (26)$$

i na dopuszczalną różnicę pomiędzy powierzchnią kompleksu a sumą szczegółów:

$$d = 0{,}002P + 0{,}0002 \cdot M \cdot \sqrt{P} \qquad (27)$$

niezależnie od metod obliczenia: bądź graficznej, bądź kombinowanej.

Cytując wzory (24) i (27) chodziło autorowi niniejszego o wykazanie, jak różnorodne są poglądy na temat dokładności wyznaczania powierzchni metodą graficzną zarówno w ujęciu wzorów teoretycznych, jak i empirycznych. W związku z tym wydało się celowe podjęcie własnych badań doświadczalnych [11] mając dodatkowo na względzie fakt, iż wzory empiryczne powstały na przełomie bieżącego stulecia. Dlatego może się nasunąć myśl, czy dziś nie są one już zbyt przestarzałe ze względu na obecne bardziej precyzyjne narzędzia, czy lepszy gatunek papieru, którego deformacja może być znacznie mniejsza, a dla papieru naklejonego na plansze aluminiowe praktycznie całkowicie wyeliminowana.

Nie wdając się obecnie w szczegółowy opis przeprowadzonych wielotysięcznych badań doświadczalnych, ani nie podając (z powodu braku miejsca) analizy tego materiału, ograniczymy się jedynie do wskazania końcowych rezultatów. Średni błąd pojedynczego wyznaczenia powierzchni znajdziemy ze wzoru:

$$m_P = 0{,}00012 \cdot M \cdot \sqrt{P} \cdot \sqrt{250 \cdot M^{-2}P + 1} \qquad (28)$$

średni błąd różnicy dwukrotnego obliczenia:

$$m_P = 0{,}00017 \cdot M \cdot \sqrt{P} \cdot \sqrt{250 \cdot M^{-2}P + 1} \qquad (29)$$

natomiast średni błąd średniej z dwóch obserwacji:

$$m_0 = 0{,}000085 \cdot M \cdot \sqrt{P} \cdot \sqrt{250 \cdot M^{-2} \cdot P + 1} \qquad (30)$$

We wszystkich tych wzorach P jest powierzchnią w m², M — mianownikiem skali podkładu mapowego.

Tablica 3. Dopuszczalne różnice dwukrotnego obliczenia powierzchni. Obliczono na podstawie wzorów:

$d_P = 0{,}68 \cdot \sqrt{P} \cdot \sqrt{625 \cdot 10^{-7} \cdot P + 1}$ dla mapy w skali 1 : 2000

$d_P = 1{,}70 \cdot \sqrt{P} \cdot \sqrt{10^{-6} \cdot P + 1}$ dla mapy w skali 1 : 5000

Pwierzchnia		d_P w m²		Powierzchnia		d_P w m²	
ha	m²	1 : 2000	1 : 5000	ha	m²	1 : 2000	1 : 5000
	500	15	38	5	—	309	466
	1000	22	54	10	—	579	760
	2000	32	77	15	—	848	1041
	3000	41	95	20	—	1117	1317
	4000	48	110	25	—	1386	1590
	5000	55	123	30	—	1655	1862
1	0000	87	178	35	—	1924	2133
1	5000	116	223	40	—	2193	2404
2	—	144	263	45	—	2462	2674
3	—	200	336	50	—	2730	2944
4	—	254	402				

Dopuszczalną różnicę między powierzchnią kompleksu obliczoną analitycznie a sumą składowych elementów znajdziemy uwzględniając związek (1) i (6) oraz (30). W efekcie otrzymamy następujący wzór:

$$f_P = 0{,}00043 \cdot M \cdot \sqrt{P} \cdot \sqrt{40 \cdot M^{-2} \cdot P + 1} \qquad (31)$$

Licząc metodą graficzną powierzchnię pewnego wieloboku, dzielimy go przedtem na figury prostsze pod względem geometrycznym (trójkąty). Niektórzy wykorzystują te linie dzielące w ten sposób, że rzutują nań odpowiednie wierzchołki utworzonych trójkątów i mierzą następnie odległości: wierzchołek — rzut.

Tablica 4. Dopuszczalne różnice f_P pomiędzy powierzchnią kompleksu i sumą wyrównywanych elementów tego kompleksu. Obliczono na podstawie wzorów:

$f_P = 0{,}86 \cdot \sqrt{P} \cdot \sqrt{10^{-6} \cdot P + 1}$ dla mapy w skali 1 : 2000

$f_P = 2{,}15 \cdot \sqrt{P} \cdot \sqrt{16{,}10^{-7} \cdot P + 1}$ dla mapy w skali 1 : 5000

Powierzchnia ha	f_P w m²		Powierzchnia ha	f_P w m²	
	1 : 2000	1 : 5000		1 : 2000	1 : 5000
5	236	500	50	1489	2040
10	385	732	60	1763	2332
15	527	928	70	2035	2619
20	666	1105	80	2308	2904
25	805	1272	90	2580	3186
30	942	1433	100	2853	3466
35	1079	1589			
40	1216	1742			
45	1353	1892			

Jak wynika z dokonanej analizy [11], fakt poprowadzenia pomocniczej linii — przekątnej, wykorzystanej następnie przy pomiarze, w sposób widoczny obniża dokładność rezultatu. Dlatego należałoby wyeliminować z praktyki geodezyjnej ten sposób postępowania i obliczać powierzchnię jedynie w oparciu o już wykreślone i istniejące na podkładzie linie graniczne, co zresztą prawie zawsze jest możliwe. Dla figury o kształtach bardziej skomplikowanych można np. obrać wewnątrz pewien punkt i od niego pomierzyć odległości do poszczególnych boków tej figury. Suma iloczynów tych odległości przez zmierzone następnie długości odpowiednich boków da podwójną szukaną powierzchnię.

Pracochłonność metody graficznej zależy od liczby zmierzonych wymiarów liniowych. W przypadku nadmiernej ilości tych pomiarów, a tym samym i działań rachunkowych, celowość stosowania metody graficznej staje się problematyczna. Maleje bowiem i dokładność (proporcjonalnie do pierwiastka kwadratowego z liczby zmierzonych elementów liniowych) i zwiększa się nakład pracy. W takich przypadkach słuszniej jest obliczać powierzchnie inną metodą, a więc mechaniczną.

Empiryczne wzory (28) i (31) są słuszne dla przeciętnych warunków. Za takie przyjęto: pięć pomierzonych elementów liniowych oraz stosunek wydłużenia figury w granicach 1 : 5 — 1 : 10; nie uwzględniają one ponadto wpływu wykreślenia pomocniczych linii wykorzystanych przy pomiarze w sposób opisany wyżej.

Metoda mechaniczna

Na dokładność wyznaczenia powierzchni planimetrem wpływa wiele czynników. Będą to: wielkość powierzchni, długość obwodu, właściwości papieru mapowego, położenie figury w stosunku do instrumentu. Łączny wpływ tych czynników na błąd powierzchni można ująć wzorami empirycznymi. Spośród nich najczęściej w literaturze wymieniane są:

wzór wg Jordana $m_P = 0{,}3\sqrt{P}$ (32)

wzór wg Jordana-Eggerta $m_P = 0{,}2\sqrt{P}$ (33)

gdzie P jest powierzchnią w mm². O wzorach tych mówi się, że dają wyniki za małe przy powierzchniach mniejszych od 10 cm² i za duże przy powierzchniach większych od 150 cm².

Z nowszych dociekań naukowych na ten temat należy wymienić badania A. W. Masłowa [6 s. 44], który podaje następujący empiryczny wzór na średni błąd pojedynczego obwiedzenia figury, słuszny dla obszarów mniejszych od 200 cm²:

$$m_P = 0{,}7 \cdot C + 0{,}01 \cdot \frac{M}{10000}\sqrt{P} + 0{,}0003 \cdot P \qquad (34)$$

a dla obszarów większych od 200 cm²:

$$m_P = 0{,}005 \cdot \frac{M}{10000}\sqrt{P} + 0{,}001 \cdot P \qquad (35)$$

We wzorach tych C jest stałą planimetru w hektarach, P — powierzchnią w ha, M — mianownikiem skali podkładu mapowego.

Wzór (34) przedstawia A. W. Masłow również w działkach planimetru:

$$m_u = 0{,}7 + 0{,}03\sqrt{u} + 0{,}0003 \cdot u \qquad (36)$$

gdzie u jest liczbą działek planimetru, odpowiadającą obwodzonej powierzchni.

Pierwszy człon wzorów (34) i (36) wyraża wpływ błędów odczytów i ustawienia wodzika w odpowiednim punkcie na mapie, drugi człon — wpływ błędów mechanizmu planimetru i samego obwodzenia, zaś trzon trzeci — wpływ błędów ustalenia stałej.

Natomiast we wzorze (35) drugi człon wyraża wpływ ustalenia stałej, a człon pierwszy — pozostałe czynniki.

Przy większej liczbie obwodzeń danej figury wzory (34) i (36) przekształcą się w ten sposób, że pierwsze ich człony należy podzielić przez pierwiastek kwadratowy z liczby obwodzeń, zaś ostatni człon zostanie bez zmiany.

Dopuszczalną różnicę pomiędzy powierzchnią kompleksu obliczoną analitycznie, a sumą wyrównywanych elementów tego kompleksu obliczonych planimetrem — można znaleźć ze wzoru:

$$f_P = 0{,}7 \cdot C \cdot \sqrt{N} + 0{,}05 \cdot \frac{M}{10000} \cdot \sqrt{P} \qquad (37)$$

gdzie N jest liczbą konturów, P — powierzchnią kompleksu w ha, zaś C — stałą planimetru w ha. W oparciu o wyżej zacytowane wzory opracowano tabl. 5, 6 i 7.

Tablica 5. Dopuszczalne różnice dwukrotnego obliczenia powierzchni planimetrem

Powierzchnia w ha							
w działkach planimetru	skala mapy						d_P w działkach planimetru
	1 : 2000			1 : 5000			
	stała planimetru						
	16 m²	24 m²	32 m²	100 m²	150 m²	200 m²	
40	0,06	0,10	0,13	0,40	0.60	0,80	2
300	0,48	0,72	0,96	3,00	4,50	6,00	3
800	1,30	1,90	2,60	8,00	12,00	16,00	4
1460	2,30	3,50	4,70	14,60	21,90	29,20	5
2280	3,60	5,50	7,30	22,80	34,20	45,60	6
3220	5,20	7,70	10,30	32,20	48,30	64,40	7

Tablica 6. Dopuszczalne różnice między powierzchnią kompleksu i sumą wyrównywanych elementów tego kompleksu dla mapy w skali 1 : 2000

P ha	C = 16 m²				C = 24 m²				C = 32 m²			
	N = 10	N = 20	N = 30	N = 50	N = 10	N = 20	N = 30	N = 50	N = 10	N = 20	N = 30	N = 50
5	260	270	280	300	280	300	320	340	300	320	350	380
10	350	370	380	400	370	390	410	440	390	420	440	470
15	420	440	450	470	440	460	480	510	460	490	510	540
20	480	500	510	530	500	520	540	570	520	550	570	610
25	540	550	560	580	550	580	590	620	570	600	620	660
30	580	600	610	630	600	620	640	670	620	650	670	710
35	630	640	650	670	640	670	680	710	660	690	720	750
40	670	680	690	710	680	710	720	750	700	730	760	790
45	710	720	730	750	720	750	760	790	740	770	790	830
50	740	760	770	790	760	780	800	830	780	810	830	860
60	810	820	840	850	830	850	870	890	850	880	900	930
70	870	890	900	920	890	910	930	960	910	940	960	1000
80	930	940	960	970	950	970	990	1010	970	1000	1020	1050
90	980	1000	1010	1030	1000	1020	1040	1070	1020	1050	1070	1110
100	1040	1050	1060	1080	1050	1080	1090	1120	1070	1100	1120	1160

Tablica 7. Dopuszczalne różnice w m² między powierzchnią kompleksu i sumą wyrównywanych elementów tego kompleksu dla mapy w skali 1 : 5000

P ha	C = 100 m²				C = 150 m²				C = 200 m²			
	N = 10	N = 20	N = 30	N = 50	N = 10	N = 20	N = 30	N = 50	N = 10	N = 20	N = 30	N = 50
5	780	870	940	1050	890	1030	1130	1300	1000	1190	1330	1550
10	1010	1100	1170	1280	1120	1260	1360	1530	1230	1420	1560	1780
15	1190	1280	1350	1460	1300	1440	1540	1710	1410	1590	1740	1960
20	1340	1430	1500	1610	1450	1590	1690	1860	1560	1740	1880	2110
25	1470	1560	1630	1740	1580	1720	1830	1990	1690	1880	2020	2240
30	1590	1680	1750	1860	1700	1840	1940	2110	1810	2000	2140	2360
35	1700	1790	1860	1970	1810	1950	2050	2220	1920	2110	2250	2470
40	1800	1890	1960	2080	1910	2050	2160	2320	2020	2210	2350	2570
45	1900	1990	2060	2170	2010	2150	2250	2420	2120	2300	2440	2670
50	1990	2080	2150	2260	2100	2240	2340	2510	2210	2390	2540	2760
60	2160	2250	2320	2430	2270	2410	2510	2680	2380	2560	2700	2930
70	2310	2400	2480	2590	2420	2560	2670	2830	2540	2720	2860	3080
80	2460	2550	2620	2730	2570	2710	2810	2980	2680	2860	3000	3230
90	2590	2680	2760	2870	2700	2840	2950	3110	2820	2840	3140	3360
100	2720	2810	2880	3000	2830	2970	3080	3240	2940	3130	3270	3490

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

Wnioski

Przedstawione wyżej rozważania o dokładności obliczania powierzchni skonfrontujemy obecnie z normami zawartymi w instrukcji technicznej Ministerstwa Rolnictwa z 1962 r.

Licząc dwukrotnie powierzchnię pewnego obszaru, będziemy mieli dwa wyniki. Wykonawca nie może przyjąć w sposób bezkrytyczny średniej jako wielkości do wyrównania. Musi przedtem dokonać oceny swego pomiaru, aby przekonać się, czy nie jest on obarczony nadmiernymi błędami przekraczającymi odpowiednie normy. Ocenę taką można najprościej uzyskać tworząc różnicę dwóch rezultatów, a wielkość tej różnicy będzie sprawdzianem naszego pomiaru.

Tablica 7 instrukcji zawiera dopuszczalne różnice dwukrotnego obliczenia powierzchni sposobami graficznym i kombinowanym, zaś tablica 8 — analogicznie dla sposobu mechanicznego. Z takiego ustawienia norm można wysunąć wniosek, iż utożsamia się dokładności uzyskiwane metodą graficzną i kombinowaną, co w świetle rozważań powyższych może budzić poważne wątpliwości.

Z porównania danych tablicy 7 i danych tablicy 3 niniejszego (dla metody graficznej) wynika, że różnice między nimi są niewielkie. Zalecenia Min. Rolnictwa są bardziej tolerancyjne dla obszarów mniejszych (do ok. 3 ha dla map w skali 1 : 2000 i do ok. 15 ha dla map w skali 1 : 5000) i rygorystyczniejsze dla obszarów większych.

Przykładowo dla skali 1 : 5000 wielkości te będą następujące:

dla figury o pow.				0,5 ha	151 m²	i 123 m²
„	„	„	„	1,0 ha	220 m²	i 178 m²
„	„	„	„	5,0 ha	547 m²	i 466 m²
„	„	„	„	10,0 ha	832 m²	i 760 m²
„	„	„	„	15,0 ha	1075 m²	i 1041 m²
„	„	„	„	25,0 ha	1500 m²	i 1590 m²
„	„	„	„	50,0 ha	2414 m²	i 2944 m²

Z analogicznego porównania dla metody mechanicznej (dane tablicy 8 i dane tablicy 5 niniejszego) wynika natomiast, że rozbieżności są już znaczne. I tak (dla map w skali 1 : 5000) norma Min. Rolnictwa dopuszcza różnicę dwu działek planimetru dla obszarów do 5 ha, trzech działek dla obszaru w przedziale 5—25 ha, czterech działek dla obszarów w przedziale 25—50 ha. Natomiast zgodnie z tablicą 5 różnice te wynoszą (przykładowo dla stałej 150 m²): dwie działki planimetru dla obszarów do 0,6 ha, trzy działki — dla obszarów w przedziale 0,6—4,5 ha, cztery działki — dla obszarów w przedziale 4,5—12,0 ha itd. Na tle tego porównania normy Min. Rolnictwa wydają się zbyt rygorystyczne.

Przejdźmy z kolei do porównania wielkości dopuszczalnych różnic pomiędzy powierzchnią kompleksu i sumą wyrównywanych elementów tego kompleksu. Porównaniem objęte więc będą dane tablicy 9 instrukcji oraz dane tablic 2, 4, 6 i 7. Wnioski są następujące:

Gdy liczymy powierzchnie szczegółów metodą kombinowaną, to dla map w skali 1 : 2000 normy Min. Rolnictwa są zbyt tolerancyjne dla kompleksów powyżej 5 ha. Przykładowo, dla kompleksu 20 ha wielkości te będą odpowiednio 580 m² i 360 m²; dla 30 ha: 820 m² i 440 m² itd. Natomiast dla map w skali 1 : 5000 i dla kompleksów do 25 ha normy Min. Rolnictwa są zbyt rygorystyczne, a powyżej tego obszaru zbyt tolerancyjne. I tak, dla kompleksu 10 ha odpowiednie liczby będą: 516 m² i 632 m²; dla 20 ha — 847 m² i 894 m²; dla 40 ha — 1433 m² i 1265 m² itd.

Czyniąc takie porównanie dla przypadku, gdy elementy składowe liczymy metodą graficzną stwierdzimy, że normy Min. Rolnictwa są zbyt rygorystyczne, niezależnie od skali mapy i wielkości kompleksu. Przykładowo, dla skali 1 : 5000 i kompleksu 10 ha mamy odpowiednio: 516 m² i 732 m²; dla 20 ha — 847 m² i 1105 m²; dla 40 ha — 1433 m² i 1742 m² itd.

Przeprowadzenie analogicznego porównania dla metody mechanicznej jest utrudnione, gdyż musimy tu znać i wielkość stałej planimetru i liczbę elementów wchodzących w skład kompleksu. Zakładając przykładowo dla mapy 1 : 5000 stałą 150 m² i przyjmując, że średnia wielkość elementu składowego wynosi 1 ha oraz że ich liczba w kompleksie nie przekroczy 50 stwierdzimy, że i w tym przypadku normy Min. Rolnictwa są rygorystyczniejsze niż wynikałoby to z cytowanych wyżej wzorów. I tak, dla kompleksu 10 ha odpowiednie liczby będą: 516 m² i 1122 m²; dla 20 ha — 847 m² i 1649 m²; dla 40 ha — 1433 m² i 2245 m² itd.

Ustosunkujemy się obecnie do zaleceń instrukcji, dotyczących dokładności określenia powierzchni użytków i klas gruntów wchodzących w skład działki (§ 200 p. 6). W oparciu o przytoczone w niniejszym artykule wzory można dojść do następujących stwierdzeń:

1. Jeżeli szczegóły liczymy graficznie, to różnica między powierzchnią działki a sumą powierzchni obliczanych szczegółów nie powinna przekraczać:

a) dla skali 1 : 2000
   — dla powierzchni działki powyżej 2000 m² — 1/50 jej powierzchni;
   — dla powierzchni działki powyżej 1 ha — 1/100 tej powierzchni,

b) dla skali 1 : 5000
   — dla powierzchni działki powyżej 1,5 ha — 1/50 tej powierzchni;
   — dla powierzchni działki powyżej 5 ha — 1/100 jej powierzchni,

2. Jeżeli elementy składowe są liczone planimetrem, to analogiczne różnice wynoszą:

a) dla skali 1 : 2000
   — dla powierzchni działki powyżej 0,5 ha — 1/50 jej powierzchni;
   — dla powierzchni działki powyżej 1,5 ha — 1/100 tej powierzchni.

b) dla skali 1 : 5000
   — dla powierzchni działki powyżej 3 ha — 1/50 jej powierzchni,
   — dla powierzchni działki powyżej 10 ha — 1/100 tej powierzchni.

Instrukcja Min. Rolnictwa nakazuje przeprowadzenie czynności kontrolnej, polegającej na obliczaniu za pomocą planimetru powierzchni ogólnej konturu użytku i klasy gruntów, powstałej z zsumowania powierzchni poszczególnych ich części. Dopuszczalne różnice powstałe przy porównaniu powierzchni kontrolnej z powierzchnią otrzymaną jako suma części wchodzących w skład poszczególnych działek — uzależnia się od metody zastosowanej przy obliczeniu powierzchni działki (§ 200 p. 8).

Wydaje się, że takie rozgraniczenie jest zbędne. Mowa przecież jest o działkach już wyrównanych, która to czynność sprowadza je przecież do wielkości najprawdopodobniejszych. I dlatego niezależnie od sposobu obliczenia powierzchni działki, można uzyskać następujące dokładności:

a) dla mapy w skali 1 : 2000
   — 1/50 dla powierzchni konturu powyżej 0,5 ha;
   — 1/100 dla powierzchni konturu powyżej 1,5 ha,

b) dla mapy w skali 1 : 5000
   — 1/50 dla powierzchni konturu powyżej 3 ha;
   — 1/100 dla powierzchni konturu powyżej 9 ha.

W niniejszym opracowaniu podano dla różnych metod wzory dokładnościowe wynikające z przesłanek teoretycznych i empirycznych. Posługując się nimi powinniśmy więc uzyskać rezultaty mieszczące się w granicach wskazanych norm. Czy należy te wzory stosować w praktyce zawodowej jest już odrębną sprawą. Wiemy bowiem, że wybór takiej czy innej metody obliczania powierzchni uzależniony jest od rodzaju materiału geodezyjnego, wymaganej dokładności, potrzeb gospodarczych. Te trzy czynniki należy ze sobą zsynchronizować. Punktem wyjściowym powinna być jednak potrzeba gospodarcza. Znaczy to, że ona musi dyktować normy dokładnościowe, a co za tym idzie — narzucać takie czy inne metody pomiarowe. Dysponując nawet odpowiednim materiałem, nie będziemy liczyli analitycznie powierzchni np. konturu klasyfikacyjnego, gdyż potrzeba gospodarcza nie wymaga aż tak wielkiej precyzji. Gdyby jednak znalazł się wielki wielbiciel tej metody, niechaj liczy, ale normy dokładnościowe powinniśmy stosować odpowiednie dla danego rodzaju obiektu powierzchniowego.

Zmierzamy więc do tego, by normy były opracowane nie pod kątem aktualnie zastosowanej metody obliczeniowej, lecz w stosunku do dokładności wynikającej z przesłanki gospodarczej. Jeżeli instrukcja dopuszcza dla konkretnego

obiektu powierzchniowego równoległe stosowanie metody kombinowanej bądź graficznej, bądź wreszcie mechanicznej, obowiązywać powinna norma opracowana dla metody najmniej dokładnej. Natomiast sam wybór metody powinien zależeć od wykonawcy, który będzie się przy tym kierował takimi względami jak: np. szybkość wykonanej pracy itp. Trudność leży jedynie w odpowiednim, opartym na przesłankach naukowych, poklasyfikowaniu obiektów powierzchniowych wg żądanych dokładności. Jest to już odrębne zagadnienie, przekraczające ramy niniejszego artykułu.

LITERATURA

[1] W. Dziakiewicz — Miernictwo — Lwów 1918.
[2] Jordan — Eggert — Kneissl — Handbuch der Vermessungskunde Bund II. Stuttgard 1963.
[3] St. Kluźniak — Geodezja. PZWS Warszawa 1952.
[4] A. W. Masłow — Sposoby i tocznosti opriedielenija płoszczatiej. Gieodiezizdat, Moskwa 1965.
[5] A. W. Masłow, N. N. Aleksandrow — O graficzeskoj tocznosti opriedielenija dlin linij i położenija toczek na płanie. Trudy Moskowskogo Instytuta Inżenierów Ziemleustrojstwa. Zeszyt 2, 1957.
[6] A. W. Masłow, G. I. Gorohow — Gieodiezija. Gieodiezizdat. Moskwa 1959.
[7] N. A. Nazarow — Gieodiezija. Moskwa 1954.
[8] W. Nowak — Parcelacja. Podręcznik budowlany. Trzaska Evert i Michalski. Warszawa 1947.
[9] M. Odlanicki — Geodezja. PPWK. Warszawa 1958.
[10] J. Piotrowski — Geodezja niższa. PZWS. Warszawa 1952.
[11] St. Trautsolt — Analiza dokładności graficznego wyznaczenia powierzchni (pól) na mapach dla celów urządzeń rolnych (praca doktorska). Warszawa 1964.
[12] Instrukcja techniczna Ministerstwa Rolnictwa z 1962 r.

Inż. JAN STRZAŁKOWSKI

Kilka uwag o zachowaniu bhp w trakcie wykonywania prac geodezyjno-inwentaryzacyjnych urządzeń podziemnych

Przy prowadzeniu pomiarów inwentaryzacyjnych przewodów podziemnych, a zwłaszcza kabli, gazociągów i wodociągów, zachodzi potrzeba dokonania wykopów kontrolnych, odsłaniających poszukiwane przewody. Mimo że przedsiębiorstwa geodezyjne nie wykonują prac ziemnych, a jedynie pomiary geodezyjno-inwentaryzacyjne urządzeń odkopanych przez zleceniodawcę, to niezbędne jest, aby pracownicy wykonujący pomiary orientowali się w ogólnych zarysach w problematyce ochrony poszczególnych branż, z którymi najczęściej się stykali.

Wykopy. 1. Wszelkie roboty ziemne (wykopy kontrolne) na trasach kabli gazociągów, wodociągów itp. lub w ich pobliżu mogą być wykonywane tylko za zgodą instytucji eksploatującej przewody:

a) wykonawcy robót ziemnych należy podać dokładnie miejsce ułożenia przewodu i przypuszczalną głębokość jego położenia. Otrzymanie tych informacji wykonawca robót ziemnych powinien potwierdzić na piśmie;

b) w ciągu całego okresu czasu wykonywania wykopów winien być sprawowany stały nadzór z ramienia instytucji eksploatującej przewody (a zwłaszcza kable i gazociągi);

2. Wąskoprzestrzenne wykopy kontrolne, głębsze od 1 m, muszą być szalowane (obudowane) i rozparte rozporami poprzecznymi. Wykopów wykonywanych z zachowaniem stoku naturalnego należy zaniechać w mieście, z powodu zbyt dużej powierzchni rozkopu.

3. Wąskoprzestrzenne wykopy kontrolne muszą być zabezpieczone odpowiednio ustawionymi zaporami, barierami i znakami ostrzegawczymi, obowiązującymi w ruchu drogowym.

4. W przypadku dokonywania dłuższych przekopów kontrolnych w pobliżu wejść do budynków lub na trasach ciągów pieszych należy wybudować odpowiednie mostki z poręczami.

5. Jeżeli głębokość wykopu przekroczy 1,5 m należy do zejścia na dół posługiwać się drabiną. Schodzenie po rozporach jest zabronione.

6. Dokonywanie wszelkich przekopów powinno się odbywać za zezwoleniem odpowiednich organów właściwej władzy terenowej.

Nadzór — podczas wykonywania robót ziemnych — 1. Od chwili rozpoczęcia prac ziemnych, bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem osób wykonujących wykopy i pomiary należy do wykonawcy robót ziemnych.

W trakcie wykonywania wykopów kontrolnych na przypuszczalnych trasach kabli, gazociągów i wodociągów, nadzór należy do upoważnionych pracowników delegowanych przez instytucje eksploatujące te przewody.

2. Nadzorujący roboty powinien przez cały czas trwania robót być obecny na miejscu pracy i nieprzerwanie nadzorować pracujących. W razie opuszczenia stanowiska przez nadzorującego, wykonujący roboty ziemne lub pomiarowe powinni przerwać pracę aż do jego powrotu.

3. Nadzorującemu zabronione jest wykonywanie jakiejkolwiek innej pracy poza nadzorowaniem.

4. W trakcie wykonywania wykopów badawczych, nadzorujący roboty ziemne z ramienia instytucji eksploatującej poszczególne przewody (zwłaszcza elektroenergetyczne i gazowe) względnie kierownik zespołu geodezyjnego, mają obowiązek wstrzymać pracę, jeżeli stwierdzą, że zasady bezpieczeństwa pracy i udzielone przez nich wskazówki nie są przestrzegane, jak również jeżeli stwierdzą, że grozi niebezpieczeństwo, na przykład nadejście burzy.

Wykopy kontrolne dla gazociągów. W trakcie dokonywania wykopów kontrolnych na trasach gazociągów muszą być zachowane szczególne środki ostrożności ze względu na trujące i wybuchowe właściwości gazu świetlnego, przewodzonego w rurach pod zwiększonym ciśnieniem.

1. Przy wykonywaniu wykopów badawczych należy postępować jak w rozdziale wykopy.

2. Wykopy mogą być wykonywane wyłącznie przez pracowników specjalnie w tym celu przeszkolonych i pod stałym nadzorem odpowiedzialnego pracownika instytucji eksploatującej gazociągi.

3. Podczas kopania wykopów kontrolnych, głębszych od 1,5 m, na dnie wykopu winna być ustawiona zapalona, wskaźnikowa lampa bezpieczeństwa Davy'ego, która powinna być czynna przez cały czas pracy i ciągle obserwowaną przez kopaczy i obsługę na górze.

4. W pobliżu miejsca ułożenia poszukiwanego gazociągu należy zaniechać używania kilofów, łomów itp., aby nie rozbić przewodów i nie wywołać iskier przez uderzenie narzędziem o kamień.

5. Palenie tytoniu w wykopie i jego najbliższym otoczeniu jest zabronione. Dla oświetlenia wykopów należy używać lamp elektrycznych (akumulatorowych, bateryjnych).

Wykopy kontrolne dla kabli i urządzeń elektro-energetycznych. W trakcie wykonywania pomiarów inwentaryzacyjnych wszelkiego rodzaju kabli przewodzących energię elektryczną, a ułożonych pod powierzchnią terenu, zachodzi bardzo często konieczność odsłonięcia ich, co wymaga zachowania szczególnej ostrożności.

1. Do robót wykonywanych w warunkach niebezpiecznych dla życia ludzkiego zalicza się na przykładzie prace w pobliżu nie osłoniętych i nie wyłączonych spod napięcia kabli.

2. Wykonywanie robót w warunkach niebezpiecznych dla życia ludzkiego (przy urządzeniach elektrycznych w wykopach) dozwolone jest jedynie w ciągu dnia, podczas dobrej pogody. Wykonywanie robót należy wstrzymać podczas mgły, deszczu, odwilży, mrozu większego niż —10°, silnego wiatru, znacznego opadu śnieżnego itp.

3. Podczas wyładowań atmosferycznych wykonywanie robót ziemnych w związku z inwentaryzacją kabli jest wzbronione.

4. Używanie metalowych miar (ruletek), posługiwanie się narzędziami o rękojeściach nieizolowanych, podczas pomiarów kabli i urządzeń będących pod napięciem, jest wzbronione.

5. Brygada udająca się do pracy w terenie obowiązana jest zabrać z sobą, poza potrzebnymi do pracy narzędziami, zarzutkę (koc azbestowy) i torbę z lekarstwami i środkami opatrunkowymi.

6. Roboty wykonywane w warunkach niebezpiecznych dla życia ludzkiego powinny być wykonywane przez przeszkolonych w danej specjalności pracowników, pod nadzorem osób o odpowiednich kwalifikacjach ustalonych przez:

a) odpowiednie przepisy dotyczące tego typu robót,

b) instrukcję szczegółową, w której powinny być podane środki bezpieczeństwa dostosowane do danych urządzeń.

Sprzęt ochronny. Do sprzętu ochronnego zalicza się wszelkie przenośne przyrządy i narzędzia, które chronią obsługę urządzeń elektrycznych i wykonujących pomiary geodezyjne przed porażeniem, działaniem łuku elektrycznego lub obrażeniami mechanicznymi. Sprzęt ochronny, stosowany przy urządzeniach elektrycznych, musi być wykonany zgodnie z wymaganiami norm. Inny sprzęt nie może być użyty.

1. Zasadniczy sprzęt ochronny stanowią:

— drążki izolujące, manipulacyjne, pomiarowe i do nakładania przenośnych uziemnień ochronnych,
— izolowane kleszcze i wskaźniki napięcia (neonówki).

2. Dodatkowy sprzęt ochronny stanowią:
— dielektryczne półbuty gumowe
— dielektryczne rękawice gumowe,
— dywaniki i chodniki gumowe,
— pomosty izolujące,
— dielektryczne kalosze gumowe (tylko przy napięciu do 1 kv),
— okulary ochronne,
— tablice ostrzegawcze i ogrodzenia przenośne,
— koce azbestowe.

Ilość i rodzaj sprzętu winny być ustalone w zależności od rodzaju inwentaryzowanych urządzeń.

3. Sprzęt gumowy winien być przechowywany w miejscach suchych i zabezpieczony przed działaniem promieni słonecznych.

4. Sprzęt ochronny winien być przechowywany w miejscach suchych i w odległości minimum 3 m od urządzeń grzejnych i substancji działających na gumę.

5. Przed użyciem sprzętu należy go sprawdzić, zwrócić uwagę na pęknięcie, rysy i dziury w butach. Części izolujące należy przetrzeć suchą szmatką.

6. Zaleca się, aby osoby przebywające w wykopie lub w pobliżu, dla ochrony przed napięciem krokowym, korzystały z półbutów dielektrycznych.

7. Sprzęt powinien być poddawany w ustalonych terminach kontrolom okresowym i próbom.

Inż. IGNACY BUCHOLC

POLEMIKI — (JESZCZE O ROZGRANICZENIU NIERUCHOMOŚCI)

Odnoszę się z całym szacunkiem do wskazówek fachowych organów władz, sądy powołują się często na autorytet wypowiedzi władz w sprawach niejasnych. Jest to na ogół objaw dodatni, jeśli...

Zwróciłem się do Ministerstwa Rolnictwa — Departament Urządzeń Rolnych z następującym pismem:

„W Biuletynie Ministerstwo Rolnictwa — Departamentu Urządzeń Rolnych nr 31/4 z grudnia 1964 w notatce:

Rozgraniczenie nieruchomości — wady i usterki w postępowaniu (p. 8) wyjaśniono:

„Szkice wyniesienia projektu na grunt nie stanowią dokumentu o mocy dowodowej w postępowaniu rozgraniczeniowym".

„W dotychczasowej praktyce sądowej każdy szkic polowy, o ile odpowiadał wymogom § 2 rozp. Ministra Odbudowy z dnia 10.XI.1948 o mocy dowodowej dokumentów i geodezyjnych przy rozgraniczaniu nieruchomości, uważany był jako dokument, na mocy którego można było ustanowić prawnie obowiązującą granicę. W świetle wskazówki Biuletynu nie wiadomo, na jakim dokumencie oprzeć ustalenie prawnie obowiązującej granicy, jeżeli granica ta ustalona została w wyniku realizacji projektów."

W odpowiedzi na ten fragment mojego listu Ministerstwo Rolnictwa wyjaśniło:

„Szkicu wyniesienia projektu na grunt nie należy identyfikować ze szkicem polowym. Szkic polowy zawiera dane liczbowe odczytane bezpośrednio przy pomiarze wniesionego na grunt projektu, po utrwaleniu znaków geodezyjnych i granicznych.

Szkic projektu natomiast posiada dane wyliczone, które nie zawsze odpowiadają wynikom realizacji i z tych względów dane te nie mogą stanowić mocy dowodowej w postępowaniu rozgraniczeniowym".

Tyle korespondencja...

Na wstępie mała dygresja. Sprawy rozgraniczeniowe są sprawami trudnymi. Jeśli oprą się o sąd, każde słowo, każde pojęcie jest analizowane i ważone, a sformułowania niejasne, wieloznaczne, nabrzmiewają nieraz krzywdą, szkodą społeczną i wieloletnim procesem. Dlatego też uderza w piśmie Ministerstwa beztroska w określeniu tego samego dokumentu raz: „szkic wyniesienia projektu na grunt", a już w następnym zdaniu „szkic projektu". Wydaje mi się, że pod tymi pojęciami kryje się różna treść.

W podręczniku „Urządzenia rolne", opracowanym do użytku techników geodezyjnych, w rozdziale XVIII „Wyznaczenie elementów projektu urządzeń rolnych na gruncie" (str. 414) — interesujące nas zagadnienie sformułowane jest następująco:

Projekt techniczny zazwyczaj składa się z dwóch części:

1) ze szkicu zwymiarowania projektu (podkr. moje) odpowiadającego zarysowi pomiarowemu sporządzonego w toku pomiarów związanych z ewidencją gruntów;

2) ze szkiców realizacyjnych zwanych także szkicami wyznaczenia projektu na gruncie (podkr. moje).

Szkice realizacyjne sporządza się odręcznie na podstawie szkicu zwymiarowania projektu. Są one jakby odpowiednikiem szkiców polowych sporządzonych podczas pomiarów dla celów opracowania mapy.

Podczas wyznaczenia projektu na gruncie wpisujemy do szkicu realizacyjnego w sposób podobny dane geodezyjne...., za pomocą których będziemy mogli sprawdzić na mapie prawidłowość wyznaczenia projektu, a w przyszłości wznowić zatarte granice lub zniszczone znaki pomiarowe (podkr. moje).

Pozwoliłem sobie przytoczyć obszerniejszy fragment podręcznika, aby sprawę całkowicie wyjaśnić.

A więc: szkice zwymiarowania projektu nie mają mocy dowodowej w rozgraniczeniu.

Moc dowodową posiadają zaś szkice realizacyjne, zwane także szkicami wyznaczenia lub wyniesienia projektu na gruncie.

Niby to samo, a jednak inaczej.

Skoro podręcznik „Urządzenia rolne", napisany przecież nie bez aprobaty Ministerstwa i przy udziale odpowiedzialnych pracowników Departamentu Urządzeń Rolnych, wprowadził prawidłowe pojęcia, nie ma chyba potrzeby wprowadzać nowych i mniej precyzyjnych pojęć niż w podręczniku.

Wydaje mi się, że należałoby postulować, aby autorzy wyjaśnień z tak wysokiego szczebla bardziej wszechstronnie opracowywali swoje wskazówki.

Do drugiego zagadnienia poruszanego w moim liście powrócę później.

*

W związku z zamieszczonym wyżej artykułem polemicznym inż. Ignacego Bucholca podaje się następujące uwagi:

Ażeby jakakolwiek dyskusja była pożyteczna, konieczne jest nazywanie rzeczy właściwie, jednolicie i jednoznacznie. Jeżeli warunku tego nie potrafimy zachować, będzie to rozmowa nie wiodąca do celu.

Przedmiotem podjętej polemiki są dwa pojęcia, między którymi usilnie pragnie się postawić znak równości, choć logika na to nie pozwala. Po prostu wymaga się, aby „szkic wniesienia projektu na grunt" znaczył to samo co „szkic polowy". Niestety, takiego „salta" uczynić w żadnym przypadku nie można.

Przede wszystkim nazwa „szkic wniesienia (czy wyniesienia) projektu na grunt", jakkolwiek w mowie potocznej często używana, nie znalazła uznania i potwierdzenia w obowiązujących przepisach do 1959 r. Rozporządzenie Ministra Odbudowy z dnia 10 listopada 1948 r. wydane w porozumieniu z Ministrem Sprawiedliwości o mocy dowodowej planów i dokumentów przy ustalaniu granic nieruchomości (Dz. U. nr 55, poz. 439) nie wymienia „szkicu wniesienia projektu na grunt" jako dokumentu mającego moc dowodową przy ustalaniu granic. Z określeń „zarys, szkic polowy" wcale nie wynika, że prawodawca miał na myśli „szkic wniesienia projektu na grunt".

W podobny sposób należy traktować wszelkiego rodzaju „szkice wniesienia projektu na grunt" powstałe do daty wejścia w życie „Przepisów o pomiarach kraju — Instrukcja B-IX", wydanych przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii (1959 r.).

Powołane przepisy określiły szczegółowo, jak to z „geodezyjnego opracowania i wnoszenia projektów na grunt" powstają pełnowartościowe dokumenty, mające moc dowodową przy rozgraniczaniu nieruchomości, i w jakiej drodze stają się te dokumenty „szkicami polowymi".

To jednak sprawa odrębnego tematu.

Oczywiście mowa tutaj była tylko o „szkicach wniesienia projektów na grunt" i o „szkicach polowych" i niesłuszne byłoby wysuwanie daleko idących wniosków co do innych dokumentów, o których mowa w rozporządzeniu Ministra Odbudowy.

Ustosunkowując się do wypowiedzi autora polemiki należy stwierdzić:

1) istotnie, trzecie zdanie punktu 1 odpowiedzi udzielonej petentowi podane zostało w pewnym streszczeniu jako kontynuacja myśli zawartych w zdaniu pierwszym i drugim w przypuszczeniu, że rozumiane ono będzie w kontekście całej treści punktu pierwszego odpowiedzi;

2) niezależnie od takich czy innych pojęć przytoczonych przez inż. Bucholca z podręcznika „Urządzenia rolne", który przecież nie jest instrukcją, szkic wniesienia projektu na grunt jako opracowanie kameralne, zawierające elementy projektowane (obliczone) dla zrealizowania ich w terenie, nie jest szkicem polowym i tym samym nie może mieć mocy dowodowej przy ustalaniu granic;

3) jeśli natomiast omówiony wyżej „szkic wniesienia projektu na grunt" zostanie w toku jego realizacji w terenie uzupełniony w sposób podany w punkcie 48 ust. 4 instrukcji B-IX GUGiK, wówczas staje się szkicem polowym i jako taki może mieć moc dowodową przy ustalaniu granic.

Na marginesie tej polemiki konieczne jest zwrócenie uwagi na bardzo ważne zagadnienie, które prawdopodobnie skłoniło inż. Ignacego Bucholca do polemicznego wystąpienia na łamach „Przeglądu Geodezyjnego". Chodzi mianowicie (jak podaje autor w piśmie z dnia 17 lutego 1965 r.), o zawisłe sprawy w sądach województwa poznańskiego, których przedmiotem są spory co do granic wyznaczonych w wyniku realizacji projektów regulacji gruntów. Stąd też wynikły próby posługiwania się szkicami wyniesienia projektów na grunt. Takie próby to poważny błąd.

Granice gospodarstw rolnych powstałych w wyniku regulacji zostały zatwierdzone przez właściwe organa władzy. Granice są prawomocne i muszą być respektowane zgodnie ze stanem faktycznym na gruncie, nawet gdyby były niezgodne z projektem.

W takich przypadkach, zgodnie z wytycznymi Ministra Rolnictwa [1]), powinny być sprostowane wpisy w księgach wieczystych, natomiast nie jest dopuszczalne naruszanie stanu władania na gruncie. Z tego też względu **nie należy dopuszczać do rewizji granic gospodarstw na podstawie „szkiców wyniesienia na grunt".**

Mgr inż. Józef Bryszewski
Naczelnik Wydziału Dep. Urządzeń Rolnych

[1]) Pismo okólne nr 22 Ministra Rolnictwa z dnia 2 sierpnia 1958 r. w sprawie obrotu nieruchomościami rolnymi oraz uregulowania tytułów własności gruntów nadanych na podstawie przepisów o reformie rolnej i osadnictwie (Biuletyn Ministerstwa Rolnictwa z 1958 r. nr 9, poz. 51).

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



MASZYNY CYFROWE NA 34 MTP

Wobec coraz powszechniejszego stosowania elektronicznej techniki obliczeniowej w geodezji, maszyny cyfrowe budziły szczególne zainteresowanie wśród geodetów zwiedzających ekspozycje XXXIV Międzynarodowych Targów Poznańskich.

Zrozumiałe zainteresowanie budziły szczególnie maszyny cyfrowe produkcji polskiej, ze względu na ich dużą przydatność do obliczeń technicznych. W roku bieżącym wystawiony został jeden typ maszyny cyfrowej z rodziny maszyn ZAM, a mianowicie ZAM-21. Rodzinę maszyn ZAM stanowi pięć typów maszyn: ZAM-11, ZAM-21, ZAM-31, ZAM-41. Maszyny ZAM zostały skonstruowane pod kierunkiem prof. Łukaszewicza w Instytucie Maszyn Matematycznych. Maszyna ZAM-21 składa się z czterech oddzielnych bloków. Pojemność pamięci wynosi od 32—262 tysięcy słów. Jednolita lista 70 rozkazów i jednolity system programowania za pomocą rozkazów adresowanych pośrednio lub przez modyfikację. powodują przydatność jednego programu do wszystkich typów maszyn. Istnieje 16 rozkazów programowanych, wykorzystywanych przez podprogramy do pracy automatycznej.

Maszyny ZAM, zależnie od wielkości, posiadają zdolność automatycznego lub programowanego przesuwania bloku słów z pamięci magnetycznej podczas realizacji dowolnego programu oraz wykonywania operacji zmienno przecinkowych. Bogate wyposażenie maszyny w urządzenia „wejścia" i „wyjścia" różnego typu pozwala na jej współpracę z maszynami analogowymi i urządzeniami sterującymi. Maszyny rodziny ZAM pracują techniką kart dziurkowanych i taśm perforowanych o różnej szerokości. Wyniki obliczeń mogą być zapamiętywane, perforowane na taśmie lub na kartach oraz drukowane na drukarce wierszowej. Każdy typ maszyny ZAM może być rozbudowany przez podłączenie dodatkowych zespołów, co tworzy maszynę większą. Maszyny typu ZAM-11 i ZAM-21 należą do maszyn małych i są przeznaczone do wykonywania obliczeń naukowo-technicznych. Pozostałe typy maszyn ZAM należą do średnich i dużych z przeznaczeniem przede wszystkim do przetwarzania danych.

Maszyny rodziny ZAM są programowane w „językach": SAS, Makro SAS, ALGOL, SO, SAKO, KOBOL, w wersji polskiej i angielskiej. Obecnie istnieją już dwa prototypy maszyny ZAM-21. Przewidywana produkcja maszyn ZAM w najbliższym 5-leciu wyniesie od 40—70 sztuk.

ODRA-1013. Mała maszyna cyfrowa zbudowana techniką tranzystorową. Posiada pamięć bębnową o pojemności 8192 słów oraz pamięć ferrytową o pojemności 256 słów. Maszyna ta wykonuje działania stało- i zmiennoprzecinkowe z następującą szybkością:

typ działania	w przecinku stałym	w przecinku zmiennym
+	1400 operacji/sek	1000 operacji/sek
—	1400 operacji/sek	1000 operacji/sek
x	270 operacji/sek	270 operacji/sek
:	130 operacji/sek	130 operacji/sek

Maszyna jest programowana optymalnie w języku „wewnętrznym" według stałej listy 512 rozkazów, które mogą być modyfikowane przez siedem rejestrów modyfikacji adresów i rozkazów lub w autochodzie MOST-1.

Urządzeniami wejścia mogą być: dalekopis lub fotoelektryczny czytnik taśmy perforowanej, pracujący z szybkością 300 znaków/sek, oraz wyjścia: dalekopis lub perforator FACIT, pracujący z szybkością 150 znaków/sek. Maszyna ODRA 1013 nadaje się szczególnie do obliczeń technicznych.

Specjalny zestaw tej maszyny z urządzeniem analogowo-cyfrowym może współpracować z urządzeniami sterującymi. W przypadku korzystania z pamięci ferrytowej, szybkość wykonywania operacji jest około 5 razy większa w stosunku do maszyny ODRA 1003. Maszyny ODRA 1003 i ODRA 1013 posiadają bogatą bibliotekę programów, w której znajdują się również programy geodezyjne. Jest to najtańsza, z dotychczas wyprodukowanych, maszyna cyfrowa.

Maszyna cyfrowa duńskiej firmy GIER Electronics, wyposażona w urządzenia pomocnicze, jak czytnik pracujący z szybkością 2000 znaków/sek, dziurkarka i konwerter — urządzenia wieloczynnościowe, przeznaczona jest do obliczeń technicznych we wszystkich dziedzinach nauki. Wyniki obliczeń wyprowadza się na taśmę perforowaną lub przez konwerter drukujący z szybkością 10 wierszy/sek, po 160 znaków w jednym wierszu. Długość słowa maszynowego wynosi 42 bity. Maszyna jest programowana w „języku" ALGOL o 60 instrukcjach. Czas wykonania instrukcji wynosi 29—267 sek.

Spośród maszyn analogowo-cyfrowych należy wyróżnić maszynę ELWAT-1, produkcji polskiej. Pojedyncze bloki stanowiące samodzielną maszynę, mogą być łączone ze sobą, tworząc jednostkę większą, sterowaną z dowolnego bloku. Maszyna ta może być używana do obliczeń o małej dokładności. Wyniki obliczeń uzyskuje się w postaci wykresów lub cyfrowej, zależnie od zastosowanego urządzenia wyjścia. Może to być oscylograf, dalekopis lub drukarka.

Firma SOLARTRON przedstawiła trzy typy maszyn analogowych, różnych wielkości, z układami mnożącymi. Najmniejsza z nich przeznaczona jest dla celów szkoleniowych.

Analogowy arytmometr, typ 1451, stanowiący jednostkę samodzielną, może być powiększony przez dobudowywanie wzmacniaczy. Zagadnienie obliczeniowe moduluje się na płytce. Wyniki obliczeń otrzymuje się na oscyloskopie lub w formie zapisu cyfrowego.

Na XXXIV MTP wystawiono również wiele innych maszyn liczących, które ze względu na nieco inne przeznaczenie nie są tu omawiane.

Henryk Szot
Wrocław

MAKRO – I MIKROŚWIATY TECHNIKI NA XXXIV MTP – 1965 R.

Na XXXIV Międzynarodowych Targach Poznańskich kilkadziesiąt państw świata, w tym wszystkie jego potęgi przemysłowe, zaprezentowało swą gospodarkę. Toteż nawet pobieżne zwiedzenie Targów dawało obraz głównych kierunków rozwoju współczesnej techniki.

Jeden z nich, to makrotechnika wyrastająca z miliardów ton wydobywanych ze skorupy ziemskiej przenoszonych i przetwarzanych mas, z miliardów ton płodów rolnictwa i hodowli.

Makrotechnika, to gigantyczne obiekty przemysłowe o produkcji liczonej w milionach ton, to wielkie hydroelektrownie wytwarzające miliardy kWh, statki o tonażu wyrażonym już w liczbach sześciocyfrowych. Wiernym towarzyszem makrotechniki są jej składowe lub pomocnicze elementy, gigantyczne magnesy i walce hutnicze, wirniki turbin, wały korbowe i śruby okrętowe, gigantyczne dźwigi, suwnice, transportery i setki innych równie gigantycznych maszyn, wytwarzanych za pomocą gigantycznych obrabiarek.

W makrotechnice wszystko dąży do najwyższych wskaźników, największych mocy, najwyższych sprawności i szybkości, największej wydajności...

I tu zaczyna się drugi kierunek rozwoju makrotechniki. Chodzi w nim po prostu o to, aby te najwyższe wskaźniki mocy, sprawności, szybkości i wydajności osiągnąć przy najmniejszym zużyciu materiałów, energii, przy jak najmniejszych objętościach i ciężarach pracujących urządzeń.

Na tym podłożu na całym świecie rozwija się szybko mikrotechnika.

Mikrotechnika, to precyzyjne sprawdziany, precyzyjna aparatura kontrolno-pomiarowa, automatyka, sterowanie, kwarce, diody i tranzystory. Tu na całym świecie pracują już razem nie tylko precyzyjne ręce, lecz i precyzyjne mózgi. Matematyczne maszyny liczące rozwiązują nieprzerwanie układy równań, znaczki świetlne kreślą na ekranach oscyloskopów fantastyczne krzywe będące geometrycznym obrazem wzajemnych zależności pomiędzy wielkościami przestrzeni i czasu, ujętymi w matematyczne wzory. Tu mierzy się ułamki mikronów i sekund, liczy się z największą możliwą dokładnością, gdyż tylko najwyższa jakość może zapewnić optymalne wskaźniki i dalszy rozwój makrotechniki, bez której zamarłoby całe życie gospodarcze świata.

Światy makro- i mikrotechniki przeplatają się dziś na wzajem, przy czym rozwój makrotechniki coraz bardziej uzależniony jest od rozwoju mikrotechniki, obu zaś — od rozwoju nauki.

Znalazło to swój wyraz w sposobie pokazania współczesnych osiągnięć technicznych na tle ich historycznego rozwoju.

— W pawilonie USA fotografia „TELSTARA" oraz zastosowane w nim miniaturowe diody i tranzystory, pokazane zostały łącznie z takimi zabytkami jak: urządzenie telegraficzne nadawczo-odbiorcze z 1837 roku (Samuel Morse i Leonard Cale); klucz i rejestr telegraficzny używany około 1860 roku (S. Morse); pierwszy telefon z 1875 roku (Aleksander Graham Bell); pierwszy patent na fonograf z 1878 r (T.A. Edison); gramofon walcowy „Klejnot" z 1911 r. (T.A. Edison); odbiornik radiowy „Westinghouse RC" z roku 1921, w którym po raz pierwszy zastosowano elektronowe lampy próżniowe; odbiornik telewizyjny „Echofon" z roku 1931 na 48 linii.

— W pawilonie NRD współczesna produkcja zakładów CARL ZEISS — Jena pokazana została na tle takich ciekawostek, jak pierwsze mikroskopy tej firmy z XIX wieku, za pomocą których Robert Koch prowadził swe badania nad prątkami gruźlicy.

— W pawilonie Czechosłowacji obok potężnego 15-tonowego wału korbowego pokazano podobiznę wynalazcy śruby okrętowej Józefa Ressla z Chrudimi (1793—1857).

Tego rodzaju ekspozycje były pewną nowością na Targach, świadczącą o kulturze technicznej, umiejącej się zdobyć na pokazanie współczesnej techniki w jej logicznie uporządkowanym rozwoju.

*

Interesujące są również, coraz powszechniejsze na całym świecie, próby miniaturyzacji makrotechniki i przystosowania jej dla potrzeb jednostki.

Odpowiednikiem gigantycznych chłodni jest domowa lodówka, odpowiednikiem hali obrabiarek wielkiego zakładu mechanicznego staje się warsztat domowy, w którym obok młotka, śrubokrętu i obcęgów pojawiają się miniaturowe, napędzane elektrycznością, piły, wiertarki, strugarki i heblarki; odpowiednikiem gigantycznych maszyn rolniczych jest maleńki gąsienicowy ciągnik ogrodowy, z którego można ręką wyrywać rzodkiewki z grządek.

*

Tak jak przemysł ciężki coraz bardziej wiąże się z nauką, tak nowoczes-

ny przemysł lekki w coraz szerszej mierze zaczyna wiązać się z kulturą poszczególnych krajów, opierając wzory swych tkanin, ceramiki, przedmiotów codziennego użytku, na wypracowanych przez wieki rodzimych wzorach artysty rzemieślnika.

Toteż pokaz wyrobów przemysłu lekkiego poszczególnych krajów był w pewnym sensie małą wystawą ich sztuki. W ekspozycji tego rodzaju przodowały zdecydowanie kraje Azji, oszałamiając wprost bogactwem i kolorytem swej sztuki i kultury; za ich przykładem w większym lub mniejszym stopniu poszły młode kraje Afryki, przedstawiając swój oryginalny i mało u nas znany dorobek kulturalny.

Za całością eksponatów z całego świata wyczuwało się istnienie miliardów ludzi poprzez historię wieków. Nauka i sztuka przechowały jedynie przecież tylko nieliczne nazwiska i podobizny wybitniejszych twórców, za makro- i mikrotechniką dnia dzisiejszego kryje się dawny i obecny bezimienny dorobek miliardów ludzi nieznanych.

*

Na zakończenie mały wykaz najciekawszych eksponatów, które z różnych względów zainteresować mogą geodetów:

— kwarce i zegary główne do sterowania wtórnymi zegarami sekundowymi. Zegary typu używanego ongiś w obserwatoriach astronomicznych przeniesione zostały do wielkich zakładów przemysłowych, w pracy których odgrywa rolę dokładne oznaczenie czasu i synchronizacja pracy (Czechosłowacja);

— mikroskop elektronowy JEM-7, dający bezpośrednie powiększenie × 250 000, o gwarantowanej zdolności rozdzielczej 4,5 Å, przy możliwości uzyskiwania jeszcze lepszych wyników (Japonia);

— niewielkie maszyny matematyczne SOLARTRON, zainstalowane w zwykłych autobusach turystycznych, tworzące w ten sposób ruchomą stację maszyn matematycznych, która na żądanie może dotrzeć do każdego zakładu pracy wraz z grupą matematyków programujących pracę stacji (Wielka Brytania);

— maszyny matematyczne rodzin: ODRA 1013, ODRA 1003, ZAM-11, ZAM-21, ZAM-31, ZAM-41, ZAM-51, UMC, ELWAT (Polska);

— TELEMETR OG-1 (dalmierz mikrofalowy) (Polska);

— radiotelefon górniczy RTG-2 o zasięgu 3 km (Polska);

— specjalne środki pomieszczenia i transportu wodnego:

1) łódź mieszkalna Aqua-Terra na 6 osób, na pływakach, która może być transportowana na lądzie jako przyczepa samochodowa,

2) łódź o ciężarze 34 kg długości 4,88 m, głębokości zanurzenia 0,34 m, maksymalnym obciążeniu 523 kg, poruszana silnikiem o mocy 3 KM (Kanada);

— miniaturowe silniki Diesla dla łodzi rybackich o minimalnych wymiarach i ciężarze własnym, przy dużej mocy (Japonia).

Dwie ostatnie pozycje mogą mieć znaczenie dla geodetów w związku z rozpoczętym już pomiarem jezior w Polsce.

S.J.T.

WYSTAWA CZECHOSŁOWACKICH SZKOLNYCH POMOCY NAUKOWYCH

W Ośrodku Kultury Czechosłowackiej w Warszawie w dniach 7 i 8 czerwca miała miejsce interesująca wystawa czeskich szkolnych pomocy naukowych. Wystawcą była „ARTIA" z Pragi przy współpracy z polskim „VARIMEXEM". Na wystawie, niewielkiej zresztą i na pewno nie obejmującej całości czeskich pomocy naukowych dla szkół średnich i zawodowych, znaleźć można było znaczną liczbę interesujących eksponatów związanych z geodezją i kartografią.

Na niezwykle prostym i pomysłowym modelu pokazano na przykład wzajemne położenie płaszczyzn ekliptyki i równika. Model ten to po prostu globus o kuli z przezroczystej masy wypełnionej częściowo kolorową cieczą. Płaszczyzna kolorowej cieczy wyobraża płaszczyznę ekliptyki, oś obrotu kuli, o nachyleniu 25,5° w stosunku do poziomu cieczy prostą zenit-nadir. Równik zaznaczony jest na kuli jako jej odpowiednie wielkie koło.

Niezwykle prosty, niezwykle pomysłowy sposób uzmysłowienia młodzieży podstawowych pojęć z dziedziny nauk o Ziemi.

Bardzo ciekawym eksponatem związanym z fizyczną stroną globu był model żyrokompasu z przeciwwagą zamocowaną na pręcie o ułożyskowaniu kulowym, w którym każdy ruch przeciwwagi w przestrzeni znajduje swój wizualny odpowiednik w żyrokompasie.

Eksponatem czysto geodezyjnym był maleńki teodolit szkolny firmy czeskiej „MEOPTA", o 10′ dokładności kół poziomego i pionowego.

Wystawiano również szereg pomysłowych modeli do nauki geometrii, ogromny suwak logarytmiczny, a wreszcie prawdziwe cacko w postaci szkolnej tranzystorowej maszyny analogowej z oscyloskopem.

We współczesnym świecie, w którym maszyny matematyczne zaczynają odgrywać coraz większą rolę, ta droga kształcenia młodzieży ma duże znaczenie. Młodzież poglądowo zaznajamia się z zasadami działania maszyn liczących, ma możność praktycznego wykonywania rozmaitych działań. Tą drogą kształci się kadry przyszłych konstruktorów, jak i użytkowników coraz bardziej skomplikowanych urządzeń.

Należy żałować, że na wystawie nie eksponowano czeskiej kartografii szkolnej, a zwłaszcza nowości w tej dziedzinie w postaci ściennych map plastycznych. Osiągnięcia czeskie w tej dziedzinie są duże.

Na ostatnich X Międzynarodowych Targach Książki w Warszawie na stoisku Czechosłowackiego Urzędu Geodezji i Kartografii eksponowano cały szereg map plastycznych w skalach od 1 : 50 000 do 1 : 1 500 000, z których niektóre zakwalifikowane zostały przez Czechosłowackie Ministerstwo Oświaty jako pomoce szkolne.

Bardzo piękna nuta wystawy, świadczącą o wielkiej kulturze, było zamieszczenie na niej reprodukcji obrazu Zdenka Buriana, przedstawiającego grupę Australopiteków. Był to akcent drogi, jaką człowiek przeszedł już na Ziemi.

S. J. T.

Sprawozdanie Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za III kwartał 1964 r.

Fundusz Pośmiertny

Lipiec. Wpływy ze składek wynosiły **37.531,58 zł.** Zawiadomienia o zgonie nie otrzymano.

Sierpień. Wpływy ze skadek wynosiły **36.354,96 zł.** Wypłacono 7 zapomóg pośmiertnych na sumę **71 456,00 zł** po zmarłych kolegach: Janie Czechu z Kielc (zmarłym dnia 30.IV.1964 r. — zawiadomienie nr 505); Antonim Kucharczyku z Kielc (zmarłym dnia 31.V.1964 r. — zawiadomienie nr 506); Władysławie Frelku z Lublina (zmarłym dnia 24. VII.1964 r. — zawiadomienie nr 507); Aleksandrze Dowgiert z Białegostoku (zmarłego dnia 29.VII. 1964 r. — zawiadomienie nr 508); Aleksandrze Łojko z Lublina (zmarłym dnia 23.VIII.1964 r. — zawiadomienie nr 509); Ignacym Piotrowskim z Poznania (zmarłym dnia 12.VIII.1964 r. — zawiadomienie nr 510); Edwardzie Piórko z Warszawy (zmarłym dnia 20.VIII.1964 r. — zawiadomienie nr 511).

Wrzesień. Wpływy ze składek wynosiły **37.146,92 zł.** Wypłacono 7 zapomóg pośmiertnych na sumę **82.436,00 zł** po zmarłych kolegach: Witoldzie Rudnickim z Krakowa (zmarłym dnia 21.VIII.1964 r. — zawiadomienie nr 512); Józefie Świderskim z Gdańska (zmarłym dnia 30.VIII. 1964 r. — zawiadomienie nr 513); Franciszku Piskorskim z Koszalina (zmarłym dnia 5.IX.1964 r. — zawiadomienie nr 514); Kazimierzu Wojciechowskim z Katowic (zmarłym dnia 29.VIII.1964 r. — zawiadomienie nr 515); Zygmuncie

Puchalskim z Gdańska (zmarłym dnia 1.IX.1964 r. — zawiadomienie nr 516); Bolesławie Boreckim z Białegostoku (zmarłym dnia 17.IX.1964 r. — zawiadomienie nr 517); Józefie Waluda z Katowic (zmarłym dnia 24.IX.1964 r.).

Kasa Zapomogowa

Lipiec. Wypłacono 4 zapomogi bezzwrotne na sumę 6500 zł kolegom: z Bydgoszczy — 2, Koszalina — 1, Łodzi — 1.

Sierpień. W miesiącu sierpniu nie wypłacono żadnej zaopomogi.

Wrzesień. Wypłacono 4 zapomogi bezzwrotne na sumę 5000 zł kolegom: z Białegostoku 1, z Katowic — 1, Koszalina — 1, Opola — 1.

Z ŻAŁOBNEJ KARTY



Mgr Inż. WŁODZIMIERZ LINK

Obecność na Cmentarzu Rakowickim w Krakowie licznego grona kolegów z Krakowa z Przewodniczącym Zarządu Oddziału SGP oraz kolegów z Koła SGP z Tarnowa i Nowego Sącza, biorących udział w smutnych uroczystościach pogrzebowych, świadczy o ogólnej sympatii i szacunku, jakim cieszył się kolega Link w środowisku geodezyjnym, którego członkiem był od 52 lat, i jest dowodem żalu ogólnego, jaki pozostał po Jego stracie.

Kolega Link urodził się 16 lutego 1885 r. we Lwowie. Po ukończeniu szkoły realnej studiował początkowo architekturę na Politechnice Lwowskiej, zachęcony jednak widokiem szybszej pracy zarobkowej w geodezji ukończył kurs geometrów na tejże Politechnice.

W grudniu 1912 r. złożył egzamin państwowy i otrzymał upoważnienie do wykonywania zawodu rządowo upoważnionego geometry cywilnego. Za siedzibę swej pracy obrał sobie miasto Przemyślany w woj. tarnopolskim.

Od r. 1913 był członkiem Izby Inżynierskiej we Lwowie, aż do r. 1939, po wojnie od r. 1949 został członkiem Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Jako pierwsze swe prace prowadził pomiary rozgraniczające własności gminne w pow. przemyślańskim oraz pomiary majątków ziemskich. Od r. 1918—1920 pracował w Urzędzie Ziemskim w Kaliszu. Do roku 1939 prowadził biuro mierniczego przysięgłego, po wojnie wykonywał pomiary związane z reformą rolną oraz pomiary miast: Skierniewice i Przemyślany.

W roku 1944, wysiedlony przez Niemców ze Lwowa, kol. Link przeniósł się do Nowego Sącza, gdzie po wyzwoleniu w r. 1945 został kierownikiem tutejszego Urzędu Ziemskiego i wraz z ekipą 20 geodetów przeprowadzał parcelację majątków i regulacje gruntów połemkowskich w okolicach Krynicy, w 40 gromadach.

Po przeniesieniu Urzędu Ziemskiego do Krakowa, kol. Link pozostał w Nowym Sączu i objął stanowisko urbanisty miejskiego, którą to funkcję pełnił do r. 1957.

W r. 1958, po uzyskaniu renty, pracował przez 3 lata w Geodezyjnej Spółdzielni Pracy w Krakowie, a następnie wykonywał szereg prac na terenie miasta i powiatu.

W ciągu 50-letniej swej samodzielnej i odpowiedzialnej pracy zawodowej dał się poznać jako wzorowy i sumienny fachowiec, o dużym zasobie wiedzy popartej długoletnią praktyką zawodową.

Wykazał wiele nie przemijających zalet we współżyciu koleżeńskim, dzieląc się swą wiedzą i doświadczeniem z młodszymi kolegami.

Trudno pogodzić się z faktem, że Go już więcej nie zobaczymy w swoim gronie, a przecież jeszcze tak niedawno, bo w dniu 16.II. br. obchodziliśmy w Kole Terenowym SGP Ziemi Sądeckiej podniosłą uroczystość związaną z 80 rocznicą Jego urodzin, składając Szanownemu Jubilatowi najserdeczniejsze życzenia.

Śmierć wyrwała Go z naszego grona i przerwała Jego pracowite życie. Żegnamy Go z żalem jako przyjaciela i nieodżałowanego kolegę w pracy zawodowej.

Cześć Jego pamięci.

Przewodniczący
Koła Terenowego SGP
Ziemi Sądeckiej
Piotr Abramczuk

KĄCIK ZADAŃ

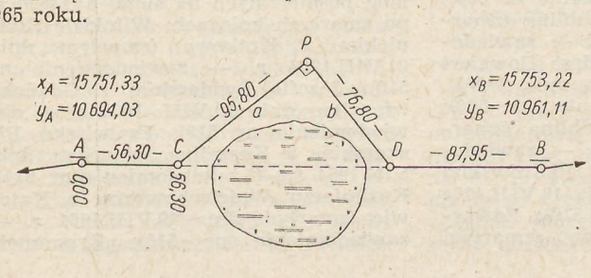
ZADANIE NR 26

Obliczyć długość odcinka AB (boku poligonowego) i współrzędne punktu P z danych na rysunku:

Dane: $H_A = 15\,751\,33$ $H_B = 15\,753\,22$
$Y_A = 10\,694\,03$ $Y_B = 10\,961\,11$
$AC = 56{,}30$ $PD = 76{,}80$
$CP = 95{,}80$ $DB = 87{,}95$
$\sphericalangle CPD = 90^\circ$

Zadanie nadesłał: kol. *Zygmunt Kurdyn* z Gdańska.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 15 listopada 1965 roku.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznane będzie w wyniku losowania jako nagroda pióro wieczne „INCO" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich i książka od kolegi K. Godlewskiego.

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

UWAGA

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

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

Biuletyn
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Dr inż. ZBIGNIEW SITEK

**Photogrammetric Research,
Division of Applied Physics,
National Research Council of Canada** [1]).

AEROTRIANGULACJA ANALITYCZNA

Część I

Wstęp

Aerotriangulacja analityczna, podobnie jak aerotriangulacja przestrzenna wykonywana za pomocą autografów, służy do zagęszczenia osnowy polowej i dostarcza współrzędnych punktów w układzie terenowym. Aerotriangulacja analityczna jest procedurą obliczania współrzędnych terenowych w oparciu o pomierzone na stereokomparatorze lub monokomparatorze współrzędne tłowe zdjęć. Zdjęcia lotnicze wykorzystywane do tego celu winny spełniać te same warunki co zdjęcia używane w aerotriangulacji przestrzennej, a więc powinny być wykonywane w szeregach o pokryciu podłużnym większym niż 50%, dzięki czemu każdy punkt zdejmowanego terenu odfotografowany jest na dwóch lub trzech kolejnych zdjęciach.

W rezultacie obliczenia można odtworzyć orientację zdjęcia w stosunku do innych zdjęć, dzięki czemu w wyniku przecięcia się promieni przechodzących przez obrazy tych samych punktów terenu na kolejnych zdjęciach powstaje przestrzenny model tego terenu, który jest transformowany za pomocą punktów kontrolnych do żądanego układu współrzędnych. Sposobem rachunkowym zostaje dokonana orientacja względna i orientacja bezwzględna szeregu zdjęć, przy czym w procesie obliczeniowym biorą udział zarówno punkty służące do przeprowadzenia dostosowania kolejnych zdjęć (punkty kontrolne, orientacji wzajemnej, przenoszenia skali, wiążące), jak i punkty, których współrzędne terenowe mają być wyznaczone i które posłużą do opracowania mapy. W powyższych obliczeniach wiązka promieni zdefiniowana jest formułą matematyczną, wobec czego do współrzędnych tłowych łatwo jest wprowadzić poprawki ze względu na dystorsje obiektywu refrakcję atmosferyczną, krzywiznę ziemi, zniekształcenie filmu itp.

Opracowano kilka metod, które zadowalajaco rozwiązują praktyczne zadania odtworzenia orientacji, obliczenia współrzędnych modelu oraz transformacji tego modelu w przestrzeni. W każdej metodzie orientacja zdjęć szeregu określana jest w stosunku do prostokątnego przestrzennego układu współrzędnych, w którym współrzędne pomierzonych punktów obliczane są przez przecięcia odpowiednich promieni. Opracowane dotychczas metody można podzielić na trzy grupy:

Pierwsza grupa przeprowadza triangulację pasa zdjęć za pomocą niezależnej orientacji względnej każdego zdjęcia w stosunku do poprzedniego zdjęcia i następnie nadaje skalę powstałemu modelowi. Jedynym warunkiem dla orientacji względnej jest przecięcie się odpowiednich promieni. Nadanie skali dokonywane jest za pomocą punktów będących we wspólnym pokryciu dwóch modeli, a współczynnik skali określony jest w oparciu o różnice wysokości pomiędzy wspólnym środkiem projekcji a wysokościami tego samego punktu w dwóch sąsiednich modelach. W dalszej fazie dokonuje się obliczania orientacji bezwzględnej. Do grupy tej można zaliczyć następujące metody: G. H. Schut — National Research Council, Ottawa; M. Hotine, E. H. Thompson — Ordnance Survey, Londyn; Van den Hout — International Training Centre for Aerial Survey, Delft.

Druga grupa dokonuje również triangulacji szeregu, ale orientacja każdego zdjęcia przeprowadzana jest w taki sposob, że do nowego modelu wprowadzane jest położenie punktów wspólnych z poprzednim modelem, a więc promienie muszą się przecinać w punkcie o znanych wszystkich trzech współrzędnych, czyli orientacja względna i nadanie skali dokonywane są tutaj równocześnie (E. Church, U. Bartorelli).

Trzecia grupa oblicza elementy orientacji wszystkich zdjęć równocześnie ze wszystkich dających się wykorzystać danych i nie dzieli procesu orientacji na fazy triangulacji szeregu i transformacji. Warunek, że dwa odpowiadające sobie promienie winny się przecinać, jest traktowany na równej stopie z warunkiem, że pewien promień musi przechodzić przez punkt o danych współrzędnych terenowych. W metodzie tej musi być rozwiązana równocześnie duża ilość równań warunkowych, co czyni ją o wiele bardziej skomplikowaną od poprzednich metod i możliwą do wykorzystania jedynie na bardzo dużych elektronicznych maszynach liczących (p. Hergert, A. J. McNair, H. Schmid, Bjerhammer).

Jeżeli nie ma do wykorzystania nadliczbowych danych, to wszystkie metody dają podobne wyniki.

W artykule niniejszym rozważana jest metoda National Research Council, Kanada — którą opracował G .H. Schut.

1. Opis metody

Opracowana w NRC procedura aerotriangulacji analitycznej przystosowana jest do małych elektronicznych maszyn liczących i wyodrębnia w obliczeniach dwie fazy objęte dwoma niezależnymi programami maszyny liczącej:

1. Triangulację szeregu w dowolnym prostokątnym układzie współrzędnych.

2. Transformację otrzymanego modelu szeregu do żądanego układu współrzędnych.

Danymi wyjściowymi do obliczenia triangulacji szeregu, oprócz pomierzonych współrzędnych tłowych triangulowanych punktów, jest przyjęta dowolna, wygodna orientacja dla pierwszego zdjęcia oraz przyjęta wygodna skala dla pierwszego modelu.

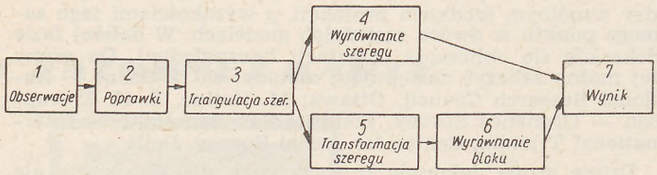
Orientacja wzajemna kolejnych zdjęć dokonywana jest dwoma etapami; najpierw określa się pięć elementów orientacji, a następnie nadaje skalę powstałemu modelowi.

Triangulacja szeregu polega na określeniu elementów orientacji wzajemnej kolejnych zdjęć w stosunku do poprzednich oraz obliczeniu wszystkich współrzędnych przestrzennych triangulowanych punktów. Otrzymane w ten sposób współrzędne stanowią punkt wyjścia w drugiej fazie obliczenia, która polega na dokonaniu transformacji tych współrzędnych do żądanego układu.

Program obejmujący triangulację szeregu wymaga dla każdych dwóch sąsiednich zdjęć tworzących model pomierzenia współrzędnych tłowych co najmniej pięciu punktów. W program ten jest włączone wyrównanie orientacji względnej każdego zdjęcia, przy czym w wyrównaniu ilość użytych punktów ograniczona jest ze względów praktycznych do 25. Program zawiera również wyrównanie skali każdego modelu. Do nadania skali używa się jednego, dwóch lub trzech punktów. W wyniku tych obliczeń otrzymuje się współrzędne szeregu, które są użyte jako dane wyjściowe do transformacji. Współrzędne te mogą być wyrównane i wyrażone w układzie terenowym za pomocą wiernokątnej transformacji liniowej względnie transformacji wiernokątnej drugiego lub wyższego stopnia za pomocą wielomianów. Wyrównanie dokonywane jest inaczej dla

[1]) Sekcja Badań Fotogrametrycznych Wydziału Zastosowań Fizyki, Państwowego Instytutu Badawczego Kanady.

pojedynczego szeregu, a inaczej, kiedy triangulowanych jest kilka szeregów (blok zdjęć). Do wyrównania bloku konieczna jest znajomość przybliżonych współrzędnych terenowych wszystkich punktów, które podlegają wyrównaniu. Programy obejmujące wyrównanie mogą być zarówno stosowane do wyników aerotriangulacji analitycznej, jak i do



Rys. 1. Pomiar współrzędnych tłowych. 2. Wprowadzenie poprawek do współrzędnych tłowych (ze względu na dystorsję obiektywu, krzywiznę ziemi, refrakcję atmosferyczną i inne). 3. Obliczenie elementów orientacji oraz współrzędnych punktów kolejnych modeli całego szeregu. 4. W przypadku, gdy opracowywany jest pojedynczy szereg, faza ta obejmuje wyrównanie szeregu (obliczenie współrzędnych wyrównanych wszystkich punktów biorących udział w aerotriangulacji). 5. Transformacja współrzędnych szeregu do układu terenowego. 6. Wyrównanie bloku obejmuje formowanie bloku i jego wyrównanie. 7. Podkreśla, że zarówno współrzędne, jak i dane uzyskane w czasie opracowywania poszczególnych modeli mogą być użyte do ustawień, względnie obliczenia elementów orientacji w innych instrumentach

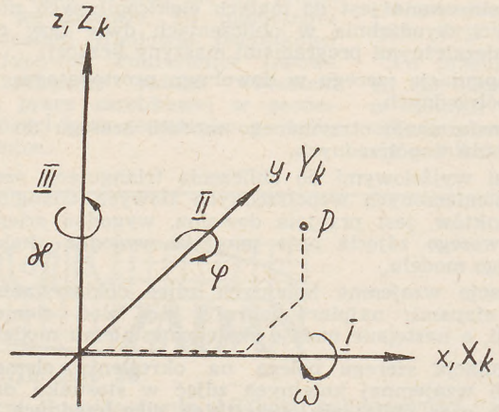
aerotriangulacji przestrzennej, przeprowadzanej na konwencjonalnych autografach.

Wykres blokowy zamieszczony na rysunku 1 ilustruje poszczególne fazy opracowania.

Przed przystąpieniem do szczegółowego omówienia aerotriangulacji analitycznej rozpatrzmy przedtem zagadnienie transformacji współrzędnych w przestrzeni. Transformacja ta wykorzystana jest w obu fazach obliczeń aerotriangulacji.

2. Transformacja współrzędnych w przestrzeni

Zarówno w konwencjonalnej fotogrametrii instrumentalnej, jak i w fotogrametrii analitycznej orientacja względna wymaga określenia trzech kątów i dwóch parametrów linio-

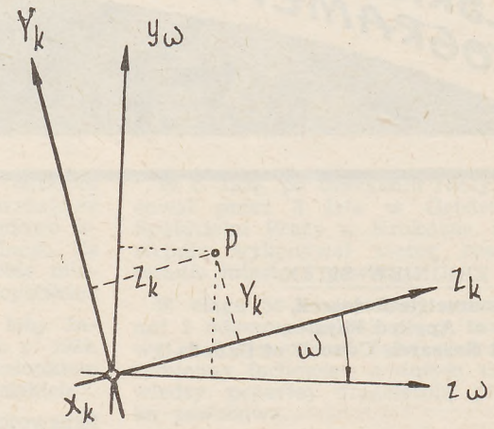


Rys. 2. x, y, z — osie układu tłowego zdjęcia ($z = f$), X_k, Y_k, Z_k — osie układu, do którego transformowane są x, y, z. Cyfry rzymskie wskazują kolejność obrotów

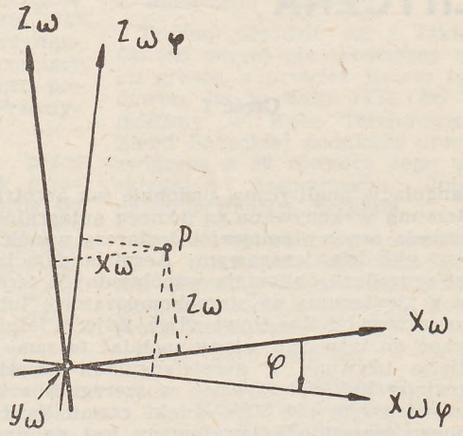
wych, które dokładnie określają położenie i orientację jednego zdjęcia w stosunku do drugiego. Zamiast używać trzech kątów pomiędzy odnośnymi osiami, wykorzystuje się system trzech kolejnych obrotów.

Rys. 2 przedstawia dwa prostąkątne układy współrzędnych: (O, x, y, z) i (O, X_k, Y_k, Z_k), które mają identyczne położenie. Punkt P posiada współrzędne dodatnie. Układ (O, x, y, z) może być obrócony około osi X_k (zasadnicza oś), około osi Y_k (drugorzędna oś) i około osi Z_k (drugorzędna oś) odpowiednio o kąty ω, φ, $\varkappa$. Kąty obrotów są dodatnie, gdy obroty odbywają się zgodnie ze wskazówkami zegara, kiedy patrzymy z ujemnego końca odnośnej osi. (Taki sposób nadania znaku kątom obrotów zalecony jest przez Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametryczne).

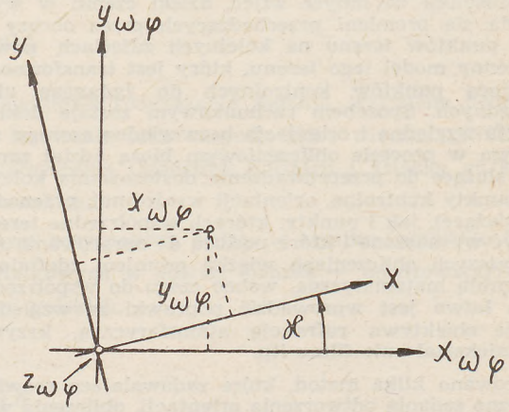
Współrzędne punktu P będą początkowo transformowane z układu O, X_k, Y_k, Z_k do pomocniczego układu O, X_k, y, z, jak na rys. 3. Obrót około osi X_k o kąt ω przenosi osie y i z do położenia y_ω, z_ω. Punkt o współrzędnych X_k, Y_k, Z_k w układzie O, X_k, Y_k, Z_k będzie posiadał w układzie O, X_k, Y_ω,



Rys. 3. Obrót ω



Rys. 4. Obrót φ



Rys. 5. Obrót $\varkappa$

współrzędną x_ω, y_ω, z_ω, przy czym między tymi współrzędnymi zachodzi następująca zależność:

$$\begin{aligned} X_k &= x_\omega \\ Y_k &= y_\omega \cos\omega - z_\omega \sin\omega \\ Z_k &= z_\omega \cos\omega + y_\omega \sin\omega \end{aligned} \qquad (1)$$

Następny obrót o kąt (φ) będzie doknany około osi (y_ω) i osie (x_ω) i (z_ω) będą obrócone do położenia ($x_{\omega\varphi}$) i ($z_{\omega\varphi}$) odpowiednio jak na rys. 4, i zależność pomiędzy współrzędnymi punktu w tych dwóch układach jest następująca:

$$\begin{aligned} X_\omega &= x_{\omega\varphi}\cos\varphi + z_{\omega\varphi}\sin\varphi \\ Y_\omega &= y_{\omega\varphi} \\ Z_\omega &= z_{\omega\varphi}\cos\varphi - x_{\omega\varphi}\sin\varphi \end{aligned} \qquad (2)$$

Trzeci obrót ($\varkappa$) dokonany jest około osi ($z_{\omega\varphi}$) rys. 5, czyli około osi (z):

$$\begin{aligned} X_{\omega\varphi} &= x\cos\varkappa - y\sin\varkappa \\ Y_{\omega\varphi} &= y\cos\varkappa + x\sin\varkappa \\ Z_{\omega\varphi} &= z \end{aligned} \qquad (3)$$

Podstawiając równania (3) do równań (2), a następnie równania (2) do równań (1), znajduje się zależności pomiędzy współrzędnymi X_k Y_k, Z_k, a współrzędnymi x, y, z. Łatwiej jest jednak znaleźć te zależności przedstawiając równania (1), (2) i (3) w zapisie macierzowym:

$$\begin{bmatrix} X_k \\ Y_k \\ Z_k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\omega & -\sin\omega \\ 0 & \sin\omega & \cos\omega \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \equiv A_\omega \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \qquad (1a)$$

$$\begin{bmatrix} x_\omega \\ y_\omega \\ z_\omega \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\varphi & 0 & \sin\varphi \\ 0 & 1 & 0 \\ \cos\varphi & 0 & \sin\varphi \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{\omega\varphi} \\ y_{\omega\varphi} \\ z_\omega \end{bmatrix} \equiv A_\varphi \begin{bmatrix} x_{\omega\varphi} \\ y_{\omega\varphi} \\ z_{\omega\varphi} \end{bmatrix} \qquad (2a)$$

$$\begin{bmatrix} X_{\omega\varphi} \\ Y_{\omega\varphi} \\ Z_{\omega\varphi} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\varkappa & -\sin\varkappa & 0 \\ \sin\varkappa & \cos\varkappa & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \equiv A_\varkappa \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \qquad (3a)$$

Skąd można wprost znaleźć:

$$\begin{bmatrix} X_k \\ Y_k \\ Z_k \end{bmatrix} = A_\omega \cdot A_\varphi \cdot A_\varkappa \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

Po wymnożeniu tych macierzy otrzymuje się:

$$\begin{bmatrix} X_k \\ Y_k \\ Z_k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\varphi\cos\varkappa & -\cos\varphi\sin\varkappa & \sin\varphi \\ \sin\omega\sin\varphi\cos\varkappa + \cos\omega\sin\varkappa & -\sin\varphi\sin\varphi\varkappa + \cos\omega\cos\varkappa & -\sin\omega\cos\varphi \\ -\cos\omega\sin\varphi\cos\varkappa + \sin\omega\sin\varkappa & \cos\omega\sin\varphi\cos\varkappa + \sin\omega\cos\varkappa & \cos\omega\cos\varphi \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \qquad (4)$$

Równania (4) można zapisać również:

$$\begin{bmatrix} X_k \\ Y_k \\ Z_k \end{bmatrix} = A \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \text{ lub jeszcze krócej: } X = Ax \qquad (4a)$$

gdzie A jest ortogonalną macierzą tej potrójnej transformacji. Równania (4) można zapisać także w formie:

$$\begin{aligned} X_k &= a_{11}x + a_{12}y + a_{13}z \\ Y_k &= a_{21}x + a_{22}y + a_{23}z \\ Z_k &= a_{31}x + a_{32}y + a_{33}z \end{aligned} \qquad (4b)$$

lub:

$$\begin{bmatrix} X_k \\ Y_k \\ Z_k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11}a_{12}a_{13} \\ a_{21}a_{22}a_{23} \\ a_{31}a_{32}a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \qquad (4c)$$

c.d.n.

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Hubert Górnowicz: **TOPONIMIA GDYNI. Gdańskie Zeszyty Humanistyczne** R. 6, 1963 [druk.] 1964, s. 136—164.

Praca omawia nazwę Gdyni, nazwy dzielnic, nazewnictwo portu gdyńskiego, nazwy ulic, alei i placów, nazwy dworców kolejowych i przystanków kolei elektrycznej, nazwy rzek (tu jednak nie omówiono wszystkich) i nazwy wzgórz. W literaturze onomastycznej jest to pierwsza praca obejmująca całość nazewnictwa jednego miasta.

Najobszerniejszą część toponimii Gdyni stanowią nazwy ulic, alei i placów. Jest ich 620 (wraz z nazwami zmienionymi). Przeciętnie na jedną ulicę, aleję lub plac przypada 0,12 km² powierzchni miasta. Świadczy to o dużej liczbie raczej krótkich ulic w stosunku do obszaru miasta. Tym samym jest to wskazówka, że aby na turystycznych planach miasta uwzględnić wszystkie ulice i na wszystkich wyraźnie umieścić ich nazwy, nie mogą to być plany w małej podziałce.

Górnowicz zatrzymuje się m.in. nad nazwami ulic, które mają błędną formę, np. zamiast Mściwoja powinno być Mściwuja, zamiast Dantyszki powinno być Dantyszka, zamiast Kampinowska powinno być Kampinoska. Dla kartografii może być więc zagadnieniem, w jakiej formie podawać nazwy ulic na planach miasta: językowo poprawnej czy błędnej, ale usankcjonowanej przez władze miejskie (wskutek błędu jakiegoś referenta). Oczywiście może to być zagadnieniem nie tylko w odniesieniu do Gdyni. Błędne językowo formy nazw ulic bywają i w innych miastach, choćby np. w sąsiednim Sopocie.

Omówienie nazw dzielnic obejmuje 12 pozycji. Mają one bardzo starą metrykę, wiele z nich zapisano już w XIII w. W związku z tym zaznaczyć warto, że każdy ze znanych mi turystycznych planów Gdyni którąś z tych nazw pomija (co jest szkodą dla treści informacyjnej planu), choć techniczno-graficzne możliwości umieszczenia wszystkich zawsze są. Nazwy te warto popularyzować. Tylko jedna z nich, Oksywie, jest obcego pochodzenia, normańsko-duńskiego (lecz od wieków już zesłowiańszczona), wszystkie inne nazwy topo- i fizjograficzne na obszarze dzisiejszej Gdyni są rodzime, pomorsko-polskie.

Zygmunt Brocki

VERMESSUNGSTECHNIK

Nr 6 — czerwiec 1964 r. — O. graficznej. — H. Finger — Produk- państwowej służby geodezyjno-karto- Schiller — Ekonomiczny rozwój cja map plastycznych w NRD. — E. Pohlenz — Przedstawianie miejscowości na mapach morskich. W. Lehman — Możliwości zastosowania przyrządów do strzelania bolcami przy podziemnych robotach geodezyjnych. — A. Pazman i L. Kubaček — Kilka uwag o charakterze systematycznych błędów przy pomiarach długości. — H. Menschel — Włączenie przyrządu do pionowania przy ponownym pomiarze długości. — G. Bahnert — Porównawcze badania statywu ASKANIA i ZEISSA. — J. Töppler — Z fototeodolitem na Spistsbergen. — W. Lorenz — Współdziałanie inżyniera-geodety przy nowych urządzeniach rolnych. — **Dział młodego Technika** — E. Hecker — Techniczna kontrola tyczenia budowli.

Nr 7 — lipiec 1964 r. — Praca zbiorowa — Przyczynek do problemów odnowienia katastru gospodarczego dla socjalistycznej gospodarki rolnej. — L. Brokman — Pozytywowa metoda grawiury do wielkoskalowych map w Polsce. — H. Milkner — Dalszy rozwój techniki mapowej. Część — II Negatywna kopia na folii plastycznej. — J. Schöne — Wahadłowa łata — nowość do przyśpieszenia niwelacji. — J. Vykutil — Problem wysokości użytkowych. — F. Heinke — Wprowadzenie elektronowego rachunku w geodezji górniczej. — S. Wächter — Rozważania na temat astronomicznej orientacji w niższej geodezji. — Praca zbiorowa — Centrowanie stanowiska obserwacyjnego (B) ponad centrem (Z) na sygnałach o wys. 6 m. — N. Koch — Utrwalenie trasy międzynarodowych regat Berlin-Grünau. — K. Dreszler — Fotogrametryczne ustalenie czasu unieruchomienia słupa cieczy w niwelatorze hydrostatycznym. — **Dział młodego technika** — G. Schiephake — Wprowadzenie kart perforowanych w technikę.

Nr 8 — sierpień 1964 r. — G. Michel — Środki do urzeczywistnienia nowego ekonomicznego systemu planowania i kierowania gospodarką narodową w inżynierskiej służbie geodezyjnej. — R. Meyer — Wyposażenie do stereofotogrametrycznych zdjęć obiektów ruchomych. — O. Schiller — Wydajność przyrządów i obserwatorów przy triangulacji III rzędu. — E. Pohlenz — Hydrografia jako nauka i element mapowy. — F. Töpfer — Badanie kwalitatywnych kryteriów przy warstwicowym przedstawianiu kształtów terenu. — M. Schäulich — Astronomiczna orientacja kierunków ziemnych za pomocą Słońca. — D. Grosse — Przebudowa niwelatora KONI 007 do stałego zmontowania na poruszających się w terenie pojazdach. — H. Vesper, M. Werner — Powtórna niwelacja na obszarze kombinatu „Schwarze Pumpe" jako niwelacja zmotoryzowana (3 km/godz). — **Dział młodego technika** — P. Schröder — Nomogram do redukcji na poziom długości mierzonej taśmą.

Nr 9 — wrzesień — 1964 r. — G. Kaden — Ruch nowatorski — to decydująca siła przy budowie socjalizmu. — H. J. Drefenstedt — Ekonomiczne technologie przy sporządzaniu map leśnych. — W. Keitz — Metoda zdjęć topograficznych bez sił pomocniczych (metoda okrągłej łaty). — M. Lorenz — Roboty geodezyjne w związku z geoelektrycznymi badaniami ziemi w zagłębiu pompowni. — W. Stams — Atlasy drogowe w krajach socjalistycznych. — W. Liersch — Stan rozwoju geodezyjnych przyrządów żyroskopowych. — H. Schoeler — Nowoczesne przyrządy aerofotogrametryczne i ich cechy. — K. Bernatzky — Paralaktyczny pomiar długości za pomocą łaty bazowej. — **Dział młodego technika** — H. Zschippang i G. Graunitz — Wskazówki do przeprowadzenia podstawowej niwelacji wód.

Nr 10 — październik 1964 r. — M. Pateisat — Geodezja i kartografia w XV roku NRD. — H. Peschel — Praca naukowa w dziedzinie geodezji w NRD. — H. Schilling i E. Haack — Mapa świata w skali 1 : 2 500 000. E. Danert — Mapy obrazujące zakłady gospodarki wodnej i zjawiska wynikające z tej gospodarki. — G. Korn, K. Roeschke — Roboty geodezyjne przy budowie zakładów przetwórczych ropy naftowej w Schwedt n. Odrą. — J. Drake — Instrukcje inżyniera-geodety. — H. Leonhardt — Geodezyjny żyroskop MRK 1. — G. Seltmann — Zwierciadło zwrotne z automatycznym ustawieniem w pionie do rektyfikacji przyrządów geodezyjnych poprzez autokolimację. — W. Schulz — Wpływ odchyleń i krzywizn pionu. — K. Bernatzky — Pomiar długości taśmą.

Nr 11 — listopad 1964 r. — G. Taege — Zadania i problemy kartografii regionalnej w NRD. — D. Ziron — Racjonalizacja redaktorskiej pracy kartograficznej. — U. G. Müller — Stosowanie fotogrametrii przy wielkich badaniach skał na wytrzymałość, elastyczność itp. — M. Schädlich — Interpolacja anomalii wysokościowych. — H. Richter — Wpływ błędów personalnych na wyznaczenie stałych dla odległownic dwuobrazowych. — H. Montag — Badanie elektronowej libeli „TAYVEL". — K. Dreszler — Przyczynek do przyśpieszenia robót niwelacyjnych. — K. Reichender — Międzynarodowy pomiar Ziemi. — F. Deumlich — Wilhelm J. Struve (1793—1864). — **Dział młodego technika** — K. Näser — Wprowadzenie w technikę programowania.

Mgr inż. W. Chojnicki

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI I KARTOGRAFII

opracowany przez

BRANŻOWY OŚRODEK INFORMACJI TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

ROCZNIK 15 **WARSZAWA, LIPIEC – SIERPIEŃ 1965** **NR 4**

Gwiazdkami, obok początkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w Bibliotece Instytutu Geodezji i Kargrafii. Stosowana jest klasyfikacja dziesiętna, wydanie polskie.

DZIAŁ OGÓLNY

104* 001.92(438—87) IGiK

MARCHLEWSKA J., CZECHOWICZ J., STACHY J.: **Rozpowszechnianie za granicą osiągnięć polskiej nauki i techniki.** Warszawa, 1965, CIINTE, Zakład Nowej Techniki, s. 58.

Wstęp. Cel i zakres pracy. Stosowane określenia. Organizacyjne etapy i formy rozpowszechniania. Zastrzeganie prawa pierwszeństwa. Badania naukowe. Wynalazki. Przedstawienie wyników prac zakończonych. Komunikaty, preprinty, nadbitki, informacje osobiste. Publikacje w czasopismach.Publikacje książkowe. Tłumaczenia prac polskich przez CIINTE na określone zlecenia zagraniczne. Patenty i licencje. Filmy i programy telewizyjne. Audycje radiowe. Wydawnictwa informacyjne. Informatory adresowe. Katalogi, zapowiedzi wydawnicze, biuletyny nowości. Wydawnictwa sygnalizujące i bibliografie. Wydawnictwa dokumentacyjne. Wnioski.

T. B.

105* 91(03):003.035 IGiK

WOŁOSTNOWA M. B.: O słowariach russkoj transkripciji gieograficzeskich nazwaniji. **O słownikach rosyjskiej transkrypcji nazw geograficznych.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1965**, nr 3, B5, s. 59—62.

W miarę rozwoju kartografii oraz badań geograficznych w ZSRR zaszła konieczność uporządkowania i ujednolicenia na mapach oraz w innych wydawnictwach nazw geograficznych. Zadanie to zostało powierzone do wykonania Oddziałowi Transkrypcji CNIIGAiK w ZSRR; należy do niego opracowanie i wydawanie słowników rosyjskiej transkrypcji nazw geograficznych obowiązujących dla wszystkich wydawnictw ZSRR. Oddział Transkrypcji opracował kartotekę nazw geograficznych terytorium ZSRR oraz innych krajów; rosyjska transkrypcja nazw geograficznych opracowana została na podstawie najnowszych źródeł zgodnie z ustalonymi prawidłami i została zatwierdzona przez GUGiK. Oddział Transkrypcji, uwzględniając pilną potrzebę ujednolicenia nazw geograficznych podawanych w podręcznikach i na mapach szkolnych, w pierwszej kolejności wydał dwa słowniki: rosyjska transkrypcja nazw geograficznych ZSRR (1955) oraz innych krajów (1959). W 1962 r. został wydany rozszerzony słownik rosyjskiej transkrypcji nazw geograficznych ZSRR do użytku kartografów, geografów, geologów oraz innych specjalistów. Dla map wielkoskalowej kartografii, a także dla niektórych wydawnictw, rozpoczęto dodatkowe opracowanie słowników poszczególnych rejonów ZSRR oraz innych krajów. Oddział Transkrypcji, poza opracowaniem i wydawaniem słowników rosyjskiej transkrypcji nazw geograficznych, obowiązuje organizowanie informacji o wszystkich zachodzących zmianach w nazwach geograficznych, a także recenzja projektów podręczników administracyjno-terytorialnego podziału oraz stacji kolejowych.

A. K.

106* 061.3. IGiK

DRAHEIM H.: Vom Fug und Unfug der Kongresse. **O prawie i wybrykach na kongresach.** Allg. Vermess. Nachr., **1965**, t. 72, nr 1, s. 1—3.

W zeszycie poświęconym w całości kongresom, zgromadzeniom ogólnym, zjazdom i kursom (łącznie 14 pozycji), które miały miejsce w 1964 r. redaktor czasopisma omawia we wstępnym artykule zjawisko narastania częstotliwości tego rodzaju zgromadzeń. Przytacza krytyczne i nieraz satyrycznie ujęte cytaty kilku autorów wypowiadających się na temat przebiegu różnych kongresów, które w zasadzie przebiegają według identycznego schematu. Ostateczna ocena kongresów jest jednak pozytywna, wyrażona cytatem dr H. Malthiasa (Schweiz. Z. Vermess, t. LXII, nr 9): „Narady dają nam okazję i cenne wolne chwile do zastanowienia się nad rzeczami, dla których w dniu powszednim brak nam czasu".

T. B.

GRAWIMETRIA

107* 528.22(23) IGiK

HVADILEK L.: Geometrical method for determining the shape of the Earth in highmountain areas. **Geometryczna metoda wyznaczenia figury Ziemi w obszarach wysokogórskich.** Symp. Fig. Ziemi, Praga, **1964**, A4, s. 1, fig. 2, poz. bibl. 6.

Przedstawiono wstępne wyniki badania kształtu Ziemi w obszarach wysokogórskich w oparciu o założoną w Wysokich Tatrach specjalną sieć przestrzenną (pomiary kątów poziomych i pionowych, odległości i astronomiczne), powiązaną z siecią niwelacyjną. Załączono wyniki obliczeń odchyleń pionu i przebiegu powierzchni poziomej.

M. J.

108* 528.223(99) IGiK

FROŁOW A. J.: Grawitacjonnoje pole i niekotoroje czerty strojenija ziemnoj kory Antarktydy. **Pole grawitacyjne i niektóre cechy budowy skorupy ziemskiej Antarktydy.** Izw. Akad. Nauk SSSR, Sier. gieofiz., **1964**, nr 10, B5, s. 1449—61, rys. 6, poz. bibl. 18.

Analiza dotychczasowych rezultatów badań grawimetrycznych i sejsmicznych Antarktydy pod kątem określenia grubości skorupy ziemskiej (głębokości powierzchni Mohorovičiča) tego obszaru i jego stanu izostatycznego. Zbadanie przez autora sondaży sejsmicznych, przebiegu anomalii Bouguera, Faye'a i izostatycznych, reliefu podlodowego i następnie określenie empirycznego wzoru na głębokość powierzchni Mohorovičiča pozwoliło na potwierdzenie, w pewnym stopniu, przypuszczeń o izostatycznej równowadze Antarktydy jako całości i typowo kontynentalnym charakterze jej skorupy.

M. J.

109* 528.241 IGiK

ACZÉL E.: A Függövonal évszázados váltazásáról. **Zmiany wiekowe odchyleń pionu.** Geofiz. Közl., **1964**, t. 13, nr 1, s. 21—32, B5, rys. 9, poz. bibl. 6.

Wyniki obliczeń teoretycznych wiekowych zmian kierunku pola grawitacyjnego Ziemi na podstawie wiekowych zmian pola magnetycznego w latach 1885—1955, przyjmując hipotezę ekscentryczności ziemskiego jądra. Rezultaty obliczeń wskazują na zmiany kierunku pola grawitacyjnego (a nie dryf kontynentów) jako prawdopodobną przyczynę zmian we współrzędnych geograficznych φ i λ.

M. J.

110* 528.27(491.2) IGiK

SAXOVS, ABRAHAMSEN N.: A note on some gravity and density measurings in the Faroe islands. **Uwagi na temat grawimetrycznych i gęstościowych pomiarów na wyspach Faroe.** Boll. Geofis., **1964**, t. 6, nr 23, A4, s. 249—259, rys. 3, poz. bibl. 27.

Przedstawiono wyniki pomiarów gęstości i pomiarów grawimetrycznych z 1954 r. (mapa anomalii Bouguera i profile) oraz próby interpretacji geofizycznej, w aspekcie budowy skorupy ziemskiej, b. interesującego na tym terenie rozkładu siły ciężkości.

M. J.

111* 528.27 IGiK

PINTÉR A.: A gravitációs tér évszazados változásáról. **Zmiany wiekowe pola siły ciężkości.** Geofiz. Közl. **1964,** t. 13, nr 1, s. 7—20, B5, fig. 7, poz. bibl. 5.

Próba potwierdzenia przypuszczeń G. Bartha, że zjawisku ekscentryczności ziemskiego pola magnetycznego towarzyszy zjawisko zmienności ziemskiego pola siły ciężkości i że mają one wspólne źródło w ekscentryczności jądra wewnętrznego (inner core) ziemi. Przedstawiono obliczenia i wykresy ilustrujące zmiany roczne pola grawitacyjnego i powierzchni potencjału grawitacyjnego ziemi dla okresu 1885—1955.

M. J.

FOTOGRAMETRIA

112* 528.711.112 IGiK

WÜRTZ G.: Geräte und Verfahren zur Kalibrierung der Jeaner Luftbildmesskammern. **Przyrządy i metody kalibrowania kamer lotniczych z Jeny.** Vermessungs Informationen, C. Z. Jena **(1964 r.),** Sonderheft A, s. 10—14 rys. 8, poz. bibl. 5.

Przyrządy kontrolujące określenie zdolności rozdzielczej i danych kalibrowych kamer lotniczych wyprodukowanych w Jenie zabezpieczają, przy pomocy testów i metody fotograficznej, z maksymalnym uwzględnieniem warunków produkcyjnych, dokładną kontrolę wszystkich charakterystycznych parametrów. Dla wykrycia i usunięcia nierówności płyt fotograficznych skonstruowano przyrząd pomiarowy zbudowany na zasadzie precyzyjnego pomiaru pneumatycznego, zapewniający pomiar bezstykowy równości płyt z dokładnością $\pm 1\mu$.

G. S.

113* 528.711.112 IGiK

SCHOELER H.: Kalibrierung on Messkammern auf Grund von Modelldeformationen. **Kalibrowanie kamer fotogrametrycznych na podstawie odkształceń modelu.** Vermessungs Informationen, C. Z. Jena **(1964 r.),** Sonderheft A, s. 2—7, rys. 15.

Autor opisuje sposób określenia stałej kamery przy zachowaniu warunku zabezpieczenia minimalnego wpływu dystorsji na wyniki opracowań. Dla szeregu znanych obiektów określa się stałe kamery, przy czym suma kwadratów zniekształceń modelu ze względu na deformację obiektywu osiąga wartość minimalną. Ostateczne deformacje przedstawiono na rysunkach w postaci warstwic.

G. S.

114* 528.716 IGiK

DROBYSZEW F. W.: Sczetcziki wysot i rieduktory X, Y w **stierieografach. Liczniki wysokości i przekładnie X, Y w stereografach.** Gieodiez. i Kartogr. Moskwa, **1965,** nr 3, B5, s. 8—15, tabl. 3.

Podczas ustalania stosunków skalowych na stereografie zmienia się wartość k, co pociąga zmianę elementów orientacji i w ten sposób przeciąga pracę. Autor rozpatruje możliwość ustawienia kół zębatych sytuacyjnych i wysokościowych bez przeliczania współczynnika k, w tym celu wartość ustawia się w postaci zaokrąglonej, zaokrągla się mianownik skali poziomej do wartości wygodnej przy obliczeniach; odpowiednio dobiera się ilość zębów w kołach zębatych. Obliczenia teoretyczne bogato są ilustrowane przykładami.

Cz. L.

115* 528.722.3 IGiK

SCHOELER H.: Die Theorie der umgeformten Strahlenbündel und ihre praktische Anwendung im Stereometrograph aus Jena. **Teoria przekształconej wiązki promieni i jej praktyczne zastosowanie w stereometrografie Zeiss-Jena.** Vermessungs Informationen, Sonderheft B, Jena, **1964,** C. Zeiss, A4, s. 10—18, rys. 15.

Autor wychodzi z praktycznej konieczności stosowania kamer lotniczych o ogniskowych między 36 mm a 300 mm. Stwierdza, że rekonstrukcję wiązki promieni zdjęć lotniczych przy ich opracowywaniu należy rozpatrywać jako specjalny przypadek, pomimo że metoda ta do tej pory prawie nie była stosowana. Na przykładzie radzieckich przyrządów SPR-2 (stereoprojektor Romanowskiego (i SD) stereograf Drobyszewa) autor demonstruje czysto afiniczne opracowanie z uprzednim mechanicznym przetwarzaniem. W nowym typie stereometrografu Zeiss-Jena przyjmuje się opracowywanie zdjęć lotniczych normalnokątnych i szerokokątnych wg teorii wiązek przekształconych, przy czym ostateczne błędy, które dotychczas sięgały znacznych wartości, usuwa się do praktycznych (graficznych) wielkości. Osiąga się to przy pomocy mechanicznego urządzenia do decentracji, realizowanej w czasie procesu orientowania (zdjęć lotniczych). Za pomocą stereometrografu można przeprowadzać z wysoką dokładnością opracowywanie wszystkich wykonywanych obecnie zdjęć lotniczych (tj. dla zdjęć lotniczych o wymiarach obrazu 18×18 cm i o ogniskowych obiektywów zawartych między 36 i 300 mm).

S. D.

116* 528.722.3 IGiK

HOFMANN O.: Der Stereometrograph aus Jena. **Stereometrograf z Jeny.** Vermess. Inf., Jena, nr 12, C. Zeiss, s. 27—33, rys. 7.

Jest to dość szczegółowy opis przyrządu, który jest przede wszystkim przeznaczony do graficznego i numerycznego opracowywania pojedynczych modeli pionowych zdjęć lotniczych prawie wszystkich formatów i o ogniskowych kamer lotniczych w zakresie od 95 do 215 mm. Budowa przyrządu opiera się na klasycznej, wypróbowanej metodzie ścisłego odtwarzania przestrzennej wiązki promieni świetlnych, które istniały w momencie fotografowania terenu. Jest to przyrząd drugiej kategorii, służy do opracowywania map w skalach średnich i dużych. Posiada świetlny, zielony znaczek pomiarowy oraz napęd elektryczny między przyrządem a stolikiem rysunkowym, przy stosunku przekładni od 0,2 do $5^{\times}$. Może współpracować z koordimetrem, tj. elektryczną maszyną liczącą, dla której danymi wyjściowymi są odczyty z licznika b_y przyrządu. Dane te ułatwiają obliczenie korekt do elementów orientacji wzajemnej zdjęć lotniczych.

(Uwaga: tegoż autora, ten sam artykuł, pod zmienionym tytułem: „Der Stereometrograph ein neues Zweibildkartiegerät aus Jena" znajduje się w „Vermessungstechnik", **1960,** nr 8, s. 232—236).

S. D.

117* 528.722.6 IGiK

SCHOELER H.: Über einige neuere Vorschläge für mechanische Projektionsrechner in photogrammetrischen Zweibildkartiergeräten. **O kilku nowych propozycjach mechanicznych rozwiązań projekcyjnych w fotogrametrycznych dwuobrazowych przyrządach do kartowania.** Vermess. Inf., Sonderheft B Photogrammetrie, Jena, **1964,** s. 4—9, rys. 6.

We wstępie dokonany został bardzo ogólny przegląd dotychczasowego rozwoju fotogrametrycznych przyrządów dwuobrazowych oraz podano nowe wymagania w zakresie budowy przyrządów o nowych cechach projekcji; przykładami są: 1. Przyrząd PG-2 firmy Kern, Aara (Szwajcaria), 2. Przyrząd wg koncepcji F. Maneka. 3. Przyrząd wg koncepcji H. Schoelera. Poświęcono małą wzmiankę przyrządom radzieckim takim jak: stereoprojektor Romanowskiego — SPR-2 i stereograf Drobyszewa — SD. Szczegółowiej omówiono przyrząd f-my Kern, Aara — PG-2, w którym zachowane zostało stałe poziome położenie zdjęć lotniczych, przy osiągnięciu identycznych możliwości wykorzystania ich w instrumentach konwencjonalnych. Opisano: projekt przyrządu F. Maneka, który umożliwia opracowanie zdjęć lotniczych o kątach obrazu dochodzących do 155g, również przy ich poziomym ułożeniu na przyrządzie oraz projekt przyrządu H. Schoelera, który posiada system projekcyjny umożliwiający zastosowanie techniki afinicznej bez ograniczenia zakresu kąta obrazu.

Artykuł ten opublikowano również w Canadian Surv. 1963, t. 17, nr 2, s. 211—224 i Photogrammetria 1962—1964, t. 19, nr 1, s. 4—15.

A .N.

118* 528.722.81 IGiK

SCHUMANN R.: Genauigkeitsuntersuchungen am Stereokomparator 1818 aus Jena. **Badanie dokładności stereokom-**

paratora 1818 z Jeny. Vermess. Inf., Sonderheft B, Jena, **1964,** C. Zeiss, s. 31—34, rys. 2, tabl. 1, poz. bibl. 1.

Na wstępie wymieniono wszystkie błędy wpływające na końcowy wynik pomiaru na stereokomparatorze. Dla dziesięciu stereokomparatorów 1818 produkcji Z. C. w Jenie wyznaczono poszczególne błędy metodą Halerta, wyniki zestawiono w tabeli. Na zakończenie przytoczono wyniki badań prowadzonych w celu wyznaczenia osobowych błędów nastawiania.

G. S.

119* 77.063:528.7.24 IGiK

STRIEKACZINSKAJA N. P.: Izgotowlenije diapozitiwow dla multipleksa. **Przygotowanie diapozytywów do multipleksu.** Izw. wys. Ucz. Zaw., Moskwa, **1964,** Wyp. 5, B5, s. 83—86, rys. 2, tabl. 1, poz. bibl. 2.

Do wykonywania pomniejszonych diapozytywów dla multipleksu proponuje się wykorzystanie projektora multipleksu z ustawionym pod nim urządzeniem oświetlającym zdjęcie lotnicze, które jest położone na poziomo leżącym szkle matowym. Punkt główny ramki tłowej projektora „zgrywa się" z punktem głównym zdjęcia. W celu zachowania podobieństwa wiązki promieni rzutujących, ustawia się dokładnie odległość zdjęcia od obiektywu i odpowiednio do skali zmniejszenia ustawia się odległość obiektywu do płaszczyzny diapozytywu. Autorka analizuje dokładność określenia odległości przedmiotu i obrazu do obiektywu oraz wykazuje zalety tego sposobu jak: uniknięcie błędów z tytułu różnicy dystorsji obiektywu projektora i urządzenia pomniejszającego oraz z tytułu różnicy dystorsji obiektywu projektora i kamery lotniczej.

E. D.

120* 528.738 IGiK

BIEŁYCH W. N.: Fotogrammetriczeskoje sguszczenije na priedielno razrieżenom obosnowanii. **Fotogrametryczne zagęszczenie na obszarach o małej ilości punktów osnowy.** Gieodiez. i Kartogr., Moskwa, **1965,** nr 3, B5, s. 15—21, rys. 3, tabl. 2.

Dla map w skalach małych (od 1 : 25 000) na obszarach o małej ilości punktów geodezyjnych (powyżej 9 na arkuszu 1 : 100 000) można wykonywać zdjęcia lotnicze dwukrotnie: wzdłuż południków i równoleżników. W każdym szeregu przeprowadza się fototriangulację z zastosowaniem maszyn elektronowych; wykorzystuje się wskazania statoskopu. Szeregi poprzeczne dają możliwość określenia poprzecznych kątów nachylenia zdjęć; mając elementy orientacji wzajemnej określa się umowne współrzędne. Następnie w przybliżonej wzajemnej orientacji obraca się sieci i przemieszcza w przestrzeni, dopóki suma kwadratów różnicy współrzędnych punktów z szeregu podłużnych i poprzecznych nie będzie równa minimum. W ostatecznej wzajemnej orientacji usuwa się systematyczną deformację sieci. Według określonych wzorów wprowadza się w sieci zniekształcenia dla lepszej wzajemnej orientacji, parametry zniekształceń zostają uwzględnione przy orientacji geodezyjnej. Orientację geodezyjną przeprowadza się na podstawie punktów triangulacyjnych przez rozwiązanie układu równań normalnych. Rozkazy dla maszyny elektronowej są przekazywane w układzie BESM—2M. Przedstawiony sposób zmniejsza prace terenowe dwukrotnie i obniża koszt produkcji mapy na 15—17%.

Cz. L.

PIERWUCHIN G. A.: Niekotoryje woprosy organizacji i mietodiki polewowo marszrutuowo dieszifrirowanija aerosnimkow. **Niektóre zagadnienia organizacji i metody polowego uczytelnienia zdjęć lotniczych wzdłuż zaplanowanych tras.** Gieodiez. i Kartogr., (Moskwa), **1965,** nr 4, s. 47—50.

W oparciu o doświadczenia uzyskane w 1964 r. przy uczytelnianiu zaplanowanych tras autor opracował kolejność oraz organizację poszczególnych etapów pracy tej metody. Pracę tę dzieli na etapy: prace przygotowawcze, planowanie tras uczytelnienia polowego oraz ich uczytelnienie. Uzasadnia również celowość tworzenia odrębnych zespołów dla uczytelniania polowego. W artykule jest krótka analiza wpływu gęstości zaludnienia na przebieg projektowanych tras uczytelnień. Przy omawianiu interpretacji zdjęć lotniczych na terenach leśnych podana jest zależność pokrywy roślinnej od zwilżenia gruntów, rodzaju gleb i ukształtowania pionowego.

J. Sz.

KARTOGRAFIA

122* 911.2:528.9 IGiK

LOIS H.: Kartographische und diagraphische Darstellung geographischer Erkenntnisse bei Carl Troll. **Kartograficzne i diagraficzne przedstawienie przez Karola Trolla geograficznych zjawisk.** Kartograph. Mâchr., **1965,** nr 1, B5, s. 16—19.

Podano przegląd dorobku naukowego K. Trolla w 65-lecie jego urodzin; są to liczne oryginalne prace kartograficzne (mapy, profile, diagramy) o tematyce specjalnej, jako wynik wieloletnich badań terenowych przeprowadzonych w Europie, Afryce, Azji i Ameryce. Pierwsze jego mapy geomorfologiczne ukazały się z obszaru Alp przed 40 laty; naniósł na nie bogatą treść, składającą się na pełny obraz badanego obszaru. Troll wyróżnił na nich między innymi krajobraz morenowy z przykryciem gliniastym i lessowym, niskie tarasy żwirowe, polodowcowe tarasy dolinne itp. Przedmiotem jego dalszych oryginalnych prac było kartograficzne rozwiązanie współzależności różnych grup zjawisk, takich jak: geomorfologia, szata roślinna, klimat, osadnictwo itp. Ponadto Troll był autorem ogólnogeograficznych map poszczególnych kontynentów. W zależności od tematu mapy zostały opracowane zarówno w dużych, jak i małych skalach, a treść ich została wzbogacona profilami oraz diagramami.

A. K.

123* 528.9:912(100):(47) IGiK

GIERASIMOW I. P.: Fizyko-geograficzeskij atłas mira, izdannyj w Sowietskom Sojuzie. **Fizyko-geograficzny atlas świata wydany w Związku Radzieckim.** Izw. Akad. Nauk SSSR, Sieria gieograf., **1965,** B5, nr 2, s. 29—38.

Pod koniec 1964 r. ukazało się w Związku Radzieckim nowe wydanie atlasu świata, na który złożyło się 250 wielobarwnych map i ok. 50 stron objaśniającego tekstu. Atlas dzieli się na 3 zasadnicze obszerne części. Pierwsza obejmuje mapy dotyczące zagadnień przedstawionych dla całego świata (geologiczne, klimatyczne, oceanologiczne, hydrograficzne, biogeograficzne i inne). Druga część — to seria map oddzielnych kontynentów powiązanych tematycznie z mapami pierwszej części. Ostatni dział poświęcony jest Związkowi Radzieckiemu i zawiera ponad 60 wielobarwnych map. W całości atlas świata posiada bardzo obszerną treść informacyjną dotyczącą najróżnorodniejszych zagadnień, występujących zarówno na całej powierzchni naszego globu jak i szczegółowiej na poszczególnych kontynentach i w basenach morskich.

M. S.

124* 528.9:551.462(267) IGiK

ŻIWAGO A. W., WINOGRADOW O. N., BIASŁAWSKAJA G. M., TIMOFIEJEWA N. A.: Nowaja karta rieliefa dna jużnoj czasti Indijskogo Okieana. **Nowa mapa morfologii dna południowej części Oceanu Indyjskiego.** Izw. Akad. Nauk SSSR, Sieria gieograf., **1965,** B5, s. 23—27, mapa 1.

Morfologia południowej części dna Oceanu Indyjskiego do niedawna była mało zbadana. Ekspedycje dwu okrętów radzieckich Obi i Lony, obok wielu innych wypraw wcześniejszych, pozwoliły na podstawie pomiarów echosondami opracować ze skali roboczej 1 : 500 000 i 1 : 1 250 000 po ich generalizacji batymetryczną mapę tej części oceanu w skalach 1 : 7 250 000 i 1 : 40 000 000. Mapy te, z uwagi na treść, mogą stanowić podstawę do sporządzenia innych map specjalnych, jak tektonicznej, morfostrukturalnej i współczesnych ruchów skorupy ziemskiej. Pracami tymi zajmuje się Instytut Geografii Akademii Nauk ZSRR.

M. S.

125* 528.9:778.14 IGiK

MAKSIMOW N. P.: Primienienije mikrofilmirowanija w kartografii. **Zastosowanie mikrofilmowania w kartografii.** Gieodiez. i Kartogr., (Moskwa), **1965,** nr 4, B5, s. 65—69.

Autor omawia korzyści wynikające z mikrofilmowania map i materiałów kartograficznych. Wywody swe uzasadnia, iż mikrofilmowanie dokumentów kartograficznych umożliwi ich szersze udostępnienie oraz wykorzystanie, a zwłaszcza egzemplarzy unikatowych. Materiały o mniejszej wartości, często już nieaktualne, po sfilmowaniu, będą mogły ulec zniszczeniu, a wykonane z nich mikrofilmy zabezpieczą zlikwidowany materiał dla ewentualnych badań lub też innych

dociekań historycznych. Niezależnie od wielu korzyści, jak np. bezpieczeństwo przeciwpożarowe (wykonanie mikrofilmów w kilku egzemplarzach), archiwum zyska wiele wolnej powierzchni.

S. H.

126* 528.932:911.551.4 IGiK

NAUMOW A. D.: O gienieticzeskom sodierżaniji ponjatija „morfostruktura" i „tip rieliefa". **O genetycznej treści pojęcia „morfostruktura" i „typ rzeźby".** Izw. Akad. Nauk SSSR (Moskwa), **1965**, nr 2, B5, s. 119—126, tabl. 2.

Omówiono poglądy uczonych radzieckich na ściśle związane ze sobą pojęcia, jak morfostruktura i genetyczny typ rzeźby, które wchodzą również w skład zasadniczej treści map geomorfologicznych. Rozbieżność poglądów zaważyła na tym, że treść i metody opracowania map geomorfologicznych były niejednakowe. Autor proponuje wprowadzenie następującej zasady klasyfikacji rzeźby terenu jako podstawy do opracowania jednolitej legendy do map geomorfologicznych różnych skal: a) genetyczne jednorodne powierzchnie i ich elementarne powiązanie (działy wodne, stoki, tarasy itp.) — wielkoskalowe mapy geomorfologiczne, b) genetyczne typy rzeźby — średnioskalowe mapy geomorfologiczne, c) morfostruktury — małoskalowe mapy geomorfologiczne. W zależności od przeznaczenia i skali mapy wymienione grupy mogą być połączone ze sobą, pokazane na mapie różniącymi się od siebie umownymi znakami; jako przykład podano na tablicy nr 2 schemat budowy legendy do średnioskalowych map geomorfologicznych.

A. K.

127* 528.932 IGiK

SCHMIDT W.: Die Darstellung von Steinriegeln und Steinanhäufungen in der topographischen Karte 1 : 10 000. **Oznaczanie na mapie topograficznej w skali 1 : 10 000 wałów i usypisk kamieni.** Vermessungstechnik, **1964**, t. 12, nr 12, A4, s. 443—445, rys. 2.

Sztuczne nagromadzenia głazów występujące pospolicie na obszarach kamienistych Niemiec, zwłaszcza Średniogórza, w formie wałów i usypisk kamiennych, stanowią ważny obiekt z punktu widzenia historycznego i topograficznego. Autor omawia sposoby graficznego przedstawiania wałów i usypisk kamiennych na mapie topograficznej w skali 1 : 10 000 w zależności od ich położenia i rozmiarów. Równocześnie rozważa różne warianty i kombinacje z innymi znakami umownymi, wyrażającymi pojedyncze drzewa, rzędy drzew lub też małe fragmenty leśne.

U.K.

128 528.932(252) IGiK

DUFOUR A.: Représentation du relief des régions désertiques sur les cartes á petite échelle. **Przedstawienie rzeźby obszarów pustynnych na mapach małoskalowych.** Referat na XX Międzynarodowy Kongres Geograficzny w Londynie. Lipiec 1964. Sekcja IX — Kartografia. Inst. Géograph. National, France, **1964**, A4, Mp., s. 7, rys. 2.

Przy wykonywaniu rysunku rzeźby obszarów pustynnych na mapach w skalach od 1 : 200 000 do 1 : 1 000 000 uwzględnia się cechy geometryczne i geomorfologiczne terenu. Formy rzeźby obszarów pustynnych uwarunkowane są czynnikami geologicznymi i klimatycznymi. Ze względu na różnorodność charakteru rzeźby nie można jej w sposób zadowalający przedstawić jedynie za pomocą punktów wysokościowych i poziomic zasadniczych. Dla uzupełnienia tych braków wprowadza się poziomice pomocnicze uwydatniające załamania zboczy i inne cechy charakterystyczne rzeźby terenu oraz znaki umowne reprezentujące typowe dla pustyń formy rzeźby. Na jakość wykonania map wpływa też odpowiedni dobór barw oraz zautomatyzowanie procesu reprodukcji.

U. K.

FIZYKA

129* 535.391.4.015.1:535.317.2:535.317.64 IGiK

DANNBERG W., WÜRZT G.: Bemerkungen über die Wirkung einer deformierten, planparallelen Glasplatte in der Bildebene eines Objektivs auf dessen Verzeichnung. **Uwagi o wpływie zniekształconej szklanej płytki płasko-równoległej umieszczonej w płaszczyźnie obrazu obiektywu na jego dystorsję.** Vermess. Inf., Jena, **1964**, C. Zeiss, Sonderheft A, s. 35—38, rys. 8, poz. bibl. 3.

Metody obliczania optycznych płytek kompensacyjnych przy ukośnej obserwacji obrazu. Zalety i wady przedstawionych metod rozpatrywane są na podstawie praktycznych przykładów.

G. S.

ELEKTRONIKA

130* 621.383 IGiK

JAKUSZENKOW J. G.: Ob ispolzowanii fotoelektronnych umnożitielej pri diejstwii, bolszich swietowych potokow. **O wykorzystaniu fotopowielaczy przy działaniu dużych strumieni świetlnych.** Izw. wys. Ucz. Zaw. Gieodiez. i Aerofotos., **1964**, nr 4, s. 105—110, rys. 5, poz. bibl. 3.

W artykule podano wyniki badań szeregu fotopowielaczy typu ФЭУ ze szczególnym uwzględnieniem zależności ich czułości od różnych naświetleń tła i natężenia światła sygnału. Poza tym przebadano zmiany czułości po długim naświetleniu dużym strumieniem świetlnym. Na koniec podano wyniki badań ujawniania na tle tła sygnału modulowanego częstotliwością 400 Hz. Całość badań prowadzona była pod kątem przystosowania fotopowielaczy do dokładnego naprowadzania lunety na cele geodezyjne nawet przy świetle dziennym.

M. S.

INSTRUMENTOZNAWSTWO

131* 528.021.7:535.21:535.21 IGiK

. . . Laser rangefinder. **Dalmierz laserowy.** Elektromechan. Design. **1963**, nr 1, s. 24.

Wiadomość o skonstruowaniu nowego dalmierza laserowego przez firmę Raytheon (USA). Zasięg dalmierza w kosmosie wynosi kilkaset kilometrów. Na ziemi zasięg jest ograniczony bezpośrednią widocznością i warunkami atmosferycznymi. Błąd określenia odległości wynosi w tym przyrządzie ok. 1,5 m i nie jest zależny od odległości. Dalmierz może być stosowany na statkach kosmicznych (nawigacja przy zbliżaniu się dwóch statków) i dla celów geodezyjnych na ziemi. Dalmierz składa się z nadajnika laserowego, optycznego urządzenia nadawczo-odbiorczego o średnicy obiektywu 50 cm, urządzenia odbiorczego (wzmacniacz) i urządzenia liczącego. Nadajnik wypromieniowuje impulsy świetlne z częstotliwością 20.10^9 imp/sek. Długość wiązki fal jest przy tym 6 m. Światło odbite od celu pada przez lunetę na wzmacniacz świetlny. Opóźnienie odebranego impulsu jest obliczone przez miniaturowe urządzenie liczące. Dalmierz waży 18 kg.

Tłum. z Bibliogr. Geodaet. 1965, nr 3, poz. 117.

T. B.

132* 528.021.7:535.21:535.21 IGiK

. . . . Laser rangefinder is a light weight. **Dalmierz laserowy jest lekki.** Elektron. Weekly, **1963**, nr 127, s. 19, rys. 1.

Przenośnym dalmierzem laserowym firmy Hugher Aircraft Co (USA), ważącym 20 kg, można mierzyć do 11 km z błędem nie przekraczającym 4,5 m. Przy sprzyjających warunkach atmosferycznych zasięg dalmierza dochodzi do 100 km. Krótki impuls świetlny jest zebrany w wiązkę równoległą i skierowany na cel. Światło odbite od celu przechodzi przez lunetę, następnie jest przepuszczone przez filtr optyczny i skierowane na katodę fotopowielacza. Odległość uzyskuje się za pomocą urządzenia liczącego, na podstawie opóźnienia sygnału świetlnego odbitego od celu.

Tłum. z Bibliogr. Geodaet. 1965, nr 3, poz. 118.

T. B.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu geodezji. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych, wydawanych przez CENTRALNY INSTYTUT INFORMACJI NAUKOWO-TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ (Warszawa, Al. Niepodległości 188). CIINTiE przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIINTiE wykonuje za zwrotem kosztów fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym, jak i kartami dokumentacyjnymi.

PRENUMERATA CZASOPISM TECHNICZNYCH WCT NOT w 1965 r.

Prenumeratę czasopism technicznych, ogólnotechnicznych i popularnotechnicznych zamawiać można do dnia 15 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Zamówienia przyjmowane są na okresy: miesięczne, kwartalne, półroczne i roczne.

Cena **PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO** w prenumeracie kwartalnej wynosi 36 zł, półrocznej 72 zł, rocznej 144 zł.

Wpłat, które są jednocześnie zamówieniem, należy dokonać w dowolnym urzędzie pocztowym, wypełniając blankiet PKO w następujący sposób.

Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT
Zakład Kolportażu, Warszawa, Mazowiecka 12
PKO — Warszawa — Konto nr 1-9-121697

Na blankiecie należy podać wysokość wpłaconej kwoty oraz imię, nazwisko i adres zamawiającego. Drugostronnie (w miejscu na korespondencję) należy wymienić tytuły zamawianych czasopism, ilość egzemplarzy oraz okres, na jaki prenumerata została opłacona.

Do korzystania z prenumeraty ulgowej (rabat 33%) są upoważnieni:

— indywidualni członkowie stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT — zgłaszając prenumeratę w kołach zakładowych, zarządach głównych stowarzyszeń lub w wojewódzkich komitetach porozumiewawczych NOT;
— studenci wyższych uczelni — zgłaszając prenumeratę w kołach naukowych;
— uczniowie szkół zawodowych — zgłaszając prenumeratę w dyrekcjach szkół;

Cena Przeglądu Geodezyjnego w prenumeracie ulgowej wynosi: kwartalnie 24 zł, półrocznie 48 zł, rocznie 96 zł.

Prenumerata czasopism WCT NOT dla odbiorców zagranicznych

Prenumeratę czasopism WCT NOT ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje nadal Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „RUCH", Warszawa, ul. Wilcza 46, nr konta PKO 1-6-100024.

* * *

Egzemplarze archiwalne czasopism WCT NOT można nabywać lub zamawiać w Zakładzie Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12.

Wszelkich informacji i wyjaśnień udziela: Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 2685-88 lub 262001 w. 6 lub 82.

— TYLKO PRENUMERATA GWARANTUJE STAŁE OTRZYMYWANIE CZASOPISMA.

— CZYTAJ I PRENUMERUJ PRZEGLĄD GEODEZYJNY!

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa, Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny mgr inż. St. J. TYMOWSKI — **Sekretarz Red.** N. WILCZYŃSKA

Redaktorzy działowi: mgr inż. K. DUMAŃSKI, mgr inż. W. KŁOPOCIŃSKI, mgr inż. Br. LIPIŃSKI, mgr inż. Br. ŁĄCKI

Redaktor techniczny R. MILEROWA

STALI WSPÓŁPRACOWNICY
mgr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA
prof. J. Ponikowski, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. Br. Bucewicz, mgr inż. Br. Dzikiewicz, mgr inż. M. Fudalej, mgr inż. A. Husak, mgr inż. E. Jarosiński, doc. S. Kryński, mgr inż. J. Kobyliński, mgr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. J. Pawłowski, inż. W. Płoski, mgr inż. J. Prokopowicz, mgr inż. K. Szarecki

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

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

Zakład Graficzny "Tamka", Warszawa. Zam. 1174/65. Nakład 3450 egzemplarzy. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61×86. E-43.

Cena pojedynczego egz. zł 12.— Prenumerata roczna zł 144 —

POLITECHNIKA Biblioteka

Cena zł 12.–



PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA Biblioteka Główna GDAŃSKA

NR 9 ROK XXXVII 1965

TREŚĆ

— XX-lecie Polskiej Służby Geodezyjnej
— Geneza projektów organizacji centrali geodezyjnej w Polsce — K. Sawicki
— Dorobek 20-letniej działalności państwowej służby geodezyjnej i jej zadania w najbliższym 5-leciu, ze szczególnym uwzględnieniem wykonawstwa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — P. Niemczyk
— Rozwój techniki geodezyjnej i kartograficznej w pracach Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w latach 1945—1965 — J. Pawłowski
— Instytut Geodezji i Kartografii w latach 1945—1965 — S. Kryński
— Rozwój wydawnictw kartograficznych w pionie geodezyjnym w latach 1945—1965 — J. Rzędowski
— Instrukcja pomiarowa m. st. Warszawy z 1928 r. R. Ronisz
— Z Życia Organizacji i z Terenu
— BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — Aerotriangulacja analityczna. Część II. — Z. Sitek
— Wśród Książek i Wydawnictw
— BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

СОДЕРЖАНИЕ

— XX-летие Польской Геодезической Службы
— Возникновение проектов организации главного геодезического управления в Польше — К. Савицкий
— Достижения 20-летней деятельности государственной геодезической службы и ее задачи в ближайшем пятилетии с особым учетом работ, выполняемых Главным Управлением Геодезии и Картографии — П. Немчик
— Развитие геодезической и картографической техники в работах Главного Управления Геодезии и Картографии в 1945—1965 гг. — Ю. Павловский
— Институт Геодезии и Картографии в 1945—1965 гг. — Ст. Крынский
— Развитие картографического издательства геодезического типа в 1945—1965 гг. — Я. Жендовский
— Инструкция по съемкам гор. Варшавы от 1928 г. — Р. Рониш
Из жизни Организации и с мест
БЮЛЛЕТЕНЬ ПОЛЬСКОГО ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА — Аналитическая аэротриангуляция. Ч. II — З. Ситек
Среди книг и изданий
Бюллетень Института Геодезии и Картографии

INHALT

— 20 Jahre des polnischen Vermessungsdienstes
— Herkunft der Organisationsvorschläge für das Hauptvermessungsamt in Polen — K. Sawicki
— Errungenschaften 20-jährigen Schaffens des Staatsvermessungsdienstes und seine Aufgaben in den nächsten 5 Jahren mit besonderer Beachtung der Hauptvermessungsamtstätigkeit — P. Niemczyk
— Technische Arbeitsentwicklung im Hauptvermessungsamte in d. J. 1945—1965 — J. Pawłowski
— Institut für Geodäsie und Kartographie in d. J. 1945—1965 — S. Kryński
— Entwicklung des kartographischen Buchverlages im geodätischen Sinne in d. J. 1945—1965 — J. Rzędowski
— Vermessungsinstruction für die Haupstadt Warschau aus dem Jahre 1928 — R. Ronisz
— Aus dem Organisationsleben
— BULLETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESELSCHAFT — Analitische Aerotriangulierung II Teil — Z. Sitek
— Bücher- und Zeitschriftenschau
— Bulletin des Institutes für Geodäsie und Kartographie

CONTENTS

— XX Years of the Polish Surveying Service
— Genesis of the Projected Organisation of a Central Surveying Office in Poland— K. Sawicki
— Actievements of the National Surveying Service During 20 Years, and Plans for the Next 5 Years — P. Niemczyk
— Technical Development in Geodesy and Cartography in the Work of the Central Office of Geodesy and Cartography 1945—1965 — J. Pawłowski
— The Institute of Geodesy and Cartography in 1945—1965 — St. Kryński
— Development of Cartographical Editions in Geodesy 1945—1965 — J. Rzędowski
— Measurement Instruction in Warsaw 1928 — R. Ronisz
— General Notes
— REPORT of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY — Analytical Aerotriangulation. II part — Z. Sitek
— Books and Papers Review of Geodesy
— DOCUMENTARY REVIEW of GEODESY

SOMMAIRE

— XX-ème anniversaire du Service de Géodésie en Pologne
— La genèse des projets d'organisation d'un bureau central de géodésie en Pologne — K. Sawicki
— 20 ans d'activité du service national de géodésie, ses problèmes pour les futures 5 années — P. Niemczyk
— Developpement de la technique de géodésie et cartographie dans les travaux du Bureau Central de Géodésie et Cartographie en 1945—1965 — J. Pawłowski
— Institut de Géodésie et Cartographie en 1945—1965 — St. Kryński
— Developpement des éditions cartographiques en géodésie 1945—1965 — J. Rzędowski
— Instruction de mesurage de la ville de Varsovie en 1928 — R. Ronisz
— De l'organisation et du terrain
BULLETIN de l'ASSOCIATION POLONAISE — Aerotriangulation analytique II partie — Z. Sitek
Parmis les livres et les journaux
BULLETIN de l'INSTITUT de GEODESIE et CARTOGRAPHIE

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Nr 9 WARSZAWA, WRZESIEŃ 1965 ROK XXXVII

01249

XX-LECIE POLSKIEJ SŁUŻBY GEODEZYJNEJ



Zeszyt 9 Przeglądu Geodezyjnego poświęcony jest XX-leciu Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Otwiera go relacja z rozmowy przeprowadzonej z prezesem GUGiK, mgr inż. Borysem Szmielewem.

Jak z perspektywy historycznej ocenić można znaczenie dekretu z dnia 30 marca 1945 roku — o pomiarach kraju i organizacji miernictwa?

Dekret o pomiarach kraju i organizacji miernictwa z dnia 30 marca 1945 r. jest pierwszym w dziejach geodezji polskiej aktem ustawodawczym tak wysokiego rzędu, regulującym w sposób zasadniczy sprawy służby geodezyjnej naszego kraju. Nie jest przypadkiem, że dekret ten ukazał się w 1945 roku.

Rok 1944, rok Manifestu Lipcowego PKWN, otworzył przed krajem perspektywy planowego rozwoju społecznego i gospodarczego. Świadome kształcenie życia społecznego, oparte o racjonalne wykorzystanie zasobów ziemi i zorganizowaną pracę całego społeczeństwa wymaga z jednej strony szczegółowej statystyki, dotyczącej pracy społeczeństwa i jej wyników, z drugiej zaś szczegółowej dokumentacji przestrzeni, na której ta praca się odbywa.

Otóż taką dokumentację techniczną przestrzeni, która jest materiałem niezbędnym zarówno w okresie projektowania, jak i realizacji dla inwestycji przemysłowych, komunikacji, rolnictwa, leśnictwa itd. jest mapa. Z tych względów pierwszy rząd Polski Ludowej, kładąc fundamenty planowej gospodarki, rozwiązał również sprawy funkcjonowania służby geodezyjnej i kartograficznej odpowiednim aktem ustawodawczym.

Należy podkreślić, że utworzenie w roku 1945 Głównego Urzędu Pomiarów Kraju było realizacją myśli o zorganizowaniu geodezji polskiej, wielokrotnie podnoszonej w przeszłości przez postępowych działaczy gospodarczych i przedstawicieli nauki, spośród których wymienię choćby Śniadeckiego i Staszica. Myśl ta przyjęta została w okresie międzywojennym przez polskie środowisko geodezyjne, które dążyło — zresztą bez skutku — do jej realizacji. I dopiero rząd Polski Ludowej położył podwaliny nowoczesnej służby geodezyjnej.

Jakie były potrzeby kraju w dziedzinie prac geodezyjnych i kartograficznych bezpośrednio po wojnie?

Na czoło wszystkich zagadnień, w pierwszym etapie odbudowy kraju wysuwały się dwa wielkie problemy wymagające masowych prac geodezyjnych, a mianowicie: przebudowa ustroju rolnego i osadnictwo na Ziemiach Odzyskanych oraz odbudowa miast i osiedli. Zniszczenia wojenne zrodziły również olbrzymie zapotrzebowanie na prace geodezyjne dla uruchomienia przemysłu, komunikacji lądowej i morskiej. Były to potrzeby najbardziej palące, które musiały być zaspokojone w pierwszym rzędzie. Jednocześnie nie można było zapominać o tym, że kraj nie posiada jednolitych osnów geodezyjnych dla całości swego obszaru i nie posiada map szczegółowych, o te osnowy opartych. Były to wielkie zadania do wykonania. Nadmienić trzeba, że jedynie nieliczne kraje świata prace takie mają wykonane dla całego obszaru i że wykonanie ich trwało nieraz, jak na przykład we Francji czy w Niemczech, dziesiątki lat. W Polsce wykonanie tych prac postawione zostało w szczególnie trudnych powojennych warunkach, przed ocalałą kadrą geodetów i kartografów, której całkowita liczebność wynosiła około 2000 osób.

Jak ocenić można osiągnięcia służby geodezyjnej w okresie powojennego 20-lecia?

Służba geodezyjna, zorganizowana w oparciu o dekret o pomiarach kraju, rozpoczęła swą pracę od zorganizowania składnic geodezyjnych i zabezpieczenia materiałów geodezyjnych, którym groziło zniszczenie; ewidencji zasobów tych archiwów i rewindykacji map wywiezionych z kraju przez Niemców. Zabezpieczono również i zewidencjonowano ocalałe punkty osnów geodezyjnych. Uruchomione zostało wyższe i średnie szkolnictwo geodezyjne. Przedsiębiorstwa, pracownie i zespoły robocze wyposażone zostały w nowoczesny sprzęt. Pozwoliło to nie tylko na pełne zaspokojenie wszystkich bieżących potrzeb gospodarki narodowej w całym okresie 20-lecia, lecz również na wyposażenie kraju w nowoczesne osnowy geodezyjne i pełne pokrycie całego obszaru kraju jednolitą, nawiązaną do tych osnów, mapą topograficzną w skali 1:25 000, a także na poważne zaawansowanie prac nad mapami szczegółowymi. Z mapy Polski zniknęły „białe plamy" obszarów nie posiadających swego matematycznego ujęcia w postaci osnów geodezyjnych i „białe plamy" obszarów nie posiadających kartograficznego obrazu w postaci map.

Dzięki wykonaniu tych prac Polska stanęła w szeregu tych nielicznych stosunkowo państw świata, które prace

te mają wykonane. Co więcej prace te zostały wykonane w oparciu o najbardziej postępowe metody, przy użyciu najnowocześniejszego sprzętu, przy szerokim zastosowaniu fotogrametrii, elektronowych maszyn liczących, którymi geodeci posługują się już od szeregu lat przy obliczeniach swych sieci, dalmierzy, dalmierzy elektronowych itp. Mapy szczegółowe w ogromnej większości wykonywane są przy zastosowaniu fotogrametrii. Zapewniło to wysoką jakość tak osnów geodezyjnych, jak map szczegółowych.

Osiągnięcia te są nie tylko efektem środków materialnych, przeznaczonych przez państwo dla stworzenia dokumentacji przestrzeni tak niezbędnej dla celów gospodarczych. Są one również wynikiem ogromnego patriotyzmu całego środowiska zawodowego, które od zakończenia wojny związało swą pracę z wielkim programem reform społecznych, uprzemysłowieniem kraju i gospodarką planową. Oba te czynniki złożyły się na osiągnięcia powojennego 20-lecia i uzyskane wyniki.

Chciałbym tu jeszcze podkreślić wielkie zasługi, jakie położył dla organizacji służby geodezyjnej w kraju pierwszy prezes Głównego Urzędu Pomiarów Kraju prof. Jan Piotrowski. Pragnę podkreślić również osiągnięcia Instytutu Geodezji i Kartografii w minionym 20-leciu, zwłaszcza w dziedzinie pomiarów podstawowych, grawimetrii i zorganizowaniu informacji naukowo-technicznej.

Jakie zadania na przyszłość zarysowują się przed służbą geodezyjną?

Na całym świecie zaobserwować można zjawisko, że rozwojowi gospodarczemu i urbanizacji towarzyszy wzrost zapotrzebowania na mapy. Toteż do najważniejszych, zarysowujących się przed służbą geodezyjną zadań, zaliczyć można następujące:

Pierwsze — to kontynuowanie prac nad szczegółowymi mapami sytuacyjno-wysokościowymi, wykonanie ich dla obszaru całego kraju, i unaczęśnianie ich.

Drugie — to wykorzystanie wykonanych już map (a zasób ich stale rośnie) dla dynamizowania rozwoju gospodarczego i racjonalnego ukształtowania przestrzeni.

Trzecie — to dalszy rozwój kartografii ogólnej opartej na coraz bardziej wartościowych materiałach wyjściowych.

Nie muszę chyba powtarzać, że wszelkie elementy postępu nauki i techniki będą zawsze przy realizacji tych prac uwzględniane.

Rozmowę przeprowadził: *Stanisław Janusz Tymowski*

Mgr inż. KAZIMIERZ SAWICKI

Geneza projektów organizacji centrali geodezyjnej w Polsce

Przeszłość zachowana w pamięci staje się częścią teraźniejszości
Tadeusz Kotarbiński

Zagadnienie należytej organizacji pomiarów kraju, którego nie dało się u nas pomyślnie rozwiązać wśród dramatycznych dziejów na schyłku pierwszej, a także w ciągu krótkiego trwania drugiej Rzeczypospolitej — to temat wymagający dość obszernej monografii. Wobec konieczności ujęcia tego zagadnienia w ramy okolicznościowego artykułu, wypadło ograniczyć się do niejako kronikarskiej relacji, bez podania szczegółowej analizy omawianych projektów i bez gruntownej syntezy tych zjawisk, które zaciążyły i to fatalnie na próbach odpowiedniego załatwienia tej, tak ważkiej dla gospodarki narodowej, sprawy, i przeniosły ją w lata 1944—1945.

Z tychże względów informacje o metodach naukowych i technice geodezyjnej, stosowanych przy triangulacji i niwelacji precyzyjnej za czasów drugiej Rzpltej, zostały podane orientacyjnie, w miarę potrzeby powiązania tych zagadnień z głównym tematem artykułu.

*

Zagadnienie pomiaru kraju i związanej z tym odpowiedniej organizacji służby geodezyjnej powstało u nas dopiero za panowania Stanisława Augusta. Były to czasy wielkich przemian w ówczesnym życiu kulturalnym i gospodarczym, spowodowanych w znacznym stopniu dzięki przenikającemu do nas — zwłaszcza z Francji — ruchowi umysłowemu zwanemu Oświeceniem, którego dominantą było popieranie rozwoju nauk przyrodniczych, matematyki i fizyki.

W dziedzinie prac geodezyjnych był to okres wykonywanych wtedy wielkich pomiarów we Francji (zapoczątkowanych jeszcze w połowie XVII w.) i powszechnych pomiarów w Rosji Europejskiej (Gosudarstwiennoje Gienieralnoje Rozmieżewanije).

Stanisław August już zaraz po wstąpieniu na tron powziął zamiar zorganizowania pomiarów kraju. Zaczął od zbierania nowoczesnych map, zwłaszcza francuskich, które mogłyby posłużyć jako wzór do polskich opracowań kartograficznych, gdyż królestwo Ludwików dzierżyło wtedy prym w dziedzinie kartografii.

Wykonanie tego projektu król zlecił sprowadzonemu z Drezna kartografowi wojskowemu — Francuzowi z pochodzenia — Karolowi de Perthées (1739—1815), zaangażowanemu na stanowisko „geografisty J. Kr. Mości" w r. 1764, a więc już w pierwszym roku swego panowania. Współpracownikami Perthéesa byli: Jan Bakałowicz (1740—1794) i Węgier ze Spisza — Floryan Czaki (?—1772). Poza tym było tam jeszcze dwóch astronomów: Francuz — ks. Aleksander Rostan (1728—1773) i ks. Jowin Bystrzycki (1737—1821), uczeń słynnego matematyka i astronoma wileńskiego ks. Marcina Odlanickiego-Poczobutta (1728—1810).

Ta „piątka": stanowiła niejako sztab tego królewskiego „GUGiKU" na Zamku w Warszawie, będącego pierwszą centralą geodezyjną w Polsce [1]). W r. 1775 zostało założone tam obserwatorium astronomiczne pod kierownictwem Bystrzyckiego.

Niezbędne narzędzia geodezyjne i astronomiczne zamawiał król przeważnie w Anglii i Francji, uzupełniając ten zbiór instrumentów prawie do końca swego panowania.

Osnową geodezyjną do sporządzania map były współrzędne geograficzne znaczniejszych miejscowości, ustalane na podstawie obserwacji astronomicznych, dokonywanych początkowo przez Rostana przy użyciu drewnianego gnomonu własnej konstrukcji. Pomiary sytuacyjne były prowadzone wzdłuż dróg i szlaków wodnych; poza tym korzystano z map sytuacyjnych majątków ziemskich.

Najbardziej intensywnie prowadzono pomiary na Litwie, gdzie — przy współudziale astronomów Uniwersytetu Wileńskiego — pracował Czaki. Był to obszar zupełnie zaniedbany pod względem kartograficznym, gdyż nie był objęty nawet pracami Jabłonowskiego [2]).

[1]) Jednym z pierwszych mecenasów XVIII w. w dziedzinie kartografii był wojewoda nowogrodzki Józef Aleksander Jabłonowski. Współpracowali z nim: od r. 1756 — Francuz Saint Hillers, następnie — Florian Czaki (w r. 1764 przeszedł na służbę do króla), a potem — J. A. Rizzi-Zannoni, który opracował w r. 1772 mapę Polski w skali 1 : 673 000.

[2]) Istniejące wtedy mapy Litwy były przeróbkami mapy Tomasza Makowskiego, sporządzonej w r. 1613.

Wynikiem tych pomiarów były cztery, tzw. „ogólne mapy" Korony i Litwy, które ukazały się w latach 1766, 1768, 1770 i 1773; ta ostatnia w skali 1 : 5 000 000 [3]).

Były to mapy małoskalowe, nie mające dużej wartości dla potrzeb administracyjnych, gospodarczych lub wojskowych [4]).

Po pierwszym rozbiorze, kiedy to podczas delimitacji odczuto tak boleśnie skutki braku dokładnych map w większej skali, zaczęły powstawać projekty nowych pomiarów kraju. Cała ta akcja miała być finansowana już nie ze szkatuły stale zadłużonego króla, lecz z funduszów państwowych [5]).

Oto ważniejsze z tych projektów, podane w porządku chronologicznym.

Pierwszy z nich — to projekt *Dokładnych map całego Królestwa*, złożony w listopadzie 1773 r. do Komisji Edukacji Narodowej przez wojewodę gnieźnieńskiego Augusta Sułkowskiego (1729—1786).

W roku 1777 stolnik koronny August Moszyński (1731—1786), wybitny w owych czasach ekonomista, opracował na zlecenie króla *Projekt wykonania dokładnej mapy Polski*. Projekt jest interesujący z uwagi na to, że przewiduje organizację centralnego urzędu do spraw pomiaru kraju. Poza tym zabezpiecza podstawy ekonomiczne tej instytucji, przewidując pokrycie wydatków dochodami z loterii państwowej oraz podatków od tytoniu i kart do gry.

W tymże roku został złożony Komisji Edukacji Narodowej memoriał w sprawie *Mapy Krajowej*, opracowany przez astronomów Uniwersytetu Wileńskiego pod kierownictwem ks. Marcina Odlanickiego-Poczobutta.

W r. 1782 wpłynęła do Stanisława Augusta i Rady Nieustającej oferta niemiecka w sprawie wykonania w ciągu lat 15 pomiaru ziem Rzpltej i map w skali 1 : 30 000. Oferentem był znany kartograf, major pruski Karol hr. von Schmettau. Koszt pomiaru mili kwadratowej (podany w ofercie) był o połowę mniejszy niż wynosił w Prusach [6]).

Opracowany z fachową znajomością rzeczy projekt sporządzenia mapy kraju podał geometra królewski, profesor Uniwersytetu Krakowskiego Józef Kromer, ogłaszając go w r. 1787 w tomie IV czasopisma „Pamiętnik historyczno-polityczny" pt. *Sposób udziałania mapy geometryczno-geograficznej i fizyczno-naturalnej krajów polskich*. Osnową pomiaru miała być triangulacja. Do wykonania tych prac Kromer zalecał przeszkolić odpowiednio oficerów korpusu inżynierów wojskowych.

Projekty te nie zostały zrealizowane i do szerzej zakreślonej akcji kartograficznej nie przystąpiono. Przyczyną tego były interesy klasowe przemożnej wówczas magnaterii: obawiano się ewidencji gruntów do celów podatkowych. Poza tym było to jednak przedsięwzięcie kosztowne, a więc trudne do realizacji w czasie, kiedy nie zdołano zdobyć środków nawet na tak ważką akcję dla bezpieczeństwa kraju, jak reorganizacja i powiększenie armii.

W tej sytuacji ograniczono się do wykonania atlasu map poszczególnych województw, sporządzanych w sposób uproszczony i nie wymagający znacznych kosztów. W tym celu zdecydowano oprzeć się na opisach wizytacyjnych poszczególnych parafii, dokonywanych przez proboszczów na skutek zarządzenia prymasa Michała Poniatowskiego. Opis był dokonywany na podstawie ankiety ustalającej sposób podania informacji o położeniu danej parafii względem stron świata, odległości od kościoła parafialnego (obranego za punkt centralny) do innych miejscowości, opisu orografii terenu, sieci dróg i rzek, jezior, lasów i innych szczegółów sytuacyjnych, a także urządzeń przemysłowych [7]).

Pierwszą mapę do atlasu, tzw. „szczególną" (szczegółową), Perthées wykonał w latach 1780—1783, dla województwa mazowieckiego, w skali 1 : 225 000. Atlas zawierał mapy województw koronnych z wyjątkiem gnieźnieńskiego i sieradzkiego.

Za osnowę służyły współrzędne geograficzne znaczniejszych miejscowości, a jako materiał do wypełnienia szkieletu mapy zostały wykorzystane opisy parafii, „mapy ogólne" oraz mapy dóbr państwowych i prywatnych; poza tym były dokonywane miejscami pomiary uzupełniające.

Wypada jeszcze nadmienić, że poza tym wykonywały prace pomiarowe dla swoich potrzeb niektóre jednostki administracyjne. Najbardziej czynne były tu komisje skarbowe (Koronna w Warszawie i Litewska w Grodnie), które prowadziły pomiary związane z uspławnieniem rzek, budową kanałów, dróg i mostów oraz ewidencją komór celnych. Departament Interesów Cudzoziemskich sporządzał mapy graniczne, a poza tym — musiał dopełniać ciężkiego obowiązku delimitacji granic podczas rozbiorów. Komisje *Boni Ordinis* (Dobrego Porządku) i Brukowa w Warszawie sporządzały plany miejskie do budowy ulic, wodociągów itp.

Komisja Wojskowa prowadziła pomiary w b. małym zakresie; dotyczyły one tylko robót fortyfikacyjnych, a więc umacniania granic i twierdz. Program prac tego, składającego się zaledwie z kilkunastu osób, oficerskiego zespołu inżynierów nie był nastawiony na realizację potrzeb w dziedzinie kartografii wojskowej. Zwrócił na to uwagę Karol Sierakowski, „pułkownik regimentu inżynierów". Jeszcze w r. 1783 departament wojskowy zwrócił się do Stanisława Augusta o wypożyczenie jakiejś mapy, motywując to tym, że „nasza mapa nie jest tak dokładna, jak WKMci"... A przecież mapy Perthéesa (poza doskonałą szatą graficzną) nie posiadały najbardziej istotnej wartości: nie były zbyt dokładne, gdyż opierały się przeważnie na różnego rodzaju materiałach kompilacyjnych, a nie na nowych pomiarach, których osnową byłaby triangulacja.

Zdawali sobie z tego sprawę i król i jego „geografiści" [8]), poczyniono więc jeszcze jedną, ostatnią już próbę nadania sprawie pomiarów kraju właściwego kierunku. W związku z tym w r. 1790 obszerny memoriał *O mapie krajowej* [9]) opracował znakomity nasz uczony Jan Śniadecki (1756—1830), wówczas profesor astronomii Akademii Krakowskiej. Interesując się również kartografią, poznał on podczas swych podróży naukowych metody prac stosowane w pomiarach kraju we Francji i Anglii.

Był to pierwszy w historii geodezji polskiej naukowo opracowany projekt pomiarów kraju.

Program przewidywał osnowę triangulacyjną z punktami Laplace'a, sieć podstawowych punktów niwelacyjnych, a prócz tego — opis geograficzny i gospodarczy kraju, dotyczący hydrografii, orografii, stanu rolnictwa, leśnictwa, złóż kopalnianych, przemysłu itp. Prace miały objąć województwa koronne.

Według tego projektu, latem 1791 r. miał być dokonany wywiad w terenie „dla naznaczenia sobie pryncypalnych stacyi", zimą — opracowanie planu robót polowych, a wiosną 1792 — rozpoczęcie prac w terenie.

Promotorami nowych pomiarów kraju byli poza tym Hugo Kołłątaj (1750—1812) i Tadeusz Czacki (1765—1813), który biorąc za podstawę memoriał Śniadeckiego opracował *Plan mapy generalnej*, zaczynający się od sentencji „Kto chce rządzić krajem, ten go znać winien". Projekt ten zreferował on w r. 1791 Komisji Skarbu Koronnego, której był członkiem, proponując porozumienie się w tej sprawie z innymi organami rządu, aby wspólnie przedłożyć go do aprobaty Sejmowi Czteroletniemu [10]).

---

[3]) Jest to jedyna mapa z tej serii, którą posiada Archiwum Główne Akt Dawnych w Warszawie (K. Łonczyńska — *Zbiór geograficzny Stanisława Augusta*. Archeion).

[4]) Podczas pierwszego rozbioru w r. 1772 zaborcy w wielu miejscach przesuwali granice w głąb kraju dalej jeszcze, niż to traktat rozbiorowy przewidywał, czego bez odpowiednich map nie można było im udowodnić. Król pruski Fryderyk II dość cynicznie napisał o tym do swego posła w Warszawie: „To nie moja wina, że Polakom brak dokładnych map w tym zbiegu okoliczności" (K. Buczek — *Prace kartografów pruskich w Polsce*, Kraków 1935).

[5]) Szczegółowe omówienie tych projektów podane jest w publikacji: K. Sawicki — *Pięć wieków geodezji polskiej*. Wydanie II, zmienione i uzupełnione. Warszawa 1964 r.

[6]) W liście do króla, Schmettau pisał, że powoduje nim „bezinteresowność", gdyż wchodzi tu w grę ambicja zawodowa, spowodowana chęcią podniesienia wartości użytkowej współczesnej mapy. Po pierwszym rozbiorze Polski trudno było uwierzyć, że major króla pruskiego był tak bezinteresowny i nie miał tu innych zadań do spełnienia.

[7]) Koncepcja ta nie była wtedy nowa, gdyż zastosował ją Cezary Cassini przy sporządzaniu mapy Francji.

[8]) W związku z pracami kartograficznymi gościł na Zamku w Warszawie, w r. 1766 jako doradca króla, znakomity matematyk szwajcarski Leonard Euler (1707—1783). Zatrzymał się tam jadąc do Petersburga (obecnie Leningrad), gdzie osiadł na stałe i brał udział w opracowaniu Atlasu Rosji. Stanisław August prowadził z nim korespondencję przez wiele lat.

[9]) Jan Śniadecki — *Wybór pism naukowych*. PWN, Warszawa 1954.

[10]) Tekst tego projektu podał Alojzy Osiński w pracy pt. *O życiu i pismach T. Czackiego*. Krzemieniec 1816. Oryginał rękopisu Czackiego posiada Biblioteka Czartoryskich w Krakowie (rękopis nr 1182, str. 187 i nast.).

Projekt ten nie przeszedł jednak pod obrady sejmu: było to na niecałe dwa lata przed drugim rozbiorem, w okresie wichrzeń i zamętu.

Mimo woli przypomina się tu wzmianka z listu Stanisława Augusta (już po pierwszym rozbiorze) do Poczobutta w Wilnie: „Zdało się, że sama ziemia rodziła trudności, aby się zmierzyć nie dała".

Nie tylko ziemia polska z jej wichrzycielską magnaterią rodziła trudności, lecz i ówczesna sytuacja geopolityczna kraju: nie sposób było przeprowadzać wielkich pomiarów kraju, kiedy jego słupy graniczne były jakby na kółkach, gdyż łatwo przesuwano je dopóty, aż wreszcie przestały one istnieć.

*

Próba wznowienia koncepcji pomiarów kraju, zapoczątkowanej w okresie stanisławowskim, została podjęta już w pierwszym roku powstawania Księstwa Warszawskiego (1807—1813). Myśl tę podał Stanisław Staszic (1755—1826) w wydanej w marcu 1807 r. broszurze *O statystyce Polski. Krótki rys wiadomości potrzebnych tym, którzy ten kraj chcą oswobodzić i tym, którzy chcą w nim rządzić* [11]).

W tym studium ekonomicznym poruszył on między innymi sprawę należytego wymiaru podatków gruntowych, do czego, jak pisze, jest niezbędny „doskonały rozmiar całego kraju".

Koncepcję tę rozwinął i obszernie uzasadnił matematyk, astronom i geodeta Józef Łęski (1760—1825) w swych memoriałach z 12 i 19 kwietnia 1807 r. do władz *O utworzeniu Izby Topograficznej*, która miała być centralą geodezyjną Księstwa Warszawskiego [12]).

W pierwszym z nich — rzecz charakterystyczna — upomina się on przede wszystkim o wypożyczenie polskich „kart topograficznych zewsząd zebranych" (czytaj — rekwirowanych przez wojska napoleońskie), które posiadał sztab armii francuskiej, przebywający wówczas w Toruniu. Dodaje przy tym: „Jeżeli ten zbiór kosztowny jest zbawcom naszym pożyteczny — nierównie jest i ojczyźnie potrzebny, nawet naglący, gdyż dziesięć dużych tek zeszłego króla nimi napełnionych w ręku nieprzyjaciół znajduje się".

Łęski miał tu na myśli mapy Perthéesa, wywiezione do Petersburga po abdykacji Stanisława Augusta. Mapy te rytował i odbijał sztycharz paryski A. Tardieu, który dodatkowe nakłady tych map przekazywał na użytek armii napoleońskiej. W związku z tym Łęski śmiało pisze w swym memoriale, że mapy te — to „polska własność narodowa", wobec czego należy „uprosić Najjaśniejszego Cesarza Napoleona o rozkaz, aby wydane były wszelkie karty i plany mniej potrzebne w zamiarach wojennych w niniejszym teatrze wojny. Inne zaś, aby mogły być po trochu przerabiane i kopie ich nazad do obozu na żądanie odsyłane".

Była to chęć ocalenia z zawieruchy wojennej materiałów, na podstawie których dałoby się wykonać — bodajże w sposób kompilacyjny — odpowiednie mapy kraju. Miał to być wstęp do założenia w przyszłości (po dokonaniu pomiarów uzupełniających) katastru gruntowego na wzór francuski, którego organizacja — zdaniem Łęskiego — była najlepsza w Europie, a poza tym — „bez wątpienia najważniejszym zdarzeniem w historii nowej ekonomii politycznej".

Po r. 1812 skończyła się na terenach Polski epopea napoleońska, a z nią i projekty organizacji Izby Topograficznej oraz pomiarów kraju.

W dobie konstytucyjnej Królestwa Polskiego (1815—1830) powszechne pomiary kraju były prowadzone wyłącznie dla potrzeb militarnych. Pracami tymi kierowało Kwatermistrzostwo WP, opracowując mapy topograficzne w skali 1 : 42 000 [13]).

*

[11]) Książka powstała z memoriału przeznaczonego dla Napoleona

[12]) Łęski, absolwent stanisławowskiej Szkoły Rycerskiej i b. adiutant Kościuszki, objął po Janie Śniadeckim w r. 1798 wykłady matematyki i astronomii w Akademii Krakowskiej. Od r. 1804 przebywał w Warszawie.

Teksty memoriałów opublikował Janusz Tymowski w studium pt. *Józefa Łęskiego z roku 1807 myśli o Izbie Topograficznej*. Przegląd Geodezyjny nr 2 i 3 z 1956 r.

[13]) Mapy te posłużyły do wydania w r. 1843 przez sztab rosyjski mapy Królestwa w skali 1 : 126 000. Przy opracowywaniu mapy Rosji Europejskiej wzorowano się również na mapach Kwatermistrzostwa WP.

Po upadku powstania listopadowego Królestwo Polskie utraciło swą samodzielność i reskryptem Mikołaja I z 25. III. 1832 r. zostało przyłączone do cesarstwa rosyjskiego. Pomiary kraju na terenach b. Królestwa i Litwy były prowadzone przez wojskowe władze rosyjskie. Taki stan rzeczy trwał aż do pierwszej wojny światowej (r. 1914).

*

W r. 1915 Niemcy zajęli całe Królestwo Polskie i Litwę. W rok później 5. XI. 1916 r. nastąpiło proklamowanie przez cesarzy Niemiec i Austrii restytucji Królestwa Polskiego z ustanowieniem 6. XII. tegoż roku Tymczasowej Rady Stanu. Następnie 12. IX. 1917 r. powołano Radę Regencyjną w Warszawie jako najwyższą władzę, która mianowała 7. XII tegoż roku rząd Królestwa Polskiego.

Sprawa pomiarów kraju stała się ponownie aktualna. Wychodząc z założenia, że Królestwo Polskie stanowić będzie, w takiej czy w innej formie część składową Rzeszy, okupanci pragnęli gospodarkę skarbową i potrzeby kartograficzne wojska oprzeć na wzorach niemieckich. Dlatego więc z polecenia generalnego gubernatora terenów okupowanych Beselera — pruski, wojskowy urząd pomiarów kraju (*Landesaufnahme*) opracował w r. 1917 projekt organizacji pomiarów w Polsce pt. *Organisation des Vermessungswesens in Königreich Polen*. Autorami projektu byli: szef jednej z sekcji Landesaufnahme gen. Bertrab i major Rönne. Miał to być „cywilny" Centralny Urząd Pomiarów (*Centralvermessungsamt*), którego podstawowymi zadaniami były: założenie osnowy triangulacyjnej, sieci niwelacji podstawowej i zorganizowanie katastru gruntowego. Urzędowi centralnemu miały podlegać lokalne urzędy pomiarowe i powiatowe urzędy katastralne. Przy centrali przewidziany był wydział szkolnictwa geodezyjnego, a poza tym — komisja doradcza złożona z przedstawicieli wojska, zainteresowanych resortów, instytucji naukowych i szkół wyższych.

Projekt ten został przedyskutowany w Berlinie w pierwszej połowie r. 1918 z delegatami ówczesnego rządu Królestwa Polskiego: podsekretarzem stanu Janickim, astronomem prof. Janem Krassowskim, kierownikiem Biura Pomiarów m. st. Warszawy Marcelim Jeżowskim i przedstawicielami tzw. Polskiej Siły Zbrojnej [14]) kpt. Dzwonkowskim i por. Januszajtisem.

Po konferencji berlińskiej przedstawiciel Komisji Wojskowej płk Wroczyński nie zgadzał się na koncepcję Bertraba, przedkładając rządowi projekt organizacji *Głównego Zarządu Mierniczego Królestwa Polskiego* jako instytucji wojskowej, mającej kierować wszystkimi pomiarami w kraju. Rada Ministrów uchwałą z dnia 31 lipca 1918 r. aprobowała ten projekt, powołując przy Komisji Wojskowej *Biuro Pomiarów Kraju*, które w październiku tegoż roku zostało jednak przekształcone na *Sekcję Topograficzną*, mającą służyć tylko potrzebom wojska.

Trzeci projekt z tegoż roku powstał w Moskwie i był opracowany przy współudziale kilku polskich geodetów (przeważnie uchodźców wojennych). Był to memoriał z 20 maja 1918 r. zaadresowany „Do Jego Ekscelencji Prezesa Gabinetu Ministrów od Koła Geometrów — Polaków w Moskwie".

Jednym z inicjatorów i redaktorem tego memoriału był ówczesny docent Moskiewskiego Instytutu Mierniczego Edward Warchałowski. Obszerny ten memoriał zawiera w ośmiu rozdziałach zasady organizacyjne pomiarów kraju, szkolnictwa geodezyjnego (średniego i wyższego), wolnego zawodu geodezyjnego i inne. Centralną instytucją do pomiarów kraju miał być *Instytut geodezyjny*, do zadań którego należałoby: wykonanie mapy kraju w oparciu o triangulację i niwelację precyzyjną, ewidencja tej mapy, opracowywanie instrukcji pomiarowych oraz koordynacja i nadzór techniczny nad pomiarami wykonywanymi przez ministerstwa dla swych potrzeb. Przy Instytucie przewidziany był wojskowy wydział topograficzny.

Tak się złożyło, że mnie przypadło w udziale złożenie tego memoriału w którymś z ówczesnych ministerstw kraju. Mogło to być w końcu października 1918 r., gdyż z Mo-

[14]) Władze niemieckie ogłosiły 12.XI.1916 r. zaciąg ochotniczy do wojska pod nazwą *Polnische Wermacht:* liczba żołnierzy tej formacji liczyła w r. 1918 około 5000. Przy tym „wermachcie" była w Warszawie Oficerska Szkoła Topografów i Triangulatorów.

skwy do Warszawy przyjechałem w dniu 17 tego miesiąca [15]).

Pierwsza wojna światowa już wtedy dogasała. Nastąpił szybki rozwój doniosłych dla nas wypadków politycznych: 7. XI. 1918 r. powstał pierwszy ogólnopolski rząd w Lublinie, a 14. XI — Rada Regencyjna przekazała władzę Józefowi Piłsudskiemu.

Zaczęły się dzieje II Rzeczypospolitej.

*

Do końca października 1918 r. wróciło z Rosji do Warszawy, oprócz mnie, jeszcze siedmiu absolwentów Instytutu Mierniczego w Moskwie: Seweryn Bitny Szlachto, Czesław Grodzki, Karol Kasiński, Stanisław Kluźniak, Bolesław Leśniewski, Aleksander Pawlikowski i Władysław Surmacki.

W dniu 6 listopada tegoż roku założyliśmy Koło Inżynierów Mierniczych przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie [16]) nawiązując porozumienie i współpracę z Warszawskim Związkiem Geometrów, który zainicjował zorganizowanie w Warszawie „Pierwszego Wszechpolskiego Zjazdu Mierniczych". Zjazd odbył się w dniach 4 i 5 stycznia 1919 r. przy b. licznym udziale przedstawicieli trzech zaborów. Głównymi tematami obrad były: utworzenie centrali geodezyjnej oraz organizacja szkolnictwa i zawodu mierniczego. Znaczną większość referatów, bo aż sześć, mieli członkowie ośmioosobowego wtedy Koła Inżynierów Mierniczych. Mnie przydzielono referat na temat organizacji *Głównego Urzędu Mierniczego*. Projekt ten opierał się na tezach zawartych we wspomnianym memoriale Warchałowskiego.

Dezyderaty zjazdu zostały złożone na audiencjach, które uzyskaliśmy u ówczesnego Naczelnika Państwa Józefa Piłsudskiego i premiera Ignacego Paderewskiego. Koło Inżynierów Mierniczych złożyło poza tym 4 stycznia 1919 r. do kancelarii Rady Ministrów swój projekt, nieco odmienny od zjazdowego.

Wynikiem tych pierwszych poczynań środowisk geodezyjnych była konferencja zwołana w marcu tegoż roku przez Ministerstwo Robót Publicznych „dla ustalenia jednolitego programu pomiarów państwa", gdyż wtedy już poszczególne resorty zaczęły prowadzić prace pomiarowe w sposób wzajemnie nie skoordynowany. Głównym tematem obrad był plan triangulacji kraju, którą miała prowadzić Sekcja Pomiarowa [17]) MRP w porozumieniu z Wojskowym Instytutem Geograficznym (powstałym po reorganizacji wspomnianej Sekcji Topograficznej); poza tym zdecydowano zasięgnąć opinii w tych sprawach Akademii Umiejętności w Krakowie oraz innych instytucji i towarzystw naukowych, politechnik, uniwersytetów i stowarzyszeń technicznych. Wszystkie te instytucje w dość obszernych memoriałach wypowiedziały się za koniecznością organizacji centrali geodezyjnej.

W dniach 17.X. i 25.XI.1919 r. na komisji międzyministerialnej, zwołanej przez Prezydium Rady Ministrów, został uchwalony projekt ustawy o utworzeniu centrali pod nazwą *Państwowy Instytut Geodezyjny*.

Jednakże, mimo zgody na ten projekt uczestniczących w tej komisji reprezentantów wojskowych, władze wojskowe zmieniły później swój pogląd na tę sprawę i w marcu 1920 r. szef WIG płk Jaźwiński złożył projekt organizacji *Państwowego Zarządu Pomiarów*, według którego wszystkie prace pomiarowe miały być oddane pod zarząd wojskowy.

Ta chęć zmilitaryzowania prac pomiarowych była poniekąd echem wspomnianej już wyżej koncepcji płk Wroczyńskiego, a poza tym działał tu wpływ oficerów z *Service Géographique de l'Armée*, członków przebywającej wtedy w Polsce wojskowej misji francuskiej: według ich projektu należało pomiary szczegółowe pozostawić zainteresowanym resortom, a pomiary podstawowe (triangulacja, niwelacja precyzyjna itp.) miał objąć WIG.

Jedynym organem łącznikowym i koordynującym te prace miała być Państwowa Rada Miernicza (*Conseil National de traveaux Geographiques*).

Mimo dość znacznych wtedy wpływów wojska na życie polityczne i gospodarcze w kraju, Prezydium Rady Ministrów odrzuciło ten projekt.

Tymczasem naszymi kłopotami z pomiarem kraju zainteresował się kapitał francuski. Otóż 27 marca 1920 r. p. Paul Gaultier, dyrektor „Towarzystwa Katastru i Topografii" i reprezentant firmy *L'Optique*, będących filiami *Maison Schneider et Co (Creusot)* [18]) złożył Ministrowi Robót Publicznych ofertę na założenie „Towarzystwa francuskopolskiego do wykonania katastru". Zgodnie z tą ofertą „Kataster polski mógłby być zakończony w bardzo krótkim czasie i z bardzo wielką dokładnością (do setnej milimetra na planie 1 : 1000) i z oszczędnością do 40%, gdyż metody użyte do pomiarów czynią wszystkie rachunki niepotrzebnymi"...

Oferta była nieco enigmatyczna. Miała to być widocznie jakaś metoda graficzna: stolikowa — nie byłaby rewelacją, a lotnicza — z wielu innych względów była nie do przyjęcia. Tak czy inaczej, już samo zapewnienie o dokładności „do 0,01 mm" nie wzbudzała zaufania do oferenta.

Zrzeszenia geodetów w dalszym ciągu zabiegały o powołanie instytucji, która by objęła kierownictwo nad coraz to bardziej rozpraszanymi w różnych resortach pracami pomiarowymi. Wreszcie Prezydium Rady Ministrów zleciło MPR „zwołać ankietę z astronomów, profesorów zawodowych i zainteresowanych ministerstw" dla omówienia podstaw organizacji miernictwa państwowego.

Konferencja odbyła się 11 i 12.X.1920 r. przy udziale 34 uczestników reprezentujących między innymi: Akademię Umiejętności, 7 zakładów naukowych wyższych uczelni, 8 stowarzyszeń naukowych i zawodowych i 6 ministerstw. Wśród profesorów (oprócz geodetów), byli astronomowie, geografowie, geolodzy i fizycy. Tę elitarną konferencję zagaił minister robót publicznych inż. Gabriel Narutowicz, znakomity specjalista z dziedziny budownictwa wodnego, który wrócił wówczas na stałe do kraju ze Szwajcarii.

Głównymi tematami obrad były sprawy organizacji centrali pomiarowej i Państwowej Rady Mierniczej, a także koordynacja prac pomiarowych, wykonywanych przez poszczególne resorty dla swoich potrzeb.

Referentem generalnym był inż. Tadeusz Niedzielski, szef sekcji pomiarowej MRP. Według zreferowanego projektu ustawy, do istotniejszych zadań centrali pn. *Państwowy Instytut Geodezyjny* miały należeć: triangulacja i niwelacja precyzyjna; pomiary niezbędne do sporządzenia map podstawowych; organizacja podwładnych urzędów pomiarowych; ewidencja prac pomiarowych, wykonywanych dla swoich potrzeb przez inne resorty i władze komunalne; wydawanie w porozumieniu z innymi resortami jednolitych instrukcji technicznych i nadzór nad uzupełnianiem operatów katastralnych.

Centrala miała podlegać Prezydium Rady Ministrów. Poza tym przewidziana była Państwowa Rada Miernicza jako organ doradczy oraz Międzyministerialny Komitet Mierniczy do spraw koordynacji prac pomiarowych, wykonywanych przez inne resorty.

Wykonywanie pomiarów dla celów wojskowych oraz wykonywanie map drobnoskalowych dla potrzeb ogólnych pozostawiało się Wojskowemu Instytutowi Geograficznemu.

Doskonałym uzupełnieniem tego referatu było sprawozdanie prof. Jana Krassowskiego, kierownika obserwatorium astronomicznego w Warszawie, z podróży służbowej, którą odbył w czerwcu 1919 r. do Francji, Szwajcarii i Italii dla zaznajomienia się z organizacją prac pomiarowych w tych krajach.

W toku obrad nad projektem zmieniono nazwę centrali na *Państwowy Instytut Mierniczy* i zdecydowano, że będzie on podlegał Ministrowi Robót Publicznych. Na zakończenie obrad wybrano komisję do opracowania projektu ustawy

---

[15]) Stanisław Kryński w swym artykule pt. *XXV rok pracy naukowej prof. Edwarda Warchałowskiego* (Przegląd Geodezyjny nr 11/12/1947) podaje, że miał to być „pierwszy memoriał w sprawie organizacji służby geodezyjnej w Polsce" i jakoby był to memoriał „Koła Inżynierów Mierniczych w Moskwie". Jest to informacja nieścisła, gdyż: po pierwsze wcześniejszy był memoriał gen. Bertraba, a po drugie — nie było to „Koło Inżynierów Mierniczych", które powstało dopiero w listopadzie 1918 r. w Warszawie, lecz Koło Geometrów — Polaków w Moskwie", które — prawdę mówiąc — istniało tylko jako „firma" w nagłówku memoriału.

[16]) W dawnym gmachu tego Stowarzyszenia przy ul. Czackiego 3/5 mieści się obecnie NOT.

[17]) Kierownikiem tej sekcji był wtedy inż. Tadeusz Niedzielski, a później — przez krótki czas — dr inż. Kasper Weigel, profesor Politechniki Lwowskiej.

[18]) Creusot — to taki francuski Krupp, a firma L'Optique z koncernu Creusota — to odpowiednik wytwórni Zeissa w Jenie.

z uwzględnieniem poprawek wprowadzonych przez konferencję. W dniu 10 listopada 1920 r. komisja zakończyła swe prace, przekazując projekt ustawy Ministerstwu Robót Publicznych. Wskutek sprzeciwu WIG z jednej strony i wniosku Ministerstwa Skarbu o odłożenie tego projektu do czasu późniejszego, „kiedy stosunki finansowe na to pozwolą", sprawa ta znów zacichła na dalsze dwa lata.

Pomimo braku centrali geodezyjnej, MRP zwołało na 18 grudnia 1922 r. inauguracyjne posiedzenie Państwowej Rady Mierniczej, zapraszając odpowiednie instytucje i stowarzyszenia do delegowania swych przedstawicieli. W znacznej większości byli to uczestnicy poprzedniej konferencji sprzed dwóch lat. Z wybitniejszych przedstawicieli nauki przybył jako członek Rady prof. Edward Warchałowski, który powrócił wtedy z Moskwy i objął katedrę geodezji na Politechnice Warszawskiej.

Z programu obrad zasługują na uwagę następujące tematy:

Prof. J. Krassowski zdawał sprawę z Kongresu Międzynarodowej Unii Astronomicznej i Geodezyjnej, który odbył się w r. 1922 w Rzymie, uzasadniając potrzebę przynależności Polski do tej Unii.

Inż. T. Niedzielski mówił o zamierzonym przystąpieniu MRP do założenia sieci triangulacyjnej z przyjęciem elipsoidy Bessela jako powierzchni odniesienia, a to zgodnie z opinią profesorów Grabowskiego ze Lwowa i Warchałowskiego.

Dyrektor szkoły mierniczej w Warszawie Antoni Fabian miał referat o ramowej instrukcji technicznej dla ujednolicenia prac pomiarowych w trzech dzielnicach kraju.

Jako delegat Koła Inżynierów Mierniczych referowałem sprawę unormowania drogą ustawową uprawnień mierniczych prywatnych.

Dominantą porządku dziennego było ponownie zagadnienie scentralizowania przy MRP kierownictwa prac pomiarowych w kraju. Referat na ten temat wygłosił prof. Kasper Weigel z Politechniki Lwowskiej, apelując do rządu z właściwą mu pasją, aby wreszcie zlikwidował jak najprędzej tak bardzo kosztowny dla państwa chaos w dziedzinie pomiarów, tworząc centralne kierownictwo do wykonywania tych prac.

W tym kulminacyjnym punkcie obrad przedstawiciel Ministra Skarbu p. Jerzy Lubowicki wręcz oświadczył, iż jest przekonany, „że ten Instytut Mierniczy nie bardzo jest potrzebny i nie wiadomo coby on w ogóle robił", a więc sprawę tę można jeszcze odłożyć...

Po tym oświadczeniu, w dalszym toku obrad, wytworzyła się sytuacja bardzo napięta.

Płk Bagiński, przedstawiciel Sztabu Generalnego, zapytał, czy MRP przystąpi w r. 1923 do pomiarów triangulacyjnych, „gdyż w programie wojska przewidziane są b. pilne potrzeby w tej dziedzinie". Na to prof. K. Weigel jako referent tych spraw oświadczył, że jeżeli Min. Skarbu odmawia kredytów, to pomoc w tej sprawie dla wojska ze strony MRP staje się niemożliwa, natomiast każdy z nas może ofiarować swą współpracę. Przemówienie swe zakończył hasłem: „Idziemy wszyscy pod komendę wojska"... [19])

Była to już ostatnia dyskusja na tej, przebiegającej chwilami wśród bardzo emocjonalnego napięcia, sesji, gdzie niespodziewanie pogodził MRP z wojskiem drugi niebezpieczny adwersarz — delegat Ministerstwa Skarbu.

Chociaż PRM żadnej uchwały w tej sprawie nie powzięła, przewodniczący inż. Tadeusz Niedzielski uważał widocznie ten moment za najodpowiedniejszy do zamknięcia obrad nadmieniając, że pomiary podstawowe rozpoczną się w r. 1923 „Choćby nawet w małym zakresie" i w związku z tym MRP powoła specjalną komisję, do której mają być zaproszeni profesorowie: Banachiewicz, Krassowski, Warchałowski i Weigel.

Państwowa Rada Miernicza istniała do r. 1924. Na tych kilku dalszych posiedzeniach omawiano projekty instrukcji technicznych wydanych następnie przez MRP w r. 1928 i ustawy o mierniczych przysięgłych, która została ogłoszona 15 lipca 1925 r., a przede wszystkim koncepcję podstawowej sieci triangulacyjnej i niwelacyjnej.

Tymczasem sprawa powołania centrali geodezyjnej przestawała być realną, gdyż takie ministerstwa jak: Reform Rolnych, Komunikacji (pomiary kolejowe i drogowe), Spraw Wewnętrznych (pomiary miast), Handlu i Przemysłu (pomiary górnicze) coraz bardziej rozbudowywały swe działy pomiarów, nie mając chęci nie tylko na scalenie tych placówek, ale nawet na jakieś ogólne kierownictwo koordynujące w stosunku do tych prac. W ten sposób więź Wydziału Pomiarów MRP z działami pomiarowymi innych ministerstw stopniowo się rozluźniała.

Ze spraw pomiarowych do kompetencji MRP należały, zgodnie z ustawą z dnia 29 kwietnia 1919 r. — tylko sieć triangulacyjna i niwelacji precyzyjnej.

W r. 1923 zorganizowano w MRP pod kierownictwem inż. Waleriana Josta *Biuro Triangulacyjne*, któremu podlegała również i niwelacja precyzyjna. W tymże roku opracowano projekt triangulacji I rzędu w układzie wieńcowym. Punkt centralny zlokalizowano w Borowej Górze pod Warszawą, gdzie w r. 1928 powstało obserwatorium astronomiczno-geodezyjne.

Prace niwelacyjne, których kierownikiem był senior inżynierów mierniczych Kazimierz Tenczyński, rozpoczęto w 1924 r. (ewidencja reperów); do niwelacji w szerszym zakresie przystąpiono w r. 1927.

W r. 1932 Ministerstwo Robót Publicznych zostało zlikwidowane, a prace geodezyjne (triangulacja, niwelacja, Borowa Góra) przejęło Biuro Pomiarów Ministerstwa Komunikacji, gdzie kierownictwo nad tymi pracami objął Wojskowy Instytut Geograficzny.

Sprawy nadzoru nad mierniczymi przysięgłymi (egzaminy, rejestracja itp.) przejęło Ministerstwo Spraw Wewnętrznych. W ten sposób nawet zarodek centrali geodezyjnej, jakim był Wydział Pomiarów MRP, przestał już istnieć.

Sprawa należytej organizacji służby geodezyjnej odbiła się dość silnym echem po raz ostatni na Pierwszym Kongresie Inżynierów Miernictwa (Warszawa — Politechnika 9—12 luty 1939). W jednej z uchwał, opartej na wygłoszonych uprzednio referatach, stwierdza się, że wiele zagadnień gospodarczych nie może być należycie rozwiązanych „bez równoczesnej reorganizacji rozproszkowanego obecnie miernictwa państwowego; niezbędne więc jest natychmiastowe zespolenie w jednym resorcie państwowych agend mierniczych, łącznie z agendami wykonującymi nadzór nad miernictwem wolnozawodowym i samorządowym" [20]).

Był to ostatni już akord tej symfonii geodezyjnej. Zbliżał się tragiczny wrzesień 1939 r. Prace przy pomiarach podstawowych przerwano, a były one już dość zaawansowane: niwelację precyzyjną pierwszej klasy zakończono, a triangulację — mniej więcej w 33% (przeważnie we wschodniej części kraju i częściowo w pasie warszawskim).

I znów — jak przed 150 laty — nie zdołaliśmy tej naszej polskiej ziemi pomierzyć...

*

Na początku roku 1944 było już jasne, że okupacja hitlerowska ma się ku końcowi. Najbardziej aktualny (i kontrowersyjny zarazem) stał się wtedy temat: a jak to będzie w tej „Nowej Polsce"?

Spotykając się prawie codziennie z prof. E. Warchałowskim i J. Piotrowskim w otwartej przez okupantów w gmachu Politechniki szkole technicznej, zastanawialiśmy się nad naszymi geodezyjnymi sprawami, rozważając różne koncepcje organizacji pomiarów państwowych w oparciu o doświadczenia lat ubiegłych.

Wypadki dziejowe toczyły się już jak lawina: 22 lipca PKWN ogłasza w Chełmie manifest do narodu; 24 lipca zostaje wyzwolony Lublin, dokąd przenosi się następnie PKWN; 1 sierpnia — wybucha powstanie warszawskie; 14 września następuje wyzwolenie prawobrzeżnej części Warszawy (Pragi); 2 października — kapitulacja powstania warszawskiego.

Z lewobrzeżnej części Stolicy pozostały w 75% prawie same ruiny i zgliszcza. Ludzie się rozproszyli. Poza Pragą dość znaczna część warszawian mieszkała w okolicach podmiejskich. Z geodetów znalazło się wtedy nas trzech na trasie kolejowej Warszawa—Otwock: prof. Jan Piotrowski (w Radości), inż. Tadeusz Bychawski (w Falenicy) i ja (w

[19]) Przemówienie Lubowickiego, Bagińskiego i Weigla podane są według stenogramu obrad.

[20]) Kiedy z obowiązku sekretarza generalnego Kongresu składałem uchwały w tej sprawie tzw. „sferom wojskowym", to mi oświadczono, że „Trupa można galwanizować, ale to nie przywróci mu życia". WIG miał już pod swym kierownictwem pomiary podstawowe, a o całość zagadnień organizacyjnych w miernictwie nie było już komu zadbać.

Mądralinie pod Świdrem). Powzięliśmy śmiały zamiar: opracować memoriał w sprawie organizacji centrali geodezyjnej i złożyć go rządowi w Lublinie, dokąd — będąc po wschodniej stronie Wisły — mogliśmy wówczas dotrzeć.

Według tego projektu centrala geodezyjna miała być pozaministerialną i podlegać Prezydium Rady Ministrów. Przy centrali przewidziany był instytut naukowo-badawczy i rada miernicza jako zespół fachowych doradców. To zespolenie trzech instytucji, z których jedna jest organem władzy wykonawczej, a dwie mają zadania badawcze i korekcyjne (oparte na doświadczeniach życia i nauki) dawało możliwość należytego wykonania zadań geodezyjnych. W terenie przewidziane były placówki wykonawcze: wojewódzkie lub rejonowe wydziały pomiarów.

W początkach grudnia ówczesny wiceprezydent Stolicy, architekt Czerny (również przebywający wtedy z rodziną w Mądralinie), zabrał ciężarówką do Lublina profesora Piotrowskiego i mnie.

W Lublinie bardzo życzliwie odniósł się do naszego projektu przyszły minister odbudowy prof. Michał Kaczorowski. U premiera Edwarda Osóbki-Morawskiego, spotkał się prof. Piotrowski z całkowitym zrozumieniem stwierdzenia, że w kraju — zupełnie miejscami zrujnowanym — geodeta jest pionierem odbudowy i wobec tego prace te należy zacząć przede wszystkim od racjonalnego zorganizowania prac pomiarowych. Projekt nasz został w zasadzie aprobowany i prof. Piotrowski uzyskał pełnomocnictwo do organizowania centrali geodezyjnej.

W dniu 17 stycznia 1945 r. wojska radzieckie i polskie zajęły Warszawę. Wkrótce po tym Rząd Tymczasowy przeniósł się z Lublina do Stolicy, lokując się na Pradze w gmachu Warszawskiej Dyrekcji Kolejowej.

W połowie lutego 1945 r. i my otrzymaliśmy tam parę pokoi. Geodetów wciąż przybywało, gdyż już po powrocie z Lublina informowaliśmy każdego ze spotkanych kolegów o organizowaniu nowego urzędu. Nie miejsce tu na opowieść, w jak ciężkich warunkach pracowaliśmy na początku; mimo to entuzjazmu do pracy nie brakowało.

Już przy wstępnych poczynaniach organizacyjnych trzeba było pomyśleć o porozumieniu się z innymi zainteresowanymi resortami. Doświadczenia lat ubiegłych nakazywały nam pamiętać, że te kontakty należy rozpocząć przede wszystkim od porozumienia się z właściwymi władzami wojskowymi. Spotkała nas tu przyjemna niespodzianka: gen. Teodor Naumienko, wówczas podpułkownik i szef Służby Topograficznej Wojska Polskiego, odniósł się przychylnie do zaprojektowanej organizacji służby geodezyjnej. Inne resorty też się temu nie sprzeciwiły i dekretem z 30 marca 1945 r. został powołany do życia Główny Urząd Pomiarów Kraju, podległy Prezydium Rady Ministrów.

Tak za III Rzeczypospolitej zaczęła się nowa era w historii geodezji polskiej: po przeszło 150 latach ziściły się projekty Jana Śniadeckiego.

Przeszłość stała się częścią teraźniejszości...

Mgr inż. PAWEŁ NIEMCZYK
Wicedyrektor Biura Koordynacji Robót i Planowania GUGiK

Dorobek 20-letniej działalności państwowej służby geodezyjnej i jej zadania w najbliższym 5-leciu, ze szczególnym uwzględnieniem wykonawstwa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii

Uchwała IV Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, w oparciu o dorobek XX-lecia Polski Ludowej, nakreśliła wytyczne rozwoju gospodarczego Polski w latach 1966—70. Ustalone zostały podstawy techniczno-ekonomiczne do założeń następnego planu 5-letniego. Wykazane zostały poważne jeszcze możliwości bardziej intensywnego wykorzystania istniejących zdolności produkcyjnych, lepszego, pełniejszego wykorzystania istniejących środków i materiałów. Dalsze rezerwy wzrostu gospodarczego należy uruchomić przez usprawnienie planowania i zarządzania, przez szerokie stosowanie metod rachunku ekonomicznego oraz wprowadzenia ulepszeń do organizacji i techniki produkcji. Podstawowym warunkiem realizacji założeń przyszłego planu 5-letniego jest szerokie wykorzystanie osiągnięć nauki oraz przyspieszenie rozwoju techniki w całej gospodarce narodowej. Niezbędne jest także udoskonalenie i rozwinięcie metod koordynacji planów w układzie branżowym i terenowym. Oparty na uchwałach IV Zjazdu program wyborczy Frontu Jedności Narodu uzyskał pełną aprobatę całego społeczeństwa w dniu 30 maja 1965 r.

W rozwoju gospodarki narodowej, poważne zadanie ma do spełnienia państwowa służba geodezyjna. W okresie międzywojennym, w warunkach ogólnego zastoju gospodarczego, nie było zapotrzebowania na jednolite dobre mapy szczegółowe całego kraju, nie było też zorganizowanej państwowej służby geodezyjnej. Władza ludowa doceniła od razu podstawowe znaczenie geodezji i kartografii dla gospodarki narodowej. Już w marcu 1945 r. utworzony został centralny organ do spraw geodezji i kartografii — Główny Urząd Pomiarów Kraju. W bieżącym roku minęło właśnie 20 lat od chwili powołania państwowej służby geodezyjnej.

W najogólniejszym ujęciu jej zadania dzielą się na dwie zasadnicze grupy.

I grupa — to zadania o znaczeniu ogólnopaństwowym — dla wielu dziedzin gospodarki narodowej.

II grupa — to zadania wynikające ze specjalnych zadań poszczególnych resortów, również bardzo ważne dla gospodarki narodowej, a przy tym zazwyczaj bardzo pilne.

Zadania o znaczeniu ogólnopaństwowym — to pokrycie całego kraju jednolitymi mapami w różnych skalach, niezbędnymi do opracowania założeń rozwoju wielu dziedzin gospodarki, projektów technicznych i ich realizacji. W tym celu w pierwszej kolejności muszą być wykonane podstawowe prace nad założeniem jednolitej i nowoczesnej osnowy triangulacyjnej i niwelacyjnej.

Bezpośrednio po wojnie, w związku z wielu niezwykle pilnymi potrzebami gospodarczymi kraju, geodezja również otrzymała trudne zadania. Musiała wykonać prace związane z reformą rolną, zasiedleniem Ziem Zachodnich i Północnych, odbudową fabryk, kopalń, komunikacji oraz miast i osiedli. Tymczasem stan pokrycia mapowego był bardzo niedostateczny, nie mówiąc już o podstawowej osnowie geodezyjnej, którą praktycznie należało zacząć od nowa. Tereny stanowiące ok. 25% powierzchni kraju w ogóle nie były pomierzone i nie posiadały pokrycia mapowego. Dla 53% powierzchni kraju istniały mapy sporządzone w różnych, nieraz bardzo odległych okresach czasu, różnorodnymi metodami, dla różnych celów (jak: kataster austriacki, pruski, mapy z terenów b. zaboru rosyjskiego, mapy poscaleniowe, mapy poszczególnych obiektów i miast). Wykonane one były w różnych skalach, w różnych znakach umownych, o różnej treści, oparte na różnej, niejednolitej osnowie geodezyjnej, a w znacznej części były to pomiary fragmentaryczne, nie powiązane w jedną całość. Zaledwie dla ok. 22% powierzchni kraju istniało po-

krycie mapami, które nadawały się do wykorzystania dla niektórych tylko potrzeb gospodarczych, pod warunkiem uprzedniej ich aktualizacji w terenie. W zakresie map topograficznych warto wspomnieć, że w ciągu międzywojennego 20-lecia oryginalne zdjęcia topograficzne w skali 1:25 000 wykonano zaledwie dla 4,2% obszaru kraju, a zdjęć w skalach większych w ogóle nie wykonywano.

W pierwszym okresie odbudowy wykorzystywało się do maksimum istniejące stare mapy uzupełniając je, a wykonując pomiary tylko tam, gdzie ze starych materiałów nie można było skorzystać. Ale już wówczas było jasne, że nie można poprzestać na zaspokojaniu pojedynczych, oderwanych potrzeb doraźnych i że należy wykonać poważne prace nad założeniem jednolitej osnowy triangulacyjnej i niwelacyjnej dla całego kraju i przystąpić do opracowania na podstawie tej osnowy, dla całego obszaru kraju, jednolitych map średnio- i wielkoskalowych, topograficznych i gospodarczych o możliwie wszechstronnej treści.

Ustalono skale niezbędnych map topograficznych i ich treść:

— mapy wielkoskalowe: 1:5000 — dla części kraju najbardziej zainwestowanych, tj. ok. 10% powierzchni, 1:10 000 — dla pozostałych 90% obszaru kraju,

— mapy 1:25 000 — podstawowa mapa topograficzna całego obszaru kraju, a w oparciu o nią, również dla całego obszaru kraju, mapy w skalach mniejszych.

Pełny zestaw map tego typu jest konieczny dla opracowania różnego rodzaju planów, ogólnych założeń do inwestycji, projektów planów zagospodarowania przestrzennego oraz wielu innych celów gospodarczych. Realizacja tego długofalowego programu podstawowych prac geodezyjnych to jedynie słuszna droga do zapewnienia należytego zaspokajania przez geodezję potrzeb gospodarki narodowej. Dotychczasowy stan prac w geodezji był taki, że pomiary i mapy były sporządzane dopiero wtedy, kiedy były one pilnie potrzebne dla danego fragmentu terenu. Wymagało to gruntownej przemiany. Dla potrzeb gospodarki planowej geodezja musi doprowadzić do tego, aby cały obszar kraju pokryty był zestawem jednolitych map średnio- i wielkoskalowych, które można też dla uproszczenia nazywać „mapami dyżurnymi".

W ten sposób została nakreślona perspektywa długofalowego rozwoju prac geodezyjnych w kraju.

Do osiągnięcia tego prawidłowego stanu wiedzie droga długa i trudna. Dziś możemy jednak stwierdzić, że najdłuższy i najcięższy odcinek tej drogi mamy już poza sobą, dzięki olbrzymim wysiłkom licznych szeregów ofiarnej kadry geodezyjnej, dzięki konsekwentnej realizacji przez służbę geodezyjną jej programu długofalowego i to już od pierwszych miesięcy po wojnie, kiedy w trakcie wykonywania najpilniejszych zadań bieżących wykonano równocześnie niezbędne prace przygotowawcze do tych zadań perspektywicznych.

Zabezpieczono i uporządkowano podstawowy majątek geodezyjny, zorganizowano składnice, zainwentaryzowano w terenie istniejące punkty dawnej triangulacji I rzędu. W celu szybkiego rozwoju kadry fachowców odbudowana została i znacznie rozszerzona sieć wyższych szkół geodezyjnych oraz zorganizowana od podstaw sieć szkół geodezyjnych. Dla ilustracji rozwoju kadry geodezyjnej wystarczy tu podkreślić fakt, że w roku 1945 stan jej wynosił, łącznie z praktykami, mniej niż 2000 osób, a dziś wzrósł 6-krotnie — do ok. 12 000 osób.

Już w 1945 r. powołano do życia resortowy instytut naukowo-badawczy w celu opracowania nowoczesnych, postępowych metod pracy. W trakcie wykonywania najpilniejszych zadań dla gospodarki narodowej krystalizowały się też i udoskonalały formy wykonawstwa geodezyjnego. Następował proces zmiany wykonawstwa indywidualnego na formy socjalistyczne, najpierw pod postacią spółdzielni pracy, a następnie geodezyjnych przedsiębiorstw państwowych, które zostały zorganizowane dość wcześnie — w latach 1949 i 1950 i odtąd stale się rozwijają, obok wykonawstwa w formie zakładów budżetowych. Już wówczas było jasne, że tylko formy organizacyjne wykonawstwa państwowego na rozrachunku gospodarczym mogą zapewnić terminowe wykonanie tak wielkich zadań, jakie zostały postawione przed polską służbą geodezyjną.

Po tych pracach przygotowawczych, a w wielu przypadkach równolegle z nimi, przystąpiono do realizacji zadań długofalowych. Należało przede wszystkim zbudować podstawową jednolitą osnowę geodezyjną kraju. Zbudować ją tak, aby mogła ona najlepiej zaspokoić wielkie potrzeby gospodarki narodowej, tj. wykonywanie pomiarów i sporządzanie map, a także potrzeby naukowe.

Budowa podstawowej osnowy geodezyjnej była prowadzona etapami w taki sposób, aby realizując konsekwentnie przyjęte generalne założenia można było zapewnić równocześnie warunki do kolejnego sporządzenia map w różnych skalach przed ostatecznym zakończeniem całego programu prac nad osnową.

W latach 1949—1955 została zbudowana sieć astronomiczno-geodezyjna, która należy do bardziej nowoczesnych i najdokładniejszych sieci tego typu w Europie, stanowi niezbędną podstawę dla jednolitych powierzchniowych sieci triangulacyjnych klas niższych, a równocześnie jest wartościowym materiałem do naukowych badań kształtu figury Ziemi.

Triangulacja niższych klas istniała w r. 1945 tylko na terenach stanowiących ok. 50% obszaru kraju. Sieci te były zakładane na przestrzeni lat 1870—1913. Należało więc założyć triangulację na połowie obszaru kraju, a właśnie na tych terenach brakowało również pokrycia mapowego.

Zastosowano oryginalną polską metodę, nakładając na dużych obszarach jednolitą powierzchniową sieć małotrójkątową, którą nazwano triangulacją wypełniającą, wykonując równocześnie z nią triangulację zagęszczającą, metodą wcięć. W trakcie tych wielkich prac rozwijała się też i doskonaliła kadra geodezyjna. Duże oszczędności czasu i materiałów dało zastosowanie drewnianych wież przenośnych z tarcicy, pomysłu i konstrukcji polskiej. Szczegółowa analiza teoretyczna triangulacji wypełniającej została dokonana przez prof. dr Stefana Hausbrandta w 1955 roku. Polska metoda zakładania triangulacji zyskała szerokie uznanie za granicą, o czym świadczy m. in. wielkie zainteresowanie polską wystawą na ten temat w Holandii w 1958 r. na IX Kongresie FIG.

Tempo zakładania triangulacji wypełniającej i zagęszczającej było tak duże, że do 1953 r. włącznie zlikwidowano już całkowicie „białe plamy" na mapie triangulacji Polski. Wyniki tych prac były bezpośrednio wykorzystywane jako oparcie dla pomiarów szczegółowych związanych z realizacją planu 6-letniego.

W następnych latach wykonano triangulację wypełniającą i zagęszczającą na pozostałej części obszaru kraju, dokonując rekonstrukcji sieci dawnych i włączając je do jednolitej sieci państwowej.

W wielu pracach obliczeniowych w zakresie triangulacji kraju kluczową rolę spełnia od kilku lat ośrodek elektronowych maszyn matematycznych Instytutu Geodezji i Kartografii, który jest równocześnie motorem postępu we wszystkich obliczeniach geodezyjnych.

W minionym 20-leciu została również założona na całym obszarze kraju jednolita sieć niwelacji państwowej I-IV klasy.

Jak wiadomo w 20-leciu międzywojennym różnorodne sieci niwelacyjne odniesione były jeszcze do trzech różnych poziomów odniesienia z czasów zaborów, a różniących się o kilka metrów, co bardzo utrudniało wszelkie prace projektowe, np. w zakresie gospodarki wodnej i in. Pewne prace zmierzające do uporządkowania tego stanu prowadził w latach trzydziestych resort komunikacji, wykonano dla części kraju niwelację precyzyjną, jednak prace te nie zostały zakończone, nie nastąpiło wyrównanie i obliczenie wysokości w jednym układzie.

Dziś mamy już niwelację państwową całkowicie uporządkowaną. Składa się ona z sieci niwelacji precyzyjnej I i II klasy i z sieci niwelacji technicznej III i IV klasy. Wysokości punktów obliczone są w systemie bałtyckim, którego poziom odniesienia jest zero mareografu w Kronsztadzie. Do tej sieci nawiązane są wszystkie nasze mareografy i wszystkie wodowskazy.

Cała sieć niwelacji państwowej obejmuje łącznie 92,5 tys. km ciągów.

Katalogi zawierają 44,1 tys. punktów niwelacji państwowej i 15,6 tys. punktów niwelacji lokalnych. Sieć niwelacji państwowej jest obecnie tak gęsta, że przez teren każdego arkusza mapy w skali 1:10 000 o powierzchni ok. 20 km² przechodzi co najmniej jeden ciąg niwelacyjny.

Jednolita sieć niwelacji państwowej, odniesiona do jednego poziomu, stanowi wysokowartościową i dokładną podstawę do wszelkich prac technicznych, związanych z:

— projektowaniem i realizacją wielkich budowli wodnych, energetycznych i drogowych, budowy i eksploatacji kopalń, melioracji wodnych, budowy mostów i lotnisk, budownictwa komunalnego w miastach i osiedlach;

— planową gospodarką wodną;

— dokładnym pomiarem rzeźby terenu;

— prowadzeniem prac naukowo-badawczych z zakresu hydrotechniki, geologii i geofizyki.

Zakończenie prac nad jednolitą siecią niwelacji państwowej umożliwia obecnie przeliczenie wszystkich istniejących sieci niwelacji technicznych, wykonywanych dotąd w różnych okresach, przez różne resorty i w różnych poziomach odniesienia do jednolitego układu — poziomu Morza Bałtyckiego.

Dzięki temu, że analogiczne sieci zostały również założone w krajach sąsiednich i odniesione do wspólnego układu, możliwe jest odtąd opracowywanie wspólnych inwestycji wodnych po obu stronach granic z tymi państwami.

Prace nad podstawową osnową geodezyjną zostały doprowadzone do tego stanu, że stanowią one dobrą podstawę do opracowania map wielkoskalowych i do innych prac geodezyjnych. W najbliższych latach przewiduje się znaczne jeszcze prace w zakresie inwentaryzacji terenowej, renowacji i dogęszczenia sieci triangulacyjnych lokalnego znaczenia — w tym kompleksowe, pełniejsze niż dotychczas zaspokojenie potrzeb miast i terenów przemysłowych, systematyczną modernizację sieci astronomiczno-geodezyjnej w związku z nowymi wymaganiami powstającymi w miarę rozwoju nauki i techniki, a w zakresie sieci niwelacyjnych — dowiązanie do sieci państwowej i przeliczenie różnych sieci lub linii niwelacyjnych lokalnego znaczenia — w miarę potrzeb techniczno-gospodarczych.

Przewidziane są okresowe pomiary sieci triangulacyjnej i niwelacyjnej — zwłaszcza terenów eksploatacji górniczej. W pracach triangulacyjnych nadal wykorzystywane będą najnowsze osiągnięcia nauki i techniki.

W miarę postępu prac nad jednolitymi sieciami triangulacyjnymi i niwelacyjnymi Główny Urząd Geodezji i Kartografii przystępował stopniowo do wykonywania największego i najważniejszego swego zadania, to jest do opracowywania jednolitych map topograficznych i gospodarczych. Potrzeby w tym zakresie, w miarę rozwoju gospodarki narodowej, stały się coraz bardziej pilne, sięgały coraz głębiej, a żądanie dostarczenia map dla różnych dziedzin życia gospodarczego było coraz bardziej powszechne. Rząd podejmuje uchwały nakazujące wykonanie określonych map dla całego kraju w określonym czasie i przyznaje na ten cel odpowiednie środki.

W czasie wykonywania prac nad mapą w skali 1:25 000 przystąpiono do jeszcze większego zadania, szczególnie pilnego już wówczas dla niektórych obszarów kraju, mianowicie do opracowania szczegółowej mapy topograficznej kraju w skali 1:10 000. Wykonano ją w pierwszej kolejności dla rejonów szczególnego zainteresowania przemysłu, gospodarki wodnej, energetyki, górnictwa, planowania przestrzennego i in. Rozpoczęto już druk tej mapy. W miarę jej udostępniania dla celów techniczno-gospodarczych zapotrzebowanie na nią jest coraz większe. Dotychczasowe tempo prac topograficznych jest jeszcze niewystarczające w porównaniu z najpilniejszymi potrzebami gospodarki narodowej.

Szczegółowa mapa topograficzna w skali 1:10 000, częściowo 1 : 5000 zaspokaja potrzeby wielu dziedzin gospodarki narodowej, ale nie może zaspokoić wszystkich potrzeb zwłaszcza takich, jak rolnictwo, leśnictwo, planowanie przestrzenne, gospodarka wodna, gdyż nie zawiera ona stanu władania gruntów, ich powierzchni ani konturów klasyfikacyjnych. Wszystkich tych elementów — razem z treścią topograficzną i z rzeźbą terenu nie da się przedstawić na mapie topograficznej. Skala mapy topograficznej 1:10 000 jest za drobna, aby można było na niej przedstawić istniejącą u nas szachownicę gruntów. Zresztą umieszczenie wszystkich tych elementów łącznie na jednej mapie topograficzno-gospodarczej, choćbyśmy zdecydowali się sporządzić ją wszędzie w skali 1:5000, przeładowałoby ją, uczyniło mało czytelną i utrudniałoby bardzo korzystanie z niej dla różnych prac projektowych. Wobec tego w celu pełnego zaspokojenia potrzeb gospodarczych opracowuje się równocześnie dwie mapy: topograficzną i gospodarczą; ta ostatnia otrzymała nazwę mapy zasadniczej, której treść stanowi sytuacja wraz z granicami gruntów. Mapę zasadniczą sporządza się dla terenów leśnych w skali 1 : 5000, dla terenów rolnych w zasadzie w skali 1 : 5000, a w przypadku drobnej szachownicy gruntów w skali 1:2000, dla terenów miast i osiedli w skali 1:2000, 1:1000, a nawet 1:500, w zależności od sposobu zagospodarowania terenu. Te wielkoskalowe mapy techniczno-gospodarcze opracowywane są zarówno przez przedsiębiorstwa GUGiK, jak i przez resortowe służby geodezyjne. Stan pokrycia powierzchni kraju nowymi mapami wielkoskalowymi, opracowanymi po wojnie do r. 1965 włącznie, na podstawie nowych pomiarów i na podkładach fotogrametrycznych, ilustruje tablica 1.

Tablica 1. Nowe wielkoskalowe mapy techniczno-gospodarcze

Tereny	Wykonano w tys. ha	
	Razem	W tym przez przedsiębiorstwa GUGiK
rolne	10 500	5650
leśne	6000	3200
miast, osiedli i przemysłowe	1400	450
Ogółem	17 900	9300 co stanowi ok. 52% powierzchni opracowanej po wojnie przez całą służbę geodezyjną
z tej liczby ogólnej wykonano na podkładach fotogrametrycznych	4600	2800 co stanowi 61% powierzchni opracowanej tymi metodami.

Porównując osiągnięte pokrycia nowymi mapami wielkoskalowymi z ogólną powierzchnią państwa, wynoszącą 31,25 mln ha, stwierdzamy brak pokrycia nowymi, dokładnymi mapami techniczno-gospodarczymi na ponad 13 mln ha, w tym ok. 11,5 mln ha terenów rolnych, 1 mln ha terenów leśnych oraz ok. 0,8 mln ha terenów miast i in.

Równocześnie trzeba podkreślić, że nie wszystkie nowe mapy wielkoskalowe zawierają pełną treść przewidzianą przepisami o mapie zasadniczej, a niezbędną dla zaspokojenia szerszego wachlarza pilnych potrzeb gospodarczych. Na przykład nowe mapy terenów rolnych (do których zaliczono również mapy PGR-ów pomierzonych w latach 1955—57) na ogólną ilość 10,5 mln ha pokrycia posiadają pełną treść wraz z budynkami i urządzeniami technicznymi zaledwie na obszarze ok. 3,0 mln ha, opracowanych na podkładach fotogrametrycznych głównie przez przedsiębiorstwa GUGiK, nowe mapy ok. 7,5 mln ha pozbawione są tych ważnych elementów i wymagają odpowiedniego uzupełnienia w ciągu najbliższych lat.

Ten krótki rzut oka na osiągnięty już stan pokrycia mapowego wskazuje na to, że start, do następnej 5-latki, jest o wiele bardziej korzystny niż przed obecną 5-latką, ale równocześnie pokazuje, jak wiele jest jeszcze do zrobienia w zakresie I grupy zadań służby geodezyjnej.

Pokrycie dużych obszarów kraju nowymi mapami topograficznymi i techniczno-gospodarczymi ułatwia znakomicie wykonanie przez nią drugiej olbrzymiej grupy jej zadań, do której należą liczne, różnorodne prace geodezyjne, wynikające ze specjalnych, zawsze pilnych, zadań poszczególnych resortów. Coraz mniej miejsca pozostaje dla doraźnych, prowizorycznych akcji, a coraz większe są możliwości systematycznej i wszechstronnej obsługi całej gospodarki narodowej, coraz łatwiejsze, pełniejsze i bardziej skuteczne jest zaspokajanie potrzeb poszczególnych resortów czy to przez własną resortową służbę geodezyjną, czy przy częściowej pomocy, a w licznych przypadkach całkowicie przez przedsiębiorstwa GUGiK, które m. in. wykonują wielkie prace geodezyjne związane z budową potęgi naszego przemysłu. Przy wielkich inwestycjach prace geode-

zyjne rozpoczynają się na długo przed rozpoczęciem prac projektowych, trwają przez cały czas projektowania i realizacji, a po zakończeniu budowy wykonywane są pomiary inwentaryzacyjne nowego stanu na gruncie oraz przez szereg lat systematyczne pomiary odkształceń budowli. Ten rodzaj prac geodezyjnych rozwinął się u nas dopiero po wojnie, w wyniku licznych konkretnych potrzeb. W rozwoju tym poważny jest dział zarówno IGiK, jak i przedsiębiorstw.

Przedsiębiorstwa GUGiK biorą bezpośredni udział w prawie wszystkich kluczowych inwestycjach, jak kombinat siarkowy w Tarnobrzegu, „AZOTY" w Puławach, Rybnicki Okręg Węglowy, kopalnie odkrywkowe węgla brunatnego i kombinaty energetyczne, elektrownie i elektrociepłownie, huty, kombinat miedziowy, zapory wodne, zbiorniki i stopnie wodne i wiele innych inwestycji, stanowiących podstawę naszej potęgi gospodarczej.

W miarę rozwoju przemysłu, górnictwa, rozbudowy miast i osiedli następuje też przebudowa i rozbudowa sieci komunikacyjnej kraju, w czym biorą udział, zresztą wciąż jeszcze niewystarczające, okręgowe przedsiębiorstwa miernicze.

Do drugiej grupy zadań służby goedezyjnej należą też m. in. prace związane z założeniem ewidencji gruntów i budynków. W pracach tych biorą również udział przedsiębiorstwa GUGiK, przychodząc z pomocą służbom geodezyjnym zainteresowanych resortów zarówno przez obliczanie powierzchni, jak też przez sporządzanie rejestrów gruntów nowoczesnymi metodami na maszynach statystycznych, których stacja centralna dla geodezji została zorganizowana i jest prowadzona przez PPG. Stacja ta — mimo podwojenia jej wyposażenia, a przez to i mocy produkcyjnej — nie jest w stanie zaspokoić wszystkich potrzeb, tak szybko wzrasta ilość i rozmiary zamówień. Konieczna jest dalsza rozbudowa tej stacji. Dekretowym obowiązkiem GUGiK jest zabezpieczenie wykonania niezbędnych prac geodezyjnych, w szczególności dla tych resortów, które nie posiadają własnej służby geodezyjnej oraz w tych przypadkach, kiedy potrzeby w danym okresie przekraczają możliwości wykonawcze resortowej służby geodezyjnej.

Zapotrzebowanie na prace geodezyjne jest coraz większe. Jest to zjawisko normalne. Doświadczenia wielu krajów wykazują, że im wyższy jest stopień uprzemysłowienia kraju, im wyższy rozwój gospodarczy, tym liczniejsza i silniejsza musi być służba geodezyjna. Potrzebne jest nie tylko zwiększenie mocy produkcyjnej przedsiębiorstw GUGiK, ale i struktura ich robót, zwłaszcza w OPM-ach, musi ulec dość uzasadnionym zmianom w ciągu najbliższych 2—3 lat. Wynika to z konkretnych potrzeb, które są bardzo duże i wielostronne.

Na pierwszym miejscu należy tu wymienić pomiary realizacyjne dla obsługi potrzeb górnictwa i energetyki zwłaszcza Rybnickiego Okręgu Węglowego, rejonu Wałbrzycha, coraz liczniejszych kopalń odkrywkowych węgla brunatnego, kombinatów górniczo-energetycznych oraz budowy elektrowni i elektrociepłowni.

Nadchodzącą 5-latkę charakteryzuje też poważny wzrost zadań w zakresie budownictwa wodnego. Już w tym roku przedsiębiorstwa GUGiK rozpoczęły nowe duże prace związane z budową szeregu zbiorników i stopni wodnych na Dunajcu, Pilicy, Warcie i in., a sygnalizowany jest dalszy poważny wzrost zadań w tym zakresie. Przy opracowywaniu założeń i projektów wstępnych tych wielkich robót świetny podkład stanowią gotowe już arkusze szczegółowej mapy topograficznej w skali 1:5000 lub 1:10 000. Pomiary szczegółowe i realizacyjne obiektów budowlanych wraz z dokumentacją geodezyjną dla wywłaszczenia gruntów i przesiedlenia ludności, a także pomiary odkształceń — to zadania OPM.

Znacznego zwiększenia nasilenia robót ze strony przedsiębiorstw GUGiK wymaga, wyjątkowo szybko i w wielu kierunkach rozwijający się, przemysł chemiczny: siarka, „AZOTY" i inne nawozy sztuczne, celuloza, włókna syntetyczne i nafta.

Rosną potrzeby przemysłu materiałów budowlanych w związku ze zwiększeniem tempa i rozszerzeniem frontu budownictwa, w szczególności budownictwa mieszkaniowego, a także budownictwa wiejskiego.

Do potrzeb resortu przemysłu ciężkiego — oprócz obsługi budowy i rozbudowy zakładów przemysłowych, jak huty, kopalnie rud metali (kombinat miedziowy) i stocznie, przedsiębiorstwa GUGiK mają do wykonania olbrzymią pracę w zakresie inwentaryzacji urządzeń podziemnych na wszystkich czynnych zakładach przemysłowych. Do wykonania tego wielkiego zadania OPM-y — muszą się odpowiednio przygotować, trzeba przebadać i dobrać odpowiedni sprzęt do wykrywania tych urządzeń (i tu poważne zadanie dla IGiK), a następnie trzeba zaopatrzyć się w ten sprzęt i wyszkolić załogę.

W najbliższej 5-latce przewidziana jest dalsza przebudowa i rozbudowa sieci komunikacyjnej kraju. Resort komunikacji i prezydia WRN od kilku lat domagają się znacznej intensyfikacji prac przedsiębiorstw GUGiK w tym zakresie. Zadania te obejmują prace geodezyjne związane z elektryfikacją szeregu magistrali kolejowych, pomiary inwentaryzacyjne szlaków kolejowych i uporządkowania stanu władania, a w największym zakresie — na terenie wszystkich województw — pomiary inwentaryzacyjne i prace związane z wywłaszczeniem pasów drogowych. Toteż zakres tych prac w przedsiębiorstwach GUGiK został już zwiększony w br., a w najbliższych latach musi ulec dalszemu poważnemu zwiększeniu.

W związku z bardzo ważnym dla całej gospodarki narodowej zadaniem znacznego powiększenia produkcji rolnej konieczne i pilne jest wykonanie na wielkich obszarach melioracji rolnych podstawowych i szczegółowych. W latach 1966—70 należy zmeliorować 2 mln ha gruntów rolnych. Wynikają stąd wielkie zadania dla państwowej służby geodezyjnej o niespotykanych dotąd rozmiarach. Resort rolnictwa i prezydia wojewódzkich rad narodowych domagają się poważnego udziału w tych pracach przedsiębiorstw GUGiK, zwłaszcza na terenach tych województw, gdzie zadania te są największe, a służba resortowa nie jest w stanie wykonać ich tylko własnymi siłami. Dotyczy to przede wszystkim województw: gdańskiego, olsztyńskiego, wrocławskiego, opolskiego, kieleckiego, krakowskiego i rzeszowskiego, a częściowo także innych województw.

Jest jeszcze cały szereg zadań, które muszą być wykonane dla zaspokojenia specjalnych potrzeb poszczególnych resortów, jak obsługa geodezyjna przez przedsiębiorstwa GUGiK prac geologiczno-poszukiwawczych i hydrologicznych, jak udział w sporządzaniu operatów ewidencyjno-klasyfikacyjnych w pracach przygotowawczych w zakresie planowej zabudowy wsi i zaopatrzenia wsi w wodę i wiele innych zadań, których nie można tu bliżej omówić ze względu na ograniczone ramy artykułu.

Jedno jest niewątpliwe: zadania przedsiębiorstw GUGiK na lata 1966—70 w zakresie zaspokajania specjalnych potrzeb resortów są znacznie większe od tego, co dotychczas w tej dziedzinie było przez te przedsiębiorstwa wykonywane.

W zakresie polepszenia stanu pokrycia mapowego zadania są liczne, pilne, wymagają znacznego przyspieszenia tych prac. Konieczne jest dalsze zwiększenie wysiłku PPF w tym kierunku. W tym celu, w miarę powstających możliwości i odpowiedniego przygotowania się, włączone są stopniowo do prac topograficznych także OPM. Ale zadania w tym zakresie nie kończą się na sporządzeniu mapy. Tempo rozwoju gospodarczego w naszym kraju i związane z tym przeobrażenia w terenie są tak szybkie, że w rejonach przemysłowych, miejskich, a także w sąsiedztwie zbiorników wodnych, konieczne jest odnawianie szczegółowej mapy topograficznej. GUGiK ma już szereg wystąpień w tej sprawie i ze strony przemysłu i budownictwa, i gospodarki wodnej. Toteż w latach 1966—70 konieczne jest nie tylko znaczne przyspieszenie tempa pokrywania kraju szczegółową mapą topograficzną, ale także rozwinięcie na szeroką skalę prac w zakresie jej aktualizacji w różnych rejonach. Widać tu wyraźnie także perspektywę wielkich zadań na następne 5-latki.

Do tej grupy zadań o znaczeniu ogólnopaństwowym należy pokrycie kraju mapami techniczno-gospodarczymi, krótko mówiąc — mapą zasadniczą w skalach od 1:5000 do 1:500. Brak jest pokrycia nowymi mapami dla ok. 13 mln ha, ponadto dla ok. 8 mln ha istnieją nowe mapy o niepełnej treści, a więc wymagające w krótkim czasie uzupełnienia, aby mogły one zaspokoić szereg pilnych potrzeb gospodarczych. Jakie są zadania przedsiębiorstw GUGiK w tym zakresie?

Największe potrzeby resortów rolnictwa i leśnictwa skupiły się na okres lat 1966 i 1967, bowiem w tym okresie resort rolnictwa musi zakończyć prace polowe, związane z klasyfikacją i ewidencją gruntów, a w resorcie leśnictwa na te dwa lata przypada wygaśnięcie ważności planów urządzeniowych w dużej ilości nadleśnictw, przede wszystkim w województwach: bydgoskim, poznańskim, koszalińskim, szczecińskim, zielonogórskim, a także wrocławskim i krakowskim.

Ponieważ są to plany opracowane przed ponad 10 laty, jeszcze na b. słabych, prowizorycznych podkładach mapowych, przeto te dwa lata należą do najtrudniejszych lat wielkiego cyklu zaopatrzenia gospodarki leśnej w nowoczesne, dokładne mapy, zapoczątkowane w 1956 r. W sumie, w latach 1966—1967 przedsiębiorstwa GUGiK mają do wykonania mapy terenów rolnych i leśnych o łącznej powierzchni ponad 1 mln ha, a trzeba dodać, że z terenów rolnych pozostały do opracowania najtrudniejsze, głównie na obszarach województw: kieleckiego i rzeszowskiego, a częściowo lubelskiego i krakowskiego. W dniu 30 stycznia 1965 r. podpisane zostało przez Prezesa GUGiK i Ministra Rolnictwa porozumienie w sprawie zakresu i terminów tych prac. W tym samym porozumieniu w związku z koniecznością kompleksowego zaspokojenia szeregu potrzeb gospodarczych zostały ustalone dalsze wielkie zadania dla przedsiębiorstw GUGiK, polegające na sporządzeniu przez nie mapy zasadniczej na podkładach fotogrametrycznych w skali 1:5000 lub też 1:2000 wszędzie tam, gdzie klasyfikacja i ewidencja gruntów zostały wykonane na dawnych podkładach mapowych o niepełnej wartości techniczno-gospodarczej. Zdjęcia lotnicze tych terenów są już częściowo wykonane dla mapy topograficznej, a na dalszych wielkich obszarach będą wykonane w latach najbliższych.

W roku 1964 i I kwartale br. Katowickie OPM wykonało pracę doświadczalną, opracowując mapę zasadniczą na podstawie fotomap w skali 1:5000 terenów 2 wsi w woj. opolskim, na których klasyfikacja i ewidencja gruntów zostały uprzednio wykonane na podkładzie zaktualizowanych starych map katastralnych. Celem było zbadanie, w jakim stopniu można uczytelnić na fotomapach stan władania kameralnie, posługując się mapą ewidencyjną i dokumentami katastralnymi oraz jakie będą różnice powierzchni kompleksów. Obecnie rozpatruje się wyniki i wnioski z tych prac, po czym zostanie ustalona technologia opracowania mapy zasadniczej na terenach byłego katastru zachodniego.

Obecnie opracowuje się mapę zasadniczą w skali 1:5000 nie tylko w terenach płaskich i lekko falistych, na podkładzie fotomapowym, ale także w terenach o dużej deniwelacji na autografach. Próby przeprowadzone w roku 1964 i na początku 1965 r., przy ścisłej kooperacji Lubelskiego OPM i PPF dały pomyślne rezultaty techniczne, ekonomiczne i organizacyjne. Następnym etapem na drodze do wyeliminowania pomiarów bezpośrednich będzie opracowanie na autografach mapy zasadniczej w skali 1:2000 terenów górzystych o drobnej szachownicy gruntów.

Pilne stają się potrzeby związane z planową zabudową wsi. Mapa zasadnicza ze stanem zabudowy, opracowana na podkładzie fotomapowym, wg opinii władz architektoniczno-budowlanych, stanowi cenny podkład do opracowania planów zagospodarowania przestrzennego wsi. Można także dla tego celu, specjalnie dla osiedla wiejskiego, wykonywać powiększenie fotomap do skali 1:2000, uczytelnić je i skontrolować pewną ilością miar w terenie.

Próbę wykorzystania powiększeń fotomap w skali 1:2000 w terenach płaskich dla osiedli wiejskich i dla obszarów o drobnej szachownicy gruntów z inicjatywy GUGiK w porozumieniu z Ministerstwem Rolnictwa podjęło Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Terenów Rolnych w Rzeszowie. PPF wykonało powiększenia w grudniu 1964 roku, prace polowe są w toku.

Pomyślne zastosowanie powiększeń fotomap osiedli wiejskich do skali 1:2000 dla celów sporządzenia planu zagospodarowania przestrzennego wsi znakomicie ułatwi wykonanie zadań przez państwową służbę geodezyjną. A zadania te są wielkie, bowiem w Polsce jest ok. 69 000 wsi, a już w najbliższej 5-latce służba architektoniczno-budowlana przewiduje opracowanie planów zagospodarowania przestrzennego 10 000 wsi.

Z grupy zadań o znaczeniu ogólnopaństwowym pozostało jeszcze do omówienia sporządzenie mapy zasadniczej miast i terenów przemysłowych w skali 1:2000 do 1:500. 79 miast stanowiących powiaty oraz ok. 200 miast nie wydzielonych z powiatów posiada już prawie pełne pokrycie mapami wielkoskalowymi. Olbrzymie zadanie stanowi utrzymanie tych map w stanie aktualności. Natomiast ponad 600 miast nie wydzielonych z powiatów nie posiada jeszcze odpowiedniego pokrycia mapowego. Część tych zadań niektóre prezydia WRN przeznaczają do wykonania przedsiębiorstwom GUGiK, jak np. w województwach: gdańskim, olsztyńskim, warszawskim, bydgoskim, wrocławskim, ostatnio także łódzkim, mieście Łodzi i in. Wzrastają też potrzeby opracowania map wielkoskalowych terenów przemysłowych. W pracach tych mieć będą zastosowanie wielkoskalowe opracowania fotogrametryczne na autografach, wykonywane od szeregu lat przez Warszawskie OPM. Urząd przewiduje coraz szersze stosowanie tych metod, i w miarę potrzeby utworzenie dalszych 1—2 ośrodków tego typu.

Przedstawione tu zadania wykonywane będą przy coraz szerszym stosowaniu nowoczesnych metod pracy, instrumentów, maszyn i urządzeń. Nowoczesne metody pomiarów, obliczeń oraz opracowywania i reprodukcji map wielkoskalowych mogą dać optymalne efekty ekonomiczne, dobre wyniki techniczne i zapewnić sprawny i niezawodny przebieg całych procesów produkcyjnych jedynie wtedy, gdy prace te będą prowadzone przez duże i silne komórki wykonawcze, dobrze zorganizowane, dysponujące liczną kadrą specjalistów wysokiej klasy, z różnych dziedzin geodezji, wyposażone w pełne zestawy nowoczesnych instrumentów, przyrządów i maszyn oraz odpowiednie środki transportu i łączności. W tych dużych komórkach musi wszędzie panować ostry reżim technologiczny, wszędzie muszą obowiązywać jednakowe instrukcje techniczne.

Do roli takich silnych komórek wykonawczych predestynowane są nie tylko PPG i PPF, ale także wszystkie okręgowe przedsiębiorstwa miernicze. Zmusza je do tego wielkość zadań stojących przed nimi, zbliża do tego stanu coraz lepsze, bardziej wszechstronne i nowoczesne wyposażenie techniczne, coraz pełniejsza kooperacja z PPF i PPG.

Ze strony samych przedsiębiorstw potrzebny jest dalszy rzetelny wysiłek w kierunku usprawnienia organizacji produkcji, polepszenia kwalifikacji zawodowych wszystkich pracowników oraz stałego rozszerzania frontu swych zdolności produkcyjnych, aby były w stanie wykonywać wszystkie asortymenty robót, jakie są aktualnie potrzebne gospodarce narodowej.

Zmiana struktury robót OPM pozwoli Urzędowi skierować dodatkowo co najmniej 20—25% ich łącznej mocy przerobowej na zapewnienie lepszej obsługi wielu potrzeb resortów, które dotąd nie były w dostatecznej mierze zaspokajane.

Wielka ilość i stale rosnąca różnorodność pilnych robót geodezyjnych, a równocześnie coraz większa ilość nowych gotowych już do wykorzystania map topograficznych i techniczno-gospodarczych oraz materiałów fotogrametrycznych, pociąga za sobą konieczność dalszego usprawnienia i pogłębienia koordynacji robót geodezyjno-kartograficznych w celu zapewnienia pełniejszej i szybszej obsługi potrzeb gospodarczych w sposób najbardziej ekonomiczny, niedopuszczenia do kosztownych pomiarów i prac kameralnych w przypadkach, gdy istnieją lub są w toku wykonywania osnowy, mapy, zdjęcia lotnicze i inne materiały, które mogą być w całości lub choćby w części wykorzystane przy wykonywaniu konkretnego zadania geodezyjnego.

Polepszenie koordynacji robót to nie tylko zadanie GUGiK i jego delegatur oraz podległych mu przedsiębiorstw, to zadanie całej służby geodezyjnej w naszym wspólnym, najlepiej pojętym, interesie.

Korzystając z tak bogatego i wszechstronnego dorobku 20-letniej działalności państwowej służby geodezyjnej śmiało przystępujemy do wykonania stojących przed nami jeszcze większych i trudniejszych zadań. W naszych trudach dużą pomoc stanowić będzie świadomość, że każdy sukces przedsiębiorstw GUGiK i każdy sukces służb resortowych, to sukces całej państwowej służby geodezyjnej, przyczyniający się do wzmożenia sił gospodarczych naszego kraju.

Mgr inż. JÓZEF PAWŁOWSKI
Dyrektor Biura Techniki GUGiK

Rozwój techniki geodezyjnej i kartograficznej w pracach Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w latach 1945–1965

Rozwój techniki w każdej dziedzinie jest uwarunkowany przede wszystkim potrzebami wynikającymi z zakresu, w jakim gospodarka narodowa korzysta z usług danej dziedziny techniki.

Rola geodezji w okresie międzywojennym, w warunkach ogólnego zastoju gospodarczego i związanego z tym braku zapotrzebowania społecznego na prace geodezyjne w szerszym zakresie i na jednolite mapy szczegółowe dla całego kraju, z natury rzeczy ograniczała się do zaspokajania doraźnych potrzeb poszczególnych resortów oraz potrzeb prywatnych właścicieli nieruchomości. Brak było — i w tych warunkach nie mogło być — ani generalnego planu, ani jednolitości prac geodezyjnych i kartograficznych, ani zorganizowanego wykonawstwa i jednolitej administracji geodezyjnej.

Dlatego też w okresie międzywojennym było małe społeczne zapotrzebowanie na nową technikę, a więc i rozwój techniki w geodezji i kartografii był niewielki.

Prace geodezyjne i kartograficzne, w dużej mierze wykonywane dla potrzeb wojskowych, prowadzono metodami tradycyjnymi. Metody fotogrametryczne zdobywały sobie dopiero prawo obywatelstwa. Nauka geodezji i kartografii ograniczała się raczej do rozwiązań teoretycznych i miała mały związek z wykonawstwem, które w większości było rozproszone jako indywidualne wykonawstwo prywatne.

Po wyzwoleniu, w roku 1945, geodezja i kartografia w warunkach planowej gospodarki socjalistycznej uzyskały właściwą pozycję jako te dziedziny techniki, której działalność musi poprzedzać realizację każdego przedsięwzięcia gospodarczego, związanego z terenem: zostaje powołany Główny Urząd Pomiarów Kraju jako centralny organ do spraw geodezji i kartografii, zorganizowane wykonawstwo państwowe, pierwotnie w ramach administracji, a po paru latach w państwowych przedsiębiorstwach geodezyjnych.

Przed służbą geodezyjną stanęły trudne i odpowiedzialne zadania, związane z intensywną odbudową olbrzymich zniszczeń wojennych, a następnie z likwidacją zacofania gospodarczego wsi i planową industrializacją kraju.

Stan materiałów geodezyjnych i kartograficznych po wyzwoleniu kraju był katastrofalny, a zdziesiątkowana przez okupanta kadra geodezyjna była nieliczna.

Już wówczas stało się jasne, że geodezja nie może ograniczyć się do zaspokajania doraźnych potrzeb poszczególnych resortów gospodarczych, pomimo że w pierwszym okresie odbudowy kraju taki sposób był jeszcze konieczny. Dlatego też, w parę lat po wyzwoleniu, Główny Urząd przystąpił do wcielania w życie długofalowego, perspektywicznego programu prac geodezyjnych i kartograficznych, ustanawiającego jako cel ostateczny pokrycie całego obszaru kraju jednolitymi mapami w różnych skalach, niezbędnymi w gospodarce planowej dla opracowania wszelkiego rodzaju założeń rozwojowych gospodarki, projektów i ich realizacji oraz zabezpieczeniu obronności kraju. Aby cel ten osiągnąć, należało w pierwszej kolejności i w możliwie najkrótszym czasie wykonać podstawowe prace nad założeniem jednolitej i nowoczesnej osnowy triangulacyjnej i niwelacyjnej kraju.

Budowa podstawowej osnowy geodezyjnej musiała być jednak prowadzona etapami i w taki sposób, aby w toku realizacji przyjętego generalnego programu prac, móc jednocześnie tworzyć warunki dla stopniowego opracowywania map w różnych skalach. Równolegle należało prowadzić wiele prac z dziedziny pomiarów szczegółowych dla zaspokojenia różnych lokalnych potrzeb odbudowy miast i wsi, zniszczonych zakładów przemysłowych, budowy nowych itp.

Zadania, stojące przed służbą geodezyjną b. GUPK, znacznie przekraczały będące w dyspozycji zdolności produkcyjne pomimo dopływu absolwentów szybko rozwijającego się geodezyjnego szkolnictwa wyższego i średniego. W tej sytuacji powstaje duże zapotrzebowanie na nową technikę jako jeden z najpoważniejszych środków umożliwiających terminowe wykonywanie, ważnych dla gospodarki narodowej, zadań.

Głównym źródłem postępu technicznego w pierwszym okresie było: doświadczenie i inicjatywa istniejącej wówczas kadry fachowej, zatrudnionej w wykonawstwie, która wreszcie znalazła pole do zastosowania i rozwinięcia swych umiejętności przy wykonywaniu robót geodezyjnych na skalę nie notowaną dotychczas w historii kraju. Jednocześnie jednak pamiętano o stworzeniu podstaw do systematycznego, opartego na wynikach badań naukowych, stosowania postępu technicznego. Powołany zostaje do życia Geodezyjny Instytut Naukowo-Badawczy, któremu powierzono organizowanie i prowadzenie prac naukowo-badawczych. Stopniowo działalność Instytutu rozszerzała się i wiązała coraz ściślej z potrzebami produkcji, dzięki czemu tempo rozwoju nauki i techniki geodezyjnej systematycznie wzrastało, wzrastała też rola Instytutu (przekształconego w 1955 r. w Instytut Geodezji i Kartografii) w realizacji coraz to bardziej efektywnego postępu technicznego.

W ciągu 20 lat działalności GUGiK można wyraźnie wyodrębnić cztery, różniące się zasadniczo między sobą, okresy charakteryzujące się odmiennymi procesami rozwoju i wdrażania nowej techniki.

Pierwszy okres — to lata 1945—1949, w których postęp techniczny opierał się, jak już wyżej wspomniano, na inicjatywie twórczej fachowej kadry geodezyjnej, zatrudnionej w b. GUPK i jego jednostkach terenowych. W okresie tym powstały pierwsze koncepcje podstawowej osnowy geodezyjnej i jednolitej mapy gospodarczej kraju. I chociaż koncepcja podstawowej osnowy kraju była w następnych latach, a szczególnie po nawiązaniu w 1952 r. współpracy geodezyjnej z krajami socjalistycznymi, modyfikowana i ulepszana, istota tej koncepcji nie uległa zmianie.

W drugim okresie, w latach 1950—1956, inicjatywa aktywu technicznego została włączona do ruchu wynalazczości pracowniczej i racjonalizacji. Okres ten cechuje się silnym rozwojem wynalazczości i racjonalizacji, kierowanej tematycznie i popularyzowanej przez Główny Urząd. Wyrazem tego jest wydawnictwo Koła Zakładowego SGP i Klubu Techniki i Racjonalizacji przy Katowickim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym w r. 1956 pt.. „Pomysły racjonalizatorskie w geodezji", omawiające 133 ważniejsze projekty racjonalizatorskie spośród zgłoszonych i zastosowanych w 6 przedsiębiorstwach Głównego Urzędu, jak również 33 (z ogólnej liczby 35) przyznanych w latach 1950—1956 odznak racjonalizatorskich. W okresie tym następują również zasadnicze zmiany w metodach planowania prac naukowo-badawczych Instytutu, a plany Instytutu zostają powiązane z potrzebami GUGiK i jego przedsiębiorstw. Olbrzymi wzrost zapotrzebowania na dokumentację geodezyjną i kartograficzną, przy niewystarczających zdolnościach produkcyjnych przedsiębiorstw, rozszerzył front walki o postęp techniczny również i na odcinek pracy społecznej. Nastąpiło wzmożenie działalności ogniw Stowarzyszenia Geodetów Polskich i współpracy GUGiK ze Stowarzyszeniem, co przyniosło widoczne efekty. Została również zainicjowana i stopniowo rozszerzała się współpraca naukowo-techniczna ze służbami geodezyjnymi ZSRR i krajów demokracji ludowej.

Trzeci okres — lata 1957—1960 — cechował się gwałtownym spadkiem inicjatywy racjonalizatorskiej geodetów zatrudnionych w wykonawstwie. Ruch wynalazczości pracowniczej i racjonalizacji zamarł prawie całkowicie, natomiast dalej rozwijały się prace naukowo-badawcze, pro-

wadzone przez IGiK; współpraca przedsiębiorstw z Instytutem oraz inicjatywa w zakresie postępu technicznego aparatu technicznego GUGiK. Rozwijała się również współpraca GUGiK z placówkami naukowymi szkolnictwa wyższego. Współpraca międzynarodowa rozszerzała się i objęła również kraje zachodnie i międzynarodowe organizacje naukowe, jak MUGG, MTF, FIG i inne.

Rok 1960, w którym rozpoczął się czwarty okres, był rokiem przełomowym w zakresie rozwoju techniki. Główny Urząd wzmógł swą działalność w roli inicjatora i koordynatora prac nad nową techniką oraz w zakresie jej wdrażania i rozpowszechniania. Począwszy od 1960 r. zostało wprowadzone, kierowane tematycznie przez GUGiK, planowanie postępu technicznego w podległych przedsiębiorstwach, w powiązaniu z wykorzystaniem wyników prac naukowo-badawczych. W grudniu 1961 r. SGP przy współpracy z GUGiK zorganizowało XXI Konferencję Naukowo-Techniczną na temat postępu technicznego w geodezji i kartografii. Konferencja ta wytyczyła dalsze kierunki rozwoju techniki w tych dziedzinach, zgodnie z kierunkami działania GUGiK, upowszechniła dotychczasowe osiągnięcia naukowe i techniczne oraz zaktywizowała wokół zagadnień postępu technicznego szerokie grono członków Stowarzyszenia.

Począwszy od r. 1960 obserwuje się znaczne przyspieszenie tempa wdrażania postępowych rozwiązań technicznych, przy coraz ściślejszej współpracy z wszystkimi ogniwami organizacyjnymi SGP. Jednocześnie ma miejsce poważny rozwój prac naukowo-badawczych w IGiK, rozwój działalności służby informacji technicznej i ekonomicznej GUGiK; obserwuje się również stały, aczkolwiek powolny, wzrost liczby zgłaszanych projektów wynalazczych.

*

Nie sposób jest w ramach niniejszego artykułu choćby tylko wymienić wszystkie bardziej istotne osiągnięcia służby geodezyjnej GUGiK w zakresie rozwoju techniki w ciągu 20-lecia jej działalności. Dlatego też zostaną tu omówione — i to w dużym skrócie — tylko te osiągnięcia, które miały decydujący wpływ na wykonanie zadań służby geodezyjnej GUGiK, a często również i zadań tak geodezyjnych, jak i gospodarczych innych resortów, a przyniosły znaczne efekty techniczne i ekonomiczne. Niektóre z tych osiągnięć uzyskały specjalne wyróżnienia, wymienione na końcu artykułu.

W dziedzinie pomiarów podstawowych poważnym sukcesem było opracowanie w Biurze Technicznym b. GUPK, a następnie zrealizowanie oryginalnej polskiej koncepcji triangulacji kraju, którą w czasie realizacji ulepszano w szczegółach, wykorzystując również osiągnięcia i doświadczenia zagraniczne. Stworzono w ten sposób nowoczesną, opartą na najnowszych zdobyczach nauki, sieć triangulacji astronomiczno-geodezyjnej (I klasy) oraz powierzchniową sieć tzw. triangulacji wypełniającej (zaliczonej następnie do triangulacji II klasy), która stanowi całkowicie nowe rozwiązanie, po raz pierwszy zastosowane w praktyce, charakteryzujące się bardzo korzystnie parametrami technicznymi i ekonomicznymi.

Do związanych z realizacją tej koncepcji poważniejszych osiągnięć należą między innymi: wypracowanie i zastosowanie metod pomiarów astronomicznych i grawimetrycznych dla celów geodezyjnych, metod rekonstrukcji i adaptacji istniejących sieci triangulacyjnych, skonstruowanie i zastosowanie triangulacyjnych wież przenośnych (nagroda państwowa III stopnia), polskiego typu wież tzw. „zależnych", znacznie ekonomiczniejszych od podobnych wież stosowanych za granicą, zastosowanie elektronowych maszyn liczących UMC-1 i UMC-10 do wyrównania sieci triangulacyjnych klasy II—IV itp. Opracowano i zrealizowano również koncepcję podstawowej sieci niwelacyjnej kraju. Sieć I klasy, której rozwiązanie oparte jest na nowoczesnych podstawach naukowych, została wyrównana przy wykorzystaniu danych z pomiarów grawimetrycznych.

Przy wykonaniu tych prac, dzięki szerokiemu zastosowaniu transportu samochodowego, osiągnięto znaczny postęp organizacyjny i wzrost wydajności pracy.

Trudno jest ocenić efekty ekonomiczne postępu technicznego przy założeniu podstawowych sieci geodezyjnych kraju, bardzo jednak przybliżony, ostrożny szacunek pozwala je określić na przeszło 100 mln złotych. Istotne jest również to, że dzięki zastosowaniu postępowych metod pracy zadanie zostało wykonane w parokrotnie krótszym czasie, niżby to było możliwe przy stosowaniu metod znanych uprzednio. Stworzono w ten sposób warunki niezbędne dla opracowania jednolitych map kraju, łącznie z mapami wielkoskalowymi oraz uzyskano przy tym, jedno z najnowocześniejszych na świecie, rozwiązanie triangulacji i niwelacji, które mogą służyć do badań naukowych, jak np. badania figury Ziemi i badania pionowych ruchów skorupy ziemskiej na znacznych obszarach Europy.

Do osiągnięć w dziedzinie fotogrametrii należy przede wszystkim opracowanie i opanowanie procesów fototopograficznych. Osiągnięto postęp w wykonywaniu zdjęć lotniczych, ich jakości fotogrametryczne i fotograficzne, co ma kapitalne znaczenie dla jakości i obniżki kosztów opracowań fototopograficznych oraz znacznie rozszerzono zakres zastosowania fotogrametrii. Umożliwiło to podjęcie opracowań map w skalach 1:2000 i 1:1000. Coraz częściej wykorzystuje się fotogrametrię dla różnych celów specjalnych.

Niezależnie od wpływu stosowania postępowych metod pracy, wykonanie w tak krótkim okresie czasu prac nad podstawową osnową geodezyjną i mapami topograficznymi kraju było możliwe dzięki zorganizowaniu wykonawstwa w silne przedsiębiorstwa specjalistyczne: PPG i PPF, zdolne do stosowania najnowszych osiągnięć nauki i techniki, czyli do inwestowania w precyzyjny, a więc drogi, sprzęt geodezyjny, a zwłaszcza fotogrametryczny i posiadające warunki dla maksymalnego wykorzystania tego sprzętu, nieopłacalnego w użytkowaniu przez małe jednostki wykonawcze.

Wśród osiągnięć związanych z wykorzystaniem fotogrametrii, wybija się na czoło opracowanie i szerokie zastosowanie metody sporządzania mapy zasadniczej w skali 1:5000 na podkładzie fotogrametrycznym (w pierwszym rzędzie fotomapy). Wprowadzenie tej metody wymagało wzajemnego dostosowania procesu opracowań mapy topograficznej i mapy zasadniczej w celu umożliwienia wykorzystania tych samych zdjęć lotniczych oraz fotomapy w skali 1:5000, sporządzonej w toku opracowania mapy topograficznej w skali 1:10 000. Metoda ta zastosowana po raz pierwszy w 1958 r. pozwoliła na 2—2,5-krotny wzrost wydajności prac polowych w stosunku do tradycyjnych metod bezpośredniego pomiaru i tylko w przedsiębiorstwach GUGiK przynosi efekty ekonomiczne w wysokości 25—35 mln złotych rocznie, a jednocześnie pozwala na znacznie wcześniejsze wykonanie wielu zadań resortowych (przede wszystkim gleboznawczej klasyfikacji i ewidencji gruntów oraz opracowanie specjalnych map dla gospodarki leśnej).

Bardzo istotny postęp techniczny notujemy w dziedzinie obliczeń geodezyjnych. Pierwsze osiągnięcia — to opracowanie jeszcze w latach czterdziestych graficznej metody transformacji współrzędnych, co pozwoliło w bardzo krótkim okresie czasu na przeliczenie współrzędnych wszystkich istniejących wówczas na obszarze kraju sieci triangulacyjnych do jednolitego układu współrzędnych i umożliwiło wykorzystanie punktów tych sieci dla wielu potrzeb, a między innymi dla opracowania mapy topograficznej w skali 1:25 000. Zastosowano również wiele oryginalnych uproszczeń procesów obliczeniowych, między innymi nowe metody rachunkowe opracowane przez prof. St. Hausbrandta i wiele innych.

Jednak dopiero po 1960 r. nastąpił tu zasadniczy przełom, kiedy w wyniku współpracy GUGiK i IGiK z Politechniką Warszawską zastosowano do obliczeń geodezyjnych maszyny elektronowe. Zorganizowany w IGiK ośrodek obliczeniowy został wyposażony w maszynę UMC-1 (w najbliższym czasie otrzyma maszynę UMC-10), opracowano w Instytucie programy dla rozwiązania wielu geodezyjnych zadań obliczeniowych. Ośrodek ten, pracując na 2 lub 3 zmiany już oddał nieocenione usługi przy wyrównaniu sieci triangulacyjnych II, III i IV klasy, umożliwiając wykonanie tego zadania w założonym terminie i znacznie mniejszym kosztem, przy czym została zwolniona poważna moc produkcyjna przedsiębiorstwa, która mogła być skierowana na wykonanie innych, równie pilnych prac. Stopniowo ośrodek maszynowy IGiK podjął również obliczenia dla wielu innych potrzeb przedsiębiorstw GUGiK i innych resortów. Wykorzystywane są również coraz częściej maszyny elektronowe innych ośrodków. W

celu dalszego upowszechnienia zastosowania maszyn elektronowych do obliczeń geodezyjnych przystąpiono już do organizowania w przedsiębiorstwach stacji przygotowania danych na taśmach perforowanych oraz przeszkolenia w IGiK personelu przedsiębiorstw w zakresie przygotowania tych danych i samodzielnego wykorzystania maszyn dla wykonywania przy ich pomocy obliczeń.

Zastosowanie elektroniki w geodezji nie ogranicza się tylko do elektronowych maszyn liczących. Z inicjatywy GUGiK i Komitetu Geodezji PAN oraz w wyniku zgłoszenia potrzeby przez GUGiK do Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego — został skonstruowany w Katedrze Radiolokacji Politechniki Warszawskiej, przy ścisłej współpracy z IGiK — nowoczesny dalmierz radiowy „TELEMETR OG-1", pracujący na 3-centymetrowej fali nośnej. Prototypy tego instrumentu oraz wcześniej zakupiony Telurometr są już stosowane w produkcji przy pomiarach triangulacyjnych i pomiarach osnów fotogrametrycznych. Są to pierwsze próbne zastosowania, w wyniku których zostaną wprowadzone pewne korekty procesu technicznego, pozwalające na podniesienie efektywności tych instrumentów.

W latach 1964/65 uruchomiona została produkcja serii prototypowej dalmierzy przez odpowiedni zakład przemysłowy. Został również zakupiony dalmierz świetlny — Geodimetr NASM-4 B, który w niedługim czasie zostanie zastosowany do precyzyjnych pomiarów długościowych przy unowocześnianiu sieci astronomiczno-geodezyjnej i w miejskich sieciach triangulacyjnych.

Wprowadzono również wiele usprawnień do procesów opracowania i reprodukcji map. Przy opracowaniu map topograficznych stopniowo wprowadza się metodę rytowania w negatywowych warstwach na szkle (warstwa zagraniczna, a obecnie prowadzi się próby z warstwą opracowaną w IGiK). Przy opracowaniu mapy zasadniczej coraz szerzej stosuje się pozytywową warstwę rytowniczą, opracowaną przez zespół pod kierunkiem prof. F. Piątkowskiego, dzięki czemu uzyskuje się lepszą jakość rysunku i wzrost wydajności pracy o około 25—30%. W dalszym ciągu znajduje zastosowanie, wprowadzona w latach 1959/60, reflekswa metoda sporządzania matryc, eliminująca ręczne ich kreślenie, coraz szerzej stosuje się, opracowaną w IGiK, dyfuzyjną metodę sporządzania wtórników dokumentów geodezyjnych, a na ukończeniu jest opracowanie tej metody dla sporządzania matryc.

Procesy reprodukcji map wielkoskalowych wymagają dalszych ulepszeń i przewiduje się kontynuowanie badań w tym zakresie. Niezależnie od tego opracowane już metody powinny znaleźć szersze zastosowanie i dlatego też, obok już uruchomionych pracowni reprodukcyjnych w przedsiębiorstwach GUGiK, organizowane są następnie pracownie, które będą zdolne obsłużyć, nie zaspokajane dotychczas na danym terenie, potrzeby nie tylko przedsiębiorstw GUGiK, ale i komórek geodezyjnych innych resortów.

Na podkreślenie zasługuje również zastosowanie maszyn statystycznych do sporządzania rejestrów dla ewidencji gruntów. Główny Urząd, nie bacząc na to, że zadania w zakresie ewidencji gruntów nie leżą w zakresie jego działania, podjął inicjatywę usprawnienia opracowań w tej dziedzinie, wykonywanych przez podległe mu przedsiębiorstwa na zamówienie resortu rolnictwa.

Zorganizowana w PPG stacja maszyn statystycznych „ARITMA", wyposażona już w dwa zestawy maszyn, pomimo pracy na dwie zmiany, nie może już podołać zamówieniom, a zainicjowane przez SGP wykorzystywanie wolnej mocy produkcyjnej obcych stacji maszynowych również nie zaspokaja aktualnych potrzeb zarówno resortu rolnictwa, jak i gospodarki komunalnej. W tej sytuacji wydaje się niezbędny dalszy rozwój stacji maszynowej PPG, m. in. przez wprowadzenie maszyn alfanumerycznych lub zorganizowanie nowych stacji przez resorty prowadzące ewidencję gruntów.

W dziedzinie geodezji inżynieryjno-przemysłowej i pomiarów szczegółowych wprowadzono do stosowania wiele usprawnień opracowanych przez racjonalizatorów z przedsiębiorstw lub z Instytutu. Szczególnie w okresie ostatnich kilku lat uzyskano istotne wyniki w pracach IGiK. Zostały mianowicie opracowane nowe urządzenia ułatwiające, automatyzujące i podnoszące dokładność różnych pomiarów (pomiary odkształceń zapór wodnych, obsługa budowy zakładów przemysłowych itp.) zgłoszone do Urz. Patent. jako wynalazki lub wzory użytkowe i stosowane już praktycznie przez przedsiębiorstwa.

Następuje systematyczna modernizacja wyposażenia przedsiębiorstw GUGiK w instrumenty geodezyjne w drodze stopniowej wymiany przestarzałych instrumentów na instrumenty nowoczesne, pozwalające na automatyzację niektórych czynności pomiarowych i kameralnych oraz na eliminowanie przyczyn popełniania błędów grubych.

Notujemy też poważny postęp w rozwoju kartografii drobnoskalowej — opracowania map i atlasów dla potrzeb szkolnictwa, administracji, turystyki i innych.

Działające od 1951 r. Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych posiada osiągnięcia przekraczające wielokrotnie produkcję map i atlasów w okresie międzywojennym, przy czym na wysoką ocenę zasługuje jakość i oryginalność opracowań wielu map. Wydano dotychczas około 2000 tytułów o łącznym nakładzie około 25 mln egzemplarzy, w tym większa część — to mapy i atlasy dla potrzeb szkolnictwa. Na podkreślenie zasługuje również zaspokojenie przez PPWK głównych potrzeb całego zawodu w zakresie literatury fachowej i podręczników. Wydano w PPWK dotychczas ponad 180 pozycji książkowych, stanowiących przeważnie oryginalne prace polskich autorów, w tym prace naukowe IGiK oraz szereg tablic geodezyjnych i matematycznych. Wydawnictwa te są jedną z form dokumentowania i upowszechniania osiągnięć nauki i techniki geodezyjnej i kartograficznej, a wiele z nich jest bezpośrednio wykorzystywanych przez wykonawców przy pracach kameralnych i polowych.

Przechodząc do nakreślenia perspektywy dalszego rozwoju techniki w geodezji i kartografii należy zwrócić uwagę na główny wniosek, jaki wynika z dotychczasowych osiągnięć i stanu wykonania zadań GUGiK.

Zakończenie prac nad jednolitą państwową osnową geodezyjną oraz poważne zaawansowanie opracowań wielkoskalowych map topograficznych i mapy zasadniczej zmienia zasadniczo charakter przyszłych prac geodezyjnych. Coraz bardziej będzie się eliminować różne doraźne akcje na rzecz systematycznej obsługi potrzeb gospodarki narodowej w drodze dostarczania nowoczesnych podkładów kartograficznych. Stopniowemu ograniczaniu będą podlegać polowe czynności pomiarowe, a szczególnie nowe pomiary, zwiększać się będzie natomiast zakres wykorzystania map w różnych skalach wraz z niezbędnymi pomiarami uzupełniającymi i inwentaryzacyjnymi.

W celu przyspieszenia tego procesu Główny Urząd, realizując generalny program podstawowych prac geodezyjnych i kartograficznych, położy główny nacisk na zwiększenie zakresu opracowania map wielkoskalowych. Prace nad podstawową osnową geodezyjną będą prowadzone w dalszym ciągu, ale zakres ich będzie się zmniejszał, pomimo że będzie kontynuowane dalsze dogęszczanie państwowej sieci triangulacyjnej oraz podjęte zostaną nowe zadania mające na celu modernizację sieci triangulacyjnej I klasy, związaną ze zwiększonymi potrzebami wynikającymi z postępu techniki w dziedzinach korzystających z wyników prac geodezyjnych.

Biorąc pod uwagę powyższe zadania o znaczeniu ogólnopaństwowym (międzyresortowym) oraz równoległe występujące zadania w zakresie obsługi przez GUGiK potrzeb innych resortów gospodarczych, wykazujące tendencję wzrostu, założono rozwój techniki w geodezji i kartografii w 3 zasadniczych kierunkach.

Pierwszy z nich — to dalsze rozszerzenie zastosowania i ulepszenie metod fotogrametrycznych zarówno do opracowań map w skalach 1:1000 — 1:10 000 (przede wszystkim aerofotogrametria), jak i dla celów nietopograficznych.

Drugi kierunek — to dalsza mechanizacja i automatyzacja prac polowych i kameralnych. Kierunek ten obejmuje dalszą stopniową wymianę posiadanych jeszcze przestarzałych instrumentów geodezyjnych na nowoczesne, a mianowicie na teodolity ze zbiorczym odczytem kręgów, teodolity z automatyczną stabilizacją indeksu kręgu pionowego, niwelatory kompensatorowe z automatycznym poziomowaniem osi celowej, kierownice diagramowe ze stabilizatorem położenia kręgu diagramowego. Należy tu również wymienić rozszerzenie zastosowania dalmierzy optycznych oraz zastosowanie dalmierzy elektromagnetycznych — świetlnych do najbardziej precyzyjnych pomiarów długości w triangulacji wyższych klas oraz radiowych do

pomiarów długości w triangulacji niższych klas i do pomiarów osnów szczegółowych.

Przewiduje się również poważny rozwój elektrotechnicznej techniki obliczeniowej poprzez zorganizowanie dalszych stacji elektronowych maszyn matematycznych, wyposażenie przedsiębiorstw w urządzenia do perforowania taśm i ich odczytywania. Zamierzone jest również dalsze rozszerzenie zastosowania nowoczesnych maszyn statystycznych do sporządzania rejestrów oraz zastosowania automatycznych urządzeń elektronowych do kartowania pierworysów map.

Trzeci kierunek — to unowocześnienie metod przygotowania map do reprodukcji i samych procesów reprodukcji, ze szczególnym uwzględnieniem reprodukcji małonakładowej, a więc zastąpienie tradycyjnych metod kreślenia map metodą warstworytu; wyeliminowanie ręcznego kreślenia matryc i zastąpienie go metodami fotochemicznymi itp.

Wymienione wyżej kierunki rozwoju techniki znalazły wyraz w wytycznych GUGiK do 5-letniego planu prac naukowo-badawczych IGiK, a następnie w planie 5-letnim tych prac, w 5-letnim planie rozwoju elektronicznej techniki obliczeniowej, w 20-letnim planie wyposażenia wykonawców w radiowe środki łączności oraz w 5-letnim planie inwestycyjnym. Również szczegółowe 2-letnie plany prac naukowo-badawczych opierają się na wyżej podanych założeniach. Istnieją więc realne szanse dalszego rozwoju techniki geodezyjnej i kartograficznej w ustalonych kierunkach.

Na zakończenie niniejszego artykułu warto przypomnieć nazwiska tych pracowników pionu GUGiK, którzy z tytułu poważnych osiągnięć w zakresie rozwoju techniki w okresie 20 lat działalności GUGiK zostali nagrodzeni nagrodami państwowymi, nagrodami przewidzianymi odpowiednimi uchwałami Rady Ministrów za opracowanie i wdrożenie nowej techniki, lub odznakami „Zasłużonego racjonalizatora produkcji" względnie „Racjonalizatora produkcji". Zastosowanie rozwiązań technicznych, opracowanych przez tych pracowników, przyniosło poważne korzyści ekonomiczne wyrażające się w ciągu 20-lecia kwotą rzędu 350 mln złotych.

I. Nagrody państwowe

Nagrodę państwową III stopnia za opracowanie i zastosowanie wynalazku „Wieże przenośne z tarcicy na fundamentach" otrzymał w 1952 r. zespół w składzie: Józef Borysowski, Władysław Kiepurski, Józef Pachnik, Arkadiusz Szczucki i Roman Włodarczyk.

Nagrodę państwową III stopnia za oryginalne i przydatne w praktyce geodezyjnej opracowania naukowe z dziedziny obliczeń geodezyjnych otrzymał w r. 1955 prof. dr inż. Stefan Hausbrandt.

II. Nagrody specjalne

Nagrodę przyznaną przez Ministra Spraw Wewnętrznych, na wniosek Komitetu Nauki i Techniki, za opracowanie metody wykonania mapy zasadniczej w skali 1 : 5000 na podkładzie fotomapowym oraz za udział we wdrożeniu tej metody do produkcji, otrzymał w 1964 r. zespół w składzie: Andrzej Jaroński, Paweł Niemczyk, Józef Pawłowski, Tadeusz Pilitowski, Franciszek Piluś i Jerzy Wojtkiewicz.

III. Nagrody z funduszu postępu technicznego

1. Nagrodę za opracowanie procesu i wprowadzenie do produkcji metody refleksowej sporządzania matryc, otrzymał w 1961 r. zespół w składzie: Stefan Dybczyński, Tadeusz Grzelski, Stefan Hildt, Anatoliusz Jankowski, Zdzisław Kaczorowski, Stanisław Kryński, Jerzy Kuźmierczyk, Bronisław Łącki, Abram Perelmuter, Barbara Sęk, Zbigniew Stańczyk, Leszek Stęborowski, Tadeusz Wałach, Jerzy Warecki, Ryszard Warpechowski i Seweryn Zawiliński.
2. Nagrodę za udział w opracowaniu metody wykonania mapy zasadniczej w skali 1 : 5000 na podkładzie fotomapowym i we wdrażaniu tej metody do produkcji otrzymał w 1964 r. zespół w składzie: Ryszard Chruściel, Irena Jarońska, Arkadiusz Konieczyński, Jerzy Kraszewski, Konstanty Krupowicz, Adam Linsenbarth, Mieczysław Miksza, Lech Staniszewski, Antoni Wędziński, Janusz Wyszyński i Andrzej Zgliński.
3. Nagrodę za zastosowanie maszyn elektronowych do obliczeń geodezyjnych otrzymał w 1964 r. zespół w składzie: Justyna Chodowicz, Janina Deryło-Stępniak, Jerzy Gaździcki, Witold Gedymin, Janusz Orzechowski, Robert Podgórski.
4. Nagrodę za wprowadzenie do produkcji maszyn statystycznych „ARITMA' przy sporządzaniu rejestrów dla ewidencji gruntów, otrzymał w 1964 r. zespół w składzie: Tadeusz Bychawski, Maria Cichosz, Janusz Galiński, Romuald Kazłowski, Mieczysław Parysek i Adam Szczerba.
5. Nagrodę, za opracowanie i wprowadzenie do produkcji metody kopiowania dyfuzyjnego przy sporządzaniu wtórników dokumentów geodezyjnych, otrzymał w 1964 r. zespół w składzie: Jerzy Dobrzyński, Stefan Hildt, Anatoliusz Jankowski, Bogdan Putkiewicz, Mieczysław Smółka i Leszek Stęborowski.

IV. Odznaki „Zasłużonego racjonalizatora produkcji" otrzymali: Jerzy Dobrzyński — w 1953 r., Eugeniusz Łukasiewicz w 1960 r.

V. Odznaki „Racjonalizatora produkcji" otrzymali:
— w 1950 r. — Eugeniusz Kwaśkiewicz, Adam Miastowski, Józef Pawłowski, Felicjan Piątkowski, Genowefa Pierścionek i Michał Rogulski,
— w 1951 r. — Jerzy Dobrzyński, Antoni Dubiecki, Michał Garbatow i Wacław Kłopociński,
— w 1952 r. — Ryszard Warpechowski,
— w 1953 r. — Kazimierz Bieniak, Stefan Butkiewicz, Zygmunt Glasser, Stefan Gocman, Tadeusz Klus, Kazimierz Kowalewski, Ludwik Nowak, Władysław Szydłowski, Kazimierz Witalewski, Witalis Wojciechowski i Zygmunt Zapaśnik.
— w 1954 r. — Jarosław Hajdukiewicz, Kazimierz Jankowski, Stanisław Kędrek, Włodzimierz Kunzek i Leon Więckowski.
— w 1955 r. — Olgierd Brakowski, Olgierd Grodzki, Eugeniusz Legay i Bronisław Łącki.
— w 1956 r. — Eugeniusz Łukasiewicz,
— w 1961 r. — Witold Kuckiewicz.

FUNDUSZ POŚMIERTNY — ŚWIADECTWO

WIĘZI KOLEŻEŃSKIEJ GEODETÓW

ZAPISZ SIĘ NA CZŁONKA F.P.

Doc. STANISŁAW KRYŃSKI
Dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii

Instytut Geodezji i Kartografii w latach 1945–1965

Jednym z przejawów słabości geodezji polskiej w okresie międzywojennym, wynikającej z faktu nieistnienia centralnej instytucji o roli kierowania czy koordynowania poczynaniami w zakresie geodezji i kartografii, był brak geodezyjnej placówki naukowo-badawczej.

Nie znaczy to, że na odcinku twórczej pracy naukowej nic się w Polsce nie działo. Geodezyjne ośrodki akademickie na politechnikach w Warszawie i Lwowie skupiały uczonych znanych w skali światowej. Ośrodki te, poza kształceniem wysoko wykwalifikowanych inżynierów geodetów, prowadziły również pewne prace naukowe, które jednak, aczkolwiek cenne i stanowiące niewątpliwy wkład do rozwoju geodezji jako nauki i techniki, były nieliczne i wynikały przede wszystkim z osobistych zainteresowań, bez uwzględnienia elementu planowości, nie mogły więc stanowić rozwiązania kompleksowych problemów.

Władze Polski Ludowej widziały jasno, że rozwojowi poszczególnych gałęzi techniki muszą towarzyszyć badania naukowe, prowadzone w sposób planowy, w aspekcie potrzeb rozwoju gospodarczego. W przypadku geodezji wyrazem tego zrozumienia było powołanie Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego nazwanego następnie Instytutem Geodezji i Kartografii tym samym dekretem z dn. 30.III.45 r. o pomiarach kraju i organizacji miernictwa, który powoływał Główny Urząd Pomiarów Kraju (przekształcony następnie na Główny Urząd Geodezji i Kartografii) jako naczelną instancję państwowej służby geodezyjnej.

Zakres działania Instytutu, określony krótko w jednym z następnych artykułów dekretu, wyrażał jednoznacznie rolę i charakter nowo powoływanej placówki: współdziałanie z wykonawstwem w zakresie postępu technicznego i organizacyjnego oraz prowadzenie naukowych, perspektywicznych prac z dziedziny geodezji. Jeśli weźmiemy pod uwagę, że powołanie Instytutu i określenie jego charakteru dokonane zostało na 6 lat przed wydaniem ustawy o tworzeniu instytutów naukowo-badawczych dla potrzeb gospodarki narodowej, stwierdzić możemy pełną dojrzałość i trafność oceny potrzeb ze strony twórców dekretu.

Wydane w następnych miesiącach dalsze akty prawne: rozporządzenia Rady Ministrów o organizacji Głównego Urzędu Pomiarów Kraju i o sposobie powoływania członków Państwowej Rady Mierniczej nakłady na prezesa Urzędu szczególny obowiązek koordynowania prac Instytutu z pracami Urzędu oraz ustalały, że dyrektor Instytutu jest stałym zastępcą przewodniczącego Państwowej Rady Mierniczej. W ten sposób zapewniony był już od samego początku należyty rozwój kierunków pracy Instytutu, z jednej strony — przez ścisłe zaangażowanie go w rzeczywiste i konkretne potrzeby służby geodezyjnej, z drugiej zaś — przez nałożenie nań obowiązku prowadzenia podstawowych, perspektywicznych badań naukowych.

Znalazło to swój wyraz w pierwszym statucie Instytutu, nadanym mu zarządzeniem Prezesa Rady Ministrów z dn. 20.X.1945 r. Statut ten nakładał obowiązek organizowania i prowadzenia badań z dziedziny teoretycznej i praktycznej geodezji oraz związanych z nią nauk pokrewnych, w szczególności astronomii praktycznej, grawimetrii i magnetyzmu ziemskiego. Jednocześnie zaś wskazywał na konieczność współpracy Instytutu ze szkołami akademickimi w zakresie kształcenia i doskonalenia kadr naukowych oraz z Polską Akademią Umiejętności, poprzedniczkę Polskiej Akademii Nauk, w zakresie badań naukowych i reprezentacji Polski w międzynarodowych organizacjach geodezyjno-geofizycznych. Statut ten również przewidywał powiązanie Instytutu z praktyką, polecając zapraszanie do współpracy obok profesorów szkół akademickich, także i wybitnych specjalistów zawodowych.

*

Pierwszym dyrektorem Instytutu, powołanym na to stanowisko przez Prezesa Rady Ministrów, został prof. Edward Warchałowski. W latach 1948—1951, gdy piastował on godność prezesa Głównego Urzędu Pomiarów Kraju, Instytutem kierowali: prof. Bronisław Piątkiewicz, a następnie prof. Tadeusz Lazzarini.

W pierwszym, bardzo trudnym okresie działalności, kiedy to rozpoczynający właściwie z niczego Instytut odczuwał dotkliwy brak wyposażenia instrumentalnego, odpowiedniej kadry, a nawet własnego lokalu, bazować trzebą było praktycznie na kadrze Wydziału Geodezji Politechniki Warszawskiej. Szczupłe grono pracowników nauki, skupione przy tym Wydziale, starało się jednocześnie przyjść z pomocą potrzebom rozwijającej się służby geodezyjnej w zakresie opracowań, analiz i konsultacji, niezbędnych do racjonalnego rozpoczecia podstawowych robót geodezyjnych w kraju. Ciężar tych prac dźwigał na sobie kilku- a potem kilkunastoosobowy zespół z prof. E. Warchałowskim, prof. B. Piątkiewiczem, prof. F. Kepińskim, prof. S. Hausbrandtem, prof. J. Krassowskim, prof. B. Piaseckim, prof. C. Kamela, prof. T. Lazzarinim oraz późniejszymi docentami mgr inż. J. Niewiarowskim i mgr inż. J. Jasnorzewskim.

Pierwsze prace Instytutu koncentrują się na zagadnieniach opracowania właściwych, nowoczesnych metod obliczeń geodezyjnych oraz zasad i projektów podstawowych sieci geodezyjnych. Uczeni polscy, odcieci przez wiele lat od zdobyczy światowej nauki, mają trudny start, jednak trudności przezwyciężają zapałem, tak charakterystycznym dla pierwszych lat po odzyskaniu niepodległości.

Już w 1946 r. ukazuje się pierwsze wydawnictwo Instytutu: Rocznik Astronomiczny, a w 1948 r. pierwsze zeszyty „Prac" Instytutu. Przez kilka lat, na zapotrzebowanie marynarki wydawane są „Efemerydy Nautyczne". W 1951 r. zaczyna wychodzić ponadto „Przegląd Dokumentacyjny Geodezji i Kartografii" oraz „Biuletyn" Instytutu.

Niezależnie od tych prac trwają wysiłki nad skompletowaniem przynajmniej minimalnego wyposażenia instrumentalnego. Stopniowo Instytut uzyskuje skromne możliwości podejmowania prac terenowych.

Kiedy z perspektywy czasu patrzymy na Instytut w 1952 r., który uważać należy za koniec pierwszego okresu budowy Instytutu, widzimy wyraźnie te najważniejsze osiągnięcia, które dały podwaliny pod dalsze prace w latach następnych. Wymienić tu należy:

1. Wypracowanie metod i przygotowanie kadry zasadniczej do wykonania prac geodezyjnych, stojących na granicy nauki i techniki, jak to: pomiarów baz, astronomii geodezyjnej i grawimetrii geodezyjnej. Dzięki tej pracy polska służba geodezyjna była w stanie w latach następnych wywiązać się z wykonania podstawowego swego zadania: założenia sieci astronomiczno-geodezyjnej kraju.

2. Podjęcie i prowadzenie prac nad nowoczesnymi metodami obliczeń geodezyjnych. Wyniki prac prof. S. Hausbrandta, ogłoszone w wielu publikacjach i bezpośrednio wprowadzone do produkcji, stały się ogniwem „polskiej szkoły rachunków geodezyjnych" i dały wielkie korzyści techniczne i ekonomiczne.

3. Podjęcie i prowadzenie po raz pierwszy w Polsce badań odkształceń budowli i gruntów metodami geodezyjnymi ze szczególnym uwzględnieniem badań odkształceń zapór wodnych. Prace te, zapoczątkowane wówczas przez prof. T. Lazzariniego, objęły następnie wszystkie wielkie zapory, pozwoliły na wyszkolenie całkowicie nowej kadry specjalistów i stały się punktem wyjścia do rozwoju tej gałęzi geodezji w Polsce.

4. Zorganizowanie geodezyjnego ośrodka dokumentacji naukowo-technicznej, który zaczął swą pracę w 1951 r. na bazie zapoczątkowanej na rok przed tym biblioteki naukowej Instytutu. Ogólnie stwierdzić można, że bilans pracy Instytutu w tym pierwszym okresie wykazywał saldo dodatnie.

Równolegle z podjęciem i prowadzeniem wielu problemów naukowych i technicznych stworzone zostały zaczątki kadry naukowej, umiejącej łączyć perspektywy podsta-

wowych badań geodezyjnych ze zrozumieniem potrzeb produkcji, i dzięki temu, mogącej służyć geodezyjnym zakładom wykonawczym pomocą i poradą przy rozwiązywaniu postawionych przed nimi zadań.

Początek następnego okresu, krótkiego, ale niezwykle ważnego w rozwoju Instytutu, zaznaczył się pewnymi zmianami w jego organizacji. Mianowicie w początku 1952 roku wydany zostaje nowy statut w oparciu o przepisy ustawy o tworzeniu instytutów naukowo-badawczych dla potrzeb gospodarki narodowej. Statut ten przewiduje powołanie Rady Naukowej i zmienia strukturę organizacyjną, dostosowując ją do faktycznych wymagań rozwoju badań i stawiając jako najogólniej pojęte zadanie Instytutu — prowadzenie prac naukowo-badawczych w zakresie geodezji, fotogrametrii i kartografii.

W tym samym 1952 r. służba geodezyjna podjęła podstawowe i terminowe zadania wykonania sieci geodezyjnej kraju oraz jednolitej mapy topograficznej. W związku z tym Instytut otrzymał polecenie rozwiązania i opracowania szeregu problemów oraz wykonania pewnych zadań w ustalonych terminach. Wymagało to ścisłego zaplanowania prac na najbliższe lata (wspomniane terminy sięgały roku 1955), co zbiegło się z ogólną koordynacją badań geodezyjnych w kraju, zapoczątkowaną przez powołany w tym samym czasie Komitet Geodezji Polskiej Akademii Nauk.

Bardzo ważne i pionierskie zadania Komitetu Geodezji PAN wymagały powołania na stanowisko przewodniczącego tej organizacji uczonego o najwyższym autorytecie. Jest więc zrozumiałe, że wybór pada na prof. E. Warchałowskiego. W związku z tym rezygnuje on z dalszej pracy dyrektora Instytutu, wyrażając jednocześnie zgodę na objęcie przewodnictwa Rady Naukowej. Niestety i na tym stanowisku nie jest w stanie długo służyć radą i pomocą w trudnych zadaniach Instytutu: po kilkutygodniowej chorobie odchodzi na zawsze z naszego grona 6.III.1953 roku. Przewodnictwo Rady Naukowej obejmuje prof. J. Piotrowski.

Kierunek zasadniczych prac Instytutu w okresie 1952—55 określony został — jak wspomniano wyżej — podstawowymi zadaniami służby geodezyjnej w tym okresie. Charakterystyczną bowiem cechą nowoczesnej geodezji jest m. in. to, że szereg zagadnień wybitnie praktycznych wymaga jednocześnie opracowań i rozwiązań naukowych i to sięgających w dziedzinę badań podstawowych. Ze specjalną jaskrawością występuje to w zakresie geodezji wyższej przy podstawowych pomiarach kraju.

Instytut stanął więc wobec problemu rozwiązania naukowego i praktycznego zagadnienia dostarczenia, niezbędnych dla nowoczesnej sieci astronomiczno-geodezyjnej i niwelacji precyzyjnej kraju, materiałów grawimetrycznych i astronomicznych oraz metod przeprowadzania redukcji pomiarów i przygotowania materiału liczbowego do ostatecznego obliczenia sieci. Zadanie to musiało być wykonane w rekordowo krótkim czasie i wykonane zostało. Obejmowało ono opracowanie koncepcji, analizę i ocenę możliwości wykorzystania częściowo posiadanych materiałów, uzupełnienie ich nowymi pomiarami, wyszkolenie kadry, wykonanie obliczeń i zestawienie wyników wraz z naukową analizą dokładnościową. W 1955 r. potrzebne materiały grawimetryczne i astronomiczne w postaci danych cyfrowych i mapowych przedstawiono po raz pierwszy w Polsce jako wynik pracy młodej kadry, której zapał i wytrwałość nadrobiły początkowe braki doświadczenia.

Podobnie pionierski charakter nosiły wykonane w tym okresie prace nad mapą izogon Polski. Objęły one opracowanie zasad naukowych i technicznych, a następnie zrealizowanie pomiaru, redukcji i sporządzenia mapy w skali 1:500 000. Opiera się ona na własnym pomiarze deklinacji i azymutów astronomicznych na ponad 3000 punktach całego kraju. Pierwsze wydanie odpowiada epoce 1955.0, przy czym w okresach 5-letnich wydawane są kolejno uaktualnienia.

Podjęcie poważnych prac z zakresu geodezji wyższej i astronomii geodezyjnej wymagało własnej stacji astronomiczno-geodezyjnej. W 1953 r. Instytut przejął dawny ośrodek tego typu w Borowej Górze. Zorganizowany jeszcze w okresie międzywojennym, jako dobrze rozwijająca się stacja, został ten obiekt prawie całkowicie zniszczony podczas wojny. Częściowego zabezpieczenia pozostałych resztek budynków oraz terenu dokonał Główny Urząd Pomiarów Kraju, jednak dopiero w 1953 r., po przejęciu go przez Instytut, rozpoczęto planową odbudowę i rozbudowę stacji. Doprowadzono do porządku budynek główny i piwnicę zegarową, zbudowano kilka pawilonów astronomicznych i pawilon do potrzeb magnetyzmu ziemskiego oraz poczyniono przygotowania do zainstalowania nowoczesnych urządzeń do regularnych obserwacji związanych ze służbą czasu.

W opisywanym okresie uzyskano kilka podstawowych instrumentów fotogrametrycznych, co pozwoliło na rozpoczęcie teoretycznych i praktycznych badań zdążających w kierunku wypracowania, najlepszych w polskich warunkach terenowych i ekonomicznych metod wykonywania map, na podstawie zdjęć lotniczych. Wiązało się to z drugim, obok stworzenia geodezyjnej sieci podstawowej kraju, zadaniem polskiej służby geodezyjnej: dostarczenia gospodarce narodowej jednolitej mapy całości kraju w odpowiednio dużej skali. Wiele opracowań z tej dziedziny, przeeksperymentowanych i ujętych ostatecznie w formę dokumentacji naukowej i instrukcyjnej, zostało następnie z powodzeniem zastosowanych w produkcji.

Obok tych zasadniczych kierunków swej działalności Instytut prowadzi w omawianym okresie prace związane z codziennymi zadaniami przedsiębiorstw służby geodezyjnej. M. in. nie zaprzestając dalszych badań w tej dziedzinie, przekazuje do przedsiębiorstw swe dotychczasowe osiągnięcia w zakresie wyznaczania odkształceń zapór wodnych i innych budowli, drogą instruowania wykonawców na konkretnych obiektach.

Stan personalny Instytutu wzrasta w tym okresie dwukrotnie, co jest możliwe wobec znacznej w ówczesnych warunkach poprawy warunków lokalowych. Przekształcenie zaś Głównego Urzędu Pomiarów Kraju w Centralny Urząd Geodezji i Kartografii znajduje swe odbicie i w zmianie organizacyjnej Instytutu; zgodnie z uchwałą Rady Ministrów w 1955 r. otrzymuje on nowy statut i nazwę: Instytut Geodezji i Kartografii.

Tylko szczególnie szybkim rozwojem geodezji tłumaczyć należy potrzebę ponownej zmiany statutu Instytutu w tak krótkim okresie. Rzeczywiście, rozwój ten był bardzo gwałtowny. Spowodowane to było z jednej strony ujawnianiem się konkretnych potrzeb gospodarki narodowej, z drugiej zaś — nawiązaniem bezpośredniej współpracy z organizacjami geodezyjnymi za granicą, a w szczególności w Związku Radzieckim, gdzie geodezja stała zawsze wybitnie wysoko. Wyniki tej współpracy otworzyły przed geodezją polską szerokie perspektywy rozwojowe, wskazały dziedziny i zagadnienia, w których byliśmy wyraźnie zapóźnieni, i na których należało się w pierwszym rzędzie skoncentrować, gdyż warunkowały one wykonanie podstawowych zadań służby geodezyjnej. Jednocześnie jednak były to zagadnienia podstawowe dla geodezji z punktu widzenia nauki, co jest zrozumiałe wobec wspomnianej wyżej właściwości geodezji jako dyscypliny naukowej i technicznej.

W nowym statucie, stanowiącym jakby wynikające z doświadczeń praktycznych podsumowanie zadań i organizacji Instytutu, znajdujemy poza zadaniami, określonymi już w dawnych statutach, zadania nowe a bardzo istotne: prowadzenie dokumentacji i informacji naukowo-technicznej, śledzenie postępu technicznego, publikowanie i popularyzowanie osiągnięć naukowych i technicznych, udzielanie opinii, pomocy i konsultacji, kształcenie i doskonalenie kadr naukowych, opracowywanie nowych metod i narzędzi oraz pomoc we wprowadzaniu ich w zakładach pracy. Instytut również i formalnie stawał się placówką naukową nowego typu, przeznaczoną do współdziałania w określonej dziedzinie gospodarki narodowej.

Skład Rady Naukowej, dla której nowy statut precyzował zadania bardzo istotne i sięgające w głąb działalności Instytutu, pomyślany był jako realizacja ścisłej współpracy z Komitetem Geodezji PAN, wyższymi uczelniami oraz zainteresowanymi resortami. Bowiem w zakresie zainteresowań Instytutu znalazły się wszystkie dziedziny geodezji i kartografii z wyjątkiem geodezji górniczej z racji jej odrębności merytorycznej i terenowej.

Oczywiście, szczupła w dalszym ciągu, pomimo poważnego stosunkowo wzrostu, kadra pracowników Instytutu nie pozwoliła mu na zaspokojenie wszystkich potrzeb w zakresie badań geodezyjnych, a kartograficzne mogły się w tym czasie dopiero zarysować. Dlatego Komitet Geodezji PAN działał w kierunku właściwego wykorzystania sił naukowych katedr geodezyjnych wyższych uczelni dro-

gą koordynowania planów prac i finansowego popierania ich działalności.

Bilans pierwszego dziesięciolecia pracy można więc ująć następującym stwierdzeniem: Instytut Geodezji i Kartografii wykrystalizował swoje oblicze: stał się instytutem powołanym dla wykonania zadań gospodarki narodowej, prowadzącym jednocześnie badania podstawowe. Ten charakter działalności, będący wynikiem konkretnych potrzeb, stał się dobrą kuźnią dla kadry Instytutu: pracownicy nauki oraz techniczni stali się istotnym pomostem pomiędzy zakresem podstawowych badań naukowych, poprzez zastosowanie tych badań do bieżących i perspektywicznych zadań technicznych, aż do ruchu wynalazczości pracowniczej. Spora ilość poważnych osiągnięć w pracy i jej wynikach stała się oczywistą zachętą, zespalającą i wiążącą z Instytutem tę grupę pracowników, która stanowi do dzisiaj podstawową jego kadrę.

*

Prace zakończone z powodzeniem w ubiegłym okresie stanowiły bardzo dobrą bazę wyjściową dla podjęcia następnych problemów. Wyniki wykonania podstawowych sieci geodezyjnych, przedstawione na XI Zgromadzeniu Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki w Toronto w 1957 r. wraz z referatami i komunikatami naukowymi, wzbudziły duże zainteresowanie jako wyróżniające się rozmachem i wysokim poziomem naukowym. Wyniki te zachęciły do dalszych prac badawczych z zakresu astronomii geodezyjnej, grawimetrii, określenia kształtu geoidy i odchyleń pionu na obszarze Polski, wyznaczenia współczesnych ruchów skorupy ziemskiej, magnetyzmu ziemskiego itd.

Z dziedziny astronomii geodezyjnej podjęto dwa zasadnicze zadania: międzynarodową operację wyznaczeń różnic długości geograficznych oraz obserwacje w zakresie służby czasu.

Pierwsze z tych zagadnień, zapoczątkowane w 1955 r., polega na powiązaniu podstawowego punktu astronomiczno-geodezyjnego Polski z takimiż punktami państw sąsiednich.

Opracowanie oryginalnych metod pomiaru, organizacji pracy, przeprowadzenia obliczeń, redukcji i wyrównań stanowi całkowitą inicjatywę Instytutu Geodezji i Kartografii, a w szczególności prof. Juliana Radeckiego i jest przykładem dobrze przeprowadzonej operacji międzynarodowej. Wszystkie propozycje dotyczące tego zagadnienia i powstające stopniowo w miarę rozwijania się prac zostały przedstawione w formie referatów naukowych na międzynarodowych konferencjach specjalistów, a po przedyskutowaniu przyjęte i konsekwentnie realizowane. W latach 1955—59 zespoły zainteresowanych państw przeprowadziły pomiary, w następnych zaś prowadzono redukcję i obliczenia. Ostateczne opracowanie naukowe przedstawione zostało przez Instytut w 1964 r. na specjalnej konferencji międzynarodowej. Dokładność wyników ocenić można na bardzo wysoką, co zachęca do dalszych prac w tym kierunku, w szczególności zaś do zastosowania metody prof. Radeckiego w celach badania ruchów kontynentów.

Działalność w kierunku zorganizowania w Instytucie systematycznych obserwacji związanych ze służbą czasu rozpoczęto w 1958 r. Zagadnienie to, bardzo ważne z punktu widzenia potrzeb geodezji, mogło być rozwiązane na stacji astronomiczno-geodezyjnej Instytutu w Borowej Górze jednocześnie ze stałą służbą obserwacji długości geograficznej. Instalowany przez kilka lat zespół zegarów rozpoczął faktyczną pracę w 1963 r. pod kierunkiem doc. Błażeja Duliana. Strona obserwacyjna wyposażona jest w narzędzia przejściowe Zeissa, uzupełnione urządzeniem radzieckim do fotoelektrycznej rejestracji przejść gwiazd. Od stycznia 1963 r. wyniki obserwacji przesyłane są do międzynarodowych centrów służby czasu w Paryżu (BIH) i w Moskwie.

Opracowanie materiałów grawimetrycznych dla celów sieci geodezyjnych było zaledwie wstępem do rozwinięcia poważnych prac w zakresie grawimetrii. Przede wszystkim wynikła oczywista konieczność zapewnienia właściwej jednostki grawimetrycznej oraz silnego związania poziomu odniesienia z systemem poczdamskim. Działając w porozumieniu z Instytutem Geologicznym, który w latach 1955—1958 założył i pomierzył podstawową grawimetryczną sieć krajową, Instytut Geodezji i Kartografii spowodował założenie na wybranych punktach tej sieci — sieci pomierzonej aparatem wahadłowym. Według koncepcji i projektu Instytutu pomiary za pomocą 4-wahadłowego aparatu Askania wykonał zespół pracowników nauki Katedry Geodezji Wyższej Politechniki Warszawskiej, uzyskując bardzo wysoką dokładność. W wyniku tych prac Instytut opracował w 1958 r. sposób cechowania sieci grawimetrycznej w oparciu o wyniki sieci wahadłowej, dając w ten sposób jedno z pierwszych tego typu opracowań na świecie.

Równolegle z tymi pracami rozwinęły się w Instytucie pod kierunkiem dr Jerzego Bokuna dalsze prace, zmierzające do uporządkowania zagadnień grawimetrycznych w Polsce. Zostały założone bazy do cechowania grawimetrów: Gdańsk — Warszawa — Kraków przy użyciu transportu lotniczego oraz Kraków — Zakopane (ew. Kasprowy Wierch) — przy użyciu transportu samochodowego. Ten system baz, uzupełniony w ostatnich latach założeniem bazy Góra Dylewska — Frombork, jest utrzymywany w stałej aktualności, a jednocześnie wykorzystywany do bieżących prac pomiarowych i badawczych (w 1963 r. bazy te posłużyły m. in. do cechowania grawimetru, pracującego na Stacji Szerokościowej PAN w Borowcu w zakresie badań przypływów skorupy ziemskiej).

Dokonane przez Instytut w przeciągu ubiegłych lat nawiązania grawimetryczne (grawimetr Askania GS-11) do punktów państw sąsiednich zapewniło jednolity poziom odniesienia, a cechowanie grawimetru na bazach NRD i CSRS — jednolitość jednostki z naszymi sąsiadami.

Opracowana w ten sposób podstawowa sieć grawimetryczna kraju, powiązana z sieciami państw sąsiednich, stała się kanwą dla dalszej rozbudowy sieci aż do potrzebnego do bieżących celów geodezyjnych zagęszczenia. Prace nad tym zagadnieniem, obejmujące również dalsze studia nad zapewnieniem właściwej jednostki, trwają nadal. Jednocześnie rozwinęły się prace w zakresie kartografii grawimetrycznej dla celów geodezyjnych. Całość badań i opracowań grawimetrycznych prowadzona jest w ścisłej współpracy z Centralnym Urzędem Geologii oraz Instytutem Geologicznym. Wyniki tych badań w postaci komunikatów i publikacji naukowych Instytut przedstawiał na kolejnych XI i XII Zgromadzeniach Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki w 1957 r. w Toronto i w 1960 r. w Helsinkach, na posiedzeniach Międzynarodowej Komisji Grawimetrycznej w Paryżu w latach 1959 i 1962 i in.

Bogaty materiał sieci astronomiczno-geodezyjnej stanowi doskonałe dane wyjściowe do studiów nad przebiegiem geoidy w Polsce i rozkładem odchyleń pionu. Sieć punktów astronomicznych uzupełniono w latach 1956—58 dodatkowymi pomiarami w terenach górskich. W latach następnych opracowano mapę geoidy w skali 1:2 000 000 i przystąpiono do dalszych prac. Jako podstawę teoretyczną przyjęto metodę zaproponowaną przez geodetę radzieckiego M. Mołodeńskiego laureata nagrody leninowskiej. Przez łączne wykorzystanie danych geodezyjnych, astronomicznych i grawimetrycznych udało się w sposób zasadniczy podnieść wiarogodność wyników i dokładność opracowania, które dzięki temu wysuwa się na czoło tego typu studiów, zresztą bardzo rzadkich dotąd na świecie wobec braku odpowiednio dokładnych danych obserwacyjnych.

Wnikliwe analizy i badania w dziedzinie kompleksowego wykorzystania dla geodezji pomiarów geodezyjnych, astronomicznych i grawimetrycznych dały w wyniku cenne uogólnienia, stawiające w nowym świetle zagadnienia projektowania i obserwacji sieci astronomiczno-geodezyjnych. Stana się one podstawą nie tylko przy zamierzonym unowocześnieniu naszej sieci, lecz także i sieci w innych krajach, gdyż przedstawione w formie komunikatu i tez na Międzynarodowym Sympozjum w Lizbonie w 1960 r., a następnie, po rozwinięciu, na XII Zgromadzeniu MUGG w Helsinkach w 1960 r. — zyskały ogólne zainteresowanie.

W 1957 r. Instytut Geodezji i Kartografii zapoczątkował pod kierunkiem zmarłego w 1963 r. doc. J. Niewiarowskiego, nowe w Polsce, badania nad współczesnymi ruchami skorupy ziemskiej. Jako materiały porównawcze służą wyniki niwelacji precyzyjnej z różnych lat; w szczególności doskonałą bazą wyjściową była ukończona w 1955 r. sieć niwelacji precyzyjnej kraju, jedna z najnowocześniejszych na świecie wobec zastosowania do obliczeń wysokości punktów rzeczywistych po-

mierzonych wartości grawimetrycznych (podstawy naukowe i dostarczenie danych grawimetrycznych stanowiły istotny wkład Instytutu w okresie poprzednim). Już w 1959 roku ukazały się pierwsze publikacje z zakresu badania ruchów skorupy ziemskiej metodami geodezyjnymi, a w 1960 r., na XII Zgromadzeniu MUGG w Helsinkach Instytut przedstawił komunikaty, które od razu postawiły Polskę w rzędzie krajów przodujących w tej dziedzinie (obok ZSRR, USA, Japonii i Finlandii). Dzięki staraniom Komitetu Geodezji PAN nastąpiło skoordynowanie prac geodezyjnych w tym zakresie z innymi dyscyplinami nauk o Ziemi, co pozwoliło na I Sympozjum Międzynarodowym Ruchów Skorupy Ziemskiej w Lipsku w 1962 r. wystąpić delegacji polskiej z szerokim programem badań, obejmującym zagadnienia geodezyjne, geologiczne, geofizyczne i geomorfologiczne.

Pokrewnym zagadnieniem, podjętym przez Instytut w 1958 r. i prowadzonym odtąd stale w ścisłym porozumieniu z resortem górnictwa, są geodezyjne badania ruchów skorupy ziemskiej na obszarach Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego, narażonych na duże zmiany wskutek postępującej eksploatacji górniczej.

Kompleksowe prace naukowe z zakresu badania zmian zachodzących na powierzchni Ziemi nie mogą pominąć zagadnienia średniego poziomu morza. Już w 1957 roku z inicjatywy Instytutu objęto pomiarami geodezyjnymi sieć mareografów i wodowskazów wzdłuż polskiego wybrzeża Bałtyku, a w 1960 r., współpracując z Państwowym Instytutem Hydrologiczno-Meteorologicznym, przystąpiono do systematycznych badań w tej dziedzinie. Dzięki czynnemu udziałowi Instytutu w poświęconym tym zagadnieniom sympozjonie międzynarodowym w Liverpoolu w 1959 r. i w XII Zgromadzeniu MUGG w Helsinkach w 1960 r., przedstawiciel Polski zaproszony został do międzynarodowej grupy, powołanej dla studiowania tego problemu wspólnie przez geodetów i oceanografów.

Prace z dziedziny magnetyzmu ziemskiego rozwinięte zostały w Instytucie pod kierunkiem samodzielnego pracownika naukowo-badawczego Wojciecha Krzemińskiego w kierunku interesującym służbę geodezyjną. W 1962 r. ukończono zaktualizowaną na epokę 1961.0 nową mapę izogon. W latach 1957—1959 opracowano projekt, założono i pomierzono w terenie oraz dokonano obliczeń i analizy sieci wiekowej, obejmującej 21 punktów rozłożonych na terenie całego kraju i powiązanych z dawnymi pomiarami. Dzięki otrzymaniu w 1958 r. odpowiedniej aparatury rozpoczęto prace nad rejestracją oraz rozkładem przestrzennym zmian pola magnetycznego; prace te prowadzi się nadal w ścisłej koordynacji z Zakładem Geofizyki PAN. Również we współpracy z tym Zakładem dokonano nawiązań magnetycznych z obserwatoriami szeregu krajów: w 1956 r. z Niemegk (NRD), w 1957 r. z Rude Skov (Dania), w 1958 r. z Krasna Pachra (ZSRR), w 1959 i 1964 r. z Tihany (Węgry). W 1961 r. dokonano ponownych obserwacji na punktach sieci wiekowej. Wyniki badań, poza publikowaniem w wydawnictwach Instytutu, ogłaszano w „Acta Geophysica Polonica" oraz przedstawiano na konferencjach międzynarodowych.

Doświadczenia wyniesione z opisanych wyżej prac z zakresu magnetyzmu ziemskiego posłużyły do opracowania koncepcji jednolitych map magnetycznych Europy środkowej. Referat i wnioski w tej sprawie przedstawił Instytut na konferencji Międzynarodowej Współpracy Geofizycznej w Budapeszcie w 1962 r.; realizacja postępuje w ramach programu prac w Roku Spokojnego Słońca (1964—1965).

Zapoczątkowane tak pomyślnie przez prof. Tadeusza Lazzariniego badania naukowe w zakresie geodezyjnego wyznaczania odkształceń budowli (zwłaszcza zapór wodnych) i gruntów posuwają się naprzód. Wiele metod pomiarów i obliczeń, po ich wypróbowaniu przez Instytut zostało z powodzeniem zastosowane w produkcji. W 1960 r. skierowano uwagę na zagadnienie automatyzacji tego rodzaju wyznaczeń. Dzięki bezpośredniemu eksperymentowaniu przy badaniu zapory wodnej w Rożnowie, gdzie poddawano próbom zbudowane w Instytucie prototypy urządzeń własnej oryginalnej koncepcji, udało się uzyskać bardzo pomyślne rezultaty. Zainstalowane w Rożnowie urządzenia pełnią już swoją służbę, a obecnie, w czasie budowy zapory na Sanie w Solinie, Instytut dba o właściwe, dostosowane do warunków miejscowych zorganizowanie służby śledzenia odkształceń drogą umieszczenia odpowiednich urządzeń.

Prace z zakresu badań odkształceń budowli wodnych nie wyczerpują wszystkich potrzeb naukowo-badawczych w dziedzinie geodezji gospodarczej. Jednak dopiero w 1962 roku, który przyniósł ze sobą poważny wzrost kadry Instytutu Geodezji i Kartografii, można było podjąć pierwsze poważniejsze prace z tej dziedziny. Oparto się na tematyce badań, wynikających z potrzeb Ministerstwa Gospodarki Komunalnej, Ministerstwa Przemysłu Ciężkiego i Ministerstwa Rolnictwa i zgłoszonych przez te resorty. W porozumieniu z nimi i z przedstawicielami zainteresowanych katedr wyższych uczelni technicznych oraz Komitetu Geodezji PAN opracowano kilkuletni plan prac naukowo-badawczych z dziedziny pomiarów miast i pomiarów w obiektach przemysłowych, a następnie również geodezji urządzeniowo-rolnej i przystąpiono pod bezpośrednim kierunkiem mgr inż. S. Kasperka do jego stopniowej realizacji. Tak więc i ta dziedzina badań w geodezji została w latach ostatnich zapoczątkowana a wyniki pozwalają mieć nadzieję na jej stopniowy rozwój.

Ostatnie lata działalności Instytutu zaznaczyły się również podjęciem i rozwojem dwóch nowych w geodezji zagadnień, idących w kierunku automatyzacji procesu pomiarowego i obliczeniowego. Są to: instrumenty elektromagnetyczne do pomiaru odległości w terenie oraz zastosowanie maszyn liczących elektronowych do obliczeń geodezyjnych.

Badaniami zastosowania instrumentów elektromagnetycznych do pomiaru odległości objęto trzy instrumenty, w 1960 r. południowoafrykański tellurometr, w 1962 r. telemetr konstrukcji polskiej zespołu Politechniki Warszawskiej pod kierunkiem prof. S. Sławińskiego, a w 1964 r. — Geodimetr typu NASM 4D. Interesujące są wyniki badań instrumentu polskiego: we współpracy konstruktorów i użytkowników geodetów ulepszono początkowy prototyp instrumentu, który wszedł do seryjnej produkcji w 1964 r. Badania przeprowadzone przez zespół Instytutu pod kierunkiem mgr inż. W. Krzemińskiego wykazały dobrą dokładność wyników dla określonych rodzajów pomiarów oraz pewność tych wyników. Odpowiednie komunikaty przedstawiono na sympozjach naukowych oraz XIII Zgromadzeniu MUGG w Berkeley w 1963 r. Wyniki współpracy z przedsiębiorstwami są również zachęcające i wprowadzenie szerokie do produkcji uzależnione jest jedynie od dostarczenia przez nasz przemysł stosownej ilości instrumentów.

Pierwsze prace z zakresu zastosowania maszyn cyfrowych i statystycznych w geodezji rozpoczęto w Instytucie w 1959 r., przy czym Instytut współpracował przy wprowadzeniu na skalę produkcyjną maszyn statystycznych do ewidencji gruntów, co nastąpiło w 1961 r. Najbardziej interesujące jednak jest zastosowanie do wszelkich obliczeń geodezyjnych uniwersalnej elektronowej maszyny cyfrowej UMC-1, a od 1964 roku UMC-10, konstrukcji zespołu Politechniki Warszawskiej pod kierownictwem prof. A. Klińskiego. Dzięki ścisłej współpracy dr J. Gaździckiego, samodzielnego pracownika naukowo-badawczego w Instytucie z zespołem konstruktorów już w ostatnim stadium budowy prototypu maszyny, udało się tę raczej niewielką maszynę wykorzystać w pełni do najrozmaitszego typu obliczeń geodezyjnych, astronomicznych, grawimetrycznych itp. Od 1962 r. istnieje w Instytucie Ośrodek Obliczeń, wyposażony w omawianą maszynę i pracujący przy pełnym jej wykorzystaniu zarówno na potrzeby naukowo-badawcze Instytutu, jak i wykonawczych przedsiębiorstw. W przeciągu roku powstała kadra specjalistów o zupełnie nowych kwalifikacjach. Opracowano w Instytucie około 100 programów obliczeniowych dla rozwiązywania rozmaitych zadań geodezyjnych oraz dokonano wielkich obliczeń dla potrzeb produkcji, przy wielokrotnie niższych nakładach kosztów i czasu niż to było możliwe przy dawnej pracy z zastosowaniem elektrycznych arytmometrów. Ośrodek znajduje się w pełni rozwoju, wykorzystuje inne maszyny elektronowe, współpracując z innymi ośrodkami w kraju, przeprowadza szkolenie w instytucjach produkcyjnych w kraju i za granicą i oczekuje zainstalowania w r. 1965 nowej, wydajniejszej i szybszej maszyny.

Jak wspomniano, fotogrametria w Instytucie ma w swym dorobku wiele opracowań, które w poważ-

nym stopniu pomogły przedsiębiorstwom wykonującym mapy metodami fotogrametrycznymi do unowocześnienia i usprawnienia metod produkcji, wprowadzenia nowych instrumentów, wyszkolenia kadr itd. Poważnym sukcesem stało się założenie pod kierownictwem doc. Stanisława Dmochowskiego w latach 1957—59 fotogrametrycznego pola doświadczalnego w terenie górzystym, na obszarze ok. 150 km², wyposażonego w wysoce dokładną osnowę geodezyjną oraz w rozmaitego rodzaju zdjęcia lotnicze. Pole to, łącznie z doświadczalnymi obszarami zakładanymi w porozumieniu z przedsiębiorstwem wykonawczym, tworzy pewnego rodzaju komparator terenowy, pozwalający na określanie możliwości co do dokładności treści map opracowywanych na terenie całego kraju. Służba geodezyjna bowiem, po zakończeniu prac nad mapą kraju w skali 1:25 000 rozwinęła w pełni prace nad mapami w skali 1:5000 i 1:10 000 oraz mapami miast w skalach 1:1000. Analiza dokładności całego procesu powstawania mapy oraz wnioski co do coraz bardziej doskonałych pod względem ekonomiki i dokładności metod pracy stanowi tu główne zadanie naszego Instytutu.

Proces ten jest bardzo złożony i wymagający współpracy wielu specjalistów: optyków, chemików, mechaników, kartografów — nie mówiąc oczywiście o geodetach i topografach. Przy trudnościach w kadrach naukowych oraz w kosztownej aparaturze prace te posuwają się niestety wolno. Ostatni rok przyniósł znaczne polepszenie sytuacji kadrowej, jednak są to pracownicy młodzi, którzy w pełni staną się przydatni dopiero za kilka lat. Pracami fotogrametrycznymi w Instytucie kieruje obecnie mgr inż. J. Chwałek.

Zaczątki prac z zakresu kartografii datują się od 1956 r. Rozwój ich jednak, przede wszystkim z powodu braku kadry naukowej (bolączka nie tylko w skali Instytutu, ale w skali całego kraju) oraz konieczności posiadania odpowiedniej aparatury reprodukcyjnej i laboratoriów chemicznych i poligraficznych — jest zbyt powolny, nie nadążający za potrzebami kartografii polskiej. Mimo tych trudności, przy bardzo skromnych możliwościach personalnych i laboratoryjnych, Instytut ma w dorobku opracowany w latach 1956—1961 pod kierownictwem doc. Felicjana Piątkowskiego (obecnie pracownika nauki Politechniki Warszawskiej) „Atlas kartowania form rzeźby terenu Polski". W opracowaniu „Atlasu" udział brała Katedra Kartografii Politechniki Warszawskiej. Pod kierunkiem inż. S. Hildta rozwijają się prace badawcze w zakresie nowoczesnych metod kartograficznego opracowywania map i małonakładowej reprodukcji (uzyskane patenty w zakresie stosowania warstw grawerskich do kreślenia map, reprodukcji dokumentów kartograficznych metodą dyfuzyjną itd.). Poważnie zaawansowane są również prace nad naukowym ujęciem zagadnienia generalizacji map, opracowano ponadto technikę wykonywania map plastycznych itd. Prace te jednak, aczkolwiek cenne i natychmiast znajdujące zastosowania w produkcji, nie wyczerpują generalnego zagadnienia ujęcia procesu powstawania map zarówno wielkoskalowych, jak i drobnoskalowych, w jakiś naukowo potraktowany plan badań i wypracowania coraz doskonalszych podstaw i metod. Zagadnienie to wymaga na pewno uporządkowania na szerszej płaszczyźnie, przede wszystkim zaś na płaszczyźnie właściwej kadry naukowej.

Dla całości obrazu Instytutu Geodezji i Kartografii wspomnieć należy o dwóch branżowych ośrodkach działających w nim w zakresie informacji i normalizacji.

Zgodnie z odpowiednimi aktami ustawodawczymi Dział Informacji i Dokumentacji przekształcony został w 1962 r. w Branżowy Ośrodek Informacji Technicznej i Ekonomicznej w zakresie geodezji i kartografii. W ramach Ośrodka prowadzona jest Główna Biblioteka Geodezji i Kartografii. Działalność Ośrodka obejmuje ponadto: opracowywanie bibliografii krajowej i międzynarodowej, wydawanie publikacji Instytutu („Prace Instytutu Geodezji i Kartografii", „Biuletyn IGiK", „Przegląd Dokumentacyjny", „Rocznik Astronomiczny" oraz „Informator Branżowego Ośrodka"), wymianę krajową i zagraniczną wydawnictw Instytutu oraz zbieranie wszelkich informacji z dziedziny postępu technicznego i ekonomicznego w geodezji i kartografii i rozpowszechniania ich na terenie szkolnictwa, resortów i zakładów produkcyjnych. Działalność ta rozwija się prawidłowo, przy czym odnotować tu można sporo osiągnięć.

Jeśli chodzi o zagadnienie normalizacji, to poczynając od r. 1961 cały Instytut pełni rolę Centralnego Branżowego Ośrodka Normalizacji. Uzgadniane corocznie z Polskim Komitetem Normalizacyjnym plany prac obejmują w pierwszym rzędzie opracowywanie i ustalanie norm w zakresie pojęć i oznaczeń w geodezji i kartografii oraz norm przedmiotowych na produkowany w kraju sprzęt geodezyjny i kartograficzny i formularzy dla prac geodezyjnych. W przyszłości przewiduje się objęcie działalnością normalizacyjną pewnych ustalonych czynności, mając na uwadze dalszą automatyzację i mechanizację procesu pomiarowego.

Kadra naukowa i inżynieryjno-techniczna Instytutu wykazuje stały wzrost, nie tylko ilościowy (w 1963 r. liczba pracowników przekroczyła 100 osób), ale i jakościowy. W 1955—56 r. 5 pracowników uzyskało tytuły docentów; od tego czasu mamy do zanotowania jedną habilitację i uzyskanie tytułu profesora, 5 stopni doktorskich (na ukończeniu ponadto 1 habilitacja i 3 przewody doktorskie) i mianowanie 4 samodzielnych pracowników naukowo-badawczych. Wszystkich pracowników naukowo-badawczych jest obecnie 40. Zarówno ta grupa, jak też i grupa pracowników inżynieryjno-technicznych ma w swym dorobku sporą liczbę prac publikowanych oraz opracowań nie publikowanych. Liczba publikacji ogłoszonych tylko w latach 1957—64, przede wszystkim w wydawnictwach Instytutu, ale i w innych, wynosi około 250 pozycji, a ponadto kilkadziesiąt pozycji dokumentacji technicznej różnych instrumentów i urządzeń i takaż ilość zbudowanych prototypów oraz 350 opracowań nie publikowanych. Około 10 dyplomantów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej wykonało w Instytucie prace magisterskie pod kierunkiem pracowników nauki Instytutu i z zakresu jego tematyki.

Przewodnictwo Rady Naukowej po śmierci prof. Jana Piotrowskiego w 1962 r. objął prof. Jan Różycki. W Instytucie działa ponadto Rada Redakcyjna Wydanictw, złożona z samodzielnych pracowników naukowo-badawczych oraz Komisja Normalizacyjna, do której wchodzą przedstawiciele poszczególnych resortów.

Działalność Instytutu na polu międzynarodowym jest ożywiona. Pracownicy nauki i inżynieryjno-techniczni biorą czynny udział w konferencjach i sympozjach międzynarodowych, gdzie mają możność przedstawiania swego dorobku. Rocznie obejmuje to około 10 wyjazdów około 15 pracowników. Instytut ma też możność goszczenia co roku u siebie przeciętnie kilkunastu przedstawicieli nauki i techniki z zagranicy, dzięki czemu utrzymuje się stałe osobiste kontakty w zakresie poszczególnych specjalności wchodzących w dziedzinę geodezji i kartografii.

W końcu r. 1964 Instytut Geodezji i Kartografii otrzymał nowy statut, oparty o nową ustawę o instytutach naukowo-badawczych z r. 1961. Statut ten jeszcze wyraźniej precyzuje zakres zadań Instytutu, podkreślając m. in. zasadę kompleksowości prowadzenia badań naukowych „w poziomie" a więc we współpracy z innymi dziedzinami nauki, oraz „w pionie" — od pojęcia tematu, poprzez przeprowadzenie badań analitycznych, opracowanie syntezy i wniosków, przeprowadzenie prób na skale laboratoryjna i półprodukcyjną, aż do pełnego wdrożenia do produkcji wraz z opracowaniem instrukcji, prototypów, norm itp. Ponadto znaczny nacisk kładzie się na zagadnienia ekonomiczne i to zarówno na ekonomikę badań naukowych, jak i na skutki ekonomiczne wprowadzania nowej techniki, jak też wreszcie na zagadnienia rachunku ekonomicznego w działalności technicznej i organizacyjnej przedsiębiorstw produkcyjnych.

Rok 1964 przyniósł ze sobą również ustalenie zasad planowania badań naukowych, dzięki pracy Komitetu Nauki i Techniki. Na podstawie wytycznych Komitetu Geodezji PAN i Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii opracowano plan badań na lata 1966—1970 oraz na lata 1965—66. Plan ten objął zadania resortowe, ujęte w plan o tej samej nazwie oraz zadania wynikające z perspektywy zastosowania nowej techniki, ujęte w „Plan NT". Ten ostatni, jako część Narodowego Planu Gospodarczego, znajduje się pod specjalną opieką Komitetu Nauki i Techniki, który powinien dbać o zapewnienie odpowiednich ilości etatów oraz środków finansowych na instrumenty i urządzenia.

Tematyka obu planów wynika z jednej strony z perspektywy rozwoju geodezji jako nauki z drugiej zaś — z obecnych i przewidywanych zadań służby geodezyjnej

w zakresie geodezji i kartografii. Tendencją obu planów jest, aby przy pełnym utrzymaniu tempa rozwoju badań o charakterze podstawowym z zakresu geodezji wyższej, astronomii geodezyjnej i geofizycznych problemów geodezji, położyć znacznie większy niż dotychczas nacisk na zagadnienie nowej techniki w geodezji i kartografii, wynikające z bezpośrednich potrzeb gospodarki narodowej i interesujące wszystkie resorty gospodarcze oraz szkolnictwo i turystykę.

Pierwszą grupa zagadnień obejmie prace, związane z modernizacją podstawowych sieci geodezyjnych z wykorzystaniem nowoczesnych metod astronomii geodezyjnej, zastosowaniem wyników obserwacji sztucznych satelitów do celów badań geometrycznych i dynamicznych, wykorzystaniem zdobyczy w zakresie geodezji trójwymiarowej, badaniami ruchów skorupy ziemskiej oraz innymi geofizycznymi problemami geodezji.

Druga grupa zagadnień — to dalsze badanie nad rozwojem metod fotogrametrycznych opracowania map dla różnych potrzeb, automatyzacją pomiarów, rejestracją danych i ich przetwarzaniem w postaci cyfrowej i graficznej. Należą tu zagadnienia treści i formy map wielkoskalowych dla wszelkich potrzeb, zagadnienia metod i materiałów, używanych przy tworzeniu i reprodukcji map. Należą tu również zagadnienia budowy i użycia nowych instrumentów, zagadnienia nowelizacji instrukcji technicznych w celu dostosowania ich do wymagań nowej techniki, zagadnienie norm, wzorów, schematów itp., ułatwiających wykonanie pracy produkcyjnej. Wreszcie mieszcza sie w tej grupie zagadnienia pomiarów dla celów realizacji wielkich inwestycji, dla celów inwentaryzacji, badania przemieszczeń i odkształceń i wiele, wiele innych, których potrzebę wysuwają różne dziedziny gospodarki narodowej. Opracowanie powyższych zagadnień wymaga również uzupełnienia od strony ekonomicznej, co pociąga za sobą konieczność podjęcia tematyki ekonomiki i organizacji pracy.

Na pograniczu obu grup zagadnień stoją wspólne dla nich problemy nowej techniki, w pierwszym zaś rzędzie problemy dalszego rozwoju automatyzacji obliczeń oraz elektromagnetycznych pomiarów odległości. Wymagają one prowadzenia dalszych prac badawczych, jak również dalszego intensywnego wprowadzania do produkcji.

Oddzielnym zagadnieniem, wymagającym w krótkim czasie zasadniczego rozwiązania, jest należyte zorganizowanie badań naukowych oraz prac doświadczalnych w dziedzinie kartografii, jak to wspomniano wyżej. Decydującym momentem, pomijając właściwe wyposażenie laboratoriów, jest tu kadra specjalistów i dlatego zarysowuje się konieczność ścisłego współdziałania Instytutu, zainteresowanych katedr wyższych uczelni oraz przedsiębiorstw wykonawczych w zakresie opracowania i zrealizowania planu wyszkolenia takiej kadry o profilu pracowników nauki, nastawionych na pomoc w nadrobieniu poważnych opóźnień w naszej nauce i technice kartograficznej.

Wraz z podejmowaniem nowych zagadnień wzrosnąć muszą wysiłki w zakresie informacji i dokumentacji technicznej i ekonomicznej. Szukać trzeba nowych form dotarcia do wykonawców zawodów geodezyjnego i kartograficznego z najnowszymi zdobyczami nauki i techniki, przełożonymi jednak na język dla nich użyteczny wraz z podaniem sposobu zastosowania praktycznego tych zdobyczy. To ważne zadanie, które właściwie pojęty Instytut naukowy musi stale mieć przed oczami.

Oczywiście, że dla zrealizowania tych zadań nie wystarczy dotychczasowa organizacja Instytutu, już obecnie treść jego pracy przekracza formy nadane przez statut w 1955 r.

Jest to zresztą zjawisko nie odosobnione. Ustawa o instytutach naukowo-badawczych z 1961 r. wraz z późniejszymi rozporządzeniami, jak również materiały XI i XV Plenum KC PZPR wyraźnie określają kierunki zmian, jakie powinny znaleźć wyraz w dalszej pracy instytutów. Dlatego nowy statut Instytutu Geodezji i Kartografii daje odpowiednie ramy formalne, ułatwiajace i porządkujace pracę naszą w celu jak najlepszego pod każdym względem wykonania naszych wszechstronnych zadań.

Dwudziestoletnie dzieje Instytutu Geodezji i Kartografii wskazują wyraźnie, że zadania te rosną nie tylko w dziedzinie rozwoju nauki, techniki czy ekonomiki procesu wytwarzania. Rosną one również w zakresie krystalizowania się nowego typu pracownika nauki, który łączy w sobie nieustanną pracę nad pogłębianiem własnej wiedzy oraz inicjatywę twórczą ze zrozumieniem potrzeby bezinteresownego dzielenia się swą wiedzą i zdobyczami, umiejącego i chcącego pracować kolektywnie i będącego dzięki temu rzeczywistym współtwórcą rozwoju nauki i gospodarki narodowej.

Mgr inż. JAN RZĘDOWSKI
Dyrektor Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych

Rozwój wydawnictw kartograficznych w pionie geodezyjnym w latach 1945–1965

Polskie wydawnictwa kartograficzne w okresie po drugiej wojnie światowej powstawały w różnych środowiskach. Przede wszystkim więc w środowisku wojskowym, geograficzno-naukowym, geologicznym i w pionie geodezyjnym, w którym to pionie wydawnictwa kartograficzne stanowią duży dział i pokrywają znaczną część krajowego zapotrzebowania na mapy i atlasy ogólnogeograficzne i zagadnieniowe na mapy szczegółowe oraz podręczniki geodezyjne i kartograficzne. Od samego początku powstania Głównego Urzędu Pomiarów Kraju w marcu 1945 r. utworzoe było Biuro Kartograficzne. Z biegiem lat Urząd przekształcił się w obecny Główny Urząd Geodezji i Kartografi, a Biuro Kartograficzne w Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, łączące w sobie zarówno koncepcje, opracowania i wydawanie produktu kartograficznego, jak i analizę zapotrzebowania odbiorców.

Pierwsze prace, to organizacja służby kartograficznej pionu geodezyjnego w kilku ośrodkach w kraju, a przede wszystkim w Warszawie. Jednocześnie następuje kompletowanie kadry fachowców, potrzebnego sprzętu poligraficznego, opracowanie technologii produkcji, budowa odpowiednich pomieszczeń itp. Pionierskie te prace w naszych polskich warunkach, po ogromnych zniszczeniach wojennych, zostały jednak bardzo szybko wykonane. Tempo pracy narzucała konieczność dostarczenia odbudowującej się gospodarce narodowej niezbędnych podkładów kartograficznych. Jako pierwsze zadania wykonywano głównie reprodukcje starych map szczegółowych. Pomimo ogromu potrzeb i zadań nie zapomniano również o opracowywaniu map i atlasów ogólnych. Została zorganizowana redakcja geograficzna, która przystąpiła do opracowywania szeregu różnych mp. Jako jedne z pierwszych należałoby wymienić mapy fizyczne i administracyjne Polski, mapę turystyczną Karkonoszy, mapę zniszczeń Warszawy oraz, wydany w roku 1947, Mały Atlas Polski.

Rzecz jasna, że przy olbrzymim zapotrzebowaniu gospodarki narodowej na podkłady kartograficzne, produkcja kartograficzna w pionie godezyjnym poświęcona mapom i atlasom ogólnym, przy ograniczonych z konieczności możliwościach rozwojowych, nie mogła zaspokoić potrzeb

społecznych i kulturalnych. Wydawanie map i atlasów podjęły więc różne instytucje i zakłady bardzo luźno lub wcale, poza „Książnicą Atlas", nie związane z kartografią.

W tych warunkach zrodziła się pewna selekcja kierunku działania kartografii polskiej, a Biuro Kartograficzne stopniowo przekształcało się, aż wreszcie w pionie GUGiK powołano od 1.X.1951 r. Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych. Zajęło się ono przede wszystkim opracowywaniem i wydawaniem map ogólnogeograficznych.

Przedsiębiorstwo to, począwszy od 1952 r., przejęło pracownię kartograficzną Państwowych Zakładów Wydawnictw Szkolnych, a będące pod przymusowym zarządem państwowym PZWS przedsiębiorstwo „Książnica Atlas" we Wrocławiu przeszło pod przymusowy zarząd Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii.

W ten sposób rozpoczął się proces organizacji Przedsiębiorstwa, które w działalności swojej ma za zadanie zaspokajać w pełni potrzeby szkolnictwa, gospodarki narodowej, całego społeczeństwa w aktualne wydawnictwa kartograficzne. Dotychczas bowiem, od roku 1945 do momentu powstania wydawnictwa, wydawaniem map i atlasów zajmowało się kilkanaście instytucji, wydawnictw, spółdzielni pracy, których działalność była przypadkowa, nie skoordynowana i nie zaspokajała w pełni potrzeb w tej dziedzinie.

Dalsze zmiany organizacyjne następują w końcu 1952 r. Po pierwszym roku pracy okazało się, że dotychczasowa organizacja wydawnictwa całkowicie pozbawiona pracowni reprodukcyjnych, niezbędnie potrzebnych i uczestniczących od samego początku w procesie powstawania mapy, jest wadliwa. Następuje więc fuzja z Warszawskim Okręgowym Przedsiębiorstwem Kartograficznym, posiadającym własny wydział reprodukcyjny. Z dniem 1 stycznia 1953 r. Przedsiębiorstwo „Książnica Atlas" przechodzi pod zarząd PPWK i od tej chwili całość wydawnictw kartograficznych w pionie GUGiK znajduje się pod jednym kierownictwem. Ten stan organizacyjny trwał dwa lata; w końcu 1954 r. działalność wydawnicza „Książnicy Atlas" ustaje, a w dniu 1 stycznia 1955 r. powstaje we Wrocławiu Wydział Produkcyjny PPWK.

Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych jest tego rodzaju kartograficzną instytucją wydawniczą, której krąg odbiorców — użytkowników trudno nazwać inaczej niż: wszyscy obywatele kraju. Określa to zadania Przedsiębiorstwa, które można przedstawić następująco:

Mapy szkolne — ścienne i podręczne, fizyczne, polityczno-administracyjne, historyczne, zagadnieniowe.

Mapy ogólnogeograficzne — informacyjne i przeglądowe, przeznaczone dla szerokiego ogółu społeczeństwa.

Mapy turystyczne — turystyczno-informacyjne, krajoznawcze, drogowe, plany miast.

Atlasy szkolne — geograficzne, historyczne dla szkół podstawowych, średnich i wyższych.

Atlasy — geograficzne, specjalne — dla szerokiego ogółu.

Mapy specjalne — dla potrzeb gospodarki narodowej, biur, urzędów i instytucji.

Książki geodezyjne i kartograficzne.

Tablice rachunkowe — dla szkół, wyższych uczelni, inżynierów i techników oraz przedsiębiorstw geodezyjnych i kartograficznych.

Pierwsze lata pracy Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych były szczególnie trudne. Druga wojna światowa poczyniła olbrzymie spustoszenia w naszej dziedzinie, szczególnie dotkliwie dające się odczuć na odcinku kadr, trudnym do regeneracji. Do pracy stanęli nowi, młodzi ludzie, którzy mieli wiele zapału, mało doświadczenia i olbrzymie zadania do wykonania. Brak było niezbędnych w naszej pracy materiałów dokumentacyjnych, różnych map, biblioteki. Metody pracy redakcyjnej oraz procesy technologiczne druku były przestarzałe i niedopracowane, różne problemy pozostawały otwarte i dyskusyjne, jak choćby np. sprawa nazewnictwa; brak było szerszej pomocy ze strony naukowców i trwała ostra walka o socjalistyczne formy kartograficznej pracy wydawniczej. Byliśmy wyposażeni w sprzęt techniczny, maszyny i urządzenia poligraficzne niekompletne i w przeważającej mierze przestarzałe. Tak oto w skrócie wyglądały warunki, w jakich rozpoczęliśmy działalność wydawniczą, działalność niewątpliwie niełatwą; musieliśmy bowiem w możliwie krótkim czasie zaspokajać potrzeby szkolnictwa, gospodarki narodowej i całego społeczeństwa w nowe aktualne mapy nie mające odpowiedniego zaplecza.

Zadania wydawnicze powierzono szczupłemu młodemu kolektywowi, który nie rozporządzając dostatecznym doświadczeniem w tego rodzaju pracy i dostatecznymi środkami, borykał się z wieloma trudnościami. Z tego też powodu dorobek wydawniczy był z początku bardzo skromny. Okres pierwszych dwóch lat, to zaspokajanie potrzeb gospodarki narodowej w mapy specjalne oraz rozpoczęcie prac nad wieloma pozycjami kartograficznymi dla szkół i społeczeństwa, a także organizowania znacznie szerszej działalności na najbliższą przyszłość. Prace redakcyjne z braku odpowiedniego zaplecza rozpoczynane są od podstaw, od „czystego papieru". Organizacja pracy oparta została o socjalistyczne formy pracy kolektywnej. Wydawnictwo dąży do zgromadzenia jak największej ilości własnych opracowań redakcyjnych map fizycznych i polityczno-administracyjnych.

Rok 1953 przynosi wydanie pierwszych sześciu, a 1954 — piętnastu map szkolnych i ogólnych w łącznym nakładzie 205 i 368 tys. egzemplarzy. Rok 1955 przynosi znaczny już wzrost produkcji, na co ma również wpływ utworzenie Wydziału Produkcyjnego we Wrocławiu. Ilość pozycji kartograficznych, przeznaczonych dla szkolnictwa i ogółu społeczeństwa, zwiększa się w tymże roku 1955 i dochodzi do 61 pozycji o łącznym nakładzie 2932 tys. egz. W następnych latach ilość pozycji wydawniczych stopniowo rośnie i wynosi: w roku 1961 — 74, 1964 — 81 i 1965 — 88. Nakłady łączne ulegają jednakże przejściowo w latach 1956—59 dość znacznej obniżce wynikającej głównie ze zmian asortymentowych, następnie rosną i w roku 1961 osiągają 2938 tys. egz., a w roku 1965 — 3910 tys. egz.

Charakteryzując wydawnictwa kartograficzne PPWK należy stwierdzić, że zamierzone od 1951 r. wydawanie map ogólnogeograficznych wykrystalizowało się tak, iż większość pozycji wydawniczych stanowią pomoce naukowe, mapy szkolne ścienne i podręczne oraz atlasy. Wymaga to pełnego podporządkowania treści i formy graficznej map zmieniającym się programom szkolnym oraz każdorazowego zatwierdzenia przez Ministerstwo Oświaty. Podnosi to niewątpliwie wartość i rangę wydawnictw, lecz przysparza wiele kłopotów redakcyjnych i technicznych. W okresie ubiegłych lat opracowaliśmy na nowo i wydaliśmy podstawowe pozycje fizycznych i politycznych map ściennych, kontynuujemy wydawanie coraz to nowych tematów map zagadnieniowych, wydaliśmy bardzo bogaty zestaw map historycznych. Opracowaliśmy i wydaliśmy po raz pierwszy w Polsce atlas geograficzny dla klasy IV, tzw. wstępny atlas, który wprowadza dziecko poprzez perspektywę i plan w świat mapy. W roku 1952 wydaliśmy atlas geograficzny dla klas licealnych. Zawiera on 250 map i mapek bocznych na 120 stronach, w tym wiele bardzo ciekawych nowo opracowanych tematów i rozwiązań kartograficznych. W roku 1964 zakończyliśmy opracowanie i obecnie drukujemy nowy atlas geograficzny dla szkół podstawowych. Atlas ten dostosowany jest do programu zreformowanej szkoły podstawowej i będzie służył w klasach od V do VIII. Zastąpi on obecnie używany Mały Atlas Geograficzny E. Romera. Przewidujemy wprowadzenie go do szkoły w nowym roku szkolnym 1965/66. W opracowaniu znajduje się Geograficzny Atlas Polski dla starszych klas szkół licealnych i szkół wyższych, który ukaże się w roku 1966. Najbliższe lata przyniosą realizację dalszych poważnych opracowań, wśród których na czoło wysuwają się: planowany do wydania w 1966 r. Atlas Historii Polski i w r. 1968 — Atlas Historii Powszechnej.

Odbiorcy pozostałej mniejszej części produkcji wydawnictw kartograficznych są w sytuacji przymusowej. Wydawnictwo robi jednak wszystko, aby w ramach dysponowanych środków dać społeczeństwu jak najwięcej i jak najbardziej różnorodnych i możliwie najlepszych map.

Z map ogólnogeograficznych wydano serię 33 map przeglądowych świata oraz bardzo udaną serię 15 map przeglądowych Europy. Do map przeglądowych Europy wprowadzono również treść turystyczno-krajoznawczą, a na odwrocie mapy dano tekst informujący o danym kraju.

W latach 1960—1963 wydana została seria map przeglądowych województw Polski w skali 1 : 500 tys., informujących wyczerpująco o przedstawionym województwie.

Do najwartościowszych pozycji należy zaliczyć Atlas Polski w zeszytach (cztery zeszyty po 6 map) oraz Atlas

Świata — wydanie kieszonkowe, w którym obok map podano bardzo bogatą część statystyczno-gospodarczą.

Z map drogowych należy wymienić rok rocznie wydawaną mapę samochodową Polski 1 : 1 M. z wieloma mutacjami w różnych skalach oraz Atlas Samochodowy Polski 1 : 500 tys., w którym obok zasadniczej treści mapy przedstawiono również treść krajoznawczo-turystyczną, informator samochodowo-turystyczny oraz ponad 100 planów miast. Z myślą o turystach, podróżujących za granicą własnym środkiem lokomocji, wydano w roku 1962 mapę samochodową Europy.

W dorobku dwudziestolecia wyliczyć można szereg map turystycznych i turystyczno-krajoznawczych, pokrywających najciekawsze regiony kraju o dużym nasileniu ruchu turystycznego, jak również map terenów zasługujących na uwagę, a jeszcze mało aktywnych turystycznie. Celem tych ostatnich jest skierowanie tam zainteresowanych turystów. Z biegiem lat powstały pewne typy map turystycznych i turystyczno-krajoznawczych, w zależności od przedstawianych terenów i ich cech graficznych. Można je uszeregować następująco:

1) typ mapy terenów górskich i wyżynnych,
2) typ mapy terenów nizinnych i pojezierzy,
3) typ mapy okolic nadmorskich,
4) typ mapy okolic większych miast lub osiedli, zwłaszcza o charakterze wypoczynkowym,
5) typ mapy szlaków wodnych.

Poszczególne typy map wykonywane są na ogół w tej samej skali oraz posiadają jednolite rozwiązania graficzne i kolorystykę.

Dział map ogólny zamyka szereg map fizyczno-administracyjnych i zagadnieniowych Polski i świata oraz plany wszystkich większych miast w Polsce.

Ilość map turystycznych i turystyczno-krajoznawczych, przeglądowych, samochodowych, planów miast z roku na rok rosła i w 1965 roku osiągnęła 37 tytułów w łącznym nakładzie 1 miliona egzemplarzy.

Do nowości należy podjęcie produkcji map trójwymiarowych, tzw. plastycznych. Kilkuletnie prace prowadzone wspólnie z Instytutem Geodezji i Kartografii nad opracowaniem technologii modelowania, druku i tłoczenia zakończone zostały pomyślnie i w br. wydawnictwo przystąpiło do normalnej produkcji.

Cały, przedstawiony tutaj, dorobek wydawniczy został wykonany przez młodą kadrę pracowników redakcyjnych i technicznych. Tylko część specjalistycznych tematów została opracowana przez wybitnych naukowców, znawców przedstawianej dziedziny. Należy jednak podkreślić, że już obecnie PPWK posiada na swym koncie własne naukowe opracowania map specjalnych — zagadnieniowych, których ilość z roku na rok będzie się zwiększać. Szeroko stosowany jest postęp techniczny, wprowadza się nowe metody i nowe technologie np. fotoskładu, grawerowania, masek zrywanych, opracowanie własnych rozwiązań technologicznych, rozkolorowanie metodą maskowania. W efekcie mamy bardzo wysoki poziom techniczny wydawnictw PPWK. Wyrazem tego stało się znaczne zainteresowanie kartograficznych firm zagranicznych naszymi wydawnictwami i dążenie tych firm do zagwarantowania sobie druku własnych pozycji kartograficznych przez PPWK. Jako przykład można wymienić wykonywanie przez nas dla Wydawnictwa „Turisicka Stampa" Beograd — Jugosławia mapy samochodowej Europy oraz druk dwóch atlasów: Pergamon World Atlas i General School Atlas dla firmy „Pergamon Press" — Oxford — Anglia.

Niezależnie od własnego dorobku wydawniczego PPWK wykonuje całkowicie bądź też tylko opracowanie techniczne i druk wielu pozycji dla wszystkich prawie wydawnictw i instytucji krajowych. Przykładowo można tutaj wymienić Atlas Etnograficzny, wydawany wspólnie z Państwowym Wydawnictwem Naukowym, mapki do książek wydawanych przez „Książkę i Wiedzę", mapki dla „Sportu i Turystyki", mapki dla Urzędu Rady Ministrów do wydawnictwa Miasta Polskie w 1000-leciu, mapki do kalendarzy, roczników i wiele, wiele innych. Dorobek PPWK w okresie od utworzenia przedsiębiorstwa do 1965 r. wynosi:

— mapy szkolne i ogólne — tytułów 804, nakład — 29 406 tys. egz. — wartość około 337 000 zł,
— mapy specjalne (wydawnictwa zlecone) — tytułów 1402, nakład 4718 tys. egz., wartość około 27 mln zł,
— usługi kartograficzno-poligraficzne — wartość około 20 mln zł.

Dla zobrazowania rozwoju produkcji map szkolnych i ogólnych warto przytoczyć następujące dane:

— rok 1953 — 6 tytułów — 205 tys. egz.
— rok 1965 — 88 tytułów — 3910 tys. egz.

Rośnie liczba obywateli, rośnie w nich potrzeba czytania prasy codziennej, książki, mapy; miliony uczniów upominają się o różne mapy, atlasy, tysiące szkół o mapy ścienne fizyczne, polityczne, zagadnieniowe i globusy. Rozwija się szybko motoryzacja, rośnie potrzeba setek tysięcy map i atlasów samochodowych. Ruszyły po kraju miliony turystów, potrzeba więc wiele różnych map turystycznych, map, które będą nie tylko pomocą, ale i jednym ze środków propagandy kierunków turystyki. Wyjeżdżający od nas turyści zagraniczni, a szczególnie nasi rodacy, powinni wywozić obraz naszego kraju, kształt jego granic na dobrych mapach i atlasach. Ogrom, zasięg i złożoność codziennych wydarzeń w kraju i na świecie domaga się śledzenia ich na mapach, co znacznie ułatwia ich zrozumienie. Mapa i atlas zbliżają nas do innych narodów i ich spraw. Można śmiało stwierdzić, iż nie ma obecnie zagadnień naukowych, państwowych czy społecznych, których nie należałoby rozważać na tle obrazu środowiska danego terytorium — planu, mapy atlasu.

*

Popyt na wydawnictwa kartograficzne jest bardzo duży. Jednak ograniczenia przydziałów papieru mapowego nie pozwalają na prawidłowe ustalenie nakładu, wskutek czego tytuły zaraz po wyjściu z druku są rozchwytywane, a magazyny są prawie puste.

Zaspokojenie w stosunkowo krótkim czasie najpilniejszych potrzeb społeczeństwa pozwala na stwierdzenie, że pod względem ilości wydawnictw zadania te zostały na ogół wykonane. Wydaje się jednak, że nie zostały wykorzystane możliwości w zakresie druku większych nakładów, głównie z powodu ograniczeń papieru.

*

Podobnie do produkcji map przedstawia się w ubiegłym dwudziestoleciu produkcja książek geodezyjnych i kartograficznych. Bardzo szczupła przedwojenna literatura w tej dziedzinie, znaczny wzrost szkolnictwa geodezyjnego średniego i wyższego, powstanie licznych spółdzielni i przedsiębiorstw geodezyjnych, wytworzyły warunki gwałtownej potrzeby literatury fachowej zarówno podręczników dla szkół, jak i dla pracowników przedsiębiorstw oraz różnego rodzaju nieodzownych w pracy tablic geodezyjnych, będących „narzędziami pracy" geodety. Zaraz więc po zorganizowaniu pracowni reprodukcyjnych Biura Kartograficznego GUPK przystąpiono do druku szeregu prac Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego oraz tablic geodezyjnych. Jednocześnie Państwowe Wydawnictwa Techniczne i Państwowe Wydawnictwa Naukowe przystąpiły do wydania kilku podstawowych prac z zakresu geodezji. Były to jednak wydawnictwa sporadyczne. Dopiero utworzenie PPWK, które swym zasięgiem również objęło znaczną część produkcji wydawniczej, dało możność planowej, szerszej i skoordynowanej akcji.

Rok 1950 i 1951, to przede wszystkim okres pracy organizacyjnej: zdobywanie autorów, zawieranie umów, praca redakcyjna. Rok 1951 przynosi już jednak wydanie pierwszych pozycji, a w latach następnych 1952—54 wydawano po 20 tytułów książek rocznie, w nakładzie łącznym po 37 tys. egz.

Począwszy od 1955 r. następuje stopniowy spadek ilości tytułów i łącznych nakładów, spowodowany zaspokojeniem potrzeb. Wielkość produkcji PPWK stabilizuje się w latach 1961—65 na 11 tytułach i 25 tys. egz. rocznie. Dotychczas wydaliśmy łącznie 209 pozycji książkowych, pokrywając prawie w pełni potrzeby zawodu. Wydaliśmy podstawowe podręczniki i książki pomocnicze z geodezji, fotogrametrii, kartografii i nauk pokrewnych dla szkół wyższych i średnich, dla geodetów wszelkich specjalności pracujących w zawodzie, tablice geodezyjne dla obliczeń triangulacji, poligonizacji precyzyjnej i technicznej, do tyczenia tras oraz tablice logarytmiczne i naturalnych wartości funkcji trygonometrycznych. Wydaliśmy książki na wszystkich poziomach, od popularnych, przeznaczonych dla robotników, poprzez popularnonaukowe, podręczniki — do książek naukowych dla czytelników z wyższym wykształceniem i prac naukowych Instytutu Geodezji i Kartografii. Kilka z wydanych prac, to prace oryginalne, doktorskie. Należy podkreślić, że ilość, różnorodność i poziom literatury fachowej wydanej w ubiegłym dwudziestoleciu wysuwa nas na jed-

no z czołowych pozycji w świecie. Wydaliśmy wiele książek, którymi możemy się szczycić nie tylko w Polsce. Należy do nich niewątpliwie pierwszy w świecie Słownik Geodezyjny w 5 językach: polskim, rosyjskim, angielskim, francuskim i niemieckim oraz suplement do tego słownika w języku hiszpańskim. Prace wydane przez PPWK — to przeważnie oryginalne prace autorów polskich; ilość tłumaczeń jest niewielka, zaledwie trzy pozycje.

Spełnienie przedstawionych wyżej rosnących potrzeb społecznych, szczególnie na odcinku kartografii, wymaga od PPWK zwiększenia produkcji tak pod względem asortymentu, jak i nakładów; wymaga dalszej poprawy poziomu pracy. Nie wszystkie jednak elementy poprawy może podjąć samo Przedsiębiorstwo. Szukamy więc pomocy i poparcia czynników, od których zależy dalszy rozwój PPWK tak, aby mogło ono dać swoim odbiorcom w następnym 20-leciu więcej dobrych map, atlasów i książek.

Inż. ROMUALD RONISZ

Instrukcja pomiarowa m.st. Warszawy z 1928 r.

Instrukcje pomiarowe stanowią obowiązujące w całym kraju przepisy normujące dokładność pomiarów geodezyjnych oraz określające formę i treść sporządzanych map i operatów.

Po pierwszej wojnie światowej, w Polsce jednoczącej ziemie spod trzech zaborów, panował w tej dziedzinie chaos. Zrozumiałe, że pruskie instrukcje katastralne, obowiązujące w zachodniej Polsce lub austriackie w południowej — nie miały zastosowania w Polsce środkowej i wschodniej, w której ewidencji gruntów w takiej formie nie prowadzono.

Po odzyskaniu niepodległości w 1918 r. sprawy geodezji podlegały Ministerstwu Robót Publicznych, które w 1920 r. wydało pierwszą instrukcję pomiarową o charakterze ogólnym. Również w tymże roku, w związku z rozpoczęciem prac nad przebudową ustroju rolnego, ówczesne Ministerstwo Reform Rolnych wydało własną instrukcję pomiarową.

Aczkolwiek obydwie instrukcje stanowiły podstawę dla pomiarów geodezyjnych w Polsce międzywojennej, to jednak posiadały pewne luki, uzupełniane instrukcjami lokalnymi, jak to miało miejsce w Warszawie.

Usługi geodezyjne dla prywatnej własności gruntów w Warszawie wykonywali mierniczowie przysięgli, a służbę geodezyjną (władzę I instancji) pełniło Biuro Pomiarów włączone organizacyjnie do Działu Regulacji i Pomiarów Wydziału Technicznego Magistratu m. st. Warszawy.

Stabilizacja życia gospodarczego pomyślnie wpływała na rozwój budownictwa w stolicy. Dawne gospodarstwa rolne na terenach przyłączonych do Warszawy w 1916 r. parcelowano na działki budowlane. Handel ziemią, której wartość stale wzrastała, był bardzo ożywiony. W związku z tym geodeci mieli pełne ręce roboty.

Mapy jednostkowe sporządzano na kalce płóciennej w dwóch egzemplarzach i składano w Biurze Pomiarów do zatwierdzenia. Z wnioskiem o poświadczenie mapy występował właściciel gruntu lub jego pełnomocnik. Jeden poświadczony egzemplarz wydawano do Hipoteki, a drugi pozostawał w archiwum Biura Pomiarów.

Biuro Pomiarów prowadziło również rejestr numerów hipotecznych. Odrębną numerację hipoteczną prowadzono dla nieruchomości lewobrzeżnej Warszawy i odrębną dla prawobrzeżnej. Przy numerach hipotecznych dla nieruchomości położonych na terenach prawobrzeżnej Warszawy dopisywano określenie — „Praga".

Dla nieruchomości oznaczanych numerami hipotecznymi Biuro Pomiarów wydawało odpowiednie zaświadczenia, których integralną częścią były mapy danych nieruchomości. W zaświadczeniu, powołującym się na załączoną mapę, podawano powierzchnię nieruchomości oraz szczegółowo opisywano jej położenie i granice.

Mapy pojedynczych nieruchomości, podziału, parcelacyjne i komasacyjne zatwierdzało Biuro Pomiarów w imieniu Magistratu m. st. Warszawy.

Mierniczowie przysięgli podlegali wojewodom, a na terenie Warszawy Komisariatowi Rządu na m. st. Warszawę. Operaty pomiarowe przechowywali w swoich prywatnych archiwach, a do użytku publicznego trafiał końcowy wynik ich pracy, tj. mapy.

Takie mapy poświadczone i zatwierdzone przez Magistrat były odpowiednim dokumentem dla Wydziału Hipotecznego Sądu Okręgowego w Warszawie, ale bez elementów pomiarowych nie wystarczały do wykorzystania ich w celach aktualizacji podstawowej mapy miasta.

Dodać należy, że tego typu pomiary w wielu przypadkach wykonywano w oparciu o własną, niezależną osnowę pomiarową, bowiem osnowa geodezyjna założona przez inż. Lindleya była dość poważnie zniszczona w śródmieściu, a niewystarczająca na terenach przyłączonych. Wznowienie i założenie nowej osnowy geodezyjnej Magistrat powierzył prof. E. Warchałowskiemu. W r. 1928 praca nad założeniem nowej osnowy geodezyjnej zbliżała się ku końcowi.

W związku z wzrastającym tempem zabudowy i rozbudowy stolicy konieczność utrzymania w aktualności podstawowej mapy miasta stała się problemem palącym. Do tego celu należało również wykorzystać pomiary wykonywane przez mierniczych przysięgłych. Ponadto był to okres wypracowania form i metod geodezyjnych realizacji planów zagospodarowania przestrzennego, które należało uwzględnić przy pomiarach bieżących.

Powyższe sprawy wymagały unormowania oraz ujednolicenia wykonywania robót geodezyjnych przez mierniczych przysięgłych.

Ówczesne przepisy i instrukcje pomiarowe nie określały warunków technicznych na sporządzanie jednostkowych map terenów miejskich i stąd powstała potrzeba opracowania odnośnych przepisów uwzględniających interesy m. st. Warszawy.

Przepisy takie zostały opracowane w Biurze Pomiarów pod kierownictwem inż. Feliksa Bartoszewicza przez mgr inż. Mieczysława Malesińskiego przy współpracy między innymi inż. Mieczysława Cieszańskiego, inicjatora metod i właściwego ustawienia pomiarów realizacyjnych w Warszawie. Wzory map opracował i wykreślił miern. Tadeusz Kalkstein.

Omawiana instrukcja pt. „Przepisy o planach sytuacyjnych nieruchomości prywatnych zatwierdzanych lub opiniowanych w Dziale Regulacji i Pomiarów Wydziału Technicznego Magistratu miasta stoł. Warszawy, po ogłoszeniu jej w Dzienniku Zarządu m. st. Warszawy weszła w życie w 1928 r. Druk i wielobarwne wzory mapy wykonały zakłady graficzne „Wuzet".

Instrukcja składała się z czterech następujących działów:

I. Przepisy ogólne.

II. Wymagania stosowane do projektów parcelacyjnych lub komasacyjnych oraz planów sytuacyjnych gruntów i nieruchomości w obrębie granic miasta położonych.

III. Wymagania stosowane do projektów parcelacyjnych lub komasacyjnych gruntów w obrębie 15 km od środka miasta poza jego granicami położonych.

IV. Wykonanie przepisów.

Dział II instrukcji był najobszerniejszy i zawierał tematycznie, podzielone na punkty, poniższe rozdziały oznaczone paragrafami:

A. Na jakich podstawach mają być opracowane projekty parcelacyjne lub komasacyjne i sporządzone plany sytuacyjne oraz załączniki do nich.

B. Ogólne zasady, według których mają być sporządzone projekty parcelacyjne lub komasacyjne oraz plany sytuacyjne.

C. Jak mają być wykreślone i opisane projekty parcelacyjne względnie komasacyjne oraz plany sytuacyjne.

D. Wzory projektu parcelacyjnego względnie komasacyjnego i niektórych planów sytuacyjnych.

Instrukcja określała warunki techniczne, na jakich mają być wykonywane pomiary i sporządzane mapy jednostkowe.

Plan „winien być sporządzony na podstawie pomiarów z gruntów dokonanych przez tegoż mierniczego przysięgłego, który projekt lub plan ten podpisał."

„Pomiary na gruncie winny być dokonane zgodnie z obowiązującą w tym przedmiocie instrukcją M. R. P. oraz — opierać się na punktach stałych planu miejskiego." Pod tym warunkiem podana uwaga wyjaśniała, że punktami stałymi planu miejskiego są punkty triangulacyjne, poligonowe oraz punkty skrzyżowania i załamania osi istniejących lub projektowanych ulic.

Realizując geodezyjnie plany zagospodarowania przestrzennego, Biuro Pomiarów ustalało na gruncie projektowane osie ulic wg założeń urbanistycznych. Osie ulic stabilizowano znakami trwałymi i dowiązywano do sieci osnowy geodezyjnej. W ostatnich latach przed drugą wojną światową przy zagęszczaniu sieci poligonowej włączano punkty osiowe do tejże sieci. W dzielnicach o wzmożonym ruchu budowlanym, w ramach robót planowych Biura Pomiarów, przesuwano znaki poligonowe na linie przebiegu i przecięć projektowanych osi ulic. W celu zabezpieczenia długotrwałości tych znaków na gruncie oraz dogodniejszego korzystania z tym ciągów przy pomiarach bezpośrednich — takie punkty poligonowe osadzono na liniach równoległych do projektowanych osi ulic, przebiegających zazwyczaj na chodnikach.

W ten prosty oraz bardzo praktyczny sposób osiągano maksimum dokładności i oszczędności czasu przy geodezyjnej realizacji planów zagospodarowania przestrzennego.

Wspomniane prace kontynuowano w okresie okupacji.

Sieć poligonową dostosowaną do realizacji geodezyjnej ówczesnych planów zagospodarowania założono na terenach Saskiej Kępy, Grochowa i Targówka.

Następnym warunkiem instrukcji był obowiązek mówiący, że do map składanych do zatwierdzenia „winien być załączony szkic polowy, uwidaczniający nawiązanie pomiaru każdej poszczególnej nieruchomości do punktów stałych planu miejskiego."

„Skic polowy" był szkicem dowiązania pomiaru do osnowy geodezyjnej, sporządzonym na kalce płóciennej, zazwyczaj w skali, w jakiej wykonano mapę. Treść szkicu dowiązania stanowił skondensowany materiał obecnego technicznego operatu pomiarowego. Zawierał on wszystkie elementy pomiaru szczegółów sytuacyjnych i granic, dowiązania pomiaru do osnowy geodezyjnej i nawiązania do niej elementów projektowych linii rozgraniczających podziału i zabudowania. Ponadto na szkicu wykazywano dane wyjściowe godezyjne i założeń urbanistycznych, a w wykazie współrzędnych — współrzędne wyjściowe osnowy geodezyjnej i osi ulic, osnowy pomiarowej granic hipotecznych nieruchomości, linii podziału i rozgraniczających.

„Punkty stałe planu miejskiego wraz z ich topografią oraz odnośny projekt regulacyjny w postaci szkicu na odbitce litograficznej wydaje na żądanie mierniczego Biuro Pomiarów Magistratu m. st. Warszawy za opłatą wg obowiązującej taryfy."

„Linie podziału przypadające wzdłuż linii regulacyjnych (ulic) winny być wniesione na plan na podstawie urzędowych danych, zgodnie z ogólnym planem regulacji miasta."

Wyżej wymienione materiały dotyczące danych wyjściowych do pomiaru i sporządzenia mapy wydawało Biuro Pomiarów na pisemne zgłoszenie roboty na druku odpowiadającym dzisiejszemu zawiadomieniu o pomiarze.

Przy parcelacjach w przypadku ustalania przez mierniczego przysięgłego osi projektowanych ulic — punkty ich załamania i ewentualne przecięcia z osiami poprzecznych ulic należało utrwalać na gruncie „przyjętemi dla punktów stałych planu miejskiego znakami". „Znaki w postaci płyt i słupków betonowych dostarcza Biuro Pomiarów bezpłatnie na żądanie mierniczego na miejsce."

Mapy i szkice dowiązania wykreślano w ustalonych kolorach i pastelowano, a znaki umowne stosowano wg oznaczeń przyjętych dla map m. st. Warszawy.

Integralną część instrukcji stanowiły barwne wzory map na okoliczność: parcelacji, działek powstałych z parcelacji, podziału nieruchomości, złączenia dwóch nieruchomości i z projektowaną zmianą wspólnej granicy.

Do instrukcji dołączono taryfę opłat „za plany oraz czynności miernicze wykonywane przez Dział Regulacji i Pomiarów (Biuro Regulacji i Biuro Pomiarów) Wydziału VII Technicznego Magistratu m. st. Warszawy."

Pomiary i mapy sporządzone wg tej instrukcji stanowiły pełnowartościowy materiał techniczny wykorzystywany do bieżącej aktualizacji map Warszawy. Przy kontroli map jednostkowych, składanych do poświadczenia lub zatwierdzenia, obiekty na nich wykazane Biuro Pomiarów od razu wnosiło na mapę podstawową miasta.

Omówiona instrukcja świetnie zdała egzamin praktyczny i spełniła swoje zadanie.

Stosowano ją również w pierwszych latach po wojnie do czasu wprowadzenia obecnie obowiązujących ogólnokrajowych instrukcji dla tego typu robót geodezyjnych.

Przy omawianiu powyższego tematu zasługuje na wzmiankę fakt, że w 1948 r. Biuro Pomiarów Zarządu Miejskiego w m. st. Warszawie (władza miernicza I instancji) opracowało jeszcze jedną lokalną instrukcję „o planach sytuacyjnych jako składowej części projektów (planów) robót budowlanych, podlegających zatwierdzeniu przez Zarząd Miejski w m. st. Warszawie."

Po zatwierdzeniu przez prezesa Głównego Urzędu Pomiarów Kraju do użytku na terenie Warszawy — instrukcja ta została wydana w 1949 r. przez Prezydenta m. st. Warszawy jako szefa Administracji Ogólnej II Instancji.

Instrukcja dotyczyła treści mapy do celów budowlanych oraz zobowiązywała wykonawcę do stabilizacji granic znakami trwałymi. Do instrukcji były dołączone rysunki wzorów: betonu-granicznika, znaków konwencjonalnych i map.

Na mapie do celów budowlanych, oprócz normalnych elementów mapy sytuacyjnej, należało podać obmiar budynków, kąty w punktach załamania granic i przecięć z liniami rozgraniczającymi oraz rzędne wysokościowe punktów granicznych i charakterystycznych.

Bogactwo elementów geodezyjnych na mapie, przy opracowywaniu zagospodarowania terenu, bardzo ułatwiało pracę architektowi, pozwalając mu w miarę potrzeby na dość dokładne graficzne powiększanie konturów rysunku na odpowiednią skalę.

Niestety, w tym czasie władze budowlane Stolicy lekceważyły sobie tak istotną sprawę, jak żądanie opracowywania dokumentacji budowlanej w oparciu o aktualną dokumentację geodezyjną i już po trzech latach zarzucono opracowywanie map tego typu wg wspomnianej instrukcji.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



O PRACACH GŁÓWNEJ KOMISJI GEODEZYJNYCH URZĄDZEŃ ROLNYCH

Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich na plenarnym zebraniu dnia 16.VII.1964 r. powołał do życia Główną Komisję Geodezyjnych Urządzeń Rolnych, która ukonstytuowała się w dniu 6.XI.1964 r. następująco: kol. Konstanty Dumański — przewodniczący, kol. Stanisław Trautsolt — zastępca przewodniczącego oraz koledzy: Sławomir Dawidziuk, Walery Fedorowski, Emil Nowosielski, Stanisław Wądołowski, Józef Zgierski i Bogusław Żukowski — członkowie.

Komisja postanowiła objąć planem swych prac w roku 1965 między innymi sprawy: badań naukowych w dziedzinie geodezji urządzeniowo-rolnej, szkolenia zawodowego (sieć szkół, programy nauczania, szkolenie zaoczne); wydawnictw naukowych, postępu technicznego, normowania prac oraz sprzętu technicznego. Postanowiono w zakresie tych problemów opracować odpowiednie wnioski do Zarządu Głównego SGP. Prócz tego postanowiono zwrócić szczególną uwagę na zagadnienie współpracy z Przeglądem Geodezyjnym oraz nawiązać kontakty z zagranicznymi ośrodkami zajmującymi się sprawami geodezji urządzeniowo-rolnej.

Realizując powyższy program Komisja opracowała wspólnie z Instytutem Geodezji i Kartografii oraz katedrami urządzeń rolnych wyższych uczelni plan badań naukowych na lata 1966—1970, obejmujący problematykę postępu technicznego w urządzeniach rolnych, ze szczególnym uwzględnie-

niem zagadnień ekonomicznych związanych z urządzaniem gospodarstw wielkotowarowych, planowania przestrzennego itp. Zwrócono się do zainteresowanych kół zakładowych o wyrażenie opinii w sprawie aktualnego i przewidywanego zapotrzebowania na kadry urządzeniowo-rolne, które to opinie są obecnie analizowane.

Podjęto starania w kierunku zorganizowania stałej sieci korespondentów terenowych, którzy systematycznie współpracowaliby z tym czasopismem, nadsyłając aktualne wiadomości i artykuły o tematyce urządzeniowo-rolnej.

Komisja powołała Komitet Organizacyjny XXX Konferencji Naukowo-Technicznej na temat „Geodezja urządzeniowo-rolna w procesie zabudowy wsi", który prowadzi prace przygotowawcze do konferencji, mającej odbyć się w grudniu 1965 r.

W najbliższym czasie Komisja zajmie się sprawami: zaopatrzenia w nowoczesny sprzęt i urządzenia wykonawców prac urządzeniowo-rolnych; analizą aktualnie obowiązujących norm i cen; możliwością bliższej niż dotychczas współpracy z geodetami urządzeniowcami rolnymi z krajów demokracji ludowej.

Jedną z pilniejszych jest także sprawa analizy i ustosunkowania się do niektórych obowiązujących obecnie przepisów prawnych, wymagających nowelizacji. Mianowicie, aktualną wydaje się sprawa nowelizacji ustawy o podziale nieruchomości na terenie miast i niektórych osiedli (z 1948 r.). Poczynione będą również próby zorganizowania, kilku na początek, klubów racjonalizatora w niektórych wojewódzkich biurach geodezji i urządzeń terenów rolnych.

Informując o tematyce spraw bieżących Komisji, o toku prowadzonych przez nią prac, Główna Komisja Geodezyjnych Urządzeń Rolnych zwraca się do kolegów, którzy interesują się tymi pracami, z gorącym apelem o pomoc, inicjatywę i włączenie się do realizacji przedstawionych zagadnień.

Bogusław Żukowski

XX-LECIE PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO 1945—1965

W dniu 12 lipca 1945 roku w Klubie Prasy i Informacji Technicznej NOT przy ul. Mazowieckiej miało miejsce zebranie zorganizowane przez Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT, w związku z XX-leciem wznowienia po drugiej wojnie światowej czasopisma Przegląd Geodezyjny. W zebraniu wzięli udział przedstawiciele resortów i instytucji zainteresowanych zagadnieniami geodezji i kartografii, przedstawiciele Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz WCT NOT.

Dyrektor WCT NOT, mgr inż. J. W. Czarnowski, otwierając uroczystość i przekazując jej prowadzenie przewodniczącemu SGP mgr inż. W. Kłopocińskiemu, przypomniał zebranym, że Przegląd Geodezyjny, wznowiony w lipcu 1945 roku był pierwszym czasopismem technicznym, jakie ukazało się po wojnie w Warszawie i że w okresie 20 lat swego powojennego istnienia czasopismo utrzymywało zawsze ścisły związek z pracami Stowarzyszenia Geodetów Polskich, co przyczyniło się do rozwoju i poczytności pisma.

Przewodniczący SGP mgr inż. W. Kłopociński podkreślił, że XX-lecie czasopisma jest również 20-leciem pracy w nim redaktorów Bronisława Lipińskiego i Stanisława Janusza Tymowskiego i sekretarza redakcji Natalii Wilczyńskiej, i że ta ciągłość pracy miała niewątpliwy wpływ na osiągnięcia pisma w tym okresie.

Redaktor Naczelny Przeglądu Geodezyjnego mgr inż. S. J. Tymowski omówił pokrótce 20-lecie pracy czasopisma i przeprowadził porównanie pierwszego, wznowionego po wojnie, zeszytu z obecnymi zeszytami czasopisma. Inicjatywę wznowienia pisma wysunął wiosną 1945 roku Komitet Organizacyjny Związku Mierniczych R. P., obecnego Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Pismo ukazało się dzięki pomocy, jaką tej społecznej inicjatywie udzieliły władze państwowe, a zwłaszcza powołany w marcu 1945 roku Główny Urząd Pomiarów Kraju, Ministerstwo Rolnictwa, Ministerstwo Oświaty oraz Prezydium Rady Ministrów. Pierwszy, skromny w swej szacie zewnętrznej lipcowy zeszyt czasopisma z roku 1945, wydany w nakładzie 1500 egzemplarzy, liczył 16 stron druku, bez okładki. Autorami tego pierwszego zeszytu byli przedstawiciele warszawskiego środowiska geodezyjnego.

Do osiągnięć pisma w okresie 20 lat pracy należą nie tylko polepszenie jego szaty zewnętrznej, podwojenie objętości i czytelnictwa, lecz przede wszystkim upowszechnienie go w środowisku zawodowym w całym kraju. Przeciętnie 40 geodetów, na 100 zrzeszonych w Stowarzyszeniu, prenumeruje czasopismo, przy czym najwyższe wskaźniki prenumeraty mają takie województwa, jak katowickie (77 geodetów na 100), wrocławskie (60 na 100), poznańskie (56 na 100) i białostockie (44 na 100). Pismo jest nie tylko czytane przez środowisko geodezyjne w całym kraju, lecz także przez to środowisko tworzone. Zeszyt lipcowy czasopisma z 1965 roku składa się z artykułów pisanych przez autorów reprezentujących środowisko zawodowe: białostockie, katowickie, krakowskie, łódzkie, poznańskie, warszawskie i wrocławskie.

To zaangażowanie całego środowiska zawodowego w tworzeniu treści pisma i w jego czytelnictwie jest chyba największym osiągnięciem pisma w okresie 20 lat pracy.

Wspomnieć należy, że 200 egzemplarzy pisma dociera do 24 krajów świata. ZSRR prenumeruje 53 egzemplarze, Czechosłowacja — 44, NRD — 18, Chiny — 13, Rumunia — 11, NRF — 10, pozostałe kraje europejskie i pozaeuropejskie — mniejsze ilości.

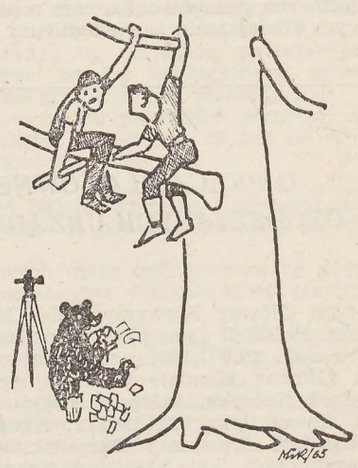
Wiceprezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii inż. Kazimierz Wójtowicz wspomniał o pierwszych, trudnych powojennych latach i o żywym udziale pisma w realizacji najważniejszych postulatów ówczesnej doby, po czym wręczył redaktorowi naczelnemu pisma mgr inż. Stanisławowi Januszowi Tymowskiemu złotą odznakę „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii", przyznaną mu przez Ministra Spraw Wewnętrznych, na wniosek Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Dziekan Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, prof. Czesław Kamela, przemawiając w imieniu władz uczelni i własnym, przypomniał o żywych związkach, jakie zawsze łączyły czasopismo z postępową myślą techniczną i współczesnymi osiągnięciami nauki.

Mgr inż. Marian Szymański, wicedyrektor Departamentu Przebudowy Ustroju Rolnego Ministerstwa Rolnictwa, wskazał znaczenie, jakie Przegląd Geodezyjny ma w pracach Ministerstwa Rolnictwa zatrudniającego większość geodetów w kraju i realizującego przy ich współudziale program intensyfikacji rolnictwa. Dla tysięcy geodetów pracujących w terenie Przegląd Geodezyjny jest nie tylko podstawą stałego podnoszenia ich kwalifikacji czysto zawodowych; często czasopismo jest dla pracowników w terenie jedynym łącznikiem ze światem.

A potem, przy czarnej kawie, posypały się krótkie wspomnienia różnych ciekawych chwil z okresu 20-lecia pracy pisma, wspomnienia o wybitnych, nieżyjących już autorach; podkreślano wielką wartość, jaką dla środowiska zawodowego ma dział korespondencji z terenu i z pracy społecznej Stowarzyszenia, jego głównych komisji technicznych, oddziałów i kół zakładowych. Wysunięto również szereg postulatów do spełnienia na przyszłość. Wręczenie wiązanki kwiatów sekretarzowi redakcji Natalii Wilczyńskiej, zakończyło uroczystość XX-lecia pracy czasopisma.

S. J. T.



...Z DESZCZU — POD RYNNĘ... Jednego niebezpieczeństwa uniknęliśmy, ale co to będzie, gdy szef dowie się, że tajne materiały dostały się w niepowołane ręce...?

Tekst i rysunek: *Mirosław Radkowski*

ABSOLWENCI TECHNIKUM GEODEZYJNEGO W WARSZAWIE

Dnia 24 czerwca 1965 r. w Klubie Prasy i Informacji Technicznej NOT, przy ul. Mazowieckiej 12 odbyła się uroczystość wręczenia świadectw ukończenia studiów absolwentom Technikum Geodezyjnego w Warszawie. Przeniesienie tej uroczystości z gmachu technikum do Klubu NOT miało swoje uzasadnienie. Chodziło mianowicie o ułatwienie młodzieży wejścia w okres pracy zawodowej oraz o pokazanie znaczenia stowarzyszeń technicznych w pracy i życiu każdego inżyniera.

W uroczystości, obok młodzieży i kierownictwa technikum wzięli udział przedstawiciele oddziału stołeczno-wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, przedstawiciele niektórych warszawskich kół zakładowych SGP oraz Klubu NOT.

Spośród 47 absolwentów, 40 wyraziło gotowość przystąpienia do Stowarzyszenia Geodetów Polskich i obok świadectw szkolnych otrzymało jednocześnie legitymacje członkowskie SGP. Realizację tej cennej dla młodzieży i Stowarzyszenia inicjatywy zawdzięczać należy kol. Józefowi Piątkowskiemu, dyrektorowi działu geodezyjnego technikum, aktywnemu działaczowi SGP.

A oto lista absolwentów Technikum Geodezyjnego w Warszawie — rocznik 1965:

Ryszard Bartosik, Jacek Bromski, Jerzy Domżalski, Jacek Plutowski, Andrzej Gajowniczek, Marceli Galski, Sławomir Gałecki, Tadeusz Gołąb, Jerzy Górczak, Mieczysław Hornung, Jerzy Jaraszek, Grzegarz Jaraczewski, Marek Kamiński, Andrzej Kanabus, Jan Kopyt, Waldemar Kowalski, Antoni Kownacki, Arkadiusz Lederman, Andrzej Liberadzki, Lech Mitraszewski, Grażyna Nowakowska, Anna Owsianko, Jacek Trawiński, Zbigniew Wiśniewski, Leszek Jabłoński, Romuald Karwowski, Wiesław Malowaniec, Kazimierz Miller, Wojciech Nagórski, Marian Nalberczyński, Edward Nowak, Lech Nowalnicki, Zbigniew Piechal, Wojciech Raj, Kazimierz Sitek, Witold Stanowski, Witold Szymusik, Andrzej Troicki, Jan Turek, Jerzy Wojnarowicz, Jerzy Wolski, Lech Zabłocki, Tomasz Zaleski, Stanisław Ząbkowski, Zbigniew Zieliński, Mieczysław Wyszyński, Stanisław Wroński.

St. J. T.

ZESPÓŁ RZECZOZNAWCÓW DO SPRAW SPRZĘTU GEODEZYJNEGO

W kwietniu 1964 roku zorganizowana została przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich XXXI Konferencja na temat „Instrumenty Geodezyjne". Konferencja miała charakter zamknięty i wzięli w niej udział, poza działaczami Stowarzyszenia, przedstawiciele Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Zjednoczenia Przemysłu Precyzyjnego, Polskich Zakładów Optycznych, Biura Zbytu Aparatury Kontrolno-Pomiarowej oraz innych instytucji zainteresowanych zagadnieniami instrumentów geodezyjno-pomiarowych.

Jednym z problemów rozważanych na Konferencji była sprawa znalezienia skuteczniejszych form współpracy pomiędzy producentami sprzętu geodezyjnego a jego użytkownikami oraz intensywniejszego włączenia geodetów do opiniowania jakości i walorów użytkowanego przez nich sprzętu, w tym przede wszystkim sprzętu produkowanego w kraju.

Na Konferencji tej przyjęto wniosek powołania przy Stowarzyszeniu Geodetów Polskich Zespołu Rzeczoznawców do Spraw Sprzędu Geodezyjnego.

Realizacja tego wniosku nastąpiła w roku bieżącym. W II kwartale 1965 roku, na wniosek Zarządu Głównego SGP, powołany został zespół, który, na mocy porozumienia SGP ze Stowarzyszeniem Inżynierów Mechaników Polskich, działalność swą prowadzić będzie w ramach Zespołu Rzeczoznawców SIMP.

Powołanie tego zespołu w ramach istniejącego już zespołu Rzeczoznawców SIMP podyktowane zostało względami oszczędnościowymi. Takie rozwiązanie organizacyjne nie wymaga bowiem dodatkowych etatów administracyjnych. Zespół został powołany spośród geodetów i mechaników sprzętu geodezyjnego — precyzyjnego.

Działalność tego zespołu obejmie, obok współpracy z Polskimi Zakładami Optycznymi, Biurem Zbytu Sprzętu geodezyjno-pomiarowego w Poznaniu, również i obsługę zapotrzebowań w zakresie wszelkich ekspertyz dotyczących geodezyjnego sprzętu pomiarowego wraz z ewentualnym justowaniem i rektyfikacją; konserwacją i badaniem tego sprzętu; opiniowaniem lub opracowaniem przepisów technicznych dotyczących gospodarki sprzętem itp.

hj



...ZLECENIODAWCA ZAPŁACI... — A co znaczy w tym wstępnym kosztorysie pozycja: „doliczono ryczałt 25% ogólnych kosztów roboty"?
— To jest wysokość planowanej kary umownej, którą będziemy musieli zapłacić za przeterminowanie robót.

Tekst i rysunek: *Mirosław Radkowski.*

PRZED V KONGRESEM TECHNIKÓW POLSKICH

Sekcje główne V Kongresu Techników Polskich

Sekcja I — Problemy nowoczesności produkcji i poprawy jej jakości.

Sekcja II — Doskonalenie warsztatu pracy twórczej inżyniera i technika.

Sekcja III — Kierunki rozwoju produkcji przemysłu elektromaszynowego jako głównego dostawcy maszyn i urządzeń, decydującego o postępie i wydajności w całej gospodarce narodowej.

Sekcja IV — Zagadnienia mechanizacji i automatyzacji w gospodarce narodowej.

Sekcja V — Problemy mechanizacji gospodarki narodowej.

Sekcja VI — Problemy produkcji i wykorzystania energii oraz paliw.

Sekcja VII — Problemy produkcji i wykorzystania podstawowych surowców i półfabrykatów.

Sekcja VIII — Intensyfikacja gospodarki rolnej i problemy przetwórstwa rolno-spożywczego.

Sekcja IX — Zagadnienia ekonomiki, organizacji produkcji oraz nowoczesne metody i środki techniczne w systemie zarządzania.

Sekcja X — Techniczno-organizacyjne problemy planowania przestrzennego i koordynacji poziomej.

Sekcja XI — Kadry techniczne.

Sekcja XII — Dorobek ruchu stowarzyszeniowego w 20-letnim okresie istnienia PRL oraz określenie dalszych kierunków jego umocnienia i rozwoju.

Stowarzyszenie Geodetów Polskich zgłosiło swój udział w pracach sekcji II, IV, VIII, IX, X, XI, XII delegując do tych sekcji jako swych przedstawicieli następujących kolegów:

— Sekcja II — kol. Kazimierz Rżewski
— Sekcja IV — kol. Tadeusz Bychawski
— Sekcja VIII — kol. Konstanty Dumański
— Sekcja IX — koledzy: Jerzy Gaździcki i Bronisław Bucewicz
— Sekcja X — kol. Wiktor Richert
— Sekcja XI — kol. Ryszard Koronowski
— Sekcja XII — kol. Wacław Kłopociński

Koledzy: Konstanty Dumański i Wacław Kłopociński weszli w skład prezydiów sekcji VIII i XII

W skład Głównego Komitetu Organizacyjnego Kongresu wchodzą z ramienia SGP koledzy: Wacław Kłopociński i Władysław Płoski.

Działające przy Zarządzie Głównym Stowarzyszenia komisje główne SGP uzupełniły tezy przedkongresowe opracowane przez poszczególne sekcje i wysłały materiały te do zarządów oddziałów wojewódzkich SGP celem przedyskutowania postawionych problemów.

INŻ. ROMUALD RONISZ

Samopomoc Koleżeńska członków SGP

Pomoc okazywana członkom naszego Stowarzyszenia przez Samopomoc Koleżeńską SGP ma już wieloletnią tradycję i jej działalność cieszy się zasłużonym uznaniem i popularnością. Nie ma walnego zebrania oddziału i zjazdu delegatów, na których z zainteresowaniem i ożywieniem nie omawiano by spraw dotyczących samopomocy koleżeńskiej, zawsze aktualnych, bowiem w tej akcji samarytańskiej bierzemy bezpośredni udział i dość często sami z niej korzystamy. Samopomoc Koleżeńska członków SGP spieszy z realną pomocą rodzinom naszych kolegów na wypadek śmierci członka SGP oraz nam w przypadku, kiedy zły los stawia nas w ciężkiej sytuacji z powodu długotrwałej choroby uniemożliwiającej pracę lub innych poważnych nieszczęść określanych wypadkami losowymi.

Możemy szczycić się dotychczasowymi wynikami na odcinku samopomocy koleżeńskiej, osiągniętymi wspólnym wysiłkiem świadczącym o naszej jedności i więzi koleżeńskiej. Oto Samopomoc Koleżeńska członków SGP do lipca 1965 r. wypłaciła:

a) z Funduszu Pośmiertnego od chwili jego istnienia, tj. od połowy 1949 r. — 550 zapomóg — rodzinom zmarłych kolegów — na sumę cztery i pół miliona złotych,

b) z Kasy Zapomogowej od jej powstania, tj. od połowy 1959 r. 189 zapomóg bezzwrotnych członkom SGP na sumę trzystu pięćdziesięciu tysięcy złotych.

Jeśli uprzytomnimy sobie, że w ciągu szesnastu lat wypłaciliśmy zapomóg na sumę prawie pięciu milionów zł i to ze skromnych składek w wysokości mniejszej niż paczka średniego gatunku papierosów, to odczuwamy moralne zadowolenie i mamy dużą satysfakcję, że nasz współudział w tej akcji dał tak imponujące rezultaty.

Dobrowolnie zapisując się do Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz deklarując udział w akcji samopomocy koleżeńskiej, bierzemy na siebie zobowiązanie płacenia regularnie składek członkowskich na Stowarzyszenie i Fundusz Pośmiertny. Wypłacanie zapomóg odbywa się z bieżących wpływów z tytułu składek. Z chwilą zlekceważenia swoich zobowiązań i zalegania w opłacaniu składek, dezorganizujemy działalność Stowarzyszenia i Samopomocy Koleżeńskiej, stawiając naszą organizację w przykrej sytuacji (z braku funduszów na bieżące potrzeby). Samopomoc przeżywała już takie krytyczne momenty, kiedy nasze kasy świeciły pustkami, co zmuszało do wypłaty zapomóg pośmiertnych na raty oraz do ograniczania i obniżania zapomóg członkom SGP, którzy znaleźli się w ciężkiej sytuacji z powodu wypadków losowych. A przecież w ten sposób postępując — krzywdzimy swoich kolegów i nie zastanawiamy się, że sami możemy być zmuszeni do korzystania z nich, kiedy i nas zacznie prześladować zły los.

Kiedy nasz kolega nagle osieroca swą rodzinę, kiedy inny z kolegów niespodziewanie znajdzie się w trudnej i ciężkiej sytuacji dla siebie — to skuteczność naszej pomocy polega właśnie na szybkim jej udzieleniu.

Niestety, nie wszyscy nasi koledzy zastanawiają się nad skutkami ich lekceważenia terminowego, na bieżąco płacenia składek i mimo przypomnień ze strony kolegów-skarbników kół SGP — dopuszczają do kilkumiesięcznych zaległości. Kiedy zawodzą upomnienia, Stowarzyszenie jest zmuszone do skreślenia takich aspołecznych kolegów z listy swoich członków. Jest to bardzo przykra ostateczność, którą nakazuje statut Stowarzyszenia i regulamin Samopomocy Koleżeńskiej. Niektóre oddziały z takich czy innych względów opóźniają wyciąganie wspomnianych konsekwencji w stosunku do kolegów jaskrawo opieszałych w płaceniu składek. Koledzy, kandydaci do skreślenia, zamiast jakoś ułożyć się ze skarbnikiem co do ratalnej spłaty zaległości, najczęściej czują się jeszcze dotknięci i obrażeni, że śmie się stosować do nich takie represje. Są to sprawy nader drażliwe i delikatnej natury, które sprawiają dużo kłopotu oddziałom, a jak wykazano bardzo dezorganizują działalność Stowarzyszenia. Nic też dziwnego, że te sprawy znalazły się również na obradach XIX Zjazdu Delegatów SGP w Poznaniu, który odbył się w dniach 4—6 kwietnia 1965 r.

Oto uchwałą XIX Zjazdu Delegatów SGP wprowadzono dodatkowy ustęp 5 do § 19 regulaminu samopomocy koleżeńskiej członków SGP, który brzmi:

„Niezapłacenie przez członka Funduszu Pośmiertnego składek bieżących przypadających w okresie jednego roku, po bezskutecznym zastosowaniu postępowania określonego wyżej w ustępach 2—4, powoduje automatycznie utratę wszelkich praw członka Funduszu Pośmiertnego oraz przepadek na rzecz Funduszu Pośmiertnego dotychczasowych wpłat."

Moim zdaniem, jest to bardzo tolerancyjne obostrzenie regulaminu, bowiem roczne wyczekiwanie na bezskuteczne przypomnienie sobie komuś o jego dobrowolnych zobowiązaniach nie tylko finansowych, ale jednocześnie moralnych wobec kolegów, wykazuje maksimum dobrej woli ze strony Stowarzyszenia. Z drugiej strony, dla członków Funduszu Pośmiertnego, obowiązanych znać regulamin Samopomocy Koleżeńskiej członków SGP, a którzy lekceważą sobie płacenie składek w terminie — jest to ostrzeżenie aż nadto wystarczające w czasie na przypomnienie sobie o przyjętym dobrowolnie obowiązku niesienia realnej pomocy rodzinom zmarłych kolegów i tym kolegom, którzy są zmuszeni zwrócić się o taką pomoc do Stowarzyszenia i mają prawo na nią liczyć.

Miejmy jednak nadzieję, że obostrzenie regulaminu pozostanie tylko ostrzeżeniem dla niektórych, na szczęście nielicznych kolegów i że z tego rygoru Stowarzyszenie nie będzie korzystać.

Omówiwszy zmianę regulaminu Samopomocy Koleżeńskiej członków SGP, dobrze jest przypomnieć kolegom, którzy zmuszeni są zwracać się do kasy zapomogowej o bezzwrotne zapomogi, że zapomogi są udzielane wyłącznie w przypadkach wypadków losowych. Ciężkie warunki materialne, zwłaszcza naszych kolegów emerytów, niestety Samopomoc nie może uwzględniać z uwagi na sprzeczność z obowiązującym regulaminem, jak również na rozporządzanie zbyt skromnym funduszem, co nie pozwala na ewentualną zmianę regulaminu i szerszy zakres pomocy. Kwestionariusz o zapomogę należy wypełniać wyczerpująco i jednoznacznie, wypełniając wszystkie rubryki, np.: rubryka 8 — inne źródła dochodu i ich wysokość — jeżeli się ich nie posiada, należy wypełnić słownie — „nie posiadam", a nie pozostawiać wolnej rubryki. Niektóre wypadki losowe należy udokumentować, jak np.: kolega występuje o udzielenie zapomogi na zakup drogich lekarstw zagranicznych. W tym przypadku niezbędne jest dołączenie zaświadczenia lekarza zalecającego takie środki oraz odmowy resortu zdrowia na przydział tych lekarstw.

Jednocześnie podajemy krótkie zapoznanie z Samopomocą Koleżeńską członków SGP dla kolegów nowo wstępujących do SGP.

Samopomoc nasza prowadzi dwa działy: Fundusz Pośmiertny na wypadek śmierci członka SGP i kasę zapomogową. Uczestnictwo w Funduszu Pośmiertnym, który nie jest ubezpieczeniem na życie, jest dobrowolne na podstawie złożonej deklaracji, w której członek FP wymienia osobę upoważniają do odbioru zapomogi pośmiertnej. Zapomoga pośmiertna wynosi 11 000 zł, a składka w wysokości — 4 zł. opłacana jest za każdy wypadek śmierci członka Funduszu Pośmiertnego. Do kasy zapomogowej, udzielającej zapomogi bezzwrotne w wypadkach losowych członka SGP lub osób będących na jego utrzymaniu, należą wszyscy członkowie SGP bez żadnego dodatkowego obciążenia. Na fundusz zapomogowy dla członków SGP przeznacza się jedną złotówkę z płaconej dziesięciozłotowej składki członkowskiej SGP.

Bliższe i szczegółowe informacje na temat uczestnictwa w akcji samopomocy koleżeńskiej, do której powinni się włączyć wszyscy członkowie SGP, można uzyskać w miejscowym kole SGP.

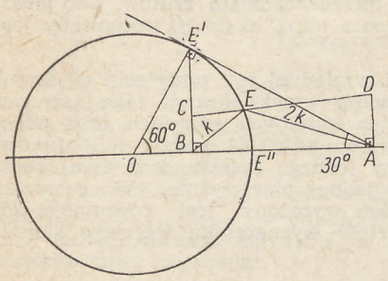
KĄCIK ZADAŃ

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 22

Rozwiązanie zadania nr 22 „Kącika Zadań" nadesłało 27 osób. Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$CE = 147{,}06 \quad BE = 185{,}89$$
$$AE = 371{,}78$$

Rozwiązanie zadania sprowadzało się do rozwiązania równania drugiego stopnia, do którego można doprowadzić kilkoma drogami. Sposób klasyczny, świadczący o dobrej znajomości geometrii koła, polegał na wykorzystaniu właściwości okręgu Apoloniusza. Okrąg takiego koła jest miejscem geometrycznym punktów E, E', E'', dla których stosunek odległości od danych punktów A i B jest stały. (rys. 1).



Okrąg ten dzieli prostą AB w tym samym stosunku, który w zadaniu naszym wynosi:

$$\frac{EB}{EA} = \frac{E'B}{E'A} = \frac{E''B}{E''A} = \frac{k}{2k} = \frac{1}{2}$$

skąd

$$E''B = \frac{1}{3}AB \qquad E''A = \frac{2}{3}AB$$

Ponieważ

$$\frac{E'B}{E'A} = \frac{1}{2}$$

więc $\sphericalangle OAE' = 30°$ a $\sphericalangle E'OE'' = 60°$
$\Delta OE'E''$ jest równoboczny.

Łatwo udowodnić, że $OB = BE'' = \frac{R}{2}$

zaś $OE'' = E''A = R = \frac{2}{3}AB = 333{,}33\ldots$

Przyjmujemy początek układu współrzędnych w środku koła i formułujemy dwa równania: okręgu koła Apoloniusza i prostej CD.

$$x^2 + y^2 = R^2 \qquad (1)$$

$$y - y_c = \frac{y_D - Y_C}{X_D - X_C}(X - X_C) \qquad (2)$$

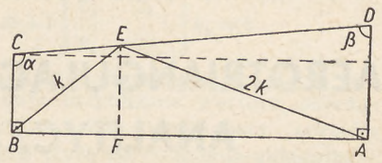
Wartość tego rozwiązania polega na tym, że wymienione wyżej dwa równania możemy sformułować bezpośrednio z założonych danych obliczając jedynie $R = 2/3\ AB$.

Rozwiązanie tych dwóch równań daje nam współrzędne punktu E (przecięcie się okręgu koła i prostej CD).

Znając współrzędne punktu E obliczamy szukane wielkości CE, BE i EA.

Sposobem tym rozwiązali zadanie koledzy: Jacek Żebrowski z Łodzi, Ryszard Szostak z Grudziądza, Kamil Kasprzycki z Bielska-Białej i Longin Strutyński z Blachowni koło Kędzierzyna.

Większość rozwiązujących doprowadziła do odpowiedniego równania drugiego stopnia z zależności w trapezie $ABCD$, wykorzystując bądź wzory Carnota dla trójkątów BCE i ADE, bądź inne zależności pozwalające na eliminację wielkości „k" (rys. 2).



W wyniku losowania nagrodę główną w postaci teczki z plastiku (zamiast zapowiedzianego suwaka logarytmicznego, którego nie można dostać) wylosował kol. Jerzy Kowalski z Warszawy, zaś książkowe nagrody pocieszenia wylosowali koledzy: Henryk Bielkiewicz z Opola, E. Frankiw z Drohobycza (ZSRR), Narcyz Malinowski z Leszna Dolnego, Janusz Kosiński z Lublina i Bolesław Kocztorz z Wodzisławia Śl.

S. J. T.

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 22 NADESŁALI

Władysław Drozgowski (Wrocław), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Saturnin Zygmunt (Bytom), Józef Bartnicki (Szczecin), Mieczysław Kosior (Szczecin), Bolesław Kocztorz (Wodzisław Śl.), Jan Dziekan (Warszawa), Henryk Liberek (Jarocin), Edmund Musiał (Radomsko), Euzebiusz Bodych (Skierniewice), Henryk Bielkiewicz (Opole), Jerzy Kowalski (Warszawa), Henryk Musiatowicz (Szczecin), Edward Winnicki (Boguszowice p. Rybnik), Jerzy Glejch (Kielce), Ryszard Szostak (Grudziądz), Narcyz Malinowski (Leszno Dolne pow. Szprotawa), Jacek Żebrowski (Łódź), Zygmunt Kudryn (Gdańsk-Przymorze), Janusz Kosiński (Lublin), Ewhen Frankiw (Drohobycz — ZSRR), Emil Chmiel (Strzyżów nad Wisłoką), Longin Strutyński (Blachownia k.Kędzierzyna), Kazimierz Przybyłowski (Olsztyn), Zenon Zarzycki (Łódź), R. Popławska (Pruszków k.Warszawy), Ksawery Malewicz (Radomsko).

ZADANIE NR 27

Dla dwóch prostych przecinających się w terenie w niedostępnym punkcie, wytyczyć łuk kołowy o promieniu 100 m.

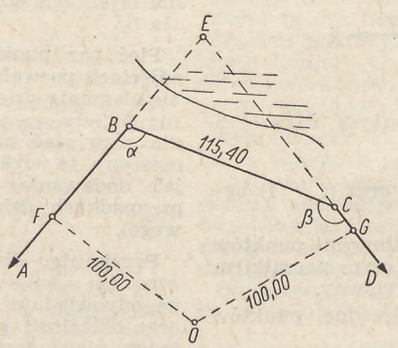
Należy zastabilizować w terenie trzy punkty główne (początek, koniec i środek) łuku oraz przynajmniej dwa punkty zagęszczające.

Dane z pomiaru w terenie:

$\sphericalangle\alpha = 108°29'$
$\sphericalangle\beta = 147°45'$
$BC = 115{,}440$

Zadanie nadesłał kol. *Zygmunt Kudryn* — Gdańsk-Przymorze.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 15 grudnia 1965 roku.—



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznane będą w wyniku losowania: nagroda w postaci książki (artystyczne wydawnictwo albumowe o Warszawie) — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich i książki od kolegi K. Godlewskiego.

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

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 31 grudnia 1964 r.

UWAGA!

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

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

Dr inż. ZBIGNIEW SITEK
Photogrammetric Research,
Division of Applied Physics,
National Research Concil of Canada

Biuletyn POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

AEROTRIANGULACJA ANALITYCZNA

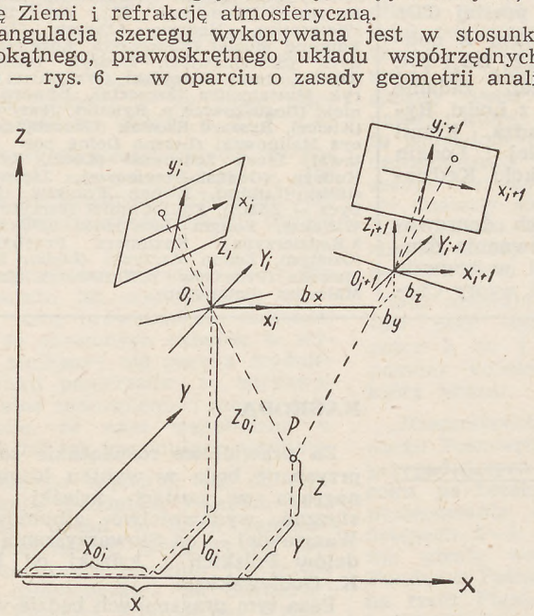
Część II

3. Orientacja względna

Matematyczne rozwiązanie aerotriangulacji analitycznej wykonane zostanie za pomocą rachunku macierzowego. Zapis stosowany w tym rachunku pozwala krótko przedstawić skomplikowane wyrażenia i przekształcenia.

Współrzędne tłowe punktów terenu oraz punktu głównego zdjęcia mierzone są za pomocą stereokomparatora (lub monokomparatora) w którym oś *(x)* diapozytywu zorientowana jest z grubsza w kierunku osi szeregu. Dodatni kierunek osi *(y)* liczony od dodatniego kierunku osi *(x)* określony jest jako dziewięćdziesięciostopniowy obrót przeciwny ruchowi wskazówek zegara, obserwowany od strony emulsji diapozytywu. Współrzędne tłowe wydziurkowane na taśmie papierowej lub na osobnych kartach stanowią „wejście" maszyny liczącej dla programu triangulacji szeregu. Program ten przesuwa początek układu współrzędnych każdego zdjęcia do punktu głównego i stosuje poprawki radialne ze względu na dystorsję obiektywu, krzywiznę Ziemi i refrakcję atmosferyczną.

Triangulacja szeregu wykonywana jest w stosunku do prostokątnego, prawoskrętnego układu współrzędnych *(X, Y, Z)* — rys. 6 — w oparciu o zasady geometrii analitycznej. Dla dwóch kolejnych zdjęć szeregu *(i)* oraz *(i + 1)* będących w poprawnej orientacji względnej:



Rys. 6. Trzy układy współrzędnych prostokątnych używanych w triangulacji szeregu

x_i, y_i — są współrzędnymi tłowymi punktów na zdjęciu *(i)* przy czym początkiem układu jest punkt główny,

x_{i+1}, y_{i+1} — odpowiednie współrzędne punktów zdjęcia $(i + 1)$

X_i, Y_i, Z_i — są „transformowanymi" współrzędnymi tłowymi zdjęcia *(i)* w układzie którego osie są równoległe do osi układu *(X, Y, Z)*, a początek znajduje się w środku rzutów zdjęcia (O_i).

X_{i+1}, Y_{i+1}, Z_{i+1} — odpowiednie transformowane współrzędne zdjęcia $(i + 1)$.

Jeżeli obroty zdjęć są równe zero to współrzędne X_i, Y_i, Z_i są równe odpowiednio x_i, y_i, f, a X_{i+1}, Y_{i+1}, Z_{i+1} odpowiednio równe x_{i+1}, y_{i+1}, f, gdzie *(f)* oznacza odległość główną obiektywu kamery. Gdy zdjęcie jest w położeniu ujemnym (w płaszczyźnie negatywu fotograficznego) do *(f)* przypisany jest znak plus, natomiast gdy zdjęcie jest w położeniu dodatnim (tzn. w płaszczyźnie, która leży w takiej samej odległości przed środkiem rzutów, jak płaszczyzna negatywu leży poza nim), to do *(f)* przypisany jest znak minus.

Warunkiem orientacji względnej jest przecięcie się dwóch promieni, które przechodzą przez obrazy tego samego, punktu terenu na dwóch kolejnych zdjęciach oraz odpowiednio przez środki rzutów zdjęć *(i)* oraz $(i + 1)$. Inaczej mówiąc, odnośne obrazy jednego punktu oraz dwa środki rzutów muszą leżeć w jednej płaszczyźnie. W geometrii analitycznej warunek ten wyrażony jest równaniem (5), stwierdzającym, że wartość wyznacznika trzeciego stopnia równa się zero.

$$\begin{bmatrix} b_x & b_y & b_z \\ X_i & Y_i & Z_i \\ X_{i+1} & Y_{i+1} & Z_{i+1} \end{bmatrix} = 0 \qquad (5)$$

Elementami tego wyznacznika są składowe bazy:

$$(b_x = X_{0i+1} - X_{0i},\quad b_y = Y_{0i+1} - Y_{0i}, b_z Z_{0i+1} - Z_{0i})$$

rys. 6 — oraz „transformowane" współrzędne tłowe zdjęć. „Transformowane współrzędne tłowe zdjęć" są funkcjami obrotów kamery oraz współrzędnych tłowych zdjęcia i odległości głównej obiektywu. Współrzędne te określone są równaniami (4), w których dla zdjęcia *(i)*, X_k, Y_k, Z_k oznacza odpowiednio X_i, Y_i, Z_i a x, y, z odpowiednio x_i, y_i, f, i podobnie dla zdjęcia $(i + 1)$, X_k, Y_k, Z_k, zastąpione jest przez X_{i+1}, Y_{i+1}, Z_{i+1}, a x, y, z przez x_{i+1}, y_{i+1}, f. Równanie (5) użyte jest jako równanie warunkowe dla orientacji względnej zdjęcia $(i + 1)$ w stosunku do zdjęcia *(i)*.

Pięć par punktów pomierzonych na dwóch kolejnych zdjęciach pozwala ułożyć pięć równań (5), z których oblicza się elementy orientacji wzajemnej. Nie są to jednak równania liniowe, co jest powodem, że nie można ich bezpośrednio rozwiązać na elektronicznych maszynach cyfrowych maszyny te wykonują tylko takie operacje matematyczne jak dodawanie, odejmowanie, mnożenie, a w niektórych przypadkach dzielenie i obliczanie pierwiastka kwadratowego).

Przyjmując dla pierwszego zdjęcia kąty obrotów równe zero ($\omega_i = \varphi_i = \varkappa_i = 0$), współrzędne X_i, Y_i, Z_i, są równe odpowiednio pomierzonym współrzędnym tłowym x_i y_i oraz odległości głównej *(f)*. Przyjmując ponadto (b_x) równe jeden, niewiadomymi w równaniu (5) są składowe bazy b_y, b_z oraz trzy obroty, które są składowymi ortogonalnej macierzy transformującej zdjęcia $(i + 1)$.

W celu doprowadzenia równań (5) do jak najprostszej postaci liniowej, przyjmuje się początkowo dla wszystkich niewiadomych b_y°, b_z°, ω°, φ°, $\varkappa^\circ$ przybliżone wartości. Dla

wszystkich zdjęć danymi wyjściowymi są elementy orientacji zdjęcia poprzedniego. Dla pierwszego modelu natomiast początkowe przybliżenia składowych bazy są równe zero ($b_y^\circ = b^\circ = 0$). Przybliżone wartości X°_{i+1}, Y°_{i+1}, Z°_{i+1} oblicza się z równań (4b), w których elementy macierzy transformacji (a_{11}... a_{33}) obliczone są na podstawie przyjętych kątów obrotów ω, φ, $\varkappa$ ze zdjęcia (i). Znaczy to, że dla drugiego z kolei zdjęcia szeregu, kąty obrotów, te będą również równe zero, ponieważ dla pierwszego zdjęcia ($\omega_i = \varphi_i = \varkappa_i = 0$). Zatem otrzymuje się:

$$\begin{aligned} X^\circ_{i+1} &= a^\circ_{11}x_{i+1} + a^\circ_{12}y_{i+1} + a^\circ_{13}f \\ Y^\circ_{i+1} &= a^\circ_{21}x_{i+1} + a^\circ_{22}y_{i+1} + a^\circ_{23}f \\ Z^\circ_{i+1} &= a^\circ_{31}x_{i+1} + a^\circ_{32}y_{i+1} + a^\circ_{33}f \end{aligned} \tag{6}$$

co można zapisać krótko

$$X^\circ_{i+1} = A^\circ_{i+1} \cdot x_{i+1} \tag{6a}$$

Różniczkując równanie (5) względem pięciu niewiadomych b_y, b_z, ω, φ, $\varkappa$ oraz podstawiając przybliżone wartości dla niewiadomych otrzymuje się równanie (5a):

$$\begin{bmatrix} b_x & b^\circ_y & b^\circ_z \\ X_i & Y_i & Z_i \\ X^\circ_{i+1} & Y^\circ_{i+1} & Z^\circ_{i+1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & db_y & db_z \\ X_i & Y_i & Z_i \\ X^\circ_{i+1} & Y^\circ_{i+1} & Z^\circ_{i+1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_x & b^\circ_y & b^\circ_z \\ X_i & Y_i & Z_i \\ dX_{i+1} & dY_{i+1} & dZ_{i+1} \end{bmatrix} = 0 \tag{5a}$$

w którym to wyrazy zaopatrzone w przedrostek (d) oznaczają poprawki do niewiadomych. Ażeby obliczyć te poprawki, które częściowo są funkcjami obrotów — należy równania (5a) doprowadzić do postaci liniowej. W tym celu postępuje się następująco:

a) w równaniach (6a) zastępuje się wartości x_{i+1}, y_{i+1}, f przez X°_{i+1}, Y°_{i+1}, Z°_{i+1} a odpowiednie kąty obrotów nowymi kątami obrotów ω_1, φ_1, $\varkappa_1$ w wyniku czego zostają określone nowe równania:

$$X_{i+1} = A_1 \cdot X^\circ_{i+1} \tag{7}$$

W równaniach (7), A_1 oznacza ortogonalną macierz transformacji, której elementami są nowe kąty obrotów ω_1, φ_1, $\varkappa_1$, analogicznie jak w macierzy A w równaniach (4) elementami są kąty obrotów ω, φ, $\varkappa$. Należy zauważyć, że ω_1, φ_1, $\varkappa_1$ są b. małymi obrotami ponieważ A°_{i+1} w równaniu (6a) reprezentuje przybliżoną orientację.

b) ponieważ kąty obrotów ω_1, φ_1, $\varkappa_1$ są b. małe, zatem w macierzy A_1 (podobnej do macierzy A w równaniu 4) cosinusy obrotów przybierają wartość jedynek, a sinusy wartości obrotów. Odrzucając ponadto z otrzymanej w taki sposób macierzy elementy drugiego stopnia, znajduje się macierz A_1, którą można zapisać jako sumę macierzy jednostkowej i macierzy antysymetrycznej.

$$A_1 = \begin{bmatrix} 1 & -\varkappa_1 & \varphi_1 \\ \varkappa_1 & 1 & -\omega_1 \\ -\varphi_1 & \omega_1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & -\varkappa_1 & \varphi_1 \\ \varkappa_1 & 0 & -\omega_1 \\ -\varphi_1 & \omega_1 & 0 \end{bmatrix} \tag{7a}$$

Zatem teraz podstawiając do równania (7) zamiast A_1 sumę dwóch macierzy z równania (7a) można określić poszukiwane poprawki

$$\begin{aligned} X_{i+1} - X^\circ_{i+1} &= -Y^\circ_{i+1}\cdot\varkappa_1 + Z^\circ_{i+1}\cdot\varphi_1 = dX_{i+1} \\ Y_{i+1} - Y^\circ_{i+1} &= -Z^\circ_{i+1}\cdot\omega_1 + X^\circ_{i+1}\cdot\varkappa_1 = dY_{i+1} \\ Z_{i+1} - Z^\circ_{i+1} &= -X^\circ_{i+1}\cdot\varphi_1 + Y^\circ_{i+1}\cdot\omega_1 = dZ_{i+1} \end{aligned} \tag{7b}$$

Podstawiając równania (7b) do równań (5a), otrzymuje się liniowe równania dla orientacji wzajemnej w ostatecznej formie:

$$\begin{bmatrix} b_x & b^\circ_y & b^\circ_z \\ X_i & Y_i & Z_i \\ 0 & -Z^\circ_{i+1} & Y^\circ_{i+1} \end{bmatrix}\omega_1 + \begin{bmatrix} b_x & b^\circ_y & b^\circ_z \\ X_i & Y_i & Z_i \\ Z^\circ_{i+1} & 0 & -X^\circ_{i+1} \end{bmatrix}\varphi_1 +$$

$$+ \begin{bmatrix} b_x & b^\circ_y & b^\circ_z \\ X_i & Y_i & Z_i \\ -Y^\circ_{i+1} & X^\circ_{i+1} & 0 \end{bmatrix}\varkappa_1 + \begin{bmatrix} Z_i & X_i \\ Z^\circ_{i+1} & X^\circ_{i+1} \end{bmatrix}(b^\circ_y + db_y) + \tag{8}$$

$$+ \begin{bmatrix} X_i & Y_i \\ X^\circ_{i+1} & Y^\circ_{i+1} \end{bmatrix}(b^\circ_z + db_z) + \begin{bmatrix} Y_i & Z_i \\ Y_{i+1} & Z^\circ_{i+1} \end{bmatrix} b_x = 0$$

Rozwiązanie pięciu równań (8), otrzymanych z pięciu par odpowiednich punktów, daje przybliżone wartości składowych bazy $b_y = b^\circ_y + db_y$, $b_z = b^\circ_z + db_z$ oraz kąty obrotów ω_1, φ_1, $\varkappa_1$. Wartości obrotów służą do obliczenia składników ortogonalnej macierzy transformacji A_1. Za pomocą wartości sinusów tej macierzy obliczone jest poprawione przybliżenie dla macierzy A_{i+1} jako iloczyn $A^\circ_{i+1}\cdot A_1$.

W ten sposób rozpoczynając z początkowo przyjętej orientacji obliczona jest poprawiona orientacja. Jako początkowe kąty obrotów w A°_{i+1} przyjęte są końcowe wartości otrzymane dla zdjęcia poprzedniego (i), które zazwyczaj odbiegają od poprawnych kątów obrotów nie więcej niż jeden stopień.

Jak już uprzednio wspomniano orientacja wzajemna obliczana jest początkowo na podstawie znanych współrzędnych tłowych pięciu punktów pomierzonych na dwóch kolejnych zdjęciach i można oczekiwać, że jest ona wyznaczona w granicach kilku minut. Następnie obliczenie jest powtórzone zaczynając od poprawionych przybliżeń i używając do wyznaczenia orientacji dodatkowe punkty (do 25). Jeśli zatem do obliczeń użytych jest więcej niż pięć punktów, czyli jeśli korzysta się z obserwacji nadliczbowych powstaje zagadnienie wyrównania i potrzeba wprowadzenia wag. W tym celu równanie warunkowe (5) trzeba zróżniczkować ze względu na współrzędne tłowe: x_i, y_i, x_{i+1}, y_{i+1} W rezultacie tego zróżniczkowania otrzymuje się dodatkowe wyrazy w równaniu (8). Wstawiając do tych wyrazów w miejsce b_y, b_z, X_{i+1}, Y_{i+1}, Z_{i+1} odpowiednio wartości przybliżone b°_y, b°_z, X°_{i+1}, Y°_{i+1}, Z°_{i+1} i przenosząc te wyrazy na prawą stronę równania (8), otrzymuje się równanie (8a), w którym wartości (a_{jk}) są elementami macierzy A.

$$\cdots = -\begin{bmatrix} b_x & b^\circ_y & b^\circ_2 \\ a_{11_i} & a_{21_i} & a_{31_i} \\ X^\circ_{i+1} & Y^\circ_{i+1} & Z^\circ_{i+1} \end{bmatrix} dx_i - \begin{bmatrix} b_x & b^\circ_y & b^\circ_2 \\ a_{12_i} & a_{22_i} & a_{32_i} \\ X^\circ_{i+1} & Y^\circ_{i+1} & Z^\circ_{i+1} \end{bmatrix} dy_i$$

$$- \begin{bmatrix} b_x & b^\circ_y & b^\circ_z \\ X_i & Y_i & Z_i \\ a_{11_{i+1}} & a_{21_{i+1}} & a_{31_{i+1}} \end{bmatrix} dx_{i+1} - \begin{bmatrix} b_x & b^\circ_y & b^\circ_z \\ X_i & Y_i & Z_i \\ a_{12_{i+1}} & a_{22_{i+1}} & a_{32_{i+1}} \end{bmatrix} dy_{i+1} \tag{8a}$$

Prawa strona równania (8a) potrzebna jest tylko do obliczenia wag i zależności równań (8). Dane te użyte są do obliczenia pięciu równań normalnych z równań (8) przy wykorzystaniu metody najmniejszych kwadratów. Następnie równania normalne rozwiązane są ze względu na pięć elementów orientacji. Jeśli obserwacje poszczególnych punktów nie są zależne, to równania (8) są wolne od korelacji, a zatem tylko wagi poszczególnych równań muszą być obliczone. Obliczenie wtedy równań normalnych jest już bardzo proste. Stwierdzenia poczynione w dwóch ostatnich zdaniach wykorzystane są w programie obliczeniowym maszyny liczącej. Cztery obserwacje jednego punktu terenu odfotografowanego na dwóch zdjęciach (x_i, y_i), oraz (y_{i+1}, x_{i+1}) powinny być niezależne i mieć równe wagi. Przyjmując ponadto, że zdjęcia są pionowe, z równań (8a) wynika, że wszystkie równania (8) mają równe wagi.

Jeśli wartości ω_1, φ_1, $\varkappa_1$ otrzymane w wyniku rozwiązania równań normalnych są większe niż ustalona wartość (0,007 odpowiadająca około 25), wówczas wyrównanie jest powtarzane, co w praktyce zachodzi b. rzadko — mniej niż w 1% triangulowanych modeli.

Obliczone w taki sposób wartości elementów orientacji spełniają nieliniowe równania (5).

4. Nadawanie skali

Z podobieństwa trójkątów na rys. 7 otrzymuje się:

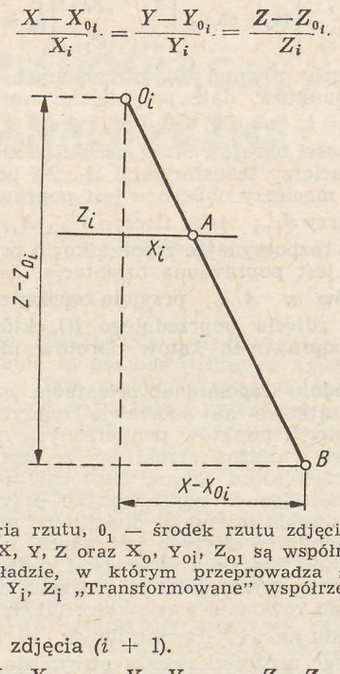
$$\frac{X - X_{0_i}}{X_i} \quad \frac{Z - Z_{0_i}}{Z_i}$$

Oglądając ten sam rysunek z boku:

$$\frac{Y-Y_{0_i}}{X_i} \quad \frac{Z-Z_{0_i}}{Z_i}$$

Zatem dla zdjęcia *(i)*

$$\frac{X-X_{0_i}}{X_i} = \frac{Y-Y_{0_i}}{Y_i} = \frac{Z-Z_{0_i}}{Z_i} \tag{9a}$$



Rys. 7. Geometria rzutu, 0_1 — środek rzutu zdjęcia i A — obraz; B — przedmiot X, Y, Z oraz X_0, Y_{0i}, Z_{01} są współrzędnymi dwóch punktów w układzie, w którym przeprowadza się triangulację szeregu; X_i, Y_i, Z_i „Transformowane" współrzędne zdjęcia

i podobnie dla zdjęcia $(i + 1)$.

$$\frac{X-X_{o_{i+1}}}{X_{i+1}} = \frac{Y-Y_{o_{i+1}}}{Y_{i+1}} = \frac{Z-Z_{o_{i+1}}}{Z_{i+1}} \tag{9b}$$

Równania (9a) i (9b) są równaniami promieni projekcyjnych przechodzących przez środki rzutów i punkty obrazu zdjęć *(i)* i (i + 1) oraz przez punkt terenu *(X, Y, Z)*. Równania te użyte są do nadania skali każdemu modelowi, a także do obliczenia współrzędnych szeregu. Eliminując Y z czterech równań (9) otrzymuje się równanie, z którego można obliczyć wielkość współrzędnej Z:

$$Z = Z_{o_i} - \frac{Z_i\{Z_{i+1}(X_{o_{i+1}} - X_{o_i}) - X_{i+1}(Z_{o_{i+1}} - Z_{o_i})\}}{X : Z_{i+1} - Z_i X_{i+1}} = Z_{o_i} +$$

$$+ \frac{Z_i\{Z_{i+1}b_x - X_{i+1}b_z\}}{X_i Z_{i+1} - Z_i X_{i+1}} \tag{10a}$$

$$X = X_{o_i} + \frac{X_i\{Z_{i+1}(X_{o_{i+1}} - X_{o_i}) - X_{i+1}(Z_{oi+1} - Z_{o_i})\}}{X_i Z_{i+1} - Z_i X_{i+1}} = X_{o_i} +$$

$$+ \frac{X_i\{Z_{i+1}b_x - X_{i+1}b_z\}}{X_i Z_{i+1} - Z_i X_{i+1}} \tag{10b}$$

Skala pierwszego modelu jest przyjęta i zazwyczaj odpowiada skali pierwszego zdjęcia. Ażeby zachować tę skalę w następnych modelach, trzeba obliczyć współczynnik zmiany skali dwóch sąsiednich modeli. Po pomnożeniu składowych bazy przez otrzymany współczynnik, skala określanego modelu winna być równa skali poprzedniego modelu. Współrzędne środka projekcji zdjęcia $(i + 1)$ mogą być wtedy obliczone przez dodanie składowych bazy do współrzędnych środka projekcji zdjęcia *(i)*. Do obliczenia współczynnika skali *(k)* wykorzystuje się współrzędne *(Z)* jednego, dwóch lub trzech punktów należących do pasa wspólnego pokrycia dwóch sąsiednich modeli oraz wysokość (wspólnego dla tych dwóch modeli) środka rzutów (Z_o).

$$k = \frac{(Z_{0_i} - Z) \text{ poprzedniego modelu}}{(Z_{0_i} - Z) \text{ nowego modelu}}$$

Podstawiając do mianownika tego ułamka wartość *(Z)* z równania (10a) otrzymuje się:

$$k = \frac{X_i Z_{i+1} - Z_i X_{i+1}}{Z_i(-Z_{i+1}b_x + X_{i+1}b_z)} (Z_{o_i} - Z) \text{ poprzedn. modelu} \tag{11}$$

Wykorzystując tę zależność można określić trzy współczynniki przy pomocy wysokości (Z) trzech punktów. Punkty te mogą być wybrane dowolnie w obrębie wspólnego pasa pokrywanego przez dwa modele, ale zazwyczaj obiera się je w pobliżu osi *(x)* zdjęć, lub w taki sposób, że jeden z nich jest w okolicy osi *(x)*, a pozostałe dwa rozmieszczone są symetrycznie na prostej prostopadłej do tej osi. Każdy współczynnik skali może być zaopatrzony w wagę, przy czym program obliczeniowy określa średnią ważoną i stosuje ją do obliczenia składowych bazy.

5. Obliczenie współrzędnych

Po wyznaczeniu orientacji zdjęcia $(i + 1)$ program maszyny liczącej oblicza współrzędne punktów modelu utworzonego ze zdjęć *(i)* i $(i + 1)$. W pierwszej fazie obliczane są współrzędne punktów, które wykorzystane były do określenia orientacji, a następnie współrzędne wszystkich innych pomierzonych w tym modelu. Do obliczenia współrzędnych stosuje się równania (10), z tym że najpierw oblicza się X i Z odpowiednich promieni, przy wysokości gdzie ich różnice X są równe zero. Następnie przy tej samej wysokości obliczana jest — oddzielnie dla każdego promienia — współrzędna Y. Dwa równania, wg których można obliczyć wartości współrzędnej Y, można wyprowadzić, podstawiając do równania (9a) wartość (Z) z równania (10a). Otrzymuje się wtedy:

$$Y_a = Y_{o_i} + \frac{Y_i\{Z_{i+1}(X_{o_{i+1}} - X_{o_i}) - X_{i+1}(Z_{o_{i+1}} - Z_{o_i})\}}{X_i Z_{i+1} - Z_i X_{i+1}} \tag{12a}$$

$$Y_b = Y_{o_{i+1}} + \frac{Y_{i+1}\{Z_{i+1}(X_{o_{i+1}} - X_{o_i}) - X_i(Z_{o_{i+1}} - Z_{o_i})\}}{X_i Z_{i+1} - Z_i X_{i+1}} \tag{12b}$$

Jeżeli te wartości są równe $(Y_a = Y_b)$, oznacza to że odpowiadające sobie promienie — pochodzące z dwóch zdjęć — przecinają się. Niezachowanie idealnych warunków geometrycznych rzutu środkowego oraz błędy pomiarów współrzędnych tłowych powodują, że zazwyczaj promienie te, nie przecinają się i otrzymuje się dwie różne wartości $Y_a \neq Y_b$. Do dalszych obliczeń bierze się średnią arytmetyczną tych dwóch wartości:

$Y = 1/2\ (Y_a + Y_b)$. Natomiast różnice współrzędnych Y są paralaksami poprzecznymi $q = Y_a - Y_b$,
które służą do kontroli oraz obrazują jakość triangulacji. Obliczenie współrzędnych przestrzennych modelu oraz paralaks, kompletuje pierwszą fazę aerotriangulacji analitycznej dla pierwszego modelu. Jak już wspomniano uprzednio do obliczenia orientacji zdjęcia $(i + 2)$ jako początkowe — wyjściowe — dane przyjmuje się orientację końcową zdjęcia $(i + 1)$. Dalszy tok obliczania orientacji zdjęcia $(i + 2)$ jest identyczny jak w obliczeniu orientacji zdjęcia $(i + 1)$.

W rezultacie takiego postępowania program elektronicznej maszyny liczącej dostarcza w jednym układzie, kolejno model po modelu współrzędnych punktów całego szeregu.

6. Transformacja szeregu

W wyniku pierwszej fazy aerotriangulacji analitycznej, obliczona jest triangulacja szeregu w układzie współrzędnych, który zazwyczaj przyjęty jest jako układ równoległy do układu pierwszego zdjęcia szeregu. Orientacja względna obliczona dla wszystkich zdjęć szeregu, formuje model, który podobny jest do terenu. Zatem orientacja bezwzględna będzie niczym innym jak prostym transformowaniem tego modelu szeregu w przestrzeni i ogranicza się do obliczenia współczynników transformacji, a następnie współrzędnych w żądanym układzie.

Dla pojedynczego szeregu stosuje się wiernokątną transformację liniową lub transformację wiernokątną drugiego lub wyższego stopnia. Transformacja liniowa stosowana jest wówczas, kiedy nie trzeba stosować poprawek na deformację szeregu i wymaga dwu dostatecznie oddalonych punktów o znanych współrzędnych płaskich oraz trzech punktów o znanych wysokościach.

Jeżeli triangulowany szereg posiada deformacje, wówczas w celu usunięcia ich użyte są drugiego lub wyższych stopni wielomiany we współrzędnych szeregu i zastosowana transformacja wiernokątna w dwóch wymiarach. Transformacja taka wymaga nieco większej ilości punktów kontrolnych.

Obliczenia powyższe dokonywane są wg programu całkowicie niezależnego od programu triangulacji szeregu — obejmującego pierwszą fazę aerotriangulacji analitycznej. „Wejściem" maszyny liczącej w programie transformacji są współrzędne terenowe punktów kontrolnych, oraz współrzędne punktów dostarczone przez program triangulacji szeregu. „Wyjściem" maszyny w tym programie są współrzędne terenowe wszystkich punktów użytych w triangulacji.

7. Uwagi końcowe

Obliczenia przygotowuje i przeprowadza technik „obliczeniowiec". Poniżej podany przykład obrazuje efektywność metody. Dla około 180 triangulowanych punktów (jeden szereg), przygotowanie 250 kart dla programu triangulacji zabrało jednej osobie około 6 godzin. Kontrola dziurkowania tej samej ilości kart przeprowadzana również przez technika, wymaga także około 6 godzin. Czas zużyty przez maszynę cyfrową — potrzebny do obliczenia orientacji względnej i współrzędnych szeregu wynosi około 15 minut (przy użyciu maszyny IBM-1620, i adoptowanego programu z maszyny IBM-650). Kontrola obliczenia orientacji względnej wymaga około dwóch godzin czasu, a przygotowanie „wejścia" dla programu transformacji nie trwa dłużej niż jedną godzinę. Obliczenie transformacji szeregu, wraz z odczytywaniem przez maszynę programu trwa około 5 minut. A więc w sumie wydziurkowanie kart (przygotowanie obliczenia), kontrola i przygotowanie „wejścia" maszyny zajęło jednej osobie 15 godzin, podczas gdy maszyna licząca była w użyciu przez 20 min.

Dostarczane tą drogą współrzędne muszą być wyrównane, podobnie jak w aerotriangulacji przestrzennej przeprowadzonej na instrumentach konwencjonalnych. Wyrównanie może być dokonane również przy pomocy elektronicznej maszyny cyfrowej, w oparciu o dwa programy — wyrównanie współrzędnych płaskich i wyrównanie wysokości — w przypadku kiedy wyrównuje się blok zdjęć (kilka szeregów) względnie na podstawie jednego programu, który równocześnie wyrównuje trzy współrzędne — kiedy triangulacja składa się tylko z jednego szeregu. Zagadnienie wyrównania aerotriangulacji zostanie omówione w odrębnym artykule.

LITERATURA

T.J. Blachut: Analytical aerial triangulation based on the use of a point transfer device and monocular measurements. Bollettino di Geodesia e Scienze Affini No. 3, 1961.

G.H. Schut: Analytical aerial triangulation at the N.R.C. Ottawa 1957. (AP-PR 7).

G.H. Schut: A program for analytical aerial triangulation by the N.R.C. method. Ottawa 1959. (AP-PR 16).

G.H. Schut: An analysis of methods in analytical aerial triangulation including their mathematical formulation for use on electronic computers and practical results. Ottawa 1957. (AP-PR 9).

G.H. Schut: Operating instructions for programs for strip and block adjustment by polynomial transformation. Ottawa 1964. (AP-PR 28).

REZOLUCJE UCHWALONE NA X MIĘDZYNARODOWYM KONGRESIE FOTOGRAMETRYCZNYM W LIZBONIE c.d.

Komisja V. Specjalne zastosowanie fotogrametrii

W nawiązaniu do rezolucji Zarządu MTF, zalecającej tworzenie grup problemowych, Komisja ustanowiła podział na następujące grupy:

A. Fotogrametria w inżynierii i przemyśle. Reporter — prof. dr Karl Hubeny (Graz — Austria).

B. Mikrofotogrametria, fotogrametria bliskiego zasięgu. Reporter — prof. dr Rudolf Burkhardt (Berlin).

C. Fotogrametria przestrzeni kosmicznej, Reporter — G. H. Rosenfield (Floryda — USA).

Ten podział daje możliwość przewodniczącemu Komisji V, przy współpracy z reporterem odpowiedniej grupy problemowej, ustanawiania grup roboczych dla poszczególnych problemów.

Specjalne postulaty odnoszące się do poszczególnych problemów badawczych zostały pominięte ze względu na to, że są bardzo obszerne i bezpośrednio wprowadzone w grupach problemowych.

Komisja VI. Szkolenie, terminologia i bibliografia

1. Należy kontynuować prace nad fotogrametryczną terminologią przez opracowanie specjalnego słownictwa dla tych gałęzi fotogrametrii, gdzie konieczne jest sprecyzowanie odpowiednio jasnych pojęć, w szczególności na polu przetwarzania różnicowego i automatyzacji. Komisja VI powinna powołać grupy robocze dla przygotowania terminologii specjalistycznej.

2. Proponuje się, aby Komisja VI kontynuowała pracę nad ustaleniem terminologii z zakresu teorii błędów w fotogrametrii. Należy nawiązać kontakt ze statystycznymi lub innymi międzynarodowymi organizacjami z zakresu nauk zajmujących się metodologią w celu próby przyłączenia się do wspólnego słownika. Dopóki nie będzie porozumienia w sprawie szczegółowego słownika proponuje się, aby słownik przedstawiony na Kongresie został przyjęty.

3. Zaleca się usilnie, aby bieżąca praca Komisji VI była kontynuowana w celu zebrania i przedstawienia odpowiednich informacji o rozwoju nauczania fotogrametrii w różnych krajach.

4. Zaleca się, aby zostały utworzone grupy robocze dla opracowania kart bibliograficznych z zakresu programowania zadań fotogrametrycznych. Te grupy robocze powinny być w kontakcie z poszczególnymi krajami w celu zebrania informacji o programowaniu w fotogrametrii.

5. Komisja VI zwraca uwagę Zarządu MTF na konieczność wyjaśnienia wzajemnego stosunku pomiędzy podstawowymi koncepcjami naukowymi, na których opierają się zastosowania fotogrametrii i różnych zastosowań fotogrametrii łącznie z fotointerpretacją. Komisja VI sugeruje, aby Zarząd powołał grupę dla przestudiowania tego zagadnienia przed następnym kongresem.

Komisja VII. Fotointerpretacja

1. Komisja VII, w czasie ostatniego końcowego posiedzenia w dniu 18 września 1964 r. na Kongresie w Lizbonie stwierdziła, że prace fotointerpretacyjne w pomiarach zasobów naturalnych na dużych obszarach ziemi, specjalnie w rejonach rozwijających się, szybkie metody opracowania małoskalowych map sytuacyjnych, włączając w to zespół fotoszkiców prowizorycznych, są zagadnieniami pierwszorzędnej wagi i w związku z tym zaleca się wzięcie tego pod uwagę przez MTF.

2. Komisja VII, w czasie spotkania w dniu 18 września 1964 r. z uwagi na:

a) potrzeby ścisłej współpracy z innymi komisjami MTF,

b) potrzebę dania pełnego poparcia dla zastosowania naukowej fotointerpretacji we wszystkich grupach problemowych postuluje, aby:

1) zorganizować sympozjon Komisji, którego sesja końcowa winna odbyć się nie później niż 6 września 1966 roku,

2) usunąć z wszystkich sesji komisji, jakie będą miały miejsce przed, jak i w czasie XI Kongresu zarówno referaty zasadnicze, jak i indywidualne, o ile treść ich będzie całkowicie opisowa, demonstracyjna lub propangandowa,

3) we wszystkich referatach zasadniczych z tego samego okresu należy dać pierwszeństwo referatom poruszającym aspekty jakościowe i ilościowe metodologii fotointerpretacji w różnych dziedzinach,

4) w tym celu należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia najważniejsze jak:

a) teoretyczna metodologia interpretacji obrazu; topologia,

b) czynniki techniczne takie, jak filmy, filtry i instrumenty,

c) czynniki psychologiczne,

d) czynniki odnoszące się do szczegółów terenowych występujących na powierzchni ziemi takie, jak morfologia, pokrycie roślinne, szczegóły terenowe stworzone przez działalność ludzką.

Ponadto Komisja VI zaleca, aby:

a) rezolucje te były wzięte pod uwagę i zrealizowane przez wszystkich wchodzących w skład nowych władz Komisji XVII,

b) rezolucje te były wykonane i opublikowane w materiałach X Kongresu.

3. Komisja VII postuluje, aby MTF zwróciło szczególną uwagę na konieczność gruntownego szkolenia z zakresu fotointerpretacji na wszystkich poziomach nauczania, przy czym bardziej aktywną rolę powinny odegrać w tym zakresie uczelnie i instytuty naukowe. Komisja VII zaleca ponadto, aby zarząd MTF jako jeden z tematów na następny kongres zaakceptował temat odnoszący się do szkolenia z fotointerpretacji i aby przygotował referaty uzupełnione niezbędnym materiałem ilustracyjnym, łącznie z filmami.

A. L.

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

ZARYS POLITYKI KOMUNALNEJ. Autor — doc. dr Adam Ginsbert. Wydawca **„ARKADY".** Nakład 3160 egz. Ark. wyd. 24,7. Rok wydania 1965. Cena zł. 40.

Wydawca określił omawianą pozycję edytorską jako podręcznik akademicki dla studentów wyższych szkół ekonomicznych, który może być przydatny dla studentów wydziałów architektury, inżynierii sanitarnej i budowlanej szkół politycznych. Autor natomiast swe dzieło charakteryzuje krótko „praca niniejsza obejmuje podstawowe elementy polityki komunalnej".

Treść książki dzieli się w sposób następujący: Wstęp. Rozwój miast w ujęciu historyczno-ustrojowym. Gospodarka miejska w okresie międzywojennym. Kierunki polityki komunalnej w Polsce Ludowej. Charakterystyka tematyczna zadań gospodarki komunalnej w dziedzinach energetyki komunalnej urządzeń technicznosanitarnych, komunikacji miejskiej; gospodarka mieszkaniowa i gospodarka terenami miejskimi, charakterystyka doprowadzona do poszczególnych urządzeń komunalnych. Ogólny obraz stanu zagospodarowania miast i wsi. Organizacja gospodarki komunalnej. Planowanie gospodarki komunalnej. Eksploatacja urządzeń komunalnych. Inwestycje komunalne. Problemy rozwoju gospodarki komunalnej w okresie perspektywicznym.

Wstęp nadaje ostre tempo biegowi myśli i utrzymuje ten rytm przez całe opracowanie. Lapidarność sformułowań historycznych, społecznych, naukowych i ekonomicznych rozsadza ramy konwencjonalne objaśnienia, wprowadzenia czytelnika w temat.

Podane zestawienie treści książki świadczy o wszechstronnym ujęciu zagadnień gospodarki komunalnej. Praca zawiera sporą ilość tabel, wykresów, rysunków, przedstawionych przejrzyście, czytelnie, zrozumiale. Każdy rozdział kończy się wykazem piśmiennictwa.

Luka istniejąca w wydawnictwach naukowych z dziedziny gospodarki komunalnej w ostatnim dwudziestoleciu jest zbyt dotkliwie odczuwana, aby nie podkreślić wysiłku i dorobku naukowego doc. dr Adama Ginsberta. Autor poświęca część opracowania okresowi zaborów, zmianom, jakie towarzyszyły rozwojowi miast polskich w latach międzywojennych, czynnikom hamującym i dynamizującym ich wzrost w epoce kapitalizmu.

Punktem wyjścia nowej polityki komunalnej są zmiany ustrojowe w Polsce Ludowej. Zmiany wyrażane planami gospodarczymi — regionalnymi i zagospodarowania przestrzennego zapoczątkowały i rzutują w dalszym ciągu na rozwój sieci osadniczej, tempo urbanizacji, rozmieszczenie ludności, zabudowę, komunikację i strukturę użytkowania terenu.

Podstawą polityki komunalnej w Polsce Ludowej jest znajomość warunków bytowych ludności i programu ich poprawy przez właściwe zagospodarowanie; przebudowę i rozbudowę miasta; planowanie rozwoju inwestycji komunalnych; dróg komunikacji; wod-kan., gazu, ciepłowni i innych urządzeń oraz kształtowanie gospodarki terenami itp.

Inwestycje komunalne. Są one kręgosłupem masowej obsługi ludności i organizmu miejskiego jako całości. Autor poświęca cały rozdział: systematyce programowania, projektowania, planowania, realizacji, efektywności, skali nakładów, strukturze gałęziowej i terenowemu rozmieszczeniu nakładów.

Treść książki doc. dr Adama Ginsberta kończy się problemem rozwoju gospodarki komunalnej w okresie perspektywicznym. Całość ujęta zwięźle, ciekawie, zainteresuje na pewno wielu kolegów geodetów zatrudnionych w miejskich pracowniach geodezyjnych i wojewódzkich przedsiębiorstwach geodezyjnych gospodarki komunalnej. Daje ona bowiem podstawowe wiadomości z całokształtu polityki komunalnej w mieście i na wsi, określa proporcje wzajemne poszczególnych jej gałęzi. Celowe więc będzie zaopatrzenie bibliotek miejskich pracowni i przedsiębiorstw geodezyjnych w „Zarys polityki komunalnej", choć w niej nie ma ani słowa o geodezji i kartografii miejskiej.

*

Doc. dr Adam Ginsbert oraz opiniodawcy książki zapoznali zadania i rolę geodezji i kartografii miejskiej w gospodarce komunalnej wbrew założeniu, że ujawnienie ścisłych związków elementów ekonomiki i techniki budowy oraz eksploatacji miasta stanowi istotny cel dydaktyczny omawianego dzieła. Należy mieć nadzieję na drugie — uzupełnione — wydanie „Zarysu polityki komunalnej", ku pełnej korzyści studentów wyższych szkół, pracowników i działaczy rad narodowych.

Mgr inż. Bronisław Lipiński

ZEITSCHRIFT
für VERMESSUNGSWESEN

Nr 1 — styczeń 1964 r. — R. Steuer — 10-lecie ustawy o urządzeniach rolnych. — H. Wolf — Dogodne rozdzielenie wag i zasięg jego ważności. — W. Sander — Sąsiedztwo brzegów modelu przy wielkoskalowym przetwarzaniu fotogrametrycznym. — H. J. Meckenstock — Przyczynek do problemu wahania się wyników pomiaru telurometrem.

Nr 2 — luty 1964 r. — H. Wolf — Wyrównanie metodą spostrzeżeń warunkowych, stosowane do wspólnych sieci wahadłowych i grawimetrycznych. — H. Knorr — Nowa topograficzna mapa przeglądowa 1 : 200 000. — A. Tarczy-Hornoch — Wyrównanie czworoboków z pomierzonymi bokami za pomocą funkcji algebraicznych. — F. Mühling — Uwagi do równania Laplace'a. — W. Konopasek — Matryca błędów, tensor błędów, elipsa błędów.

Nr 3 — marzec 1964 r. — G. Schneider — Rozbudowa górnego Renu. — K. Linkwitz — Niemiecki inżynier geodeta w rozwijających się krajach. — M. Döhler — W jaki sposób służba geodezyjna może się włączyć do pomocy w rozwijających się krajach?

Nr 4 — kwiecień 1964 r. — L Maier — Wyniki próbnych, fotogrametrycznych pomiarów budynków. — Szereg próbnych pomiarów przy wysokości lotu 840—860 m, skali zdjęć 1 : 5500 — 1 : 5600, skali modelu 1 : 2000 i skali stereokartowania 1 : 1000, dał błąd różnicy w stosunku do pomiaru ziemnego o długościach budynków ± 14 cm oraz błąd średni współrzędnych punktu ± 10 cm. — K. Meier — Powierzchnie odniesienia fotogrametrycznie wyznaczonych wysokości. — W. Konopâsek — Graficzne przedstawienie wzorów dla dokładności punktów na płaszczyźnie i dla elipsy błędów. — H. Müller — Wyznaczenie strzałek w zasięgu klotoidy. — J. Köhr — Trygonometryczne wyznaczenie wysokości bez pomiaru długości.

VERMESSUNGSTECHNIK

Nr 12 — grudzień 1964 r. — Ch. Gräfe — Krytyczne rozważania w sprawie redagowania mapy topograficznej 1 : 25 000 na podstawie mapy 1 : 10 000. W. Schmidt — Przedstawianie ścian i usypisk (rumowisk) kamiennych na mapach topograficznych 1 : 10 000. — P. Schröder — Stosowanie pistoletu strzelającego bolcami do utrwalenia punktów na wielkich placach budowy. — G. Rabe — Porównanie kilku metod pomiaru o wysokiej dokładności przy użyciu niwelatorów Ni 004 i KONI 007 Carl Zeissa z Jeny. — H. Franke — Rozważania ekonomiczne przy robotach niwelacyjnych. — H. Meixner — Wpływ pól magnetycznych na dokładność pomiarów tellurometrem. — W. K. Hristov — Pojęcie „średni błąd" w rachunku wyrównania. — E. Penew, K. Karaiwanow — Stosowanie fotogrametrii do sporządzania map katastralnych w skali 1 : 1000. — F. Deumlich — Międzynarodowa Konferencja Zawodowa Geodetów (r. 1964 — Drezno). — H. Klappstein — Wyznaczenie błędu celowania przy zmianie kolorów i kształtu sygnałów celowniczych. — **Dział młodego technika** — H. Wegener — Stosowanie techniki kart perforowanych przy zestawieniu kartoteki grawimetrycznych punktów stałych.

Mgr inż. W. Chojnicki

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XV WARSZAWA, WRZESIEŃ–PAŹDZIERNIK 1965 Nr 5

Z Prac Zakładu Astronomii Geodezyjnej IGiK
MAREK STANIEWSKI

PORÓWNANIE WZORCÓW CZĘSTOTLIWOŚCI W DZIEDZINIE CZASOWEJ Z ZASTOSOWANIEM SPECJALNYCH OSCYLOGRAFÓW

Z biegiem czasu dokładności porównań wzorców częstotliwości w dziedzinie czasowej są zwiększane przez konstruowanie coraz doskonalszych przyrządów do w.w porównań i wynoszą one obecnie poniżej 10^{-3} sek.

Stosunkowo najbardziej znanym, dosyć dokładnym przyrządem, jest tzw. chronoskop oparty na zasadzie silnika elektrycznego, synchronicznego sterowanego napięciem zazwyczaj o częstotliwości 1 kHz. Silnik ten napędza poprzez przekładnię mechaniczną, tarczę podzieloną np. na 1000 działek, dokonującą jednego obrotu na sekundę. Tarcza ta może być oglądana dzięki oświetlaniu jej przez lampę neonową wyzwalaną przez impulsy sygnału, powtarzającego się co 1 sekundę.

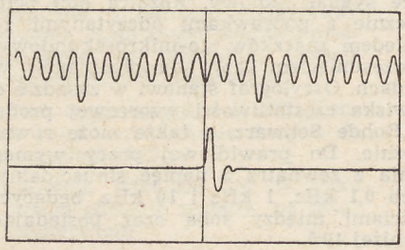
Ze względów konstrukcyjno-użytkowych błysk lampy nie może być zbyt krótki, gdyż występują wówczas trudności w odczycie. Działanie takiego układu błyskowego polega na ładowaniu kondensatora przez obwód o stałej czasu wynoszącej najwyżej 0,1 sek oraz rozładowywaniu go co 1 sekundę przez obwód o możliwie małej oporności. Stała czasu obwodu rozładowania regulowana jest w zasadzie wyłącznie opornością, gdyż wielkość kondensatora nie może być mała, bo błysk byłby zbyt ciemny. Teoretycznie rozładowując kondensator przez tyratron można osiągnąć stałą czasu rzędu 10^{-6} sekundy, jednakże w praktyce jest ona znacznie większa. W związku z tym oraz w związku z niedoskonałościami przełożeń mechanicznych, przyjąć należy, że 0,1 m/sek jest graniczną dokładnością, z jaką można na chronoskopie przeprowadzać porównania. Powiększanie średnicy koła odczytowego nie daje rezultatów, gdyż między odczytami pojawiają się rozbieżności.

Drugim dosyć szeroko stosowanym sposobem porównywania wzorców jest pomiar odstępu czasu pomiędzy znacznikiem czasu jednego wzorca i znacznikiem czasu drugiego — za pomocą dekadowego licznika impulsów, zliczającego impulsy danej częstotliwości w mierzonym interwale czasu. Urządzenia tego rodzaju są dosyć dokładne i dają od razu cyfrowy odczyt mierzonego interwału czasu. W dobrych warunkach oraz w zależności od charakterystyki licznika można otrzymać dokładności porównań rzędu 10^{-4}—10^{-5} sek. Liczniki te nadają się do porównań wzorców drogą bezpośrednią, lecz zazwyczaj zawodzą przy porównaniach drogą radiokomunikacyjną ze względu na wrażliwość na zakłócenia. Liczniki tego rodzaju, jak wszystkie układy impulsowe, reagują zarówno na impuls sygnału, jak i na impuls zakłócający i w związku z tym przy nieodpowiednich warunkach atmosferycznych mogą dawać grube błędy.

W poszukiwaniu coraz lepszych rozwiązań firma Rhode Schwarz w Monachium wypuściła specjalnie skonstruowany oscylograf do porównań wzorców w dziedzinie czasowej typu BN 7811.

Jak można się zorientować już z nazwy przyrządu, pomiaru dokonuje się poprzez obserwację przebiegów elektrycznych na ekranie oscylografu.

W wyniku działania wszystkich stopni na ekranie lampy obrazowej mamy następujący obraz



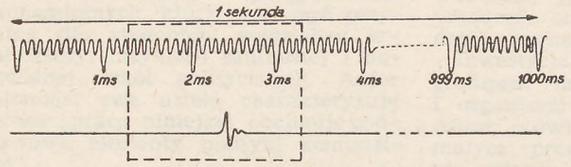
W środku ekranu jest, oświetlona przez normalną żarówkę, pionowa kreska podstawowa, na którą ustawia się przy pomiarze znaczki. Poza tym, jak widać na rysunku, na ekranie ukazują się 2 przebiegi w różnych poziomach. Na poziomie wyższym rysunku widoczne są impulsy znaczków czasowych, mające postać nieco odkształconej sinusoidy, dzięki czemu co 10 znaczek jest dłuższy. Odstęp czasu między tymi dłuższymi znaczkami wynosi 1 msek. Na poziomie niższym znajduje się przebieg sygnałowy, przy czym ma on kształt poziomej kreski z występem w górę w miejscu odpowiadającym impulsowi sekundowemu z zegara, względnie impulsowi sekundowemu sygnału radiowego. W polu widzenia umieszczony jest również licznik obrotów przesuwnika fazowego oraz zegar, który znajduje się przy rejestracji fotograficznej obrazu na ekranie lampy.

Pomiar przeprowadza się w sposób następujący. Na szereg sygnałowy za pomocą wielopozycyjowego przełącznika wyprowadza się impuls zegara miejscowego. Przy zakresie odchylania zwanym „50 msek" ustawia się go pokrętłem przesuwnika z grubsza a przy zakresie „5 msek" — dokładnie na pionową kreskę podstawową. Ustawienie znaczka w tym samym miejscu na obu zakresach koryguje się przedtem specjalnym potencjometrem. Następnie kasuje się licznik na zero i wprowadza na szereg pomiarowy sygnał radiowy lub też impuls innego zegara, który z poprzednim się porównuje. Potem za pomocą pokrętła przesuwnika fazy wprowadza się impuls ten w pole widzenia i ustawia na kreskę pionową. Na liczniku odczytuje się przesunięcie w milisekundach, a na ekranie dalszą część następnej milisekundy z położenia sto-mikrosekundowych znaczków czasowych względem pionowej kreski. Przy dobrych warunkach odbioru radiowego i odbiorniku zapewniającym krótki czas narastania impulsu można z łatwością osiągnąć dokładność porównania wynoszącą 50 msek. Jak widać jest to dokładność wyższa niż przy innych dokładnych metodach. Poza tym przy pomocy oscylografu można znacznie

łatwiej odróżnić sygnał użyteczny od dużych nawet zakłóceń.

Zasadę pomiaru odstępu czasu za pomocą przesuwnika fazy, umożliwiającego uzyskanie przesunięcia o dowolną wielokrotną 2π w kierunku dodatnim lub ujemnym, najlepiej będzie wyrazić na schematycznym rysunku. Wyobraźmy sobie szereg znaczków czasowych o długości 1 sekundy. Będzie on zawierał 1000 znaczków milisekundowych i 10 000 znaczków sto-milisekundowych

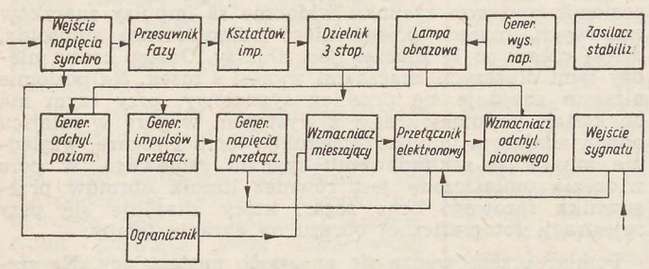
1 sekunda



Napięcie odchylenia poziomego jest takie, że przy zakresie odchylenia zwanym „5 msek" w polu widzenia ekranu widać zaledwie parę milisekund. Jeden obrót tarczy przesuwnika daje, jak będzie powiedziane później, przesunięcie równe 1 msek. Ponieważ sygnał sekundowy zegara lub sygnał radiowy pojawia się raz na sekundę więc na odcinku czasu równym 1 sekundzie będzie się znajdował stale w tym samym i tylko jednym miejscu. W związku z tym za pomocą przesuwnika przesuwa się cały obraz, aż sygnał sekundowy, np. zegara, pojawi się na kresce głównej. Następnie za pomocą przesuwnika ustawia się na pionowej kresce sygnał radiowy. Różnica obu położeń przesuwnika, łącznie z poprawkami odczytanymi z położenia sygnału względem znaczków sto-mikrosekundowych, będzie szukanym przesunięciem fazy obu przebiegów wyrażonym w milisekundach. Oscylograf stanowi w zasadzie część składową stanowiska częstotliwości wzorcowej produkowanego przez f-mę Rohde Schwarz, a także może również pracować niezależnie. Do prawidłowej pracy wymaga jednak doprowadzenia z zewnątrz 3 napięć sinusoidalnych o częstotliwościach 0,1 kHz, 1 kHz i 10 kHz, będących ścisłymi wielokrotnościami między sobą oraz posiadających błąd względny poniżej 10^{-6}.

Napięcie — 1 kHz służy do sterowania pracy całego układu, natomiast pozostałe — służą do wytwarzania znaczków czasowych sto-mikrosekundowych, gdyż znaczki milisekundowe można wyprowadzać z samego napięcia sterującego.

Ażeby zrozumieć zasadę działania oscylografu należy się zaznajomić ze schematem blokowym całego urządzenia:



Napięcie sterujące 1 kHz wchodzi poprzez stopień wejściowy, przesuwnik fazy i stopień kształtujący, i podlega 3-krotnemu dzieleniu w potrójnym dzielniku dekadowym. Na głównych wyjściach poszczególnych dekad otrzymuje się napięcie o częstotliwościach 100 Hz, 10 Hz i 1 Hz.

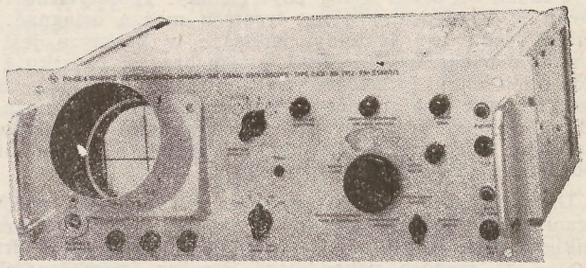
Ponieważ na ekranie obserwuje się 2 niezależne przebiegi czasowe, więc zastosowana została zasada oscylografii dwukrotnej. Do realizowania tej zasady służą 3 stopnie przełączające w układzie, sterowane przez napięcie z dzielników dekadowych. Przełącznik ten działa w sposób następujący. Przy zakresie odchylania „5 msek" w ciągu każdej sekundy przez okres czasu równy 5 msek na ekranie ukazuje się szereg sygnałowy, a przez 995 msek szereg znaczków czasowych. Przy zakresie „50 msek" czasy te wynoszą odpowiednio 50 i 950 msek. Ponieważ ekran ma odpowiednio długą poświatę, widać na nim przez cały czas oba przebiegi czasowe. Napięcie służące do wytwarzania znaczków czasowych jest formowane we wzmacniaczu mieszającym. Napięcie dla szeregów sygnałowych doprowadza się przez ogranicznik i przełącznik 10-pozycjowy do przełącznika elektronowego. Do drugiego wejścia przełącznika elektronowego doprowadzone jest napięcie ze wzmacniacza mieszającego.

Napięcie odchylania poziomego wytwarzane jest w integratorze Millera, który jest sterowany z dzielnika dekadowego. Przy zakresie „50 msek" obraz jest zagęszczony, natomiast przy zakresie „5 msek" jest rozciągnięty dziesięciokrotnie, bardziej niż przy — „50 msek", w związku z czym dokładność nastawienia na kresce podstawowej jest większa. Napięcie odchylania poziomego musi być ściśle prostoliniowe, gdyż wpływa to decydująco na dokładność pomiaru.

Drugim elementem, który zasadniczo wpływa na dokładność pomiaru jest przesuwnik fazy. Składa się on z 8 cewek ułożonych w 2 zespoły po 4 szpule w 2 równoległych płaszczyznach. Między zespołami umieszczona jest obracalna przesłona ze szczeliną odpowiedniego kształtu. Dzięki temu otrzymuje się liniowość przesunięcia fazy oraz stałość amplitudy napięcia wyjściowego. Obrót o kąt pełny płytki ze szczeliną daje opóźnienie lub przyspieszenie o 360°, czyli w przypadku sterowania 1 kHz — o 1 msek. N obrotów szczeliny daje przesunięcie o N·360°. Obroty przesłane są rejestrowane na cyfrowym liczniku wyposażonym w kasownik.

Napięcie anodowe lampy obrazowej brane jest z osobnego generatora i jest stabilizowane elektronowo. Napięcie anodowe całego układu jest dawane przez zasilacz zawierający kilkustopniowy skomplikowany stabilizator elektronowy.

Obecnie firma Rohde-Schwarz wypuściła nowy oscylograf typu BN7812, sterowany napięciem o wyższej o rząd częstotliwości, w związku z czym dokładność pomiaru również wzrosła o rząd i wynosi ± 5 msek.



Wygląd zewnętrzny tego oscylografu przedstawia powyższa fotografia.

XVI SESJA NAUKOWA AGH I XX ZJAZD NAUKOWY SW AGH

W pierwszych dniach grudnia 1965 roku, w związku z Dniem Górnika, odbędzie się w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie doroczna XVI Sesja Naukowa AGH i XX Zjazd Naukowy Stowarzyszenia Wychowanków AGH, zorganizowane przez Stowarzyszenie Wychowanków Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Tematem — hasłem Sesji, ustalonym przez Zarząd Główny SW AGH, jest „Jakość produkcji górniczej w planie 5-letnim 1966—1970 r.".

W programie Sesji przewidziano 5 następujących sekcji tematycznych:

A. Węgiel
B. Ropa i gaz
C. Rudy
D. Surowce chemiczne
E. Surowce skalne

Wszystkie instytucje naukowe i przemysłowe zainteresowane tymi problemami oraz pracownicy tychże winni zgłaszać swe uczestnictwo w XVI Sesji Naukowej AGH.

Referaty zgłoszone na Sesję będą przez autorów wygłoszone podczas obrad, a następnie wydane drukiem w specjalnym tomie Zeszytów Naukowych AGH i Stowarzyszenia Wychowanków AGH, poświęconym tej Sesji.

WYNALAZCZOŚĆ I RACJONALIZACJA W GEODEZJI

Wynalazczość i racjonalizacja w geodezji — to tytuł jednej z najbliższych, XXVI Konferencji Naukowo-Technicznej, organizowanej przez Oddział Łódzki Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Komitet Organizacyjny tej Konferencji zajmuje się w chwili obecnej zbieraniem danych o wynalazczości i racjonalizacji ze wszystkich instytucji geodezyjnych, zgłoszonych pomysłów i projektów racjonalizatorskich przez pracowników tych instytucji (w formie opisów i rysunków).

W tym celu rozesłane zostały zawiadomienia o przygotowaniach do XXVI Konferencji z prośbą o nadsyłanie danych na ten temat, a także projekt „opisu pomysłu wynalazczego lub racjonalizatorskiego".

W opisie pomysłu wynalazczego lub racjonalizatorskiego należy podać następujące dane: 1. Województwo . . . 2. Zakład pracy (nazwa i adres) . . . 3. Imię i nazwisko (adres autora) . . . 4. Treść pomysłu (krótki opis) . . . 5. Data (rok) zgłoszenia pomysłu . . . 6. Data (rok) wprowadzenia do produkcji . . . 7. Założone ew. uzyskane efekty a) techniczne . . . b) ekonomiczne . . . 8. Wysokość wynagrodzenia autorskiego . . . 9. Czy pomysł został opatentowany (jeżeli tak, to kiedy) . . . 10. Opinia zarządu oddziału SGP (ew. oddziałowej komisji techniki) o przydatności i aktualności pomysłu . . .

Ewentualne rysunki pomysłu są bardzo pożądane, a bardziej szczegółowe uzupełnienie opisu treści pomysłu można zamieścić na odwrotnej stronie karty wypełnionych wypowiedzi.

Komitet Organizacyjny XXVI Konferencji prosi o nadsyłanie danych do końca września 1965 r.

Konferencja odbędzie się w roku 1966, termin zostanie podany, po ustaleniu ostatecznym.

W skład Komitetu Organizacyjnego XXVI Konferencji wchodzą: przewodniczący inż. Igor Szantyr, sekretarz mgr inż. Jerzy Górski.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa, Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE
Redaktor naczelny mgr inż. St. J. TYMOWSKI — Sekretarz red. N. WILCZYŃSKA
Redaktorzy działowi: mgr inż. K. DUMAŃSKI, mgr inż. W. KŁOPOCIŃSKI, mgr inż. Br. LIPIŃSKI, mgr inż. Br. ŁĄCKI
Redaktor techniczny R. MILEROWA

STALI WSPÓŁPRACOWNICY
mgr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA
prof. J. Ponikowski, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. Br. Bucewicz prof. inż. Br. Dzikiewicz, mgr inż. M. Fudalej, mgr inż. A. Husak, mgr inż. E. Jarosiński, doc. S. Kryński, mgr inż. J. Kobyliński, mgr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. J. Pawłowski, inż. W. Płoski, mgr inż. J. Prokopowicz, mgr inż. K. Szarecki

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

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

Zakład Graficzny "Tamka", Warszawa. Zam. 1341/65. Nakład 3450 egzemplarzy. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61×86. E-43.

Cena pojedynczego egz. zł 12.— Prenumerata roczna zł 144 —

Cena zł 12.–

PRENUMERATA CZASOPISM TECHNICZNYCH WCT NOT w 1965 r.

Prenumeratę czasopism technicznych, ogólnotechnicznych i popularnotechnicznych zamawiać można do dnia 15 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Zamówienia przyjmowane są na okresy: miesięczne, kwartalne, półroczne i roczne.

Cena **PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO** w prenumeracie kwartalnej wynosi 36 zł, półrocznej 72 zł, rocznej 144 zł.

Wpłat, które są jednocześnie zamówieniem, należy dokonać w dowolnym urzędzie pocztowym, wypełniając blankiet PKO w następujący sposób.

Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT
Zakład Kolportażu, Warszawa, Mazowiecka 12
PKO — Warszawa — Konto nr 1-9-121697

Na blankiecie należy podać wysokość wpłaconej kwoty oraz imię, nazwisko i adres zamawiającego. Drugostronnie (w miejscu na korespondencję) należy wymienić tytuły zamawianych czasopism, ilość egzemplarzy oraz okres, na jaki prenumerata została opłacona.

Do korzystania z prenumeraty ulgowej (rabat 33%) są upoważnieni:

— indywidualni członkowie stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT — zgłaszając prenumeratę w kołach zakładowych, zarządach głównych stowarzyszeń lub w wojewódzkich komitetach porozumiewawczych NOT;
— studenci wyższych uczelni — zgłaszając prenumeratę w kołach naukowych;
— uczniowie szkół zawodowych — zgłaszając prenumeratę w dyrekcjach szkół;

Cena Przeglądu Geodezyjnego w prenumeracie ulgowej wynosi: kwartalnie 24 zł, półrocznie 48 zł, rocznie 96 zł.

Prenumerata czasopism WCT NOT dla odbiorców zagranicznych

Prenumeratę czasopism WCT NOT ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje nadal Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „RUCH", Warszawa, ul. Wilcza 46, nr konta PKO 1-6-100024.

* * *

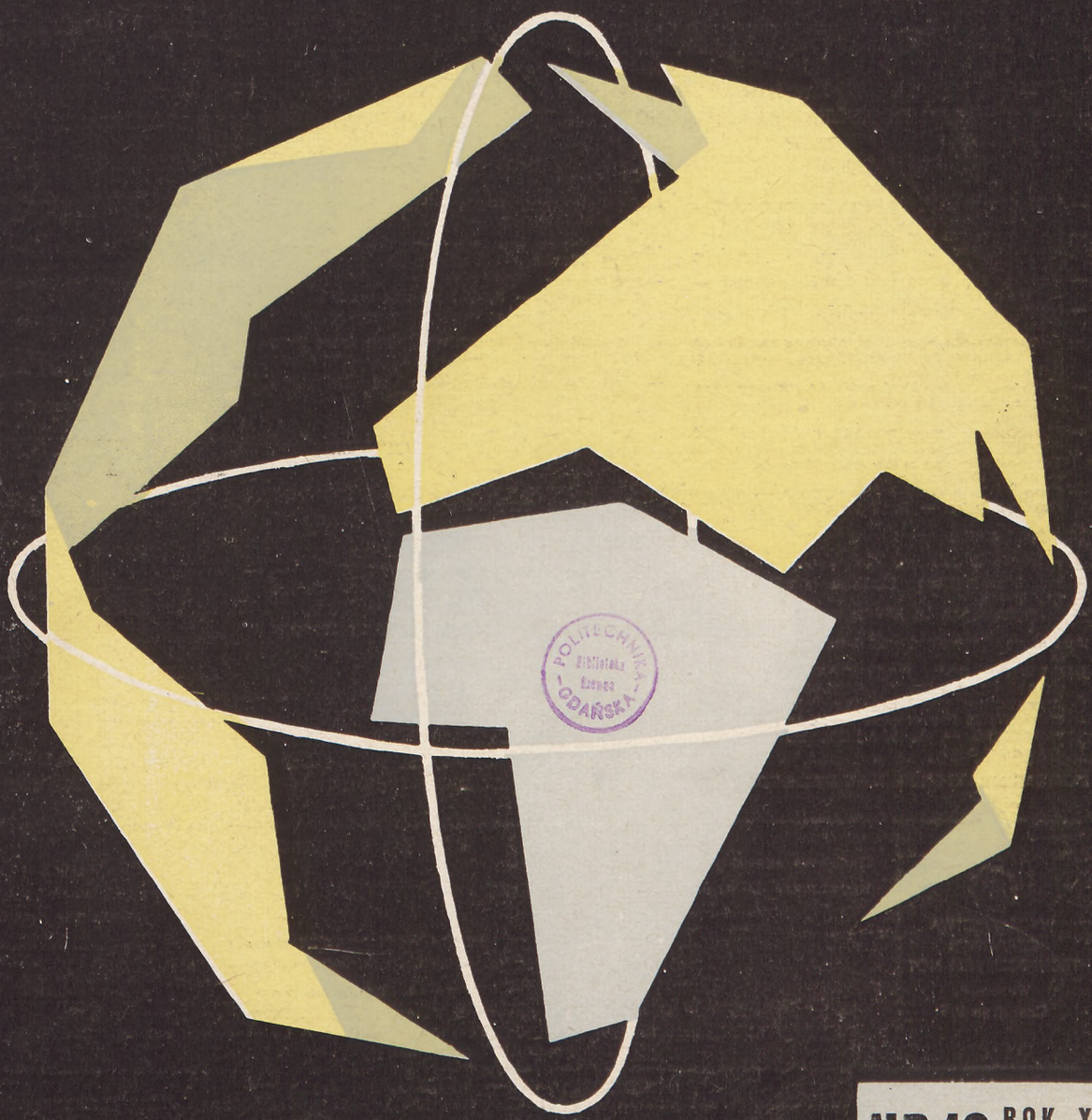
Egzemplarze archiwalne czasopism WCT NOT można nabywać lub zamawiać w Zakładzie Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12.

Wszelkich informacji i wyjaśnień udziela: Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 2685-88 lub 262001 w. 6 lub 82.

– TYLKO PRENUMERATA GWARANTUJE STAŁE OTRZYMYWANIE CZASOPISMA.

– CZYTAJ I PRENUMERUJ PRZEGLĄD GEODEZYJNY!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Czytelnia

NR 10 ROK XXXVII 1965

TREŚĆ

— **O geodezyjno-kartograficznej organizacji terenów** — B. Lipiński
— **Uwagi o normowaniu prac geodezyjnych** — — J. Tomaszewski
— **Mapy dla terenów inwestycji rolniczych** — J. Kłopotowski
— **Nowe doświadczenie** — Sz. Grygorczuk
— **Obliczanie wcięcia wstecz dokonanego z 2 lub 3 stanowisk pomiarowych** — St. Szpetkowski
— **Metody obliczania kubatury rudy na składowisku i ich dokładność** — A. Gralak
— **Obliczenie współrzędnych punktu na podstawie wcięcia wstecz z pomiarem azymutu astronomicznego** — St. Lisiewicz
— **Kilka uwag po raz trzeci (i ostatni)** — E. Pianko

MISCELLANEA

— **Życie i praca Polaków studiujących w Instytucie Mierniczym w Moskwie** — St. Bem.
— **Ze studenckich lat w Moskwie** — J. Cywiński

Z Życia Organizacji i z Terenu

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — Wykorzystanie fototeodolitu PHOTHEO 19/1318 — do dokładnych opracowań naziemnych — A. Majde, M. Niepokólczycki

Wśród Książek i Wydawnictw

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI

СОДЕРЖАНИЕ

— **О картографо-геодезической организации территорий** — Б. Липинский
— **Соображения о нормировании геодезических работ** — Е. Томашевский
— **Карты для территорий сельскохозяйственного капитального строительства** — Я. Клопотовский
— **Новый опыт** — Ш. Григорчук
— **Вычисление обратной засечки с2 либо 3 станций** — Ст. Шпетковский
— **Способы вычисления объема руды на складе и их точность** — А. Граляк
— **Вычисление координат точки на основе обратной засечки с измерением астрономического азимута** — Ст. Лисевич
— **Несколько замечаний в третий (и последний) раз** — Е. Пянко

Разное

— **Жизнь и работа поляков, обучающихся в Межевом Институте в Москве** — Ст. Бем
— **Из студенческих лет в Москве** — Ю. Цывинский

Из жизни Организации и с мест

БЮЛЛЕТЕНЬ ПОЛЬСКОГО ФОТОГРАМЕТРИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА — Использование фототеодолита PHOTHEO 19/1318 при подробных наземных съемках — А. Майде, М. Непокульчицкий

Среди книг и изданий

Документальный обзор геодезии

INHALT

— **Von der geodätisch-kartographischen Geländeorganisierung** — B. Lipiński
— **Bemerkungen zur Frage der Normierung geodätischer Arbeiten** — J. Tomaszewski
— **Karten für Agraarinvestitionsgelände** — J. Kłopotowski
— **Neue Experimente** — Sz. Grygorczuk
— **Rückwärtseinschnittberechnung aus 2 oder 3 Vermessungsstandpunkten** — St. Szpetkowski
— **Methoden der Erzkubikberechnung am Lager und deren Genauigkeit** — A. Gralak
— **Berechnung von Punktkoordinaten auf Grund des Rückwärtseinschnittes mit Vermessung des astronomischen Azimutes** — St. Lisiewicz
— **Zum dritten (und letzten) Male — einige Bemerkungen** — E. Pianko

MISCELLANEA

— **Das Leben und die Arbeit von Polen, die im Messinstitut Moskau studieren** — St. Bem
— **Studienjahren in Moskau** — J. Cywiński

Aus dem Organisationsleben

BULLETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESELLSCHAFT — Die Anwendung des Phototheodolites PHOTHEO 19/1318 für genaue terrestrische Auswertungen — A. Majde, M. Niepokólczycki

Bücher- und Zeitschriftenschau

DOKUMENTATIONSSCHAU DER GEODÄSIE

CONTENTS

— **Geodetic and Cartographic Organisation of the Territory** — B. Lipiński
— **Remarks on the Standarisation of Geodetical Works** — J. Tomaszewski
— **Maps for Territory of Agricultural Investment** — J. Kłopotowski
— **New Experiences** — Sz. Grygorczuk
— **Calculation of Resection Taken from Two or Three Station** — St. Szpetkowski
— **Methods of Calculation of Cubature of Ore on Mounds and Their Accuracy** — A. Gralak
— **Calculation of Coordinates by Resection and Survey of Azimuth** — St. Lisiewicz
— **Some Remarks for the Third (and Last) Time** — E. Pianko

MISCELLANEA

— **Work and Life of Polish Students at the Institute of Geodesy in Moscow before the First World War** — St. Bem
— **Memories of a Student's Life in Moscow** — J. Cywiński
— **General Notes**

REPORT of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY — Phototheodolite PHOTEO 19/1318 — A. Majde, M. Niepokólczycki

— **Books and Papers Review of Geodesy**

DOCUMENTARY REVIEW of GEODESY

SOMMAIRE

— **La géodésique et cartographique organisation du terrain** — B. Lipiński
— **Remarques sur la standarisation des travaux géodésiques** — J. Tomaszewski
— **Mappes pour les terrains des investissement agricoles** — J. Kłopotowski
— **Nouvelles expériences** — Sz. Grygorczuk
— **Calcul de relèvement fait de deux ou trois points de vue** — St. Szpetkowski
— **Méthodes de calcul du cubage des mineraux sur les haldes et leurs précisions** — A. Gralak
— **Calcul des coordonnées d'un point par relèvement et mesure d'azimut** — St. Lisiewicz
— **Qulques remarques pour la troisième (et dernière) fois** — E. Pianko

MISCELLANEA

— **Travail et vie des étudiants polonais de l'Institut Géodésique de Moscou avant la première guerre mondiale** — St. Bem
— **Memoires des annés d'étudiants à Moscou** — J. Cywiński

De l'organisation et du terrain

BULLETIN de l'ASSOCIATION POLONAISE — Phototheodolite PHOTHEO 19/1318 — A. Majde, M. Niepokólczycki

Parmis les livres et les journaux

REVUE DOCUMENTAIRE DE GEODESIE

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa, Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny mgr inż. St. J. TYMOWSKI — **Sekretarz red.** N. WILCZYŃSKA

Redaktorzy działowi: mgr inż. K. DUMAŃSKI, mgr inż. W. KŁOPOCCIŃSKI, mgr inż. Br. LIFIŃSKI, mgr inż. Br. ŁĄCKI

Redaktor techniczny R. MILEROWA

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

mgr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

prof. J. Ponikowski, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. Br. Bucewicz prof. inż. Br. Dzikiewicz, mgr inż. M. Fudalej, mgr inż. A. Husak, mgr inż. E. Jarosiński, doc. S. Kryński, mgr inż. J. Kobyliński, mgr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. J. Pawłowski, inż. W. Płoski, mgr inż. J. Prokopowicz, mgr inż. K. Szarecki

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

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

Zakład Graficzny "Tamka", Warszawa. Zam. 1507/65. Nakład 3450 egzemplarzy. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61×86. E-44.

Cena pojedynczego egz. zł 12.— — Prenumerata roczna zł 144.—

01259

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich

NR 10 WARSZAWA, PAŹDZIERNIK 1965 ROK XXXVI

Mgr inż BRONISŁAW LIPIŃSKI

O geodezyjno-kartograficznej organizacji terenów

Geodezyjno-kartograficzna organizacja terenów jest techniczno-formalną działalnością dokumentacyjną gospodarki terenami. Gospodarka terenami obejmuje obszar miast, osiedli, uzdrowisk i miejscowości turystyczno-wypoczynkowych w ich granicach rozwojowych, ujętych planem zagospodarowania przestrzennego. A więc obejmuje nie tylko tereny zainwestowania miejskiego w miastach wydzielonych z powiatów, lecz całość terenów zurbanizowanych.

W rozważaniach niniejszych nie można ograniczać się do ustawy z dnia 14 lipca 1961 roku o gospodarce terenami w miastach i osiedlach, w grę bowiem wchodzą przepisy o nieruchomościach i majątkach wydane w latach poprzedzających ustawę, jak i w następnych.

Istotne są również dla dalszych wniosków i uogólnień doświadczenia ukształtowane na społeczno-gospodarczych konfrontacjach — intencji ustawodawcy z wynikami realizacji tych ustaw i rozporządzeń.

Praktyka życia koryguje administrację, dlatego od szeregu lat pogłębiane są przepisy o zarządzaniu terenami państwowymi; o zakresie ingerencji władzy w obrocie nieruchomościami prywatnymi na obszarze miasta, osiedla; o podziale i przekształceniu nieruchomości; o przejmowaniu terenów na rzecz Skarbu Państwa w związku z realizacją narodowych planów gospodarczych itp. W miarę rozwoju sytuacji ekonomicznej w kraju regulowane były zagadnienia nieruchomości gruntowych w aspekcie doraźnych potrzeb jednostek państwowych lub fizycznych co prawda w sposób fragmentaryczny.

Kompleksowe ujęcie problemów gospodarki terenami wymaga włączenia jej w orbitę działania wszystkich bez wyjątku jednostek na obszarze miasta, z jej skutkami formalnymi, ekonomicznymi i technicznej organizacji terenu. Przegląd przepisów nie daje podstaw do zdefiniowania w sposób wyraźny, literalny celów i zadań polityki lub gospodarki terenami.

Nieodzowne jest wyłożenie celów gospodarki terenami, metod działania, organizacji i środków stawianych do realizacji założonych celów w nowych, znowelizowanych lub skodyfikowanych przepisach. Ukształtowanie wiodącej formuły prawa o gospodarce terenami nie jest łatwe ani proste, pomimo jedynego założenia teoretycznego, gdyż zasadniczą myślą tej gospodarki jest i będzie planowe kształtowanie struktury terenowej miasta pod kątem społecznych, gospodarczych i kulturalnych potrzeb jego mieszkańców.

Trudność ta pogłębia się ze względu na daleko idące skutki przyjętej definicji w dziedzinie metodologii działania i zaangażowania ekonomicznego. Dla zilustrowania różnic spróbujemy zdefiniować, co jest celem gospodarki terenami. Być może, że pierwsze przybliżenia określa część pojęcia jako:

a) przygotowanie struktury własnościowej terenu pod realizację planu zagospodarowania przestrzennego miasta;

b) stworzenie maksymalnego zapasu ziemi na obszarze i w strefie zainteresowania miasta, do dyspozycji władz miejskich;

c) dyspozycja obszarem miasta przez władzę miejscową (dla pełnego jego rozwoju) według wartości terenu, warunków przyrodniczych i klimatycznych;

d) organizacja stosunków terenowych miasta dla realizacji narodowych planów gospodarczych,

e) organizacja struktury użytkowania gruntu pod kątem optymalnych potrzeb społecznych i techniczno-ekonomicznego wykorzystania właściwości terenu.

Podane sformułowania, pomimo że mają wspólne założenie wyjściowe działania — politykę terenami, stanowią rozwinięcie różnej systematyki działania i techniczno-organizacyjnego trybu postępowania, od komunalizacji gruntów po ciągłe, nieustanne regulowanie stosunków własnościowych przez właściwy organ prezydium miejskiej rady narodowej. Obserwacja środowiskowej opinii doprowadza do dodatkowego stwierdzenia wyjściowego.

Realizacja programu gospodarki terenami wymaga zaufania i przeświadczenia zainteresowanych o celowości prowadzonej akcji, konsekwentnie realizowanej w perspektywie wielu lat, przy oczywistych korzyściach społeczno-gospodarczych. Przeświadczenie środowiska, wyrażane opinie rzutują wyraźnie na wielokrotnie zresztą postulowaną zasadę stabilności planów zagospodarowania przestrzennego.

Stałość planów zagospodarowania, rozumiana naturalnie jako postanowienie właściwej rady narodowej, obowiązujące w okresie lat minimum dziesięciu lub piętnastu do dwudziestu, jest warunkiem podstawowym dla kształtowania planowej gospodarki terenami.

Zmiana skracająca czasokres ważności planu zagospodarowania związana byłaby z dopełnieniem wszelkich formalności uzgadniających z zainteresowanymi rewizją jednostkami PRN i podana do wiadomości publicznej uchwałą PRN. Wbrew społecznie ugruntowanym poglądom administracyjna działalność odbiega od tego wzorca, przez co w praktyce stwarza nowe źródła komplikacji i trudności.

Trwałość merytorycznego opracowania planów zagospodarowania, przepis o 5-letnich okresach rewizji, forma udostępniania rozwiązań urbanistycznych stoi w sprzeczności ze społeczno-gospodarczą intencją budowy tych planów i zasadami poprawnej ich realizacji. Dalsza uwaga. Zatwierdzony plan urbanistyczny musi być przekazany w odbitce i z pełną uchwałą PRN jednostkom opierającym na nich swą działalność do dalszej realizacji w swym zakresie działania. Aby geodezja miejska mogła prawidłowo i sprawnie pracować, współdziałać efektywnie ze wszystkimi jednostkami organizacyjnymi prezydiów miejskich rad narodowych, musi posiadać duplikat planu zagospodarowania przestrzennego miasta.

Mgr Irena Biegańska, mgr Julia Poklewska w broszurze pt.: Niektóre problemy gospodarki terenami w miastach — tak piszą:

„Panuje ... pogląd, że tylko służba planowania przestrzennego jest powołana do interpretacji planu. O ile pogląd ten jest zupełnie oczywisty w okresie sporządzania projektu planu do momentu zatwierdzenia, o tyle plan zatwierdzony po-

winien być czytelny dla realizujących go władz. Dotychczasowa forma planu, stopień jego dokładności, oznaczenia graficzne oraz stopień poufności powodowały, że nawet zatwierdzone plany były przez służbę planowania przestrzennego niechętnie udostępniane innym organom administracji. Przyczyniły się do tego również niedostatecznie precyzyjnie określone zasady realizacji planu.

Wprowadzone obecnie jako zatwierdzona część planu tzw. ustalenia realizacyjne powinny stać się tym elementem planu, który pozwoli na możliwie bezbłędną jego interpretację i właściwe odczytanie przez te wszystkie instytucje, które plan będą realizować. Wydaje się, że powinny być one potraktowane jako swego rodzaju „przepisy miejscowe", ustalające kierunki działania m.in. gospodarki terenami".

Geodezja i kartografia miejska stały się niezbędne w racjonalnej rozbudowie, budowie, rekonstrukcji miasta i gospodarce terenami przez swe wszechstronne techniczne zaangażowanie w rozwiązaniu zagadnień będących przedmiotem zainteresowań administracji gospodarki komunalnej.

Geodezyjno-kartograficzny obraz miasta jest ścisłym, dokumentarnym materiałem odwzorowującym miasto. Mapa podstawowa miasta, obraz sytuacyjno-wysokościowy miasta — przedstawiają ukształtowanie i zagospodarowanie terenu. Ewidencja gruntów i budynków odtwarza strukturę władania i zabudowę miasta. Mapa urządzeń komunalnych charakteryzuje stopień zurbanizowania terenu i położenie przestrzenne urządzeń nad- i podziemnych.

Geodezja miejska posiada o wiele więcej materiałów informacyjnych o mieście, materiałów złożonych do składnic geodezyjno-kartograficznych miejskich pracowni geodezyjnych bez możliwości poddania ich kartograficzno-geodezyjnej obróbce lub opracowaniom monograficznym z braku dostatecznej obsady inżynieryjno-technicznej miejskich pracowni geodezyjnych.

Geodezja miejska rozwija metodę technicznego przedstawiania coraz bogatszej i intensywniejszej treści przestrzennej i zagospodarowania terenu miejskiego. Geodezja miejska w sposób ścisły wiąże elementy planu zagospodarowania przestrzennego z terenem i w sposób ścisły, czytelny ustala wzajemne zależności elementów planu zagospodarowania i siatki władania lub własnościowej nieruchomościami.

Wzmocnienie ilościowe i jakościowe miejskich pracowni geodezyjnych wysoko kwalifikowanymi siłami inżynieryjnymi rokuje korzyści dla gospodarki miejskiej w dziedzinie:

— opracowań kartograficznych,
— redakcji map,
— opracowań monograficznych,
— opracowań ewidencyjnych,
— opracowań inwentaryzacyjnych,
— opracowań realizacyjnych, związanych z obsługą budownictwa i inwestycji.

Pouczające i pożyteczne będzie rozpatrzenie potrzeb i dodatkowych możliwości wykorzystania gotowych zasobów geodezyjno-kartograficznych, znajdujących się w składnicach bądź wymagających, dodatkowych nieznacznych uzupełnień.

Operat ewidencji gruntów jest dziełem jednorodnym w układzie kartograficznym i opisowym, o bogatej treści informacyjnej, wzbogaconej dodatkowo na obszarze miejskim elementami zagospodarowania komunalnego, mieszkaniowego, przemysłowego itp. Wykorzystać go można i należy dodatkowo dla wyodrębnienia wielu tematów ilustrujących stan władania ziemią.

Kartograficzny obraz poszczególnych grup rejestrowych pozwoli ustalić położenie i stopień rozproszenia, kategorii wielkości powierzchni nieruchomości:

— terenów państwowych,
— terenów prywatnych,
— terenów spółdzielczych,
— terenów organizacji społecznych,
— terenów innych jednostek.

Podane wyżej tereny ze względu na ich sposób zagospodarowania, użytkowania w konfrontacji z przeznaczeniem w planie zagospodarowania przestrzennego miasta wymagają również oddzielnego opracowania i przedstawienia kartograficznego.

Na tle planu zagospodarowania przestrzennego wydobyte zostaną różnice użytkowania faktycznego i przeznaczenia. W związku z ciągłym dążeniem do intensyfikacji wykorzystania terenu dla celów zabudowy, do ustalenia normatywów zagospodarowania obszaru miasta ukazało się, kolejne w swej ewolucji, przybliżenie. O ile ono mogłoby być doskonalsze, gdyby oparte było na danych nie tylko postulowanych, ale również skontrolowanych na ustaleniach wynikowych, opartych na ewidencji gruntów i budynków.

Powstać więc powinny opracowania kartograficzne o tematyce związanej z klasyfikacją terenu miejskiego według sposobów użytkowania.

Zarządzenie nr 118 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 15 czerwca 1964 roku w sprawie wskaźników wykorzystania terenów zainwestowania miejskiego jest wielkim krokiem naprzód w dziedzinie porządkowania spraw zagospodarowania terenu w fazie projektowania przestrzennego, inwestycji i technicznych rozwiązań. Wymaga ono stałej kontroli, konfrontacji, badań i współdziałania, u podstaw których znajduje się dokumentarny materiał ewidencji gruntów i budynków. Z niego ustalimy poszczególne wielkości terenów zainwestowania miejskiego i przemysłowych; składowisk i magazynów, urządzeń obsługi rolnictwa, budownictwa, administracji i biur; mieszkalnictwa, usług, zieleni; komunikacji i transportu, urządzeń zaopatrzenia w wodę, urządzeń odprowadzenia ścieków i usuwania nieczystości, urządzeń energetycznych, urządzeń specjalnych itp. oraz wielkości terenów rolnych, a w tym poszczególne rodzaje zagospodarowania; terenów leśnych — w tym grunty leśne, plantacje leśne, pasy wiatrochronne i inne, grunty pod wodami i nieużytki (bagna, piaski, utwory skalne, urwiska, uskoki, strome skoki, tereny zdewastowane). Kartografia miejska zarejestrować powinna granice nadań i pól górniczych, zasięg i lokalizację wyrobisk górniczych oraz planowane kierunki i rozmiary powierzchniowe eksploatacji górniczej.

Przepisy i potrzeby z dziedziny gospodarki terenami nakładają szczególne obowiązki na miejskie służby geodezyjne. Trudno wyliczać je w pełni. Można wskazać niektóre. Ilustracji kartograficznej wymagają przygotowania projektów postanowień rad narodowych, ustalających podział miasta na strefy i związane z tym propozycje opłat cennikowych za korzystanie z terenu przekazanego w wieczyste użytkowanie lub czynszu dzierżawnego za dzierżawiony grunt.

Konieczne są opracowania kartograficzne miasta, na których wykazane zostaną nieruchomości państwowe znajdujące się we władaniu umownym i bezumownym, a więc nieruchomości, których użytkownicy nie uiszczają należnych czynszów.

W atlasie miejskich map wielkoskalowych wyjątkową pozycję zajmuje mapa przewodów nad- i podziemnych. Znaczenie jej wiąże się z eksploatacją, rozbudową i renowacją sieci i urządzeń komunalnych. Ona jest podstawowym materiałem wyjściowym dla opracowania bilansów terenów uzbrojonych i utworzenia programu rekonstrukcji zabudowy terenów otaczających przewody i urządzenia komunalne. Mapa urządzeń nad- i podziemnych jest istotnym elementem dla wyznaczenia zasięgu obszarów cen za jednostkę powierzchni użytkowej lub wieczyście użytkowanej nieruchomości.

Na niej oprzemy decyzje o zmianie wysokości opłat, w miarę wybudowania przez państwo nowych dróg, kanalizacji, wodociągów, doprowadzenia elektryczności, gazu, komunikacji i innych urządzeń komunalnych; na niej oprzemy decyzję jednorazowej opłaty za przyłączenie do sieci wod.-kan., gazowej i elektrycznej oraz kosztów pierwszego urządzenia ulic i placów komunikacyjnych, części kosztów innych urządzeń komunalnych. Stoimy wobec ogromnej potrzeby zaangażowania się kartografii w zadania już istniejące i wypracowania metod i techniki dla zadań najbliższej przyszłości.

Redakcja kartograficzna map przewodów komunalnych nad- i podziemnych, ze względu na wszechstronną użyteczność wielobarwnej techniki kreskowej wymaga uniwersalnego ujęcia treści, oznaczenia właściwości technicznych przewodów, zastosowania tworzywa przezroczystego jako podłoża kartograficznego, zmienności skali rysunku od wyjściowego 1 : 200 począwszy, do 1 : 1000, 1 : 5000 i 1 : 10 000 oraz treści mapy od pojedynczych przewodów, urządzeń ulicznych, do zbiorczego przedstawienia przewodów, ich schematycznego ujęcia pojedynczych przewodów i urządzeń, do schematycznego zbiorczego zestawienia.

W tym miejscu odnotować należy pilność podjęcia opracowań nad kartograficznym ujęciem i oznaczeniem sieci napowietrznej różnych przewodów. W rachubę wchodzą cechy charakteryzujące te sieci z punktu widzenia technicznych walorów oraz zewnętrznych zależności odległościowych przewodów od punktów zawieszenia, powierzchni jezdni i chodników, rodzaju słupów, zawieszeń, specjalnych instalacji itp.

Mapy problemowe miejskie związane z omawianym wyżej tematem są różnorodne, obejmują między innymi:

— zieleń miejską (zieleń uliczna, skwery, parki, lasy miejskie, cmentarze),

— komunikację miejską (tramwaje, trolejbusy, autobusy, tramwaj wodny, promy), komunikację kolejową uzupełniającą na terenie miasta komunikację miejską, miejsca postoju taksówek, dworce kolejowe;

— drożnię miejską (rodzaje arterii, dróg, ulic, placów, ciągów pieszych), rodzaje nawierzchni jezdni, szerokości ulic, szerokości jezdni;

— nasilenia ruchu (kołowego, pieszego, natężenie przejazdów, przewozów komunikacji masowej, indywidualnej, rekreacyjnego itd.).

— urządzeń komunalnych, rozmieszczenia centrów kulturalnych, administracyjnych, handlowych, turystycznych, rozrywkowych.

Nie będę omawiał innych map problemowych mających mniejszy wpływ na kształtowanie się opinii o wartości gruntu, lub terenów związanych luźniej z programowaniem działania gospodarki terenami. Założenie ewidencji gruntów i budynków w mieście na fundamentalne znaczenie dla gospodarki terenami. Niestety dekret z dnia 2 lutego 1955 r. o ewidencji gruntów i budynków jest realizowany w części gruntowej, natomiast ewidencja budynkowa nie została podjęta. Wiele elementów budynkowych, może około 50%, znajduje się w treści mapy podstawowej i ewidencyjnej miasta, lecz zagadnienie nie zostało w sposób instrukcyjny usystematyzowane i organizacyjnie uruchomione.

Prace nad ewidencją gruntów są w fazie końcowej, natomiast ewidencja budynków wbrew potrzebom życia i wymaganiom wyżej omawianego dekretu, ustawy o gospodarce terenami w miastach i osiedlach, kodeksu cywilnego oraz przepisów wykonawczych na nich opartych nie jest nawet zapoczątkowana.

Brak ewidencji budynkowej stawia pod znakiem zapytania realność i dokumentarność instytucji ksiąg wieczystych nieruchomości budynków i lokali mieszkalnych, przedmiotów własności osobistej, stanowiących odrębną nieruchomość wraz z potrzebnymi do korzystania z nich zabudowaniami gospodarczymi. A przecież nie można pominąć normy prawnej łączącej zabudowania z nieruchomością gruntową.

„W razie wyodrębnienia własności poszczególnych lokali mieszkalnych, działka gruntu, na której został wzniesiony dom mieszkalny wraz z gruntem związanym z korzystaniem z tego domu, jak również wszelkie części domu i inne urządzenia, które nie służą wyłącznie do użytku właścicieli poszczególnych lokali, stanowią współwłasność właścicieli lokali. Udział właściciela lokalu mieszkalnego we współwłasności nieruchomości jest prawem związanym z własnością lokalu. Nie można żądać zniesienia współwłasności nieruchomości, dopóki trwa odrębna własność lokali".

Brak ewidencji budynków stwarza lukę w materiale wyjściowym niezbędnym do opracowania szeregu podstawowych spraw z dziedziny:

— polityki i gospodarki terenami,

— bilansu terenów uzbrojonych,

— uregulowania stanu władania, nieruchomości budynków i lokali mieszkalnych;

— ustalenia wartości gruntów i ceny czynszów za użytkowanie i wieczyste użytkowanie nieruchomości.

Ewidencja wywłaszczeń sporządzona w geodezyjno-kartograficznym układzie przestrzennym miasta, zawierająca zasadnicze dane o budynkach i lokalach mieszkalnych, będzie zgodnie z dekretem o ewidencji gruntów i budynków, podstawą wyjściową jednoznacznego ścisłego wyznaczenia obiektu w terenie, planowania gospodarczego, wymiaru podatków i świadczeń, wpisów w księgach wieczystych, zaspokajania potrzeb gospodarczych.

Zawierać ona będzie materiał przydatny:

— do określenia wartości wywłaszczanych gruntów i budynków w mieście,

— do obliczania powierzchni pomieszczeń na różne cele np.: mieszkaniowe, administracyjne, handlowe, kulturalne, oświatowe, warsztaty rzemieślniczo-usługowe itp.,

— do obliczenia wskaźników wykorzystania terenów zainwestowania miejskiego.

— materiał, który zastąpi lub przy niewielkim nakładzie dodatkowego wysiłku stanie się inwentaryzacją budynkową niezbędną w fazie opracowywania projektów planów gospodarowania przestrzennego miasta.

Trudności zakładania ewidencji budynkowej prawdopodobnie pochodzą z przykrych doświadczeń wyniesionych z amatorskich, lecz kosztownych poczynań na terenie m.st. Warszawy i m. Łodzi.

Dorobek amatorów inwentarzystów złożony został do szaf „na wieczny odpoczynek". Od tej chwili nikt tym materiałem nie interesuje się. Odnotować należy uwagi przeciwników ewidencji budynkowej, są oni jej przeciwni z następujących powodów:

a) akcja długotrwała i kosztowna,

b) inwentaryzacja majątku trwałego zastępuje ewidencję budynkową,

c) dokumentacja budowlana zastępuje ewidencję budynkową.

Są to argumenty świadczące o niepełnym rozpoznaniu i znajomości tematu. Czas i koszt założenia ewidencji nie może być wielki, gdyż około 50% danych ewidencyjnych znajduje się na mapach podstawowych i ewidencyjnych gruntów w miastach i osiedlach. Można wykorzystać również dane odpowiednie z materiałów zawartych w dokumentacji branży budowlano-architektonicznej oraz powszechnej inwentaryzacji, oczywiście po sprawdzeniu tych danych w terenie. Parę lat wstecz użyty został jeszcze jeden argument dla zastopowania realizacji dekretu w części budynkowej. Miał on zresztą charakter koniunkturalny. Jeżeli uznać jego wagę w minionym okresie, obecnie stracił na znaczeniu. Argument ten opierał się na określeniu rozległych zadań stojących wówczas przed geodezją w kraju oraz złożoności zjawiska ewidencji budynkowej, a przede wszystkim braku kadr geodezyjnych.

Stwierdzenie braku geodetów i obawa przed koniecznością kooperacji branżowej straciły na znaczeniu w tej chwili. W obliczeniu zakończenia akcji ewidencji i klasyfikacji gruntów, gorączkowego poszukiwania pracy dla przedsiębiorstw mierniczych oraz doświadczeń organizacyjno-technicznych jednostek geodezyjnych założenie ewidencji budynków nie będzie ani długotrwałe, ani kosztowne. I na pewno będzie przedsięwzięciem wykonanym zgodnie z dalekowzroczną polityką Rządu PRL.

Geodezyjno-kartograficzna organizacja terenów miejskich obejmuje również opracowania jednostkowe. Dyscyplina tworzenia i prowadzenia map jednostkowych w myśl reguł sztuki geodezyjnej i instrukcji technicznych jest pierwszym zasadniczym warunkiem porządkowania spraw terenu w mieście. Są one źródłowym materiałem narastającego zasobu geodezyjno-kartograficznego składnic służb geodezyjnych prezydiów miejskich rad narodowych i siłą rzeczy, z samego prawa, podstawą ciągłej aktualizacji podstawowej oraz ewidencyjnej mapy miasta.

Mapy jednostkowe nieruchomości nawiązane do osnowy miasta (a innych obecnie nie ma), jednoznacznie i ściśle określają położenie, granice, powierzchnie, zabudowę, stan zagospodarowania, użytki, położenie i rodzaj urządzeń komunalnych, ukształtowanie terenu, sytuację sąsiadującą z nieruchomością. Powszechność dokumentacji geodezyjno-kartograficznej wynika z potrzeb i wymagań technicznych, gospodarczych lub prawnych. Stanowi ona jednocześnie podstawę decyzji i element precyzji wyznaczanie decyzji administracyjno-technicznej na obszarze miasta.

Ma to miejsce: przy przekazywaniu terenu w użytkowanie, w wieczyste użytkowanie, dzierżawę, w wyniku wywłaszczeń, w wyniku decyzji o pierwokupie, przy sprzedaży, kupnie, w wyniku parcelacji, scalenia, przekształcenia działek.

Ma to miejsce w przypadkach: projektowania, obsługi budowy, inwentaryzacji porealizacyjnej.

Prawo budowlane, zarządzenia na jego podstawie wydane, nakładają na służby geodezyjne prezydiów rad narodowych obowiązek wyznaczenia w terenie danych sytuacyjnych i wysokościowych budowli, a w czasie trwania budowy kontroli posadowienia fundamentów.

Na podstawie prac realizacyjnych oraz map jednostkowych, przy stałej współpracy z jednostkami miejskimi i wykonywaniu dokumentacji geodezyjnej oraz przystępowania do ewidencji na terenie miasta, służby geodezyjne prezydiów MRN uzyskują bezkonkurencyjnie szybko najbardziej aktualny materiał do unacześniania mapy podstawowej, ewidencyjnej, inwestycyjnej. Na tej drodze, w wyniku nieustannej, systematycznej działalności miejskich służb geodezyjnych, jest realizowana naczelna zasada gospodarki socjalistycznej: tanio, szybko, dobrze.

Reasumując poprzednie wywody należy stwierdzić, iż wytrwałe dążenie do stworzenia optymalnych warunków rozwojowych służb geodezyjnych prezydiów miejskich rad narodowych jest jedynie słuszną drogą do uregulowania istot-

nych zadań geodezyjno-kartograficznych, związanych z techniką, gospodarką i regulacją prawną miasta.

Z tego wynika druga zasada: jedynie rozmieszczenie kadr inżynieryjno-technicznych w jednostkach organizacyjnych prezydiów miejskich rad narodowych umożliwia przezwyciężenie impasu na odcinku obsługi geodezyjnej miast, w tym gospodarki terenami.

Geodezyjno-kartograficzna organizacja terenu:

— umożliwia zorganizowanie akcji przepisania własności gruntów na rzecz państwa i wydzielenie obszarów nieruchomości zamiennych,

— pozwala w pełni rozpoznać stan zagospodarowania terenu dla ustalenia wysokości kredytów przy wywłaszczeniu nieruchomości,

— skróci postępowanie wywłaszczeniowe,

— przyspieszy przygotowanie dokumentacji dla wyznaczenia obszarów urbanizacyjnych,

— da rzeczywiste rozeznanie wartości terenów na obszarze miasta i umożliwi podjęcie uzasadnionej decyzji co do sposobu wykorzystania terenu,

— zobrazuje sposób zagospodarowania terenów użytkowanych i wieczyście użytkowanych oraz sposobu ich oczynszowania,

— zakończy regulację gruntów nadanych w województwach zachodnich i północnych,

— zapobiegnie dzikiej parcelacji,

— ujawni wadliwy stan istniejących gospodarstw rolnych, ogrodniczych, sadowniczych, hodowlanych oraz przyspieszy przekształcenie chaotycznego układu siedlisk i gospodarstw rolnych na optymalne zgrupowanie zabudowy i obszarów uprawnych. Umożliwi jednocześnie opracowanie kształtu działek ogrodniczych, hodowlanych, rolnych i właściwą lokalizację, a tym samym podniesienie warunków dla ich zintensyfikowania rolniczo-hodowlanego.

JERZY TOMASZEWSKI

Inspektor normowania WBG i UTR w Warszawie

Uwagi o normowaniu prac geodezyjnych

Wszystkie zarządzenia wprowadzające katalogi norm lub też zmiany do tych katalogów z reguły zaczynają się od słów: „na podstawie uchwały nr 213 Rady Ministrów z dnia 13 czerwca 1963 r. . . .”

Treść tej uchwały jest powszechnie znana, wobec czego przypomnę tylko jej punkt 2 paragrafu 2, który brzmi:

„Normy pracy na operacje (roboty), dla których opracowanie normatywów czasu jest ekonomicznie nieuzasadnione, należy ustalać na podstawie obliczeń opartych na pomiarach czasu roboczego i materiałach analitycznych, uwzględniających warunki (parametry) technologiczne wykonania pracy”.

Wydaje się, że przy opracowaniu norm pracy w geodezji nie oparto się na tych zasadach (wniosek ten nasuwa się w wyniku stosowania norm pracy podanych w w.w. katalogu norm).

Normy pracy, ich rodzaje i ich zadania

Każde zadanie postawione pracownikowi do wykonania wymaga ściśle określonego nakładu pracy, która zależy od zakresu zadania i sposobu jego wykonania. Każda zadanie zlecone pracownikowi zawiera ponadto wymiar czasu (normę czasu), w jakim ma być ono ukończone; czas ten jest zależny od rodzaju pracy, sposobu jej wykonania, szybkości oraz wysiłku pracownika.

Nakłady pracy, zużyte na wykonanie określonych zadań produkcyjnych, mogą być praktycznie zmierzone przez ustalenie jednostek produkcji wytworzonych w pewnym czasie, przy odpowiedniej technologii wykonania oraz w danych warunkach organizacyjnych. Rozróżniamy dwa rodzaje norm pracy: normy czasu i normy ilościowe.

Normy czasu — są to normy, w których za jednostkę pracy przyjmujemy czas potrzebny do wykonania jednostki produkcji.

Normy ilościowe — określają ilość jednostek produkcyjnych, wykonanych w jednostce czasu.

Normy czasu lub normy ilościowe dla poszczególnych operacji technologicznych są konieczne do prawidłowego planowania, ustalenia mocy produkcyjnej zakładu pracy oraz ustalenia odpowiednich systemów płac dostosowanych do warunków produkcji. Poza tym normy pracy są podstawą do określenia właściwego ekwiwalentu pieniężnego, jaki pracownik powinien otrzymać za swoją pracę.

Następnym zagadnieniem będzie proces produkcyjny i technologiczny i jego podział.

Procesem produkcyjnym w zakładach pracy, których działalnością jest prowadzenie prac geodezyjnych, musimy nazwać całokształt wszystkich działań stosowanych w danym zakładzie, bezpośrednio związanych z opracowaniem dokumentów geodezyjnych. Do procesu produkcyjnego należą nie tylko procesy podstawowe (technologiczne) związane z powstaniem dokumentu geodezyjnego, lecz również wszystkie procesy pomocnicze, jak pobieranie narzędzi pracy, transport ich na miejsce pracy itp.

Technologicznym procesem przy wytwarzaniu dokumentu geodezyjnego nazywa się zespół wszystkich działań, bezpośrednio związanych z przetworzeniem uzyskanych informacji za pomocą odpowiednich narzędzi na dokument geodezyjny lub zespół dokumentów stanowiących część lub cały operat geodezyjny.

Proces technologiczny dzieli się na operacje, a te z kolei na zabiegi i czynności.

Operacją technologiczną będziemy nazywać część procesu technologicznego wykonywanego celem uzyskania danego dokumentu geodezyjnego, stanowiącego podstawową część składową operatu geodezyjnego (przykładowo: dzienniki pomiaru osnowy geodezyjnej, obliczenia osnowy, pierworys, obliczenia stanu władania, rejestr itp.), przez jednego lub kilku pracowników (zespół). Operacja technologiczna może składać się z kilku lub jednego zabiegu.

Zabiegiem w technologicznych procesach geodezyjnych możemy nazwać część operacji, wykonywanej przy użyciu jednego narzędzia pracy lub za pomocą jednolitego zespołu narzędzi pracy przez jednego pracownika lub zespół kierowany przez jednego pracownika (przykłady: kreślenie grafionem linii, kartowanie pierworysu, pomiar boków za pomocą taśmy i szpilek, pomiar kątów itp.).

Zabieg jest podstawową częścią procesu technologicznego i elementem operacji mającym jeszcze wszystkie cechy procesu, przy wykonywaniu którego następuje przekształcenie informacji na załącznik dokumentu geodezyjnego.

Stanowi on ponadto jednostkę technologiczno-kalkulacyjną procesu technologicznego, gdyż dla poszczególnych zabiegów oblicza się wielkości czasu potrzebne dla ustalenia normy czasu zabiegu i operacji.

Dla potrzeb technicznego normowania czasu zabieg można podzielić na szereg podstawowych czynności, które można określić jako szereg celowych działań pracownika, składających się na wykonanie danego zabiegu (przykład: przy pomiarze kątów ustawienie instrumentu, poziomowanie, pionowanie, celowanie itp.). Aby uniknąć nieporozumień ustalmy, że czynności podane w obowiązujących katalogach norm odpowiadają podanemu wyżej pojęciu operacji.

Ostatnie zagadnienie mające bezpośredni, zasadniczy wpływ na jakość norm — to metody ustalania norm czasu.

Metody normowania

Liczne metody normowania, stosowane w praktyce, można sprowadzić do trzech podstawowych metod: sumarycznej, analitycznej, doświadczalno-obliczeniowej. Przeanalizujmy je:

Metodą sumaryczną nazywamy taką metodę normowania, przy której normę czasu ustala się dla całej operacji lub zespołu operacji, bez rozdzielania i analizy poszczególnych składowych elementów operacji. Ustalenie norm czasu tą metodą może odbywać się w praktyce:

a) na podstawie statystycznych danych o faktycznym zużyciu czasu na wykonanie operacji bądź zespołu operacji. Tak ustaloną normę nazywamy statystyczną;

b) na podstawie praktyki i doświadczeń zespołu ustalającego normy, lub inżyniera czy technika normowania. Normy te nazywamy szacunkowymi;

c) przez porównanie normowanej operacji z operacją podobną lub bardzo zbliżoną. Taką normę nazywamy normą porównawczą.

Metoda analityczna jest metodą techniczną normowania opartą o:

a) analizę procesu technologicznego oraz organizacji pracy i produkcji,

b) projektowanie najracjonalniejszych metod pracy,

c) analizę metod pracy wykonawców o dużej wydajności i wysokiej jakości,

d) obliczanie czasu na wykonanie poszczególnych elementów i całości wykonywanej pracy, uwzględniające organizację stanowiska roboczego, główny czas pracy oraz czas uzasadnionych przerw.

Ustalanie normy czasu metodą analityczną osiąga się:

1. Na podstawie istniejących i obowiązujących normatywów dla poszczególnych elementów pracy. Tak ustaloną normę nazywamy analityczno-obliczeniową.

2. Na podstawie wyników bezpośrednich obserwacji i pomiarów zużycia czasu na operacje. Ustalone tą metodą normy nazywamy normami analityczno-badawczymi.

Metoda doświadczalno-obliczeniowa polega na ustaleniu norm czasu wykonania na podstawie obserwacji i analizy za pomocą odpowiedniej liczby pomiarów chronometrażowych poszczególnych zabiegów czy operacji.

Z podanych wyżej metod najbardziej odpowiednia do stosowania przy określaniu normy czasu w pracach geodezyjnych wydaje się metoda doświadczalno-obliczeniowa, pozwalająca uniknąć błędów rejestracji danych statystycznych. Błędów tych nie można uniknąć przy pracach geodezyjnych, gdzie rozliczanie następuje asortymentami operacji (czynności), a czas ich wykonania jest rejestrowany przez wykonawców — dniami (czas nie limitowany). Poza tym jest to metoda daleko mniej pracochłonna niż metoda analityczna, a opracowanie przy jej pomocy norm czasu wymaga mniej kwalifikowanych pracowników.

Metoda ta jest stosowana w zakładach pracy, gdy brak jest normatywów warunków technologicznych do obliczania czasu głównego i normatywów czasu pomocniczego. Aby jednak w oparciu o te metodę ustalić normy czasowe dla poszczególnych operacji przy pracach geodezyjnych, należy zrezygnować z określenia jednostki wyrobu mianem „ha" oraz zrezygnować z łączenia kilku operacji, dla których powinny istnieć różne jednostki wyrobu.

Norma pracy winna posiadać:

a. Symbol — oznaczenie jej.

b. Szczegółowy opis zabiegu czy operacji (czynności), pożądane podanie metody jej wykonania lub odnośnego przepisu technicznego warunkującego jej wykonanie.

c. Jednostkę wyrobu.

d. Normę czasu, tj. czas potrzebny na wykonanie tej jednostki lub ilość jednostek wyrobu w jednostce czasu.

e. Cenę jednostki.

f. Współczynniki korygujące.

Po zapoznaniu się z ogólnymi zagadnieniami związanymi z normowaniem należałoby ustalić, jakim zasadniczym warunkom powinny odpowiadać opracowane normy pracy dla prac geodezyjnych. Warunki te są następujące:

1. Normy czasu, ustalone dla poszczególnych zabiegów czy operacji, powinny być opracowane na okres 46 godzin tygodnia pracy, tzn. że jedna n-godz. winna się równać 1 godzinie (fizycznej) pracy. Założeniem przy opracowaniu norm pracy powinna być zasada, aby wskaźnik napięcia norm pracy = 100. Ta zasada ułatwi śledzenie pracy, planowanie, badania ekonomiczne i wprowadzanie nowych norm pracy.

2. Poszczególne zabiegi czy operacje winny być określane właściwymi jednostkami wyrobu; pozwoli to uniknąć wielu skomplikowanych obliczeń.

3. Współczynniki korekcyjne (współczynniki trudności) muszą być tak ustalone, aby odzwierciedlały faktyczną zmianę pracochłonności wykonania zabiegu czy operacji, zależną od czynników, które rzeczywiście tę zmianę powodują.

4. Normy czasu muszą być opracowane dla poszczególnych zabiegów i operacji z uwzględnieniem procesu technologicznego i metod pracy.

5. Normy pracy ustalone dla poszczególnych zabiegów czy operacji muszą posiadać wspólny mianownik czasu: potencjalne możliwości wykonania poszczególnych norm pracy przez pracowników produkcyjnych powinny być równe.

6. Normy czasu powinny być ustalone metodą ekonomicznie uzasadnioną, gwarantującą właściwe ich określenie.

Czy normy pracy podane w obowiązujących katalogach odpowiadają podanym wyżej warunkom i czy w ogóle normy pracy w geodezji mogą je spełnić?

Rozważania na temat pierwszego warunku możemy w tym miejscu pominąć, nie jest to związane zasadniczo z pytaniem podstawowym tego artykułu, a poza tym ściśle wiąże się z warunkiem piątym.

Natomiast dłużej należy zastanowić się nad warunkiem drugim. Tu jednak należy wrócić jeszcze raz do zagadnienia jednostki produkcyjnej i jednostki wyrobu. Pod pojęciem jednostki produkcyjnej należy rozumieć, w sensie ekonomicznym, jednostkę służącą do obliczania produkcji i planowania; określa ona gotowy wyrób. Natomiast jednostką wyrobu rozliczamy wykonanie zabiegu czy operacji (mogą one posiadać jednakowe miana). W naszych rozważaniach zajmiemy się tylko jednostkami wyrobu, ich właściwym określeniem dla poszczególnych zabiegów i operacji i zależnością między tymi jednostkami a właściwym ustaleniem norm. W tym celu posłużę się kilkoma przykładami.

Norma B 49 — 10 — „Pomiary osnowy geodezyjnej i granic zewnętrznych z usunięciem przeszkód oraz sporządzeniem opisów topograficznych punktów osnowy geodezyjnej (współczynnik *a*, *b*)" — jednostka wyrobu „ha". Nie potrzeba się długo zastanawiać, aby dojść do wniosku, że ustalenie właściwej normy czasu dla 1 ha tego rodzaju kilku operacji jest niemożliwe. Norma ta jest uzależniona od wykonania kilku operacji: pomiaru osnowy geodezyjnej, pomiaru granic zewnętrznych, sporządzenia opisów topograficznych punktów osnowy geodezyjnej. Jeżeli z wielkim trudem można by przyjąć, że ilość punktów osnowy geodezyjnej jest wielkością wprost proporcjonalną do ilości hektarów, to już w żadnym przypadku długość granic zewnętrznych obszaru mierzonego nie jest wielkością wprost proporcjonalną do ilości ha. Normę tę należałoby rozbić na trzy normy i określić wyrób odpowiednimi jednostkami.

Przykładowo: pomiar osnowy — jednostka wyrobu „km"; pomiar granic — „punkt graniczny", sporządzanie opisu — „punkt osnowy", analogicznie jak w Normie B 49—12.

Norma B 49—38 — „Ułożenie spisu alfabetycznego osób władających gruntami z podaniem pozycji rejestrowych" — jednostka „ha" (współczynniki *b*, *d*, *e*). Dla właściwego określenia wkładu pracy nie jest istotna średnia wielkość gospodarstwa i działki i ogólna ilość ha, ale istotna jest ilość gospodarstw.

Podobna historia występuje w Normie B 49—39.

Norma B49—22 — „Dochodzenie przy pomiarze stanu posiadania. Spisanie protokołów dochodzenia (współczynnik *b*, *d*, *e*) — jednostka „ha". Rozpatrzmy dwa przypadki o różnych powierzchniach, ale przy jednakowej ilości działek i gospodarstw.

Przypadek I: pow. obiektu 99 ha, gospodarstw 34, działek 200, współczynniki: $b = 1{,}30$, $d = 1.30$, $e = 2{,}10$; wykonanie n-godz. $1.30 \times 1.30 \times 2.10 \times 0{,}088 \times 99{,}00 = 30{,}92$

Przypadek II: pow. obiektu 136 ha, gospodarstw 34, działek 200, współczynniki: $b = 1.20$, $d = 1.00$, $e = 1{,}70$; wykonanie n-godz. $1{,}20 \times 1.00 \times 1.70 \times 0.088 = 24{,}42$.

Zarówno w przypadku I, jak i II — wkład pracy w wykonanie opisanej wyżej czynności był jednakowy. Określenie tej czynności niewłaściwe, niewłaściwa jednostka wyrobu powoduje nieuzasadniony wzrost lub obniżkę wykonania o około 1,27 raza.

Norma ta składa się zasadniczo z dwu operacji:

1. Ustalenia imienia, nazwiska i imienia ojca oraz miejsca zamieszkania władającego, sprawdzenie, jaki jest tytuł jego własności oraz czy figuruje on w rejestrze I etapu, i wpisanie ustalonych danych do protokołu dochodzenia.

2. Ustalenia działek będących własnością władającego, wpisanie ich do protokołu dochodzenia i wykreślenia z druku pomocniczego.

Aby właściwie określić wkład pracy sporządzenia protokołu dochodzenia, należałoby ustalić dwie odrębne normy pracy dla dwu operacji, przyjmując dla jednej jako jednostkę wyrobu „gospodarstwo", dla drugiej — „działkę".

Wygodniejsze byłoby ustalenie jednej normy pracy dla obu tych operacji ze względu na to, że w wyniku obu operacji powstaje jeden dokument (łatwiejsze rozliczanie). Czy to jest możliwe?

Określmy normę czasu potrzebną na wykonanie pierwszej jednostki (gospodarstwo) wartością „a", drugiej (działka) — „b":

— czas wykonania pierwszej operacji = ilość gospodarstw × „a",

— czas wykonania drugiej — ilość działek × „b",
— ogólny czas sporządzenia dokumentu „×" = ilość gospodarstw × a + ilość działek × b.

Jedyną stałą wartością, którą można określić w tym wzorze jest stosunek $\frac{b}{a}$.

Aby ustalić jedną normę pracy, musimy przyjąć dla niej odpowiednią jednostkę wyrobu. Rozpatrzmy tu dwa warianty:

1) jako jednostkę wyrobu przyjmujemy „gospodarstwo" i uzależniamy jej wykonanie od średniej ilości działek na gospodarstwo;

2) jednostką wyrobu jest „działka".

Bardziej komunikatywną jednostką wyrobu byłoby gospodarstwo, ponieważ protokół stanu władania sporządzany jest gospodarstwami. W przypadku określenia jednostki wyrobu mianem „gospodarstwo" dla obu operacji, należałoby przyjąć czas jej wykonania jako sumę czasów wykonania obu operacji, czyli $a + b$.

Oznaczmy średnią ilość działek na gospodarstwo literą „n". Przy dowolnej ilości działek czas wykonania jednostki będzie się równał $(a + b) + b\,(n - 1)$; z tego wzoru możemy obliczyć współczynnik korekcyjny (trudności) „w" dla n-tej ilości działek:

$$w = 1 + \left(\frac{b}{a+b}\right) n - 1$$

Przy określeniu jednostki wyrobu dla normy pracy obejmującej obie operacje mianem „działka" — jako normę czasu należy przyjąć sumę czasów wykonania obu operacji $(a + b)$. Czas wykonania a pierwszej operacji jest wielkością stałą, niezależną od średniej ilości działek wchodzacych w skład gospodarstwa; będzie on obciążał czas wykonania drugiej operacji „b" w stosunku jednostki „działka", określającej obie operacje dla dowolnej ilości działek „n" będzie się więc równać:

$$\frac{a}{n} + b$$

w tym wzorze wartość „b" jest wielkością stałą, a wartość $\frac{a}{n}$ wielkością zmienną zależna od ilości działek, dążącą od wartości $(a + b)$ do wartości „b". Współczynnikiem korekcyjnym w tym przypadku będzie stosunek poszczególnych wartości $\left(\frac{a}{n} + b\right)$ do $(a + b)$.

W tym ostatnim przykładzie, dotyczącym Normy B49-22, podałem ogólny schemat opracowania normy pracy (nie obejmuje on metody ustalenia normy czasu). Z powyższego wynika, że jeżeli w skład normy wchodzi więcej niż jeden zabieg czy operacja, to dla jednego dominującego zabiegu czy operacji, którego czas wykonania jest niezmienny, należy ustalić właściwą jednostkę wyrobu, a dla zabiegów lub operacji, których proces technologiczny i czas wykonania jest ten sam, ale liczba ich może być różna — ustalić odrębną normę czasu i określić ją jako współczynnik korekcyjny (trudności).

Tak doszliśmy do warunku trzeciego — ustalenia właściwego współczynnika.

W zasadzie, przy określeniu zabiegu lub operacji właściwą jednostką, współczynniki stają się zbyteczne z wyjatkiem współczynników korekcyjnych określających trudności fizyczne (jak teren, widoczność, pogoda, czynnik ludzki itp.).

Wydaje się słuszne ustalić normy pracy nawet dla zabiegów, aby uniknąć współczynników korekcyjnych innego rodzaju niż określone wyżej.

Moim zdaniem może istnieć najwyżej jeden współczynnik korekcyjny przy normie pracy i to tylko w przypadkach podobnych do opisanego w Normie B 49-22.

Wieksza ilość współczynników przestaje spełniać swoje zadanie korekcyjne ze względu na dużą trudność ustalenia wzajemnej ich zależności z jednoczesną zależnością od zabiegu czy operacji głównej. Jest również nieuzasadniona ekonomicznie, nie przyczynia się bowiem do skrócenia czasu kosztorysowania czy też obliczeń. Współczynniki winny być ustalane odrębnie dla poszczególnych norm.

Przeanalizujmy Normę B 49-30 — „dwukrotne obliczenie powierzchni działek z wyrównaniem do powierzchni kompleksów. Jednokrotne obliczenie powierzchni użytków wg klas z wyrównaniem do powierzchni działek. Kontrolne obliczenie planimetrem lub graficznie powierzchni konturów klasyfikacyjnych (współczynnik b, c, d, e, f) — jednostka „ha". Kolegom, którzy nie znają omawianych tu katalogów, należy się wyjaśnienie odnośnie współczynników trudności. Otóż

— współczynnik b uzależniony jest od wielkości obiektu,
— „ c „ „ od średniej wielkości konturu lub kształtu klasyfikacyjnego
— „ d „ „ od średniej wielkości gospodarstwa
— „ e „ „ od średniej wielkości działki
— „ f „ „ od odległości wzajemnej linii pomiarowych koniecznych do zdjęcia działki.

Norma B 49-30 ustalona jest dla trzech różnych operacji. Są nimi:

1) dwukrotne obliczenie powierzchni działek z wyrównaniem do powierzchni kompleksów,

2) jednokrotne obliczenie powierzchni użytków wg klas z wyrównaniem do powierzchni działek,

3) kontrolne obliczenie planimetrem lub graficznie powierzchni konturów klasyfikacyjnych.

W normie tej mają zastosowanie współczynniki b, c, d, e, f. Od razu nasuwa się pytanie, jakie zastosowanie ma w tym przypadku współczynnik d, co on ma korygować i czy pracochłonność wymienionych wyżej operacji uzależniona jest od średniej wielkości gospodarstwa?

Współczynniki b, c, d, e, f działają jednocześnie na wszystkie trzy operacje, co jest niczym nie uzasadnione. Rozpatrzmy to zagadnienie na przykładzie dwu obiektów:

Obiekt 1. Dane: powierzchnia 100 ha, konturów 30, gospodarstw 20, działek 100 i odpowiednie wartości współczynników:

$b = 1{,}20$ $c = 1{,}30$ $d = 100$ $e = 2{,}00$

czas wykonania jednostki równa się:

$$1{,}20 \times 1{,}30 \times 1{,}00 \times 2{,}00 \times 0{,}200 = 0{,}624 \text{ n-godz.}$$

czas wykonania całości = 62,40 n-godz.

Obiekt 2. Dane: powierzchnia 200 ha, konturów 30, gospodarstw 20, działek 100 i odpowiednie wartości współczynników:

$b = 1{,}10$ $c = 1{,}00$ $d = 0{,}90$ $e = 1{,}00$

czas wykonania jednostki równa się 0,198 n-godz.
czas wykonania całości = 39,60 n-godz.

Porównajmy te czasy wykonania. W przypadku, gdy chodzi o czas wykonania jednostki, maja sie one jak 3,15 do 1,00; w przypadku wykonania pełnej ilości jednostek (pierwszy obiekt 100 ha, drugi obiekt 200 ha) stosunek ten wynosi 1,58 do 1,00.

Z porównania charakterystyk obu obiektów widzimy, że czas wykonania połączonych operacji na całej powierzchni powinien być jednakowy, a przyjmując, że wzrost średniej wielkości konturu czy działki powoduje wzrost czasu wykonania poszczególnego zabiegu, czas ogólny wykonania w drugim przypadku winien być większy. A jak wynika z podanych przykładów jest odwrotnie. Złożyło sie na to kilka przyczyn: 1) połączenie kilku operacji, 2) złe ustalenie jednostki wyrobu i 3) nieustalenie lub złe ustalenie norm czasu dla jednostek określających poszczególne operacje (ha). Należałoby tę normę rozdzielić i ustalić oddzielne normy dla trzech podanych wyżej, podstawowych operacji, określając odpowiednie jednostki wyrobu. Tego rodzaju rozwiazanie wyeliminowałoby potrzebę ustalania współczynników korekcyjnych.

To samo zjawisko powtarza się w normach:

B 49-38 — „Ułożenie spisu alfabetycznego osób władających gruntami z podaniem pozycji rejestrowych" — jednostka „ha", współczynnik b, d, e;

B 49-40 — „Sporządzenie wykazu działek (parcel)" — jednostka „ha", współczynnik b, d, e).

Podałem tylko przykłady rażące, współczynniki podane przy tych normach nie spełniają swoich korekcyjnych zadań, a mają raczej charakter „totolotkowy". Niepodawanie tego rodzaju przykładów z innych działów katalogów nie świadczy o tym, że nie mają one miejsca; dotyczy to zarówno katalogów opracowanych przez GUGiK, jak i przez Ministerstwo Rolnictwa.

Wydaje się, że warunek czwarty nie wymaga specjalnego omówienia, należałoby tylko nadmienić, że pod pojęciem metody pracy należy rozumieć takie metody, które przy danym opracowaniu są najekonomiczniejsze, a wykonana praca jest zgodna z warunkami technicznymi, określonymi odpowiednimi przepisami.

Wróćmy teraz do pierwszego warunku i omówmy go wspólnie z warunkiem piątym. W podanej niżej tablicy zostały obliczone wskaźniki napięcia norm pracy dla zespołów norm w poszczególnych rodzajach opracowań z rozbiciem ich na poszczególne fazy (czynności polowe, czynności kartograficzno-obliczeniowe i czynności związane z obliczeniem stanu władania i ułożenia rejestru)

Rodzaj opracowania	Czynności		
	I fazy		II fazy
	polowe	kameralne	
Aktualizacja	145	175	254
Pomiar bezpośredni	151	180	247
Foto	158	202	258
Klasyfikacja	278	236	—

Podane wyżej wskaźniki obliczone zostały w oparciu o materiały statystyczne i są obciążone tymi błędami, o których była mowa przy omawianiu metod pracy. Dane zostały zebrane z okresu dwóch kwartałów. Ilość ich jest za mała, aby podane tu wskaźniki przyjąć za wartości rzeczywiste (teoria wielkich liczb), ale dostatecznie duża, aby zilustrować zagadnienie, że możliwości wykonania normogodzin przy jednakowym napięciu pracy wykonawców są różne.

Nie mam możliwości porównania tym samym sposobem wykonalności poszczególnych norm, ale posłużę się tu przykładem: dane obiektu: 100 ha, konturów 30, gospodarstw 20, działek 100, wartości współczynników: $a = 1{,}00$, $b = 1{,}20$, $c = 1{,}30$, $d = 1{,}00$, $e = 1{,}40$, $f = 1{,}00$

Norma B 60-07 — „Odczytanie i wykreślenie w tuszu sytuacji terenowej na powiększeniach zdjęć lotniczych dla terenów rolnych i leśnych, wykonanie dodatkowych pomiarów elementów nieodfotografowanych lub powstałych po dniu zdjęć lotniczych oraz sporządzenie dodatkowych szkiców polowych" — jednostka „ha" (współczynnik: *a, b, c*). Czas wykonania jednostki: $1{,}0 \times 1{,}2 \times 1{,}3 \times 0{,}107 = 0{,}167$ n-godz., co daje wg wskaźnika wykonania czynności polowych na foto około 77 ha dziennie.

Norma B 60-12 — „Odczytanie i wykreślenie w tuszu stanu władania na powiększeniach zdjęć lotniczych oraz pomiar czołówek, a przy krzywolinijnych granicach — szerokości działek, załamań, uskoków itp., niezbędnych danych dla obliczenia powierzchni działek wraz ze sporządzeniem ewentualnie dodatkowych szkiców polowych" — jednostka wyrobu „ha" (współczynniki: *a, b, e, f*). Czas wykonania jednostki $1{,}0 \times 1{,}2 \times 1{,}4 \times 1{,}0 \times 0{,}106 = 0{,}178$ n-godz. Daje to wg wskaźnika wykonania czynności polowych na foto około 71 ha dziennie (pomiar stanu władania na linich pomiarowych o długości ca 4,7 km).

Powyższe czasy i ilości przedstawiam Kolegom do oceny szacunkowej. Wydaje się, że w tym samym czasie można wykonać dużo więcej jednostek pierwszej normy niż drugiej.

Z podanych tu przykładów wynika, że normy są nieporównywalne. I wydaje się, że jedynym sposobem, który pozwoli na uniknięcie tych różnic jest właściwe ustalenie norm czasu.

Dlaczego warunek piąty jest tak ważny? Przy zaistniałej specjalizacji oraz przy przejściu w pewnym stopniu na system potokowy w pracach geodezyjnych wiąże się to z zarzuceniem wykonywania wszystkich operacji związanych z opracowaniem całości przez jednego pracownika. Przy nieporównywalności poszczególnych norm ocena wydajności nie może być przeprowadzona w oparciu o ilość wykonanych normogodzin w jednostce czasu.

Nie jest również możliwe obliczenie mocy produkcyjnej zakładu pracy, a co za tym idzie — rzeczowe planowanie (plany kwartalne). Dla zobrazowania tego zagadnienia posłużę się jeszcze jednym przykładem: ustalony plan kwartalny (II kwartał) dla pracowni liczącej 20 pracowników przewidywał ogólne wykonanie 22 500 n-godz. (20 pracowników $\times$ 25 dni $\times$ 3 miesiące $\times$ 15 n-godz.) z założeniem, że pracownicy będą wykonywać w tym czasie prace polowe związane z pomiarem bezpośrednim. Tymczasem na skutek złych warunków atmosferycznych cały prawie miesiąc pracownicy musieli liczyć II fazy. Faktyczne wykonanie pracowni wyniosło: $(20 \times 25 \times 21) + (20 \times 15 \times 15) = 25\,500$ n-godz. (czyli 113,3% planu), a zatem — złe planowanie? Przy innym układzie warunków niezależnych od zakładu pracy może zaistnieć sytuacja odwrotna, mianowicie niewykonanie planu.

Zachowanie warunku pierwszego przy ustalaniu norm czasu z jednoczesnym spełnieniem warunku piątego ułatwiłoby planowanie i opracowanie różnego rodzaju wskaźników ekonomicznych, pozwoliłoby na szybszą korektę norm czasu, uprościłoby różnego rodzaju obliczenia itp. Oczywiście musiałaby nastąpić zmiana taryfikatora, ale kłopoty ze zmianą taryfikacji są minimalne w porównaniu z korzyściami osiągniętymi przy zachowaniu warunku pierwszego.

Pozostał nam ostatni warunek — szósty. Był on już omówiony w części dotyczącej metod normowania, ale ze względu na jego wagę konieczne jest uzupełnienie tego omówienia kilkoma wyjaśnieniami. Metoda doświadczalno-obliczeniowa polega na obserwacji i analizie czasu wykonania za pomocą odpowiedniej liczby pomiarów chronometrażowych z dodaniem czasu przygotowawczo-zakończeniowego oraz niespodziewanych przerw (współczynnik określający czas przygotowawczo-zakończeniowy w stosunku do czasu głównego wykonania operacji wynosi około 0,05, natomiast współczynnik określający przerwy w pracy wynosi około 0,19).

Chronometrażem nazywamy pomiary czasu typowych powtarzalnych elementów pracy. Za takie, przy pracach geodezyjnych, należałoby przyjąć operacje (np. stabilizacja punktów poligonowych, pomiar kątów, pomiar boków, obliczenie współrzędnych punktów itp.). Przedmiotem chronometrażu powinna być praca geodety, który opanował metody w zakresie zleconych mu czynności (co najmniej 5-letni staż pracy w danej specjalności), sumiennie pracuje oraz posiada dostateczną wprawę „posługiwania" się narzędziami pracy i wytwarza produkty o wymaganej obowiązującymi przepisami jakości.

Dokładność ustalenia czasu przy chronometrażu wynika z liczby pomiarów i, jak podają autorzy różnych opracowań, wynosi:

— dla produkcji masowej i potokowej	— do 30 pomiarów
— dla produkcji wielkoseryjnej	— do 20 pomiarów
— dla produkcji średnioseryjnej	— do 10 pomiarów
— dla produkcji małoseryjnej	około — 5 pomiarów

Liczba niezbędnych pomiarów zależy również od bezwzględnej wielkości czasu trwania zabiegu czy operacji i wg danych Centralnego Biura Przemysłowego Normatywów przy Instytucie Pracy w Moskwie wynosi: dla czasu trwania poszczególnych zabiegów czy operacji

— do 2	minut:	15	pomiarów chronometrażowych
— do 10	„	10	„ „
— do 30	„	7	„ „
— do 40	„	6	„ „
— powyżej		5	„ „

Jak wynika z powyższego, ustalenie normy czasu tą metodą dla poszczególnych zabiegów czy operacji nie jest zbyt pracochłonne i możliwe jest do wykonania w krótkim czasie przy odpowiedniej organizacji.

*

Na zakończenie chciałbym jeszcze podać sugestie, jak według mnie powinien kształtować się ramowy proces produkcyjno-technologiczny przy układaniu katalogów norm pracy i ustalaniu norm pracy.

Katalogi norm pracy w geodezji (ogólne) winny być ułożone działami obejmującymi zabiegi i operacje polowe, kameralno-kreślarskie, obliczeniowe, formalno-prawne itp.

Do odpowiednich działów tak ułożonych katalogów powinny być wprowadzone również wszystkie resortowe normy pracy oraz nowo ustalone normy pracy w miarę ich powstawania. Na podstawie tak opracowanych katalogów można by ułożyć kosztorysy ramowe dla różnego rodzaju robót; spełniałyby one rolę obecnych działów katalogów. Istniałaby również możliwość sporządzania kosztorysów dla robót nietypowych.

Aby to wykonać, należałoby:

1. Z opracowanych procesów technologicznych, dla poszczególnych rodzajów opracowań, (procesy te muszą być opracowane w oparciu o obowiązujące przepisy techniczne)

należałoby wybrać wszystkie jednoznaczne zabiegi i operacje i ustalić dla nich normy pracy (normy powinny być ustalone dla różnych metod opracowań); w ten sposób zostałby utworzony katalog norm podstawowych — część katalogu ogólnego. Zabiegi czy operacje tworzące proces technologiczny winny być jednorodne (np. pomiar kątów, pomiar boków itp.) z określeniem metody ich wykonania. W taki sposób uzyskalibyśmy pewnego rodzaju normatywy pracy; umożliwiłoby to opracowanie norm pracy dla różnego rodzaju operacji składających się z kilku zabiegów czy nawet kilku operacji (np. pomiar osnowy, bez dodatkowych pomiarów chronometrażowych).

2. Opis zabiegu czy operacji powinien być sporządzony w sposób wykluczający możliwość innej intepretacji, niż było to intencją autora (jasny, jednoznaczny opis, określający zadanie i sposób jego wykonania oraz zakres działania), określenie odpowiedniej jednostki wyrobu dla zabiegu czy operacji z podaniem wykonawcy (taryfikacji).

3. Określenie elementów, które mogą zmieniać czas wykonania zabiegu czy operacji i ustalenie odpowiednich współczynników korekcyjnych.

U w a g a — należałoby określić odpowiedni współczynnik korekcyjny dla zabiegów wykonywanych przy udziale robotników niewykwalifikowanych (dorywczych) w przypadku, gdy założenia przewidywałyby udział robotników wykwalifikowanych lub odwrotnie (wymagana jest tu analiza ekonomiczna).

Na marginesie tego zagadnienia chciałbym zasygnalizować konieczność przeprowadzenia analizy ekonomicznej różnych procesów produkcyjnych, stosowanych przy pracach geodezyjnych w różnych zakładach pracy.

4. Ustalenie norm czasu dla jednostki wyrobu w poszczególnych normach na podstawie odpowiedniej metody (w tym przypadku na podstawie metody doświadczalno-obliczeniowej). Wykonanie tego zadania należałoby powierzyć odpowiednim pracownikom poszczególnych zakładów pracy (służbie normowania) pod ogólnym kierownictwem i nadzorem ośrodków normowania (resortowych i branżowych).

Po wykonaniu czynności wymienionych w punktach 1—3, należałoby sporządzić ślepe katalogi (bez norm czasu) i po opracowaniu jednolitych kryteriów ustalania norm czasu przekazać cały materiał wymienionym wyżej pracownikom dla dokonania przez nich pomiarów czasu. Moim zdaniem wykonanie odpowiednich pomiarów czasu przy tym sposobie organizacji nie powinno trwać dłużej niż 2 tygodnie. Po uzyskaniu wyników chronometrażu winny być one poddane analizie celem opracowania wyników i postawienia wniosków, dla zabezpieczenia obiektywności pomiarów. Do przeprowadzenia chronometrażu należy oddelegować pracowników, którzy mają co najmniej 5-letnią praktykę wykonawczą w danej specjalności, uniezależnionych od produkcji.

Wszystko to, co zostało wyżej powiedziane, jest pewnego rodzaju syntetycznym skrótem ogólnych wiadomości o normowaniu, uzupełnionym moimi spostrzeżeniami, i jest zarazem próbą przystosowania dla potrzeb geodezji ogólnie używanych pojęć w normowaniu.

Kończąc swoje wypowiedzi chciałbym, aby spowodowały one szeroką dyskusję, aby spostrzeżenia i uwagi moje zostały uzupełnione uwagami kolegów wykonawców i kolegów zatrudnionych w komórkach normowania.

Najbardziej pożądane byłoby, aby SGP urządziło w krótkim czasie spotkanie koleżeńskie, na którym można by było w szerszym gronie omówić poruszone tu zagadnienia.

Mgr inż. JAN KŁOPOTOWSKI

Mapy dla terenów inwestycji rolniczych

Rozwój gospodarczy kraju w ostatnim okresie czasu w coraz większym stopniu eksponuje problemy wzrostu produkcji rolnej. Niezbitym tego dowodem jest fakt lokalizacji w rolnictwie aż 1/4 ogółu inwestycji gospodarczych, przewidzianych najbliższym planem 5-letnim. W związku z tym służba geodezyjna tego resortu będzie miała do spełnienia bardzo poważne, dodatkowe zadania związane z przygotowaniem odpowiednich podkładów mapowych.

Dotychczasowa działalność tej służby (łącznie ze współdziałającymi kooperantami) doprowadzi w najbliższym czasie do pokrycia terenów rolnych podkładami wykonywanymi w związku z akcją klasyfikacji i ewidencji gruntów. Ta dziesięcioletnia niemal praca, absorbująca rocznie około 85% mocy produkcyjnej resortowej służby geodezyjnej, stworzy niewątpliwie (szczególnie w momencie rozszerzenia dotychczasowych opracowań wynikami działalności w zakresie sporządzania map glebowych i glebowo-rolniczych) tak potrzebny materiał wyjściowy dla celów planowania inwestycyjnego w rolnictwie, sama w swojej istocie będąc olbrzymią inwestycją rolniczą i nie tylko rolniczą.

Powstałe przy tym materiały kartograficzne zaspokoją, generalnie rzecz biorąc, potrzeby inwestycji rolnych, związanych bezpośrednio z produkcją rolną. Chodzi tu o takie zabiegi, jak np. prace projektowe urządzeniowo-rolne, związane z przekształceniem struktury gospodarstw wielko- i drobnotowarowych; urządzenia wewnętrzne gospodarstw państwowych i spółdzielczych; niektóre zabiegi melioracyjne, w niektórych przypadkach urządzenia gospodarstw rybackich itp. prace zadowalające się podkładami mapowymi w skali rzędu 1 : 5000 (uzupełnionymi ewentualnie rzeźbą terenu), czyli właśnie takimi, jakie ogólnie rzecz biorąc uzyskano w wyniku prac klasyfikacyjno-ewidencyjnych.

Ekspansja inwestycji typu komunalnego w rolnictwie stwarza od pewnego czasu konieczność posiadania przez gospodarkę rolną map bardziej szczegółowych pod względem treści i dających możliwości dokładniejszego, graficznego określenia powierzchni: map sytuacyjnych, a najczęściej sytuacyjno-wysokościowych, w skalach większych niż 1 : 5000.

Problem ten narasta obecnie w coraz szybszym tempie. O ile w latach ubiegłych taka inwestycja jak racjonalna zabudowa wsi indywidualnej, określona przepisami ustawy o terenach budowlanych na obszarach wsi (31.I.1961 r.) jako jedyna w zasadzie, powierzchniowo bardziej rozległa inwestycja, zadowalała się z powodzeniem (niekiedy wyrywkowymi) opracowaniami map, przeważnie sytuacyjnych, w skali 1 : 2000 (rzadziej 1 : 1000), i tylko w terenach pionowo zróżnicowanych wymagała map sytuacyjno-wysokościowych — o tyle teraz, pojawienie się szerokiego frontu potrzeb w zakresie realizacji takich inwestycji, jak budownictwo w państwowych gospodarstwach rolnych, zaopatrzenie wsi w wodę itp. wymaga z kolei podkładów sytuacyjno-wysokościowych, w skali 1 : 1000 z odpowiednim bogactwem szczegółów sytuacyjnych, określających możliwie dokładnie stan uzbrojenia terenu.

Sytuacja się komplikuje z punktu widzenia ekonomiki i organizacji pracy, jako że są to obiekty najczęściej mimo swojej liczebności niewielkie, liczące kilka lub kilkanaście hektarów, co najgorsze powstaje przy tym niekiedy konieczność wykonania na terenie jednej wsi kilku odrębnych map, dla odrębnych jej fragmentów powierzchniowych i to map w różnych skalach. Jeśli to zapotrzebowanie ze strony kilku inwestorów w stosunku do tego samego obszaru lub do obszarów sąsiadujących z sobą, jest bliskie sobie w czasie, wówczas udaje się służbie resortowej rzecz tę skoordynować i prawidłowo rozwiązać pod względem technicznym i ekonomicznym; gorzej, gdy zgłoszenia takie wynikają z pewnych „eksplozji inwestycyjnych" i pojawiają się na tyle odległe w czasie, mimo iż blisko w przestrzeni, że nie ma żadnej możliwości wykonania tych prac jednocześnie i sporządzenia w ich wyniku jednego, uniwersalnego, przydatnego wszystkim zainteresowanym inwestorom, podkładu.

Ponieważ zaprezentowana sytuacja nie stanowi na razie jeszcze problemu i wynika raczej z bardzo realnych przewidywań, wydaje się słuszne uzbrojenie się z góry w pewną koncepcję, która by zabezpieczyła resortowe jednostki produkcji i administracji geodezyjnej przed tego rodzaju niepożądanymi ewentualnościami. W związku z tym należałoby konsekwentnie realizować myśl opracowywania uniwersal-

nych (z punktu widzenia aktualnych potrzeb inwestycji w rolnictwie) m a p s y t u a c y j n o-w y s o k o ś c i o w y c h w skali 1 : 1000, obejmujących tereny osiedlowe.

Dokonane analizy potrzeb zainteresowanych inwestorów wskazują niedwuznacznie, że taka „uniwersalna" mapa zabezpiecza w pełni ich potrzeby projektowe i realizacyjne, stanowiąc tym samym niemalże idealny kompromis z punktu widzenia techniki wykonania, organizacji i ekonomiki pracy.

Uzasadnienie tego „kompromisu" wydaje się dosyć proste, a mianowicie:

1. Tereny inwestycji w rolnictwie (oczywiście tylko tych, o których tutaj mowa), wymagające map sytuacyjno-wysokościowych w skali 1 : 1000 lub niekiedy 1 : 2000 (tereny budowlane na obszarach wsi) pokrywają się z zasady z terenami osiedlowymi lub ich najbliższym otoczeniem, a więc istnieje zbieżność lokalizacyjna.

2. Istnieje podobne zapotrzebowanie na rodzaje szczegółów sytuacyjnych, uwidocznianych na tychże mapach.

3. Przy sporządzaniu podkładów dla celów klasyfikacji i ewidencji gruntów metodą pomiarów bezpośrednich, przewidując przyszłe potrzeby inwestycyjne na terenach osiedlowych, projektowano zakładane osnowy poligonowe w większości przypadków w taki sposób, by można je było wykorzystać wprost (lub po małych zagęszczeniach) dla ewentualnego przyszłego sporządzania map dla terenów osiedlowych.

4. Jednym z głównych wymaganych szczegółów sytuacyjnych uwzględnianych na mapach, o których mowa, jest budynek, co w niedalekiej przyszłości może mieć kapitalne znaczenie przy pracach związanych z ewidencją budynków. Naniesienie budynków ułatwiłoby tę działalność, tym bardziej że elementy te byłyby obecnie uwidoczniane na mapach w skali 1 : 1000, które prawdopodobnie bez większych dodatkowych zabiegów (lub nawet żadnych) pozwoliłyby sporządzić jako pochodną ewentualną mapę ewidencji budynków.

5. Jednorazowe wykonanie jednej tylko mapy zamiast kilku wykonywanych w różnym czasie, jest zawsze tańsze i lepsze technicznie, nawet jeżeli pociąga to za sobą pewien wzrost powierzchni objętej opracowaniem.

6. Jednolitość podkładu na jednym zwartym obszarze gwarantuje większą łatwość jego wykorzystania dla przyszłych, nie ujawniających się jeszcze, potrzeb.

7. Skala 1 : 1000 jest bardzo wygodna dla wszystkich pochodnych operacji realizacyjnych.

Omawiana koncepcja oczywiście wymagałaby od przyjmującej na siebie jej realizację służby, prawidłowej współpracy z zainteresowanymi inwestorami, w zakresie typowania tych obiektów, gdzie nasilenie inwestycji będzie szczególnie duże. Musi bowiem przy takich rozważaniach decydować (jak zawsze zresztą) rachunek ekonomiczny. Na pierwszy ogień winny iść te obiekty, gdzie terytorialny i ilościowy zakres inwestycji uzasadni proponowane opracowania. Natomiast dla tych osiedli wiejskich, gdzie nie przewiduje się rozwoju osiedla lub gdzie inwestowanie będzie słabe przez wiele najbliższych lat, nie powinno się wykluczać możliwości zaspokojenia potrzeb mapowych w sposób jak najtańszy, tzn. dopuszczając nawet niekiedy pojedyncze „wyrywkowe" sporządzenie podkładów dla różnych celów.

Chodzi o to, by nie angażować i nie zamrażać nakładów finansowych w podkłady mapowe, sporządzane „na zapas", które musiałyby przez wiele lat czekać w składnicach na swój dzień (który zresztą może wcale nie nadejść), przy jednoczesnym dużym zapotrzebowaniu mocy produkcyjnej i kosztów w innych asortymentach robót. W przypadkach konieczności rozszerzenia na takim osiedlu wiejskim zakresu dotychczas opracowanego, fragmentarycznego podkładu, nic nie stoi na przeszkodzie w pełnym wykorzystaniu tego podkładu również przy pracach o szerszym zasięgu.

Reasumując, warunek sine qua non — to adekwatne planowanie obiektów inwestycyjnych priorytetowych, określanych w ścisłym porozumieniu z decydującymi w tym zakresie organami prezydiów rad narodowych.

Omawiana w tym artykule koncepcja znajduje się na etapie ostatecznych dyskusji i rozważań, w wyniku czego niebawem powinny być podjęte odpowiednio wiążące decyzje.

Tak więc przed służbą geodezyjną resortu rolnictwa odsłania się jeszcze jeden nowy i ciekawy odcinek działalności, wymagający dodatkowych kwalifikacji, innych niż te, których wymaga się tradycyjnie przy pracach typowo urządzeniowo-rolnych.

Wieś polska urbanizuje się, a służba geodezyjna pracująca w rolnictwie musi liczyć się z dalszym, nieustannym wzrostem wymagań w zakresie wszechstronności fachowej.

SZYMON GRYGORCZUK

Nowe doświadczenie

Stosując w praktyce pomiary paralaktyczne od 1934 r., z biegiem lat gromadziłem wyniki przekonujące o pewności, dokładności i dwu- do trzykrotnie większej wydajności paralaktycznej poligonizacji technicznej w porównaniu z poligonizacją zwykłą. Przed 1939 r. stosowałem ją do pomiarów osnów fotogrametrycznych, otrzymując dokładność: śr. = = 1 : 6000 przy minim. = 1 : 2000 lub śr. = 1 : 10 000 przy minim. = 1 : 3000 w zależności od wartości terenów mierzonych oraz do pomiaru osnów dla terenów podmiejskich, otrzymując dokładność: śr. = 1 : 12 000 przy minim. = = 1 : 4500.

W 1942 r. stosowałem paralaktyczną poligonizację techniczną do pomiaru doliny rzeki Wisły w jej części środkowej, a w 1947 r. — doliny rzeki Warty w jej części dolnej, otrzymując dokładność: śr. = około 1 : 10 000 przy minim. = = 1 : 3500 oraz osnowy dla pomiaru większego obiektu komasacyjnego, otrzymując: śr. = 1 : 14 400 przy minim. = = 1 : 7900.

Większe lub mniejsze błędy względne otrzymywano głównie przez stosowanie dłuższych lub krótszych boków w ciągach poligonowych, od czego zależała również większa lub mniejsza wydajność pomiaru. Odchyłki kątowe zawsze były małe i o nich nie wspominam.

W latach 1950—1951 stosowałem metodę ciągów uniwersalnych do pomiaru osnów stereofotogrametrycznych i pomierzyłem tą metodą ponad 500 km ciągów, otrzymując dokładność w sytuacji średnio około 1 : 10 000 przy minim. = = 1 : 3500, a w wysokości od ± 10 mm do ± 20 mm na 1 km ciągu, zaś w 1961—1963 latach jako osnowy pomiarów dla celów wodno-melioracyjnych pomierzyłem tą metodą ponad 200 km ciągów, otrzymując dokładności: w sytuacji średnio = 1 : 10 500 przy minimum = 1 : 3200, a w wysokości: śr. = ± 7 mm (maks. = —10 mm) na 1 km terenów twardych i śr. = ± 14 mm (maks. = +22 mm) na 1 km terenów grząskich i bagiennych. (Przegląd Geodezyjny nr 1/1963 r.).

W 1954 r. zaprojektowałem wykonanie paralaktycznej poligonizacji precyzyjnej sposobem trzecim (z podwójnym rozwinięciem bazy), ponieważ rozmieszczenie triangulacyjnych punktów dowiązania na opracowywanym terenie wymagało ciągów poligonowych do 10 km długich. Projekt został zwrócony do przeróbki „celem uniknięcia prac o zbytniej dokładności w stosunku do potrzeb" i metoda nie mogła być wypróbowana, mimo że pomiar precyzyjny miałem wykonać wg norm i cen dla poligonizacji technicznej.

W ciągu następnych dziewięciu lat nie miałem okazji do wypróbowania paralaktycznej poligonizacji precyzyjnej. Opisałem tylko samą metodę i sprzęt potrzebny do jej stosowania w Przeglądzie Geodezyjnym nr 3 i nr 12 z 1957 r. oraz nr 4/1958 r. Spowodowało to pewne zainteresowanie i nawet korespondencję, ale na tym się skończyło.

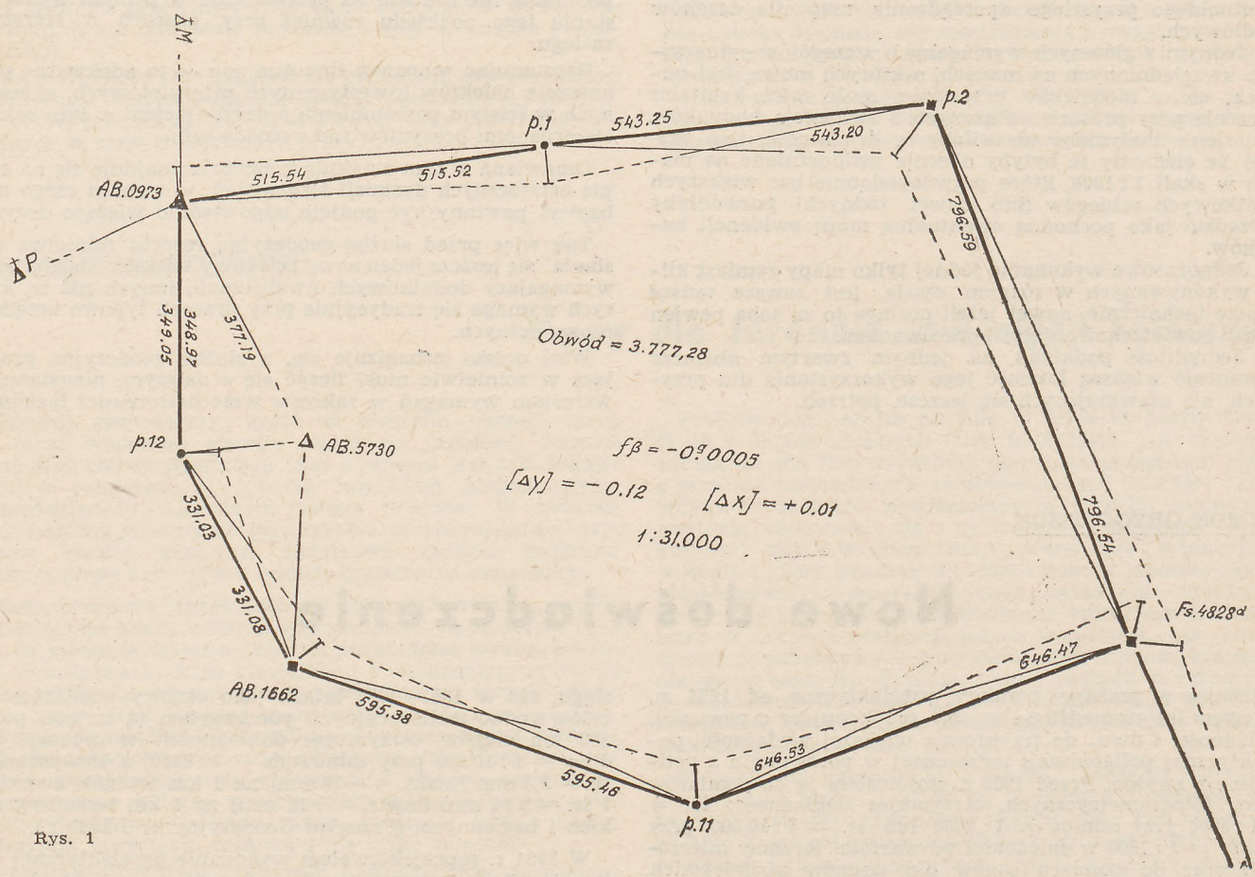
Do wykonania poligonizacji precyzyjnym trzecim sposobem trzeba mieć oprócz odpowiedniej łaty bazowej tarcze celownicze na spodarkach z pionowymi optycznymi, co zapewni odpowiednio dokładne centrowanie i odpowiednio dokładny pomiar kątów przy krótkich celowych. Tego sprzętu nie mia-

łem i również już nie miałem nadziei na uzyskanie go. Ażeby mimo to wyszczególnić i udowodnić cechy tej metody, wykonałem w sierpniu 1964 r. tę poligonizację sprzętem posiadanym, uprzednio doprowadzonym do możliwie dobrego stanu, zdając sobie sprawę z tego, że z takim sprzętem mogę uzyskać najwyżej połowę dokładności normalnej dla sprzętu odpowiedniego.

Więc jako bazę wykorzystałem drewnianą łatę bazową, używaną dotychczas w ciągu 18 lat do poligonizacji technicznej, a centrowaną pionem zwykłym, zaś zamiast tarcz na statywach użyłem zwykłych tyczek na podpórkach (stojakach).

Prace rozpoczęto od zachowanego w terenie punktu poligonizacji precyzyjnej Δ AB.0973, wcinając wstecz ten punkt z trzech widzialnych punktów triangulacyjnych, w trzech seriach, teodolitem T2 H. Wilda, przy czym otrzymano dokładność pomiaru kierunku średnio ± 4cc, co przy średniej odległości do punktów triangulacyjnych około 2,5 km daje dokładność wyznaczenia wciętego punktu ± 0,02 metra względem wyznaczających go punktów triangulacyjnych.

Po zbadaniu trasy ciągów poligonowych odpowiedniej tak dla wykonywanej pracy technicznej, jak i dla doświadczenia o charakterze precyzyjnym, trasowanie i pomiar poligonizacji precyzyjnej rozpoczęto od tegoż Δ AB.0973 (rys. 1).



Rys. 1

Najpierw obrano na miedzy i zamarkowano palem następny punkt (p. 1), dobrze widoczny tak z Δ AB.0973, jak i z p. 2, istniejącego nie znanego reperu ziemnego z bolcem w głowicy, przy czym odległości do poprzedniego i do następnego punktu są w przybliżeniu równe i przekraczają 500 m. Następnie w odległości optymalnej około 50 m od p. 1

$$50\ \text{m} = \sqrt{(5\ \text{m bazy} \cdot 500\ \text{m bok})}$$

w przybliżeniu na dwusiecznej kąta Δ AB.0973 — p.1 — p.2 zamarkowano palem punkt 1a, wyznaczając w ten sposób rozwiniętą bazę p.1 — 1a, zaś na palach p.1 i 1a wyznaczono stożkowymi dołkami miejsca punktów, w których ustawiono pionowo na podpórkach zwykłe tyczki. Zostawiono przy nich pomiarowego do pilnowania ustawienia tyczek.

Następnie od AB.0973, w odległości ok. 50 m i w przybliżeniu prostopadle do boku AB.0973 — p.1, zamarkowano palem punkt a, wyznaczając w ten sposób pierwszą rozwiniętą bazę AB.0973 — a. Nad palem a ustawiono łatę bazową. Sprawdzoną taśmą o znanej długości 5-metrowego odcinka z dokładnością do 0,1 mm komparujemy łatę przez ustawienie jej długości na rzeczywiste 5 m (tablica 1) i ustawiamy łatę do pomiaru rozwiniętej bazy, jednocześnie rzutując pionem środek łaty na pal, z zaznaczeniem na nim stożkowym dołkiem miejsc punktu a.

Nad Δ AB.0973 ustawiamy teodolit i centrujemy go sprawdzonym pionem optycznym z dokładnością ± 1 mm oraz rozpoczynamy pomiar w trzech seriach, celując kolejno na Δ P, Δ M, p.1 i 1a oraz na marki łaty bazowej w pierwszych półseriach, a w kolejności odwrotnej — w drugich półseriach, a to w celu uniknięcia obciążania kierunków długich błędami, powodowanymi zmianą ogniskowej lunety i zlokalizowania tych błędów przy kierunkach krótkich, gdzie ich wpływ będzie znikomy.

Podczas pomiaru stwierdzono, że tyczki nie są całkiem pionowe i wiatr je porusza, a spodu tyczki nie widać. Poprawianie pionowości tyczek zabrało nam dużo czasu, gdy tymczasem tarcze na odpowiednio ustawionych statywach byłyby wolne od wpływu wiatru, a nawet punkty boczne, przy zachowaniu nieporuszonej spodarki przy wymianie tarczy na łatę bazową i łaty bazowej na tarczę, nie wymagałyby markowania. Więc brak odpowiedniego sprzętu znacznie (dwu- do trzykrotnie) zmniejszał oprócz dokładności również wydajność pracy.

Bezpośrednio po dokonaniu pomiaru stanowiska obliczono średnie kątów i zredukowanych kierunków, a po stwierdzeniu braku w seriach większych różnic (ponad 18cc w kątach i kierunkach długich oraz ponad 25cc w kierunkach krótkich), przechodzono na stanowisko następne, pozostawiając na punktach Δ AB.0973 i a pionowo ustawione tyczki i pilnującego ich pomiarowego.

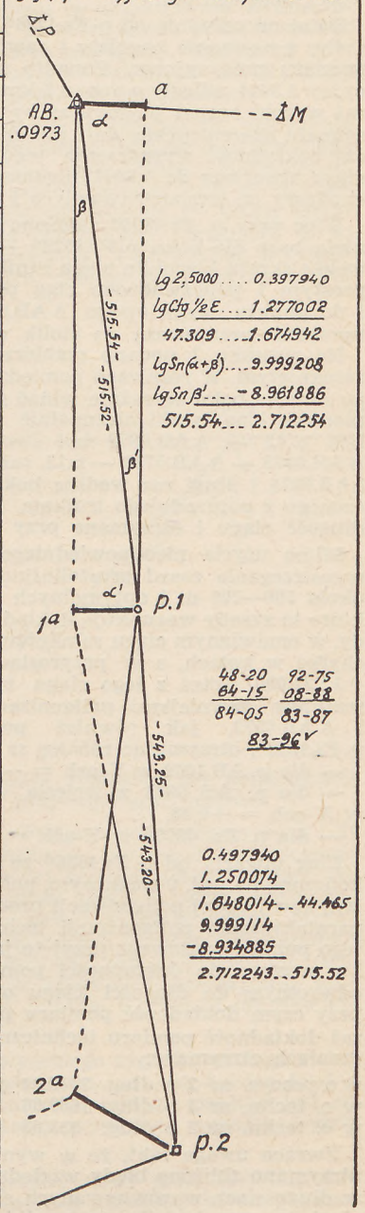
Następnie wytrasowano bok p.1 — p.2 i wytyczono rozwiniętą bazę p.2—2a, której długość ze względu na znaczne załamanie kierunku ciągu i na dłuższy (ok. 800 m) następny trzeci bok, przyjęto na ok. 90 m w kierunku również dwusiecznej (w przybliżeniu) kąta poligonowego. Po pionowym ustawieniu tyczek na końcach rozwiniętej bazy p.2 —2a w ten sam sposób, jak to zrobiono na dwóch poprzednich rozwiniętych bazach, wrócono na p.1 i pomierzono przeciętne stanowisko typowe dla tej metody, celując kolejno

Stanowisko	Cele	Punkty poligonowe i marki prawe g	c	cc	Średnie c	cc	Punkty boczne i marki lewe g	c	cc	Średnie c	cc	Kąty paralaktyczne g	c	cc	Średnie kątów par. g	c	cc
												Komparacja					
					t = 18°		L_{18} = 4.9999					Łata			5.0002		
					Odczyt.		5.0001								5.0004		
					Popraw. konstr.		0.0002								5.0002		
					Razem odczyt.		5.0003										
Δ AB. .0973	Δ P.	154	46 44	48 74	45	61											
	Δ M.	286	93 91	22 72	92	47											
	a	286	60 58	02 40	59	21	279	87 86	78 10	86	94	6	72	27			
	p.1	373	55 54	67 00	54	84	379	04 02	48 46	03	47	5	48	63			
															6	72	21
		18	31 33	17 18	32	18											
		150	77 80	84 08	78	96											
		150	44 46	48 80	45	64	143	72 74	30 48	73	39	6	72	25			
		237	40 42	06 56	41	31	242	89 91	02 05	90	04	5	48	73			
															5	48	66
		179	31 30	90 28	31	09											
		311	78 76	68 95	77	82											
		311	45 43	45 63	44	54	304	73 71	44 40	72	42	6	72	12			
		398	41 39	08 28	40	18	3	89 87	70 90	88	80	5	48	62			
p.1	Δ AB. .0973	0	06 08	36 64	07	50	5	90 92	42 37	91	40	5	83	90			
	1a	305	05 08	93 70	07	32	297	90 93	82 45	92	14	7	15	18			
	□ p.2	202	96 98	23 60	97	42	211	29 31	13 41	30	27	8	32	85			
															5	83	95
		70	19 17	50 84	18	67	76	03 01	45 86	02	66	5	83	99			
		375	19 17	19 31	18	25	368	04 02	06 27	03	17	7	15	08			
		273	09 07	42 64	08	53	281	42 40	26 54	41	40	8	32	87			
															7	15	12
		135	64 65	14 84	64	99	141	48 50	30 12	49	21	5	83 84	96 22			
		40	63 65	73 79	64	76	33	48 50	59 75	49	67	7	15	09			
		338	53 55	94 90	54	92	346	86 88	80 84	87	82	8	32	90			
															8	32	87

Długości	Kierunki g	c	cc	Kierunki zredukow. g	c	cc
m						
Łaty:						
śr. = 5.0003						
	154	45	61	0	00	00
	286	92	47	132	46	86
	283	23	07	128	77	46
	373	54	84	219	09	23
47.309				86	62	36
	18	32	18	0 0	00 00	00 00
	150	78	96	132 132	46 46	79 78
	147	09	52	128 128	77 77	40 34
	237	41	31	219 219	09 09	15 13
				90	31	75
	179	31	09	0	00	00
	311	77	82	132	46	73
	308	08	48	128	77	39
515.54	398	40	18	219	09	09
515.53						
515.52	0	07	50	0	00	00
	301	49	73	301	42	23
	202	97	42	202	89	92
				98	57	85
	70	18	67	0 0	00 00	00 00
	371	60	71	301 301	42 42	15 04
	273	08	53	202 202	89 89	90 86
44.465				98	52	25
	135	64	99	0	00	00
	37	07	22	301	42	23
543.25	338	54	92	202	89	93
543.23						

Data i warunki pomiaru, szkic, uwagi, poprawki, obliczenia polowe i boków.

Dn. 5. 8. 64 r. Pochm., wiatr.
Łata stara, reperowana i odnawiana, centrowana pionem zwykłym.
Teodolit nr. 3883 T2 H. Wilda, wymagający rektyfikacji i oczyszczenia.



lg 2,5000 .... 0.397940
lg ctg ½ ε 1.277002
47.309 .... 1.674942
lg Sn(α+β) 9.999208
lg Sn β' .... - 8.961886
515.54 .... 2.712254

48-20 92-75
64-15 08-88
84-05 83-87
83-96

0.497940
1.250074
1.648014 .. 44.465
9.999114
-8.934885
2.712243 .. 515.52

Tablica 1

w tył na Δ AB.0973 i a, w przód na p.2 i 2^a i w bok na marki łaty bazowej w pierwszych półseriach, a w kierunku odwrotnym — w drugich półseriach, przy czym mierzono również w trzech seriach.

Przy obliczeniu kątów zauważamy w trzeciej serii zbyt dużą różnicę. Robimy poprawkę w wartościach ^{c} i ^{cc}, zapisując odczyty w rubryce uwag. Otrzymujemy średnią z dwóch bezpośrednich pomiarów kąta $83^c\ 96^{cc}$. Przekreślamy więc $84^c\ 22^{cc}$ i nadpisujemy wynik poprawki.

Pomiar drugiego stanowiska p.1 umożliwia nam obliczenie długości boku Δ AB.0973 — p.1 z dwóch trójkątów Δ AB.0973 — a — p.1 i Δ AB.0973 — p.1 — 1^a, opartych na dwóch niezależnie pomierzonych rozwiniętych bazach. Kontrola i pewność pomiaru wykonanego w ten sposób w trzech seriach nie może budzić wątpliwości i nie może być podważana faktem wykorzystywania jednej rozwiniętej bazy dla pomiaru dwóch boków sąsiednich, co umożliwia należyte usystematyzowanie pracy i znaczne jej przyspieszenie.

Trasowanie i pomiar tych dwóch stanowisk trwał 5 godzin, z czego ponad 3 godziny stracono na pionowanie tyczek. Ponieważ na dalszej trasie prawie nie było wysokich traw i tyczki były widoczne na znacznie większej swej długości, więc przy pomiarach następnych stanowisk tolerowano nieznaczne wychylenia tyczek od pionu i celowano na spód tyczki, określany w przybliżeniu według widocznej części tyczki. Wskutek tego powstawały dodatkowe błędy w kierunkach, których nie byłoby przy użyciu tarcz na statywach.

Czwarte stanowisko obrano na stabilizowanym punkcie fotogrametrycznym p. Fs.4828d o podanych współrzędnych „z dokładnością do 0,5 m". Wobec znacznego załamania kierunku ciągu (co nie powinno być tolerowane w poligonizacji precyzyjnej tą metodą) należałoby przy p. 2 dać dwie, osobno dla każdego boku, rozwinięte bazy. Tego jednak nie zrobiono i zadowolono się jedną dłuższą bazą tak dla eksperymentu, jak i dla przyspieszenia pracy, co oczywiście musiało również wpłynąć ujemnie na dokładność pomiaru. Pomiar trzeciego stanowiska p. 2 wykonano identycznie, jak stanowiska drugiego p. 1.

Dalej na południe od p. Fs.4228d teren był początkowo porosły, a następnie bagnisty i zawikliniony, czyli trudny dla pomiaru precyzyjnego. Ponadto następny punkt triangulacyjny Δ 8444, odległy o ponad 3 km, był wcięty tylko w przód, zaś wysoki sygnał pojedynczy był mocno pochylony (świeca sygnału ekscentryczna do 2 m), co nie wskazywało na większą dokładność wyznaczenia tego punktu. Dlatego oprócz ciągu otwartego do Δ 8444, pomierzono ciąg zamknięty, przechodzący po terenach twardych i względnie przejrzystych.

Więc przy p. Fs.4828d założono i pomierzono drugą rozwiniętą bazę dla boku p. Fs.4828d — p. 11, co było konieczne wobec skrętu kierunku ciągu zamkniętego prawie pod kątem prostym i poprowadzono ciąg przez p.11, p. AB.1662, p.12 i do punktu wyjściowego Δ AB.0973, wcinając po drodze uprzednio zrzutowany na stolik wieży punkt ΔAB.5730.

Na rysunku 1 podano pomierzone długości boków w ciągu zamkniętym. W różnicach pomiędzy wynikami pomiarów tego samego boku wyraźnie widać skutki celowania na tyczki pionowe i na tyczki niezupełnie pionowe. Ponadto ostatni bok p. 12 — Δ AB.0973 był liczony pośrednio z trójkąta Δ AB.0973 — Δ AB.5730 — p.12, raz według boku Δ AB.5730 — ΔAB.0973 i długi raz według boku ΔAB.5730 — p. 12 obliczonego z poprzedniego trójkąta. Na szkicu podano również długość ciągu i otrzymane przy obliczeniach odchyłki.

Mimo użycia nieodpowiedniego sprzętu oraz mimo nieprzestrzegania zasad prostolinijności ciągu, długości boków około 500—700 m i optymalnych długości baz rozwiniętych, które to zasady warunkują dokładność i wydajność tej metody, w omawianym ciągu zamkniętym otrzymano znikomą odchyłkę w kątach, a w przyrostach odchyłkę względną = =1 : 31.000. Toteż z tego ciągu obliczono współrzędne tak punktów dawniejszej poligonizacji precyzyjnej p.AB.1662 i Δ AB.0973, jak również punktu fotogrametrycznego p. Fs.4828d, otrzymując różnicę ze współrzędnymi podanymi:

— dla p. AB.1662 w Y-ach = —0,06, w X-ach = +0,10,

— dla p. AB. 0973 z wcięcia wstecz w Y-ach = —0,03, w X-ach = +0,06,

— dla p. Fs. 4828d w Y-ach = —0,28, w X-ach = +0,05.

Ciąg otwarty od p. Fs.4828d ze względów terenowych zakończono na pkt. 9 węzłowym, połączonym z Δ 8444 i z punktem dawniejszej poligonizacji precyzyjnej p. AE.1285 ciągami paralaktycznej poligonizacji technicznej. Przy wyrównaniu tego punktu węzłowego przyjęto jako zasadę wagi w stosunku prostym do dokładności pomiaru ciągu, a w stosunku odwrotnym do długości ciągu oraz ilości kątów w ciągu, przy czym dokładność pomiaru precyzyjnego przyjęto = 2, zaś dokładność pomiaru technicznego przyjęto = 1. W obliczeniach otrzymano:

w c. precyz. nr 2 o dług. 3578,90 $f\beta$ = —65cc, fl = 1 : 10 500
w c. techn. nr 4 o dług. 1663,06 $f\beta$ = +45cc, fl = 1 : 10 400
w c. techn. nr 5 o dług. 339,93 $f\beta$ = —15cc, fl = 1 : 11 300

Zwraca uwagę fakt, że w wyniku wyrównania węzłówki otrzymano zbliżone błędy względne pomimo wielkich różnic w długościach wyrównywanych ciągów [1]). Nadmienia się, że ciągi te przechodziły przeważnie przez tereny podmokłe i bagienne.

Przy wykonaniu pomiarów polowych było zatrudnionych (oprócz mnie): jeden pomiarowy i trzech robotników, zaangażowanych na miejscu. Tak trasowanie, jak i pomiar oraz (na początku pracy) poprawianie ustawienia tyczek musiałem robić sam, bo nawet stały pomiarowy w tej nowej dla niego pracy nie różnił się od robotników miejscowych. Więc tempo i wydajność pracy były skromne i wynosiły:

w dniu 5.8.64 r. pracowano 8 godz., pomierzono 3 stanowiska i 1457 m,

w dniu 6.8.64 r. pracowano 8 godz., pomierzono 6 stanowisk i 2787 m,

w dniu 7.8.64 r. pracowano 4 godz., pomierzono 3 stanowiska i 1190 m,

w dniu 8.8.64 r. pracowano 5 godz., pomierzono 5 stanowisk i 1922 m.

Razem: 25 godz., pomierzono 17 stanowisk i 7356 m.

W tej liczbie czyszczenie wizur zabrało 7 godz., przejścia tam i z powrotem przy trasowaniu — 4 godz. i pionowanie tyczek w pierwszym dniu pracy — 3 godz. Porośnięty i bagnisty teren w dniu 6.8 oraz bagnisty i podmokły z wikliną teren w dniu 7.8., z deszczem pod koniec dnia, miały też swój wpływ na wydajność. Nadmienia się, że powyższe dane dotyczą poligonizacji precyzyjnej.

Wnioski z dokonanego doświadczenia można streścić następująco:

a. Użyty w doświadczeniu teodolit typu T2, mimo dużego błędu kolimacyjnego, odpowiadał warunkom paralaktycznej poligonizacji precyzyjnej, musiał jednak mieć dokładny pion optyczny (pożądane jest silniejsze powiększenie lunety).

b. Tarcze na statywach i spodarkach z pionami optycznymi w metodzie tej są nieodzownie konieczne, przy czym spodarki muszą nadawać się również do ustawiania na nich (bez poruszenia spodarki) łat bazowych, zaś same tarcze muszą być przystosowane do pomiaru na nich krótkich celowych.

c. Łaty bazowe 5-metrowe wystarczą do pomiaru 50—80-metrowej rozwiniętej bazy, z dokładnością ± 2 mm, jeżeli

1) długość łaty będzie równa 5000 m rzeczywistym, z dokładnością do ± 0,1 mm, co nie jest trudne do zrealizowania i

2) łata bazowa na spodarce z pionem optycznym będzie scentrowana nad punktem z dokładnością ± 1 mm.

d. Trasowanie i pomiar tą metodą winny być wykonywane przez dwie osoby, co znacznie zwiększa wydajność. Odpowiedzialny kierownik roboty zadecyduje, co będzie robił jego wykwalifikowany pomocnik. Posiadanie aktualnych odbitek zdjęć lotniczych znacznie ułatwi orientację i przyspieszy pracę. Stabilizację wszystkich lub prawie wszystkich stanowisk należy wykonywać podczas trasowania.

e. Na każdym stanowisku należy obliczyć wszystkie średnie kątów i zredukowanych kierunków oraz wykreślić szkic. Obliczenie boków można zrobić w domu, ponieważ zgodność kątów i zredukowanych kierunków przy sprawdzaniu bezpośrednio przed pomiarem należytego ustawienia łaty bazowej daje pewność jakości pracy,

f. Skład zespołu stanowią: kierownik roboty, wykwalifikowany pomocnik, protokolant i czterech robotników. Potrzebny sprzęt: teodolit ze statywem, łata bazowa, 5 statywów ze spodarkami o pionach optycznych, 4 tarcze, parasol, dwie lornetki, tasiemka komparacyjna, mały termometr, 3 siekierki, 2 szpadle i inne drobiazgi, a ponadto — wóz kamieni do stabilizacji.

Wyposażony w ten sposób zespół w ciągu 8 godzin pracy polowej może pomierzyć 8—12 stanowisk poligonizacji precyzyjnej o długości boku śr. = 600 m. Dokładność pomiaru poszczególnego boku nie będzie mniejsza niż 1 : 20 000, a dokładność w ciągach ok. 1 : 50 000. Ciągi poligonizacji precyzyjnej byłyby prowadzone z reguły wzdłuż arterii komunikacyjnych i ważniejszych dróg.

Największą bodaj przeszkodą dla poligonizacji precyzyjnej wykonywanej tą metodą są osiedla położone przy arteriach komunikacyjnych, o zabudowie zwartej. W takim przypadku trzeba wykorzystać istniejące w osiedlu punkty stałe (krzyż kościoła, piorunochron na kominie, ostry szpic na budynku itp.) jako punkty oporowe, przy czym winny być one widoczne z daleka i odpowiednio od siebie odległe. Za pomocą tych punktów można ominąć osiedla bez większej straty czasu, zostawiając w osiedlu kilka dokładnie wyznaczonych punktów jako oparcie dla pomiarów szczegółowych. Wychodząc na przykład z pokazanych na rys. 3 baz p. 15—p. 16 i p. 18—p.19, pomierzonych paralaktycznie, możemy dwukrotnie obliczyć p. 16—p. 17, p. 17—K, p. 17—M i p. 17—p. 18 i wyrównać te długości włączając je, obok pomierzonych bezpośrednio kątów, do obliczeń ciągów i wciętych w przód punktów.

Gdyby punkt K był punktem triangulacyjnym, można byłoby oczywiście dowiązać się do niego, włączając do obliczeń i wyrównań również p. 15—p. K, przy czym wskazany byłby pomiar boku p. 16—p. 17 dla kontroli.

Pojedyncze budynki i mniejsze zabudowane podwórza nie są trudne do ominięcia, przy czym celowe muszą przechodzić niezbyt blisko ścian i pni drzew, zwłaszcza nasłonecznionych, ze względu na refrakcję boczną. Przy przejściach przez las, gdy wolna od drzew przestrzeń z obu stron drogi jest zbyt

[1]) Przy wyrównaniu punktów węzłowych wysokościowych, nawiązywanych do reperów niwelacji państwowej różnych klas, również stosowano wagi proporcjonalne wprost do odwrotności dopuszczalnych błędów dla danej klasy niwelacji i odwrotnie proporcjonalne do długości ciągów niwelacyjnych.

wąska, należy skracać długości boków. Jednak przy napotkaniu wąskiego, lecz niezbyt długiego przejścia między budynkami lub w lesie, można tę przeszkodę pokonać bez skracania boków, a to przez przestawianie łat bazowych po obu stronach punktów poligonowych, poprzedniego i następnego. (PG nr 3 z 1957 r. str. 116). W każdym razie podczas pomiaru należy wykorzystać warunki terenowe możliwie najlepiej i przecinki wizur ograniczyć do gałęzi drzew i krzewów niezbyt wartościowych.

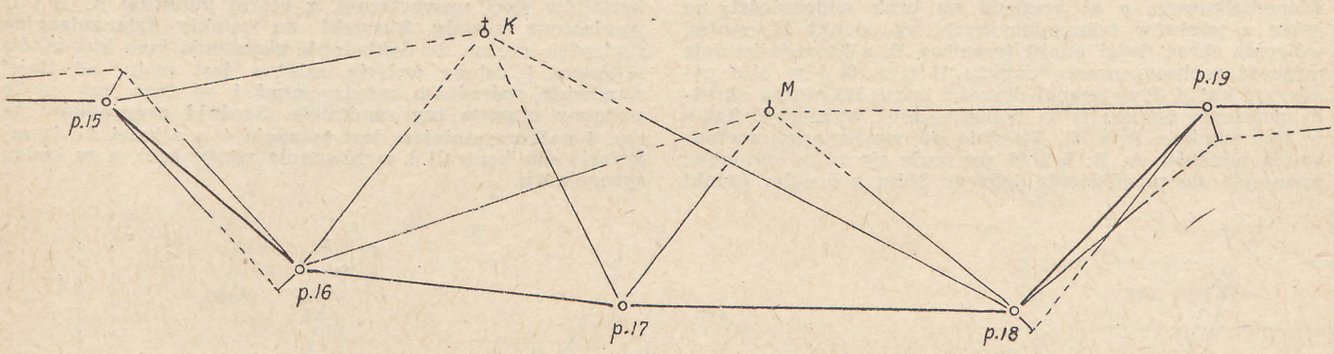
Projekt sieci ciągów paralaktycznej poligonizacji precyzyjnej będzie uzależniony od rozmieszczenia triangulacyjnych punktów dowiązania, od istniejącej sieci arterii i dróg, od istniejących ciągów poligonizacji precyzyjnej oraz od zadań i zasięgu projektowanej pracy. Projektowanie tych ciągów na przełaj nie jest wskazane, ponieważ stabilizowane punkty byłyby bardziej narażone na zniszczenie, a dostęp przy dowiązywaniu się do punktu precyzyjnego byłby utrudniony, ponadto punkty o wyższej dokładności winny być na terenach o większej wartości. Mimo to przy projektowaniu należy dążyć do możliwie prostolinijnego kierunku ciągu i na większych załamaniach projektować punkty węzłowe. Punktami nawiązania dla poligonizacji precyzyjnej nie powinny być trygonometry niższych rzędów, wyznaczone przez wcięcie w przód na wysokie sygnały, a to ze względu na małą odporność tych sygnałów na silniejsze wiatry i wskutek tego, na niepewne wyznaczenie trygonometrów. Powodowane przez to wydłużanie ciągów nie powinno budzić zastrzeżeń wobec dokładności pomiaru kątów poligonowych i może być normowane punktami węzłowymi.

Napotkane na trasie ciągu precyzyjnego triangulacje miast byłyby, zależnie od otrzymanych dokładności, albo oparciem dla ciągu, albo dowiązanie tych triangulacji do sieci państwowej uległoby poprawkom według danych poligonizacji precyzyjnej, albo też triangulacja lokalna zostałaby dowiązana do sieci państwowej.

Przy projektowaniu i pomiarze ciągów precyzyjnych trzeba również uwzględniać punkty dawnej poligonizacji precyzyjnej II klasy (ostatnio tzw. „poligonizacji technicznej") nawiązanej przez stacjonowanie po drodze ciągów precyzyjnych jednego punktu z pomiarem kierunku na punkt sąsiedni bądź dwóch sąsiednich punktów tej poligonizacji, w odstępach do 10 km ciągów dawnych, co umożliwiłoby przeliczenie tych ciągów i sprawdzenie lub poprawienie ich współrzędnych.

Opisane doświadczenie na ogół potwierdziło treść artykułu pt. Trzeci sposób poligonizacji paralaktycznej (PG nr 3 z 1957 r.), opartego na skromnym doświadczeniu z pomiaru kilku pojedynczych boków. Tylko rozpiętości wyników pomiędzy seriami były w doświadczeniu większe od przewidywanych w artykule, co było wynikiem celowania na tyczki zamiast na tarcze; zaważyły tu również skutki pomiaru ciągu obwodowego zamiast prostolinijnego. Natomiast doświadczenie stwierdziło, że przewidywania artykułu były w większości zbyt rygorystyczne i ostrożne, że stabilizacja punktów poligonowych może być wykonywana razem z trasowaniem, że od prostolinijności ciągu mogą być spore odchylenia dopasowujące ciąg do kształtu arterii czy drogi, że boki ponad 500 m też mogą być mierzone z dokładnością do 1 : 20 000 i że wydajność pracy może być większa od przewidywanej w artykule, a dokładność ciągu (w artykule nie wymieniona) będzie około 1 : 50 000. A przecież użycie dokładniejszego teodolitu te dokładności jeszcze powiększy. Nawiasem nadmienię, że doświadczenie zostało wykonane wg katalogu norm i cen dla zwykłej poligonizacji technicznej.

Nikt chyba nie zaprzeczy, że poligonizacja precyzyjna o dokładności 1 : 50 000 i wydajności pomiaru 5—7 km ciągu dziennie nie podzieliłaby losu wykonywanej poligonizacji precyzyjnej I i II klasy. Owszem, poligonizacja tej dokładności zastąpiłaby triangulację szczegółową IV klasy, triangulację wielu miast i szereg triangulacji lokalnych, a jej wydajność dałaby duże oszczędności i radykalnie przyspieszyłaby wykonanie rozległych planów produkcyjnych. Ponadto odpowiednia stabilizacja punktów tej poligonizacji mogłaby być wykorzystana przy niwelacji reperów.



Rys. 2

Niestety stało się inaczej. Poligonizacja precyzyjna I i II klasy słusznie została zaniechana, natomiast rozbudowano triangulację szczegółową w jej najdawniejszej postaci, tj. punkty tej triangulacji, wcinane tylko w przód, sygnalizowano przeważnie wysokimi, ponad wysokość drzew, sygnałami chwiejącymi się na silniejszym wietrze. Centryczność nad punktem takich sygnałów jest mniej pewna od centryczności dawnych sygnałów drzewnych, wielokrotnie tańszych i dawno zarzuconych, właśnie z powodu ich chwiejności.

Wcięcie w przód świecy wysokiego sygnału wymaga stałej centryczności świecy nad punktem, co jest bardzo trudne do wykonania. Więc wyznaczenie takiego punktu jest co najmniej niepewne, zaś koszt wysokiego sygnału będzie również wysoki.

Chyba słuszne będzie dążenie, ażeby moje 30-letnie doświadczenie w dziedzinie pomiarów paralaktycznych, podczas których wykonałem dla szeregu instytucji państwowych wiele oryginalnych robót, przyjmowanych przez organa kontrolne zawsze bez zastrzeżeń i z uznaniem, ażeby te doświadczenia, te metody i osiągnięcia były możliwie szeroko wykorzystane w pomiarach państwowych.

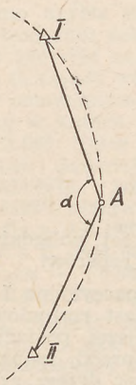
Czas odnowić prenumeratę na rok 1966

Dr inż. STANISŁAW SZPETKOWSKI
Mierniczy górniczy

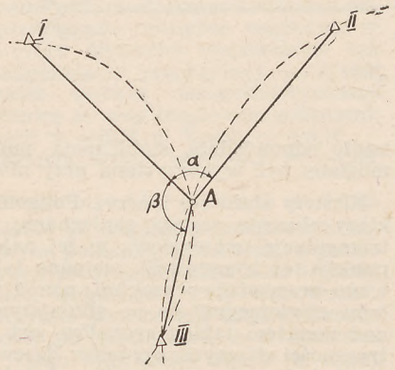
Obliczanie wcięcia wstecz dokonanego z 2 lub 3 stanowisk pomiarowych

Położenie na płaszczyźnie punktu wcinanego A względem dwóch punktów triangulacyjnych I i II można określić, gdy pomierzone zostały długości AI i AII bądź kąty w punktach I i II, lub jeden element liniowy (np. AI) i jeden kąt w trójkącie AI II (rys. 1). Rozpatrzmy teraz sytuację, gdy w punkcie A pomierzony został tylko kąt wierzchołkowy α, wówczas położenie tego punktu względem punktów I i II wyznaczy obwód koła, w którym kąt α jest kątem obwodowym, a bok I II jest cięciwą. Określenie elementów geometrycznych i ułożenie równania tego koła nie stanowi trudności. Jeżeli w punkcie A pomierzony zostałby drugi kąt wierzchołkowy β na trzeci punkt triangulacyjny III, wtedy położenie punktu A jest określone jako punkt przecięcia się dwóch kół: jednego zbudowanego na punktach I, II, A, a drugiego np. na I, III, A (rys. 2).

Gdy w punkcie terenowym A nie można pomierzyć kąta wierzchołkowego α ze względu na brak widoczności, na jeden z punktów triangulacyjnych, np. punkt II, można wówczas obrać drugi punkt terenowy B, z którego istnieje możność zaobserwowania punktu II (rys. 3) i w nim pomierzyć kąt β. Przy znanej długości boku AB można określić położenie punktu P na boku AI oraz wyznaczyć kąt γ w tym punkcie (rys. 3). Zależnie od wzajemnego usytuowania punktów A, B i I, II uzyskuje się różne sytuacje: przecięcie się przedłużenia jednego boku z drugim (punkt



Rys. 1



Rys. 2

P) zachodzi między punktami I, II (rys. 3a), przecięcie się przedłużeń obu boków ma miejsce zewnątrz punktów I II (rys. 3b), równoległość kierunków II B i IA (rys. 3c). Przypadek trzeci (równoległość boków) należy uznać za rzadki w praktyce i dlatego pominiemy go w rozważaniach. Rozpatrując zatem dwa pierwsze przypadki, gdy w wyniku przecięcia boków lub przedłużeń otrzymuje się punkt P zauważmy, że spełnia on rolę punktu obwodowego koła opisanego na 3 punktach I, II i P. Kąt obwodowy γ można łatwo obliczyć z kątów pomierzonych w punktach A i B. Wynosi on: $\gamma = \alpha + \beta - 180°$ (1)

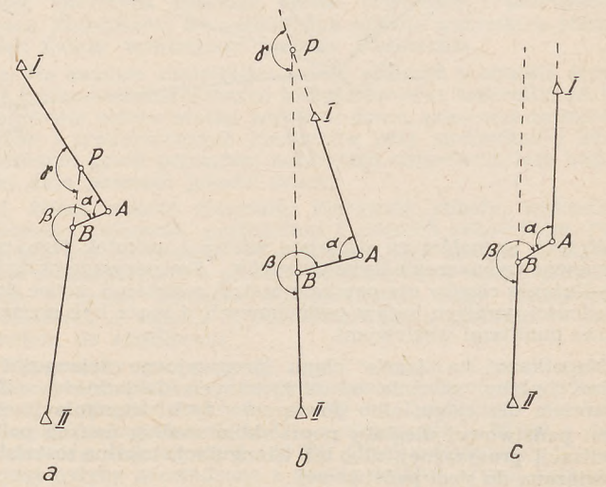
Dla jednoznacznego określenia położenia punktu na płaszczyźnie niezbędna jest znajomość 3 kierunków na 3 punkty o znanych współrzędnych. Zagadnienie to znane jest jako wcięcie wstecz. Obecnie rozważymy taką odmianę wcięcia wstecz, gdy z jednego punktu A nie można zaobserwować równocześnie 3 kierunków, jak to przedstawione zostało poglądowo na rys. 4, gdzie te 3 kierunki zostały określone:

a) z punktów *A* i *B* (znana odległość AB — rys. 4a),

b) z punktów *A*, *B* i *C* (znane wzajemne odległości) — rys. 4b,

c) z trzech punktów wielopunktowej osnowy geodezyjnej — rys. 4c.

W każdej odmianie rozwiązania podyktowanej warunkami lokalnymi wyróżnić można jednak trójkąt $P_1P_2P_3$, tzw. podstawowy, utworzony przez kierunki (lub ich przedłużenia) wychodzące z punktów pomiarowych *A*, *B*, *C* na punkty triangulacyjne. Elementy tego trójkąta, tj. kąty wewnętrzne i boki, mogą być określone z odpowiednich obliczeń opartych na znajomości wszystkich kątów i długości figury wyznaczającej punkty *A*, *B*, *C*. Przykładowo rozważmy przypadek pokazany na rys. 4b. Z trójkąta ABP_1 można obliczyć kąt w punkcie P_1 oraz boki AP_1 i BP_1. Z trójkąta BCP_2 oblicza się kąt w punkcie *C* i bok BP_2. W efekcie w trójkącie P_1 P_2 P_3 znane są 2 kąty wierzchołkowe w p P_1 i P_2 oraz bok $P_1P_2 = P_1B + BP_2$. Elementy trójkąta podstawowego są niezbędne do obliczenia współrzędnych punktów P_1, P_2 i P_3, tj. rozwiązania wcięcia wstecz przy 3 stanowiskach pomiarowych. Z porównania kształtów sieci wewnętrznej, z której punktów A, B i C pomierzone zostały kierunki na punkty triangulacyjne stwierdzić można, że dokładność określenia tych kierunków (a zatem i całego wcięcia zależna jest m. in. od ilości stanowisk pośrednich między nimi i od tego, czy są to poligony otwarte czy zamknięte. Spośród przypadków na rys. 4 najkorzystniejsza jest sytuacja 4, a z kolei 4 c (zamknięcia dla kontroli i wyrównania wstępnego), a w końcu sytuacja 4 b.



Rys. 3 a, b, c

W wyniku pomiarów poligonowych i obserwacji kątowych dokonanych na punkty triangulacyjne I, II, III został więc wyodrębniony trójkąt podstawowy $P_1P_2P_3$ zorientowany względem punktów triangulacyjnych (tj. punkty I, II i III leżą w przedłużeniu jego boków) — patrz rys. 5. W trójkącie tym znane są jego elementy (kąty i boki), można zatem rozwiązać wcięcie wstecz z tych 3 punktów wewnętrznych. Poniżej podane 2 sposoby obliczenia: jeden metodą kolejnych przybliżeń z zastosowaniem interpolacji liniowej i drugi ścisły.

Obliczenie wcięcia sposobem kolejnych przybliżeń

W tym celu należy przyjąć z mapy odległość I P_1 i przy jej pomocy obliczyć kąty ω_{II} przy punkcie II i λ_{III} przy punkcie III...

Do obliczeń służą wzory:

$$\sin\omega_{II} = \frac{I P_1' + P_1P_2}{I\,II} \cdot \sin\beta \qquad (2)$$

$$\sin\lambda_{III} = \frac{I P_1'}{I\,III} \cdot \sin\alpha \qquad (3)$$

gdzie I P' — przyjęta (przybliżona) wartość boku
P_1P_2 — rzeczywista wielkość boku określona z pomiarów wykonanych w rejonie punktów $P_1P_2P_3$
I II i I III — obliczone ze współrzędnych długości boków triangulacyjnych
α β — kąty określone pomiarem (i z obliczeń wstępnych).

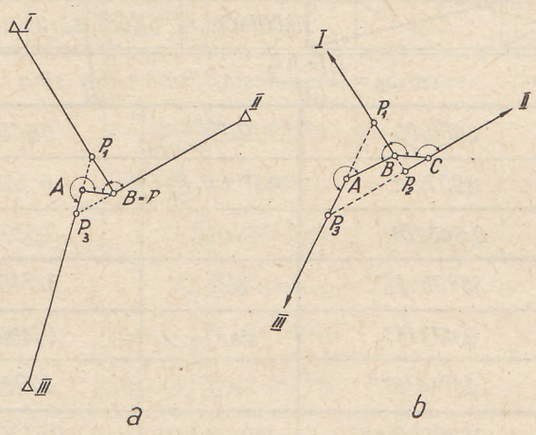
Jeżeli odległość I P'_1 jest dobrana właściwie, wówczas spełniony jest warunek:

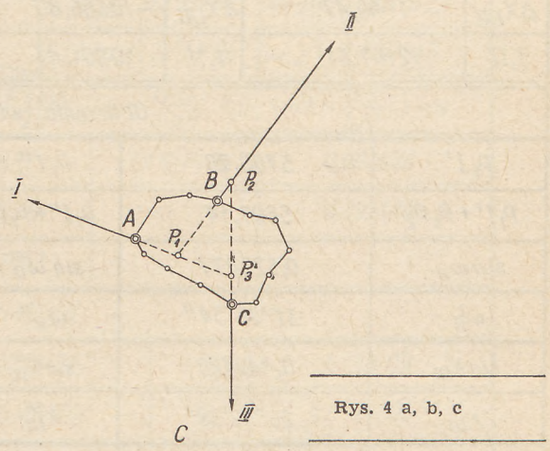
$$360° - \sphericalangle \mathrm{I} = \alpha + \beta + \omega_{\mathrm{II}} + \lambda_{\mathrm{III}} \qquad (4)$$

gdzie $\sphericalangle$ I — kąt II — I — III obliczony ze współrzędnych punktów triangulacyjnych.

Ponieważ jednak I P'_1 nie odpowiada ściśle rzeczywistej wielkości (rys. 6), zatem określa się różnicę wartości kątowych wg wzoru:

$$\delta = 360 - \sphericalangle \mathrm{I} - (\alpha + \beta + \omega_{\mathrm{II}} + \lambda_{\mathrm{III}}) \qquad (5)$$





Rys. 4 a, b, c

Jeżeli znak δ jest dodatni, wówczas stwierdza się, że przyjęto zbyt małą wielkość boku I P'_1, do następnego obliczenia przyjmuje się $\mathrm{I}P''_1 > \mathrm{I}P'_1$.

Dysponując dwiema długościami IP'_1 i IP''_1 oraz przyporządkowanymi im wartościami kątowymi można teraz obliczyć z propozycji odległość pośrednią (IP_1) (lub zewnętrzną), dla której wartość kąta $\delta = 0$. Zasadę stosowania proporcji ilustruje rys. 7 w dwu odmianach: interpolacja i ekstrapolacja.

Dla obliczenia pośredniej odległości służy wzór

$$(\mathrm{I}P_1) = \mathrm{I}P'_1 + \frac{\delta'}{\delta' - \delta''} \cdot \Delta P_1 \mathrm{I} \qquad (6)$$

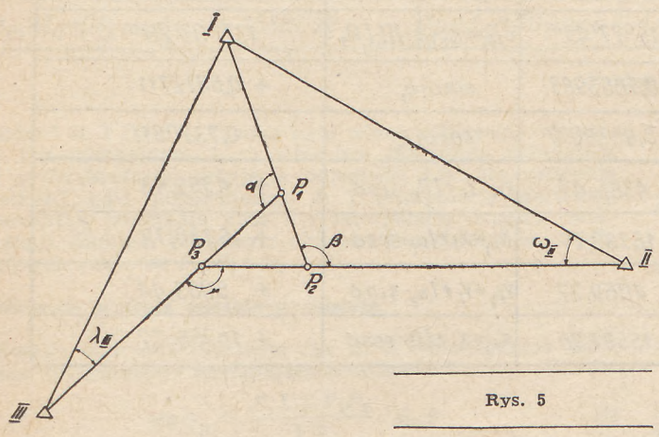
Otrzymana wartość powinna w zasadzie stanowić rozwiązanie zadania, jednakże ze względu na krzywoliniowy przebieg funkcji interpolacją liniową uzyskuje się przy bliżoną długość boku I P_1. Dlatego celem dokładnego obliczenia długości boku należy przy przyjęciu ($\mathrm{I}P_1$) określić kąt δ''' i dla par I P'_1, δ'i ($\mathrm{I}P_1$), δ''' powtórzyć interpolację, która powinna już dostarczyć ostateczne rozwiązanie.

Celem szybszego i lepszego uzyskania wyników należy tak obrać $\mathrm{I}P'_1$ i $\mathrm{I}P''_1$, aby leżały one możliwie blisko rzeczywistej wartości (np. w odstępie co najwyżej kilkudziesięciu metrów).

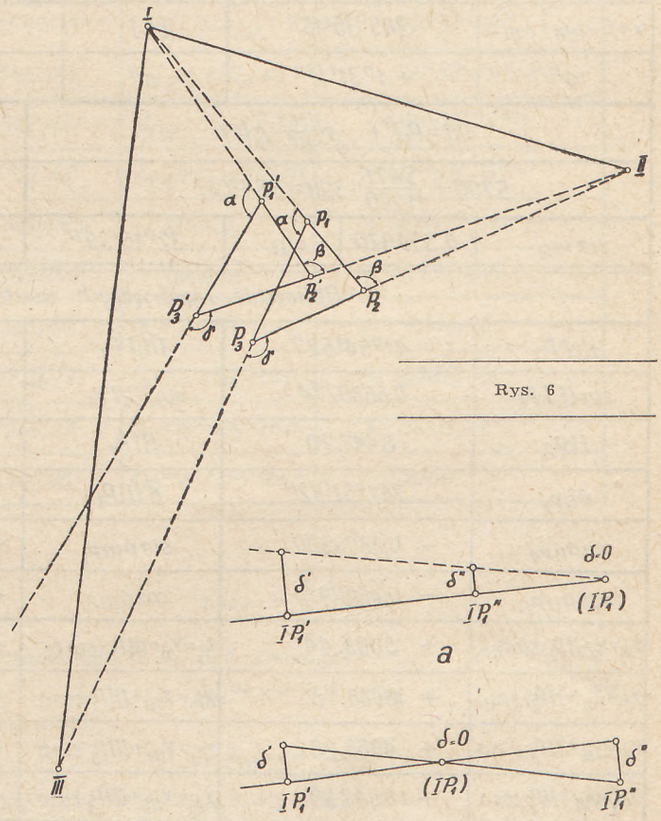
Po obliczeniu długości IP_1 wylicza się ostatecznie kąty ω_{II} i λ_{III} i określa współrzędne punktów P_1, P_2 i P_3.

Przykład takiego obliczenia zamieszczono w tablicy obliczeń, a sytuacja punktów jest podobna do przedstawionej na rys. 6.

W tablicy obliczeniowej podano: a) dane wyjściowe do obliczeń, tj. współrzędne punktów triangulacyjnych, kąty w punktach P_1, P_2 i P_3, b) obliczenia (zestawienia) długości

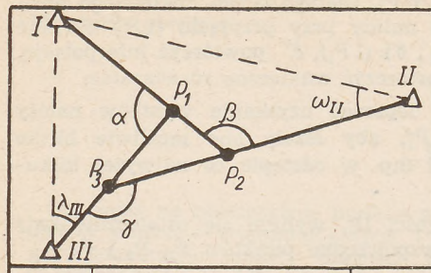


Rys. 5



Rys. 6

Rys. 7



Dane wyjściowe						
Nr punktu	Y	X	Kąt	o	'	"
I	+ 402,75	+ 21010,20	α	125	35	44
II	+12521,30	+ 19919,73	β	105	48	27
III	+ 2646,61	+ 10444,40	γ	132	35	49
P_1P_2	907,14	P_2P_3	1049,71	P_3P_1	1185,72	[Σ]	360	00	00

Obliczenia wstępne $\quad II,I=\sqrt{\Delta X^2+\Delta Y^2} \qquad tg\sigma=\frac{\Delta Y}{\Delta X}$

$\Delta Y_{I,II}$	+ 12118,55	$\Delta Y_{I,III}$	+ 2243,86	$tg\sigma_{I,II}$	11,11314	$\sigma_{I,II}$	95°08'31"	sin α	0,8517675
$\Delta X_{I,II}$	− 1090,47	$\Delta X_{I,II}$	−10565,80	$tg\sigma_{I,III}$	0,212370	$\sigma_{I,III}$	168°00'37"	sin β	0,9621824
I,II	12167,51	I,II	10801,43			II,I,III=Δσ	72°52'05"	sin γ	0,736132

Obliczenia właściwe $\quad \sin\omega_{II}=\frac{P_1I+P_1P_2}{I,II}\cdot\sin\beta;\ \sin\lambda=\frac{P_1I}{I,III}\cdot\sin\alpha$

P_1I'	5700,00	P_1I''	6000,00	P_1II'''	5845,37
$P_1I'+P_1P_2$	6607,14	$P_1I''+P_1P_2$	6907,14	$P_1I'''+P_1P_2$	6 752,51
$\sin\omega_{II}$	0,522477	$\sin\omega_{II}''$	0,546201	$\sin\omega_{II}'''$	0,533974
ω_{II}'	31°29'54"	ω_{II}''	33°06'25"	ω_{II}'''	32°16'28"
$\sin\lambda_{III}'$	0,449480	$\sin\lambda_{III}''$	0,473137	$\sin\lambda_{III}'''$	0,460944
λ_{III}'	26°42'38"	λ_{III}''	28°14'17"	λ_{III}'''	27°26'53"
360 − II,I,III	287°07'54"	360 − II,I,III	287°07'54"	360 − II,I,III	287°07'54"
$\alpha+\beta+\omega_{II}+\lambda_{III}'$	285°36'43"	[Σ]	288°44'53"	[Σ]	287°07'32"
σ'	+ 1°31'11"	σ"	− 1°36'59"	σ'''	+ 22"

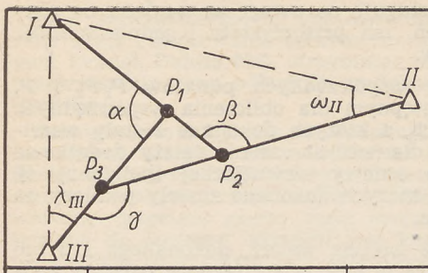
$P_1I=P_1I'+\frac{\sigma'}{\sigma'-\sigma''}\cdot\Delta P_1I$	$P_1I=P_1I'+\frac{\sigma'}{\sigma'-\sigma'''}\cdot\Delta P_1I$
$5700+\frac{5471}{11290}\cdot300=5845,37$	$5700+\frac{5471}{5449}\cdot145,37=5845,96$

$\sin\omega_{II}$	0,534020	ω_{II}	32°16'39"	$\sin\lambda_{III}$	0,46100	λ_{III}	27°27'06"

Obliczenie współrzędnych punktów $\quad II,IP_2=180-(\omega+\beta)$ $\quad III,IP_1=180-(\lambda+\alpha)$

II,IP_2	41°54'52"	III,IP_1	30°57'10"	$\sigma_{I,III}-\sigma_{I,II}$	72°52'06"
$\sin II,IP_2$	0,6680274	$\sin III,IP_1$	0,5143397	II,IP_2+III,IP_1	72°52'02" +4
IIP_2	8447,70	$IIIP_1$	6522,43	$\sigma_{IP_2}=\sigma_{I,II}+II,IP_2$	137°03'25"
σ_{IIP_2}	242°51'52"	$\sigma IIIP_1$	15°27'43"	$\sigma_{IP_1}=\sigma_{I,II}-III,IP_1$	137°03'25"
$\sin\sigma_{IIP_2}$	− 0,8899300	$\sin\sigma_{IIIP_1}$	+ 0,2665983	$\sin\sigma_{IP_1}$	+ 0,6812711
$\cos\sigma_{IIP_2}$	− 0,4560973	$\cos\sigma_{IIIP_1}$	+ 0,9638077	$\cos\sigma_{IP_1}$	− 0,7320311
$Y_{P_2}=Y_{II}+IIP_2\cdot\sin\sigma_{IIP_2}$	+ 5003,44	$Y_{P_1}=Y_{III}+IIIP_1\cdot\sin\sigma$	+ 4385,47	$Y_{P_1}=Y_I+IP_1\cdot\sin\sigma$	+ 4385,43
$X_{P_2}=X_{II}+IIP_2\cdot\cos\sigma$	+ 16066,76	$X_{P_1}=X_{III}+IIIP_1\cdot\cos\sigma$	+ 16730,77	$X_{P_1}=X_I+IP_1\cdot\cos\sigma$	+ 16730,78
$Y_{P_3}=Y_{II}+IIP_3\cdot\sin\sigma$	+ 4069,26	$Y_{P_3}=Y_{III}+IIIP_3\cdot\sin\sigma$	+ 4069,27	$Y_{P_2}=Y_I+IP_2\cdot\sin\sigma$	+ 5003,44
$X_{P_3}=X_{II}+IIP_3\cdot\cos\sigma$	+ 15587,99	$X_{P_3}=X_{III}+IIIP_3\cdot\cos\sigma$	+ 15587,96	$X_{P_2}=X_I+IP_2\cdot\cos\sigma$	+ 16066,72

Tablica 1



Dane wyjściowe

Nr punktu	Y	X	Kąt	°	′	″
I	+ 402,75	+ 21010,20	α	121	35	44
II	+ 12521,30	+ 19919,73	β	105	48	27
III	+ 2646,61	+ 10444,40	γ	132	35	49

P_1P_2	907,14	P_2P_3	1049,71	P_3P_1	1185,72	[4]	360	00	00

Obliczenia wstępne $II,I=\sqrt{\Delta X^2+\Delta Y^2}$ $tg\,\sigma=\frac{\Delta Y}{\Delta X}$

$\Delta Y_{I,II}$	+ 12118,55	$\Delta Y_{I,III}$	+ 2243,86	$tg\,\sigma_{I,II}$	11,11314	$\sigma_{I,II}$	95°08′31″	sin α	0,8517675
$\Delta X_{I,II}$	− 1090,47	$\Delta X_{I,II}$	−10565,80	$tg\,\sigma_{I,III}$	0,212370	$\sigma_{I,III}$	168°00′37″	sin β	0,9621824
I,II	12167,51	I,III	10801,43			II,I,III=Δσ	72°52′06″	sin γ	0,736132

Obliczenia właściwe $\sin\omega_{II}=\frac{-b\pm\sqrt{\Delta}}{2a}$; $IP_2=\frac{\sin\omega}{\sin\beta}\cdot I,II$; $\sin\lambda=\frac{P_1I}{I,III}\cdot\sin\alpha$

$\gamma=\gamma-\frac{II,I}{III}$	59°43′43″	$K=\frac{\sin\alpha}{I,III\cdot\sin\gamma}$	0,000091307	$s=ctg\,\varphi+K\cdot L$	1,73832	$T=K\cdot P_1P_2$	0,082828
sin φ	0,86365	$L=\frac{I,II}{\sin\beta}$	12645,7	$a=S^2+1$	4,02176	$c=T^2-1$	0,993140
ctg φ	0,58368	K·L	1,15464	$b=2ST$	0,287963		

$$4{,}02176\,\sin^2\omega_{II}-0{,}287963\,\sin\omega-0{,}993140=0$$

Δ	16,059607	$\sin\omega'_{II}$	0,534020	ω_{II}	32°16′39″	IP_2	6753,09
$\sqrt{\Delta}$	4,00744	$\sin\omega''_{II}$	0,462419	$\sin\lambda_{III}$	0,46100	λ_{III}	27°27′06″

Obliczenie współrzędnych punktów $II,IP_2=180-(\omega+\beta)$ $III,IP_1=180-(\lambda+\alpha)$

II,IP_2	41°54′52″	III,IP_1	30°57′10″	$\sigma_{I,III}-\sigma_{I,II}$	72°52′06″
$\sin II,IP_2$	0,6680274	$\sin III,IP_1$	0,5143397	II,IP_2+III,IP_1	72°52′02″ +4
IIP_2	8447,70	$IIIP_1$	6522,43	$\sigma_{IP_2}-\sigma_{I,II}+II,IP_2$	137°03′25″
σ_{IIP_2}	242°51′52″	$\sigma IIIP_1$	15°27′43″	$\sigma_{IP_1}=\sigma_{I,III}-III,IP_1$	137°03′25″
$\sin\sigma_{IIP_2}$	− 0,8899300	$\sin\sigma_{IIIP_1}$	+ 0,2665983	$\sin\sigma_{IP_1}$	+ 0,6812711
$\cos\sigma_{IIP_2}$	− 0,4560973	$\cos\sigma_{IIIP_1}$	+ 0,9638077	$\cos\sigma_{IP_1}$	− 0,7320311
$Y_{P_2}=Y_{II}+IIP_2\cdot\sin\sigma_{IIP_2}$	+ 5003,44	$Y_{P_1}=Y_{III}+IIIP_1\cdot\sin\sigma$	+ 4385,47	$Y_{P_1}=Y_I+IP_1\cdot\sin\sigma$	+ 4385,43
$X_{P_2}=X_{II}+IIP_2\cdot\cos\sigma$	+ 16066,76	$X_{P_1}=X_{III}+IIIP_1\cdot\cos\sigma$	+ 16730,77	$X_{P_1}=X_I+IP_1\cdot\cos\sigma$	+ 16730,78
$Y_{P_3}=Y_{II}+IIP_3\cdot\sin\sigma$	+ 4069,26	$Y_{P_3}=Y_{III}+IIIP_3\cdot\sin\sigma$	+ 4069,27	$Y_{P_2}=Y_I+IP_2\cdot\sin\sigma$	+ 5003,44
$X_{P_3}=X_{II}+IIP_3\cdot\cos\sigma$	+ 15587,99	$X_{P_3}=X_{III}+IIIP_3\cdot\cos\sigma$	+ 15587,96	$X_{P_2}=X_I+IP_2\cdot\cos\sigma$	+ 16066,72

Tablica 2

boków I II, I III i P_1 P_2 oraz kąta wierzchołkowego w punkcie triangulacyjnym I, c) właściwe obliczenia składające się z dwukrotnego przyjęcia odległości IP_1 dla ustalenia wielkości kąta pomocniczego δ i interpolacji pierwszej, ponownego obliczenia kąta δ i interpolacji drugiej (ostatecznej). Efektem końcowym obliczeń jest uzyskanie współrzędnych punktów P_1, P_2 i P_3.

Obliczenie wcięcia sposobem ścisłym

Zasadę obliczenia ilustruje rys. 8. Z odpowiednich trójkątów otrzymujemy następujące zależności:

$$\sin\omega_{II}=\frac{P_1I+P_1P_2}{I\,II}\cdot\sin\beta \tag{7}$$

$$\sin\lambda_{III}=\frac{P_1I}{I\,II}\sin\alpha \tag{8}$$

Z czworokąta II P_3 III I napiszemy

$$\lambda_{III}=\gamma-\sphericalangle I-\omega_{II} \tag{9}$$

lub krótko:

$$\lambda_{III}=\varphi-\omega_{II} \tag{10}$$

gdzie

$$\varphi=\gamma-\sphericalangle I \tag{11}$$

Z układu równań (7) i (8), eliminując niewiadomą P_1I i dokonując przekształcenia, otrzymamy jedno równanie postaci:

$$(S^2 + 1)\sin^2\omega_{II} - 2ST\sin\omega_{II} + T^2 - 1 = 0 \qquad (12)$$

gdzie

$$S = \operatorname{ctg}\varphi + \frac{\sin\alpha}{\text{I III}\cdot\sin\varphi}\cdot\frac{\text{I II}}{\sin\beta} \qquad (13)$$

$$T = \frac{\sin\alpha}{\text{I III}\sin\varphi}\cdot P_1P_2 \qquad (14)$$

Rozwiązując równanie (12) otrzymamy dwa pierwiastki, z których jeden jest szukaną wartością sin ω_{II}, spełniającą równania wyjściowe.

W oparciu o dane wyjściowe podane w tablicy I dokonano obliczenia wcięcia sposobem analitycznym, wyniki zamieszczono w tablicy 2.

Wnioski

Metoda zagęszczania osnowy geodezyjnej sposobem wcięcia wstecz, dokonanego z 2 lub 3 punktów pomiarowych, może być praktycznie zastosowana w odpowiednich warunkach terenowych. Podane sposoby obliczenia są proste, a zwłaszcza sposób obliczenia wcięcia wstecz metodą kolejnych przybliżeń zasługuje na uwagę ze względu na znaczną prostotę obliczeń, ich przejrzystość i jednoznaczność w uzyskaniu wyników.

Ponieważ ustalenie współrzędnych punktów P_1P_2 i P_3 jest tylko etapem wstępnym dla obliczenia współrzędnych punktów poligonowych, z których dokonane zostały wszelkie pomiary kątowe dla wcięcia, zatem należy dodatkowo obliczać współrzędne osnowy wewnętrznej (poligonu), tj. punktów *A*, *B* i *C*, z których dokonane zostały pomiary na punkty triangulacyjne.

Podane rozwiązanie wcięcia wstecz, dokonanego z 2 lub 3 punktów pomiarowych w terenie (za pomocą trójkąta podstawowego P_1 P_2 P_3), posiada następujące cechy:

1. W terenach nieprzejrzystych (zabudowanych, zalesionych, górzystych), gdzie przeszkody uniemożliwiają przeprowadzenie obserwacji 3 punktów triangulacyjnych z jednego stanowiska ziemnego, omówiony sposób postępowania pozwala na uniknięcie budowy stanowiska podwyższonego i związanych z tym kosztów.

2. W wyniku założenia punktów osnowy dla wykonania z nich pomiarów kątowych na punkty triangulacyjne uzyskuje się od razu osnowę dla pomiarów szczegółowych na całym obszarze objętym pomiarami.

Mgr inż. ADAM GRALAK

Metody obliczania kubatury rudy na składowisku i ich dokładność

Wstęp. W praktyce spotykamy się często z zagadnieniem ustalenia kubatury mas na składowisku. Istnieje wiele sposobów uzyskiwania danych pomiarowych i metod obliczenia kubatury, każda z nich ma swoje zalety i wady. Zadaniem geodety jest wybrać sposób najbardziej właściwy, ustalić pracochłonność prac polowych i obliczeniowych, jak również określić dokładność obliczenia kubatury.

Celem niniejszej pracy jest próba analizy metod obliczenia kubatury rudy na składowisku i określenie metod ich dokładności. Do wstępnych rozważań przyjmujemy składowisko rudy żelaznej o wymiarach 70 × 700 m i średniej wysokości 20 m, składającej się z czterech segmentów. Wzdłuż składowiska odbywa się ruch suwnic bramowych, na których umieszczone są ruchome wózki wyposazone w łyzki czerpakowe, którymi narzucamy rudę na składowisko lub pobieramy rudę. Ze względu na stały przepływ rudy na składowisku, wykonanie prac pomiarowych jest mozliwe jedynie na tych segmentach składowiska, które wyłączone są z ruchu.

Masa rudy na składowisku przybiera formy od najprostszych do najbardziej złożonych, występujących w zespołach lub pojedynczo. Poruszanie się w dolnych rejonach składowiska jest utrudnione, a próby przedostania się w partie szczytowe są niemozliwe z uwagi na osuwającą się rudę. W takich warunkach uzyskanie danych do obliczenia kubatury z pomiaru realizowanego od płaszczyzny podłoża, na którym składowana jest ruda, jest trudne i bardzo pracochłonne.

Uzyskanie danych do obliczenia kubatury można ogromnie uprościć, przyjmując za płaszczyznę wyjściową do uzyskania danych nie płaszczyznę podłoża, lecz równoległą do niej płaszczyznę, po której porusza się wózek suwnicy bramowej. Dane pomiarowe uzyskujemy wówczas w łatwy i prosty sposób przez mierzenie odległości między tą płaszczyzną a powierzchnią rudy na składowisku. Pomiar przeprowadza się za pomocą sondowań łatami o zwiększonym przekroju podstawy względnie metodą tachymetryczną lub fotogrametryczną.

Przy obliczaniu kubatury na podstawie tak uzyskanych danych liczyć się należy z odkształceniem się podłoża składowiska pod wpływem ciężaru nierównomiernie rozłożonych mas rudy. Odkształcenia te są trudne do uchwycenia.

W praktyce, odległość pomiędzy płaszczyzną podłoża a płaszczyzną, po której posuwa się wózek suwnicy określamy jako różnicę wysokości płaszczyzny suwnicy i podłoża, dla którego wykonujemy pomiar wysokości podłoża nie założonego rudą. Średnia wysokość podłoża składowiska jest przyjmowana komisyjnie, przy udziale geodety.

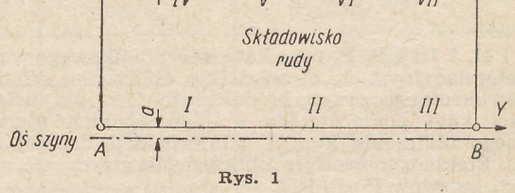
Metody pomiaru składowiska. Z metodami prac polowych związane są sposoby obliczenia objętości, do których zaliczyć można:

1) sposób warstwicowy,
2) sposób przekrojów poprzecznych,
3) sposób siatki kwadratów (prostokątów),
4) sposób brył geometrycznych,
5) zastosowanie terrofotogrametrii,
6) sposoby kombinowane.

Sposób warstwicowy

1. Prace pomiarowe. Tachymetryczny pomiar rzeźby składowiska rudy wykonujemy w oparciu o przyjętą osnowę geodezyjną. Stanowiska instrumentu (I, II, III ...) leżą na prostej (*AB, CD*) równoległej do osi szyny i wyznaczane są teodolitem w dwóch położeniach lunety.

W przyjętym układzie współrzędnych określamy współrzędne stanowisk tachymetrycznych: „*y*" — za pomocą taśmy stalowej z podziałką milimetrową, „*x*" — dążymy, aby stanowiska leżały na prostej, a błąd poprzeczny nie przekraczał ± 2 mm, „*z*" — określamy za pomocą niwelacji geometrycznej ze średnim błędem ± 1 mm/km.



Rys. 1

Proste *AB* i *CD* w stosunku do osi szyn są równoległe, przesunięte o interwały „a" i „b". W punkcie A realizujemy za pomocą teodolitu kąt prosty tworzący kierunek osi „*x*". Błąd położenia dowolnego punktu osnowy jest rzędu ± 15 mm, gdyż:

$$m_{P_i} = \sqrt{m_{Xi}^2 + m_{Yi}^2} = \pm 5\ \text{mm}$$

Przy tachymetrycznym opracowaniu rzeźby składowiska rudy mają zastosowanie tachymetry autoredukcyjne (Hammer, Fennel, Dahlta 020), otrzymujac bezpośrednio w terenie przewyższenie oraz odległość zredukowaną pikieta — stanowisko.

Zastosowanie dalmierza autoredukcyjnego BRT-006 pozwala uzyskać odległość 60 m z błędem średnim ± 3 cm oraz średni błąd wysokości ± 2 cm. Doprowadzając do koincydencji w polu widzenia lunety tyczke, łatę mierniczą czy wyraźny fragment rzeźby rudy możemy pomierzyć zredukowaną do poziomu odległość bez konieczności ustawiania na punkcie określonym łaty mierniczej. a mierząc kąt poziomy i pionowy (dokładność odczytu 30″) określamy przestrzenne położenie punktu.

2. Obliczenie objętości składowiska. Po sporządzeniu mapy sytuacyjno-wysokościowej powierzchnie ograniczone warstwicami obliczamy mechanicznie za pomocą planimetru. Dokładność obliczenia powierzchni uzależniona jest od wielkości obszaru, skali mapy oraz konfiguracji rzeźby rudy. Średni błąd planimetrowania powierzchni P w skali 1 : M można przyjąć wg Weigla:

$$m_P = \pm 0{,}0002\,M\sqrt{P}\ldots \qquad (1)$$

Objętość wyznaczymy ze wzoru:

$$V = S\left(\frac{P1}{2} + P2 + \ldots P_{n-1} + \frac{P_n}{2}\right) + V_o \qquad (2)$$

gdzie:
$n-1$ — jest ilością warstwic
V_o — człon poprawkowy, który ma postać

$$V_o = S\left(\frac{[\Delta^2]}{12} + \frac{[\Delta^3]}{24} - \frac{19[\Delta^4]}{720} + \frac{[3\,\Delta^5]}{160}\right) \qquad (3)$$

różnice powierzchni wg schematu:

P	Δ^1	Δ^2	Δ^3
P_1			
P_2	$P_1 - P_2 = \Delta_1^1$	$\Delta_1^1 - \Delta_2^1 = \Delta_1^2$	
P_3	$P_2 - P_3 = \Delta_2^1$	$\Delta_2^1 - \Delta_3^1 = \Delta_2^2$	$\Delta_1^2 - \Delta_2^2 = \Delta_3^3$
P_4	$P_3 - P_4 = \Delta_3^1$		
...	...	...	...

Skok warstwic jest pojęciem bezbłędnym, jednak wysokość całkowita jako suma skoków jest obarczona błędem pomiaru wysokości i obarcza najniższą warstwicę. W wyższych warstwach występuje średni błąd położenia warstwicy m_w oraz średni błąd generalizacji mikrorzeźby rudy.

Kartometryczna dokładność map sytuacyjno-wysokościowych

a) przyjmując, że błąd kartowania punktów osnowy i wykreślenia siatki wynosi 0,15 mm M, błąd pomiaru sytuacji 0,15 mm M; pomijając błąd nierównomiernego skurczu papieru, średni błąd położenia dowolnego punktu na mapie w skali 1 : M wyniesie pi

$$m_{pi} = \pm 0{,}15\sqrt{3}\,M = \pm 0{,}3\ \text{mm}\,M$$

b) na średni błąd wysokości punktu odczytanego z mapy warstwicowej składają się grupy błędów:

I. Średni błąd wysokości osi celowej

1) błąd określenia wysokości stanowiska $m_1 = \pm 0{,}001$
2) błąd określenia wysokości instrumentu $m_2 = \pm 0{,}010$
$m_1 = \pm 0{,}010$

II. Średni błąd pomiaru wysokości pikiet

3) błąd kąta pionowego (wg wzoru $m_h = \pm m_v\, k1 \cos 2v$) przyjmujemy: $m_v = 1'$, $k1 = 80$ m, $v = 25°$ $m_3 = \pm 0{,}02$

4) błąd odczytu odcinka łaty (wg wzoru $m_h = \pm\left(\frac{m_1}{1} h\right)$, gdzie $\frac{m_1}{1} = 0{,}3\%$, $h = 20$ m $m_4 = \pm 0{,}06$

dla $v = 25°$ przyjmując skalę 1 : M = 1 • 500 obliczamy skok warstwy S = 1 m (ze wzoru 5)

5) błąd niepionowości łaty (wg wzoru $m_h = \pm d\ \text{tg}^2 v \cdot \delta$),
gdzie $d = 80$ m, $v = 25°$ $\delta = 1°$ $m_5 = \pm 0{,}30$

6) wpływ refrakcji i wibracji $m_6 = \pm 0{,}01$

7) błędy łat $m_7 = \pm 0{,}01$

$m_{II} = \pm 0{,}307$

III. Średni błąd pomiaru położenia pikiety

8) błąd pomiaru kąta poziomego (wg wzoru $m_d = \pm d\Delta\alpha$), gdzie $d = 80$ m, $\Delta\alpha = 2'$ $m_8 = \pm 0{,}05$

9) błąd odczytu odcinka łaty (wg wzoru $m_d = \pm\left(\frac{\Delta l}{l} d\right)$, gdzie $\frac{\Delta l}{l} = 0{,}3\%$, $d = 80$ m $m_9 = \pm 0{,}24$

10) błąd niepionowości łaty (wg wzoru $m_l = \pm h\delta$), gdzie $h = 20$ m, $\delta = 1°$ $m_{10} = \pm 0{,}35$

11) błędy refrakcji i wibracji (wg wzoru $m_d = \pm 0{,}2\%\ d^2$), gdzie $d = 80$ m $m_{11} = \pm 0{,}13$

12) błędy łat (błąd podziału, luzy w złączach) $m_{12} = \pm 0{,}10$

$m'_{III} = \pm 0{,}458$

Warstwica jest wyznaczana pośrednio z pikiet. na skutek interpolacji jest przesunięta o wielkość, która zależy od nachylenia (spadu).

$$m_{III} = m_{III'}\,\text{tg}\,v$$

gdzie $m_{III'} = 0{,}458$, $v = 25°$ $m_{III} = \pm 0{,}213$

IV. Średni błąd generalizacji rzeźby rudy

Przyjmując, że średni błąd generalizacji rzeźby jest dwukrotnie mniejszy od błędu granicznego i nie powinien przekraczać połowy skoku warstwicowego

$$\max m_h = 2\,m_g = 0{,}5\,S$$

zatem $m_g = \pm 0{,}25\,S$

dla $v = 25°$, 1 : M = 1 : 500, obliczamy (ze wzoru 3) $s = 1$ m

$m_{IV} = \pm 0{,}250$

V. Średni błąd kartowania pikiet (w skali 1 : M)

Wyrażamy wzorem $m = \pm 0{,}0002$ M. Błąd w kartowaniu powoduje przesunięcie pikiety. a właściwa wysokość powinna się różnić o wielkość $m_v = \pm 0{,}0002$ M tg v.
Przyjmując $v = 25°$, 1 : M = 1 : 500 otrzymamy $m_v = \pm 0{,}046$

VI. Średni błąd interpolowania warstwicy przy sposobie graficzno-rachunkowym wynosi $m = 0.0001$ M, a przesunięcie warstwicy w jej położeniu powoduje błąd wysokościowy $m_{VI} = \pm 0{,}0001$ M tg v, przyjmując 1 : M = 1 : 500 otrzymamy $m_{VI} = \pm 0{,}023$

Ogólny średni błąd wysokości punktu, odczytany z mapy warstwicowej wg prawa przenoszenia się błędów, wynosi:

$$m_H = \sqrt{m_I^2 + m_{II}^2 + m_{III}^2 + m_{IV}^2 + m_V^2 + m_{VI}^2} = \pm 0{,}453$$

Biorac pod uwagę błąd graniczny równy podwójnemu błędowi średniemu otrzymamy: $m_{H(gr)} = \pm 0.906$

Pomiędzy granicznym błędem wysokości punktu a błędem położenia warstwicy istnieje zależność:

$$m_w = \pm m_{H(gr)}\,\text{ctg}\,v$$

Położenie warstwicy może być przesunięte o wielkość $\pm m_w$, czyli w pasie o szerokości 2 m_w. Biorąc pod uwagę szerokość pasa $2m_w$, długość warstwicy d, skok warstwicy S otrzymujemy błąd objętości dla rozpatrywanej długości warstwicy d

$$m_{v(d)} = \pm 2\,m_w\,d\,S$$

Błąd położenia warstwicy na ogół równa się 1/3 odległości poziomej między warstwicami, lecz należy się liczyć z błędem granicznym równym 2/3 odległości. Rzutując błędy poszczególnych warstwic otrzymamy sumaryczną wielkość błędu położenia warstwic $m_w = 2/3\,P$, gdzie P — jest powierzchnią składowiska rudy.

Wraz z malejącym skokiem warstwic m_w maleje, a obliczony błąd graniczny objętości składowiska z „n" warstw wyniesie:

$$m_{V_{gr}} = \frac{2\,P \cdot S}{3\sqrt{n}} \qquad (4)$$

Skok warstwic można obliczyć za pomocą wzoru wyznaczonego doświadczalnie:

$$S = \pm \left(0{,}3 \frac{v^\circ}{10^\circ} + 2 \sqrt{\frac{M}{1000}} \operatorname{tg} v \right)_m \qquad (5)$$

a znając wielkość $n = \frac{H}{S}$ oraz powierzchnię składowiska P możemy wyznaczyć m_{vgr}. Przyjmując skalę planu wysokościowego musimy przestrzegać zasadę, aby odległość między warstwicami nie była mniejsza od 3—5 mm.

4. Pracochłonność prac polowych i kameralnych. Orientacyjnie dla składowiska o wymiarach 70 × 700 × 20 m otrzymamy:

a) założenie i pomiar osnowy, pomiar pikiet ze sporządzeniem szkiców polowych	18 godz.
b) obliczenie ciągów tachymetrycznych z podwójnym obliczeniem pikiet	64 godz.
c) opracowanie kartograficzne rzeźby na pierworysie w ołówku	12 godz.
d) wykreślenie i opisanie pierworysu w tuszu	6 godz.
e) planimetrowanie i obliczenie objętości składowiska rudy	10 godz.
Razem	110 godz.

Wnioski

1. Przy większych pochyleniach osi celowej szczególnie dokładnie trzeba pionować łatę za pomocą libeli pudełkowej.

2. Średni błąd wysokości punktu odczytany z mapy warstwicowej ma wartość około 1/3 cięcia warstwicowego, a graniczny błąd około 2/3 cięcia.

3. Błąd względny obliczenia objętości rudy z tytułu prac geodezyjnych jest rzędu ± 3%. Ponadto należy się liczyć z błędem objętości w wyniku przyjęcia „średniej" płaszczyzny podłoża składowiska.

4. Metoda tachymetryczna jest pracochłonna, gdyż pomiar 5 ha składowiska o średniej wysokości 20 m wymaga 18 godzin prac polowych i 92 godziny prac kameralnych.

5. Zastosowanie BRT-006 pozwala uzyskać usytuowanie punktu w przestrzeni bez konieczności ustawiania na tym punkcie łaty mierniczej.

Sposób przekrojów poprzecznych

W szczególnych przypadkach, przy maksymalnie napełnionych rudą składowiskach, można potraktować płaszczyznę suwnicy jako płaszczyznę odniesienia w układzie przestrzennym, przyjmując za oś „x" oś szyny wózka suwnicy, za oś „y" szyny suwnicy, natomiast wysokość „z" otrzymujemy za pomocą sondowania. W charakterystycznych punktach przekroju poprzecznego opuszczamy sondy w postaci obciążonego drutu z podziałką 10 cm, a odczyt kilku sond możemy rejestrować jednocześnie za pomocą szerokokątnego aparatu fotograficznego, otrzymując dodatkowo obraz punktów pośrednich.

Stosując sposób przekrojów przy określaniu objętości graniastosłupów otrzymujemy wzór:

$$V = \frac{P_n + P_{n+1}}{2} d$$

gdzie d jest odległością między przekrojami.

Jeżeli powierzchnie sąsiednich przekrojów różnią się o więcej niż 40%, to stosujemy wzór na ostrosłup ścięty:

$$V = \frac{d}{3} (P_n + P_{n+1} + P_n \cdot P_{n+1})$$

Do dalszych rozważań przyjmujemy obliczenia objętości wg wzoru

$$V_i = d \frac{P_n + P_{n+1}}{2}$$

przechodząc do błędów średnich

$$m_{V_i} = \left(\frac{d}{2} \right)^2 [m_{Pn}^2 + m_{Pn+1}^2] + \left(\frac{P_{śr}}{z} \right)^2 m_d^2$$

gdzie $m_d = \pm (5 - 7\ \text{cm})$

$$m_P \cong \pm 0{,}0002\, M \sqrt{P}$$

$$m_V = m_{V_i} \sqrt{n_1 - 1}$$

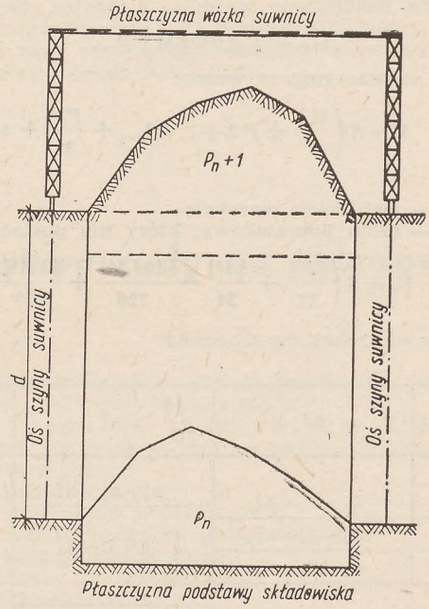
n_1 — ilość przekrojów poprzecznych np. $n_1 = 10$.

Zakładamy

$$\frac{m_v}{V} \leqslant \frac{3}{100}$$

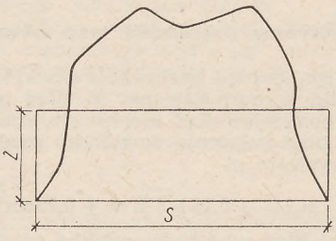
to

$$\frac{m_{v_i}}{V_i} \leqslant \frac{3}{100 \sqrt{n-1}} \approx 1\%$$



Rys. 2

zamieniając powierzchnię przekroju na prostokąt równoważny (rys. 3)



Rys. 3

$$P = (Z + \Delta Z)(S + \Delta S)$$

$$Z\Delta S + S\Delta Z + \Delta Z \Delta S = \frac{1}{100} ZS$$

$$\frac{\Delta S}{S} + \frac{\Delta \dot{Z}}{\dot{Z}} + \frac{\Delta Z \Delta S}{\dot{Z} \cdot S} = \frac{1}{100}$$

Zakładając wielkość błędu względnego pomiaru poprzecznego

$$\frac{\Delta S}{S} \cong 0{,}1\%$$

$$\frac{\Delta Z}{Z} + \frac{1}{1000}\frac{\Delta Z}{Z} = \frac{1}{100} - \frac{1}{1000}$$

$$\frac{1001\,\Delta Z}{1000\,Z} = \frac{9}{1000}, \text{ stąd } \frac{\Delta Z}{Z} = 0{,}9\%$$

dla pojedynczej powierzchni otrzymamy

$$\frac{0{,}9\%}{\sqrt{2}} \approx 0{,}65\%$$

przyjmując ilość punktów zdejmowanych w przekroju poprzecznym $n_2 = 10$ otrzymujemy względny błąd dla rzędnej z_i

$$\frac{Z_i}{Z_i} \approx 0{,}2\%$$

Wnioski

1. Zaletą i przewagą tej metody nad regularną siatką jest możliwość wykonywania przekrojów w miejscach charakterystycznych składowiska.
2. Powierzchnie przekrojów poprzecznych obliczamy analitycznie, a więc odpada pracochłonne opracowanie graficzne wyników prac polowych.
3. Błąd względny pomiaru rzędnej z_i jest rzędu 0,2, stąd wniosek, że małe wielkości z_i należy mierzyć z mniejszym błędem.

Metoda siatki kwadratów (prostokątów)

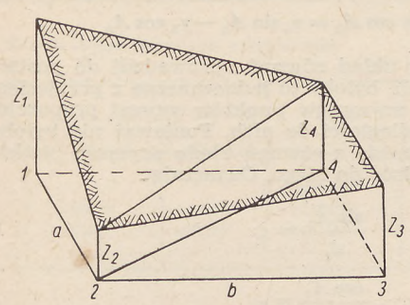
Podobnie jak przy metodzie przekrojów poprzecznych przyjmujemy płaszczyznę suwnicy jako płaszczyznę odniesienia, z której opuszczamy sondy z wierzchołków kwadratów (prostokątów), określając każdorazowo wielkości z_1; powierzchnia podstawy siatki zależna jest od morfologii rudy na składowisku, a maks. z_i nie powinno przekraczać 10 m. Znając płaszczyznę podstawy i rzędne wysokościowe objętość elementarnych graniastosłupów może być wyliczona jako:

$$V_1 = \frac{ab}{6}(z_1 + 2z_2 + z_3 + 2z_4)$$

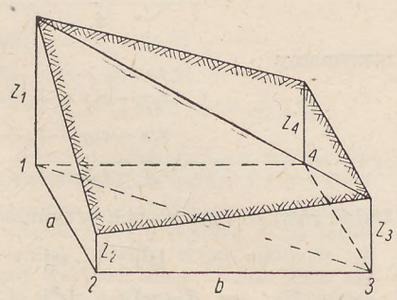
$$V_2 = \frac{ab}{6}(2z_1 + z_2 + 2z_3 + z_4)$$

ponieważ $V_1 = V_2$ jako objętość średnią przyjmujemy:

$$V_1 = \frac{ab}{4}(z_1 + z_2 + z_3 + z_4)$$



Rys. 4



Rys. 5

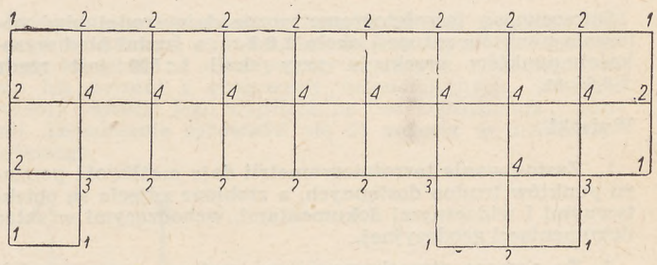
Jeżeli regularną siatką pokryjemy segment składowiska, to objętość wyznaczymy ze wzoru:

$$V = 0{,}25\,ab\,([z_1] + 2[z_2] + 3[z_3] + 4[z_4]$$

gdzie

z_1 — suma rzędnych wysokości wierzchołków kwadratów (prostokątów) łączących się z drugim kwadratem siatki,

$[z_2]$, $[z_3]$, $[z_4]$ — suma rzędnych wysokości wierzchołków łączących się z dwoma, trzema i czterema kwadratami (prostokątami).



Rys. 6

Dla przykładu tej siatki

z_1 — 7 punktów
z_2 — 16 punktów
z_3 — 3 punkty
z_4 — 9 punktów

Objętość segmentu składowiska, to suma prostopadłościanów typu $V_i = abz_i$ obliczonych z błędem średnim m_{Vi} wg wzoru:

$$m_{V_i} = \sqrt{(bz_1)^2 m_a^2 + (az_i)^2 m_b^2 + (ab)^2 m^2 z_i}$$

gdzie $m_a = m_b = 5 - 7$ cm, $\frac{m_{z_i}}{z_i} = 0{,}2\%$

Z prawa przenoszenia się błędów wynika, że błąd średni objętości $m_V = \pm m_{V_i}\sqrt{n}$, gdzie n — jest ilością elementarnych prostopadłościanów. Zgodnie z zasadą rachunku wyrównawczego przyjmujemy błąd graniczny równy podwójnemu błędowi średniemu, a więc

$$m_{V_{gr}} = \pm 2\,m_{V_i}\sqrt{n}$$

Wnioski

1. Należy się liczyć przy tej metodzie ze znacznym błędem generalizacji rzeźby rudy, charakterystyczne punkty mikrorzeźby w okach siatki można zdejmować pośrednio, np. za pomocą BRT-006.
2. Metoda jest szybka, gdyż nie wymaga prac kameralnych, a wynik otrzymujemy na podstawie pomiarów rzędnych wysokości i przyjętych powierzchni siatki.

Sposób brył geometrycznych. W praktyce często spotykamy się z obliczaniem objętości brył foremnych z zastosowaniem wzorów ze stereometrii. Sposób ten ma zastosowanie w przypadku brył o prawidłowych geometrycznych kształtach. W naszych rozważaniach, z uwagi na nieregularne kształty rudy na składowisku, metodę brył geometrycznych pomijamy.

Zastosowanie terrofotogrametrii. Dla wykonania map sytuacyjno-wysokościowych małych obszarów z powodzeniem można zastosować ekonomiczną metodę terrofotogrametrii. Celem obliczenia objętości rudy wykonuje się z osnowy poligonowej zdjęcia prostopadłe do osi fotokamery, które względem osi bazy mogą być normalne, zbieżne lub rozbieżne.

Na pionowym zdjęciu tworzymy siatkę kwadratów o bokach charakteryzujących się dx i dz i za pomocą pomiarów stereopar na stereokomparatorze możemy obliczyć objętość jako sumę objętości elementarnych piramid ze wzoru:

$$V = \frac{dx \cdot dz \cdot b^3 \cdot f}{3}\left[\frac{1}{p^3}\right]_1^n$$

dx, dz — rozmiary boków kwadratów po skali x, z stereokomparatora,
b — baza zdjęcia,
f — ogniskowa fotokamery,
p_o — średnia wartość paralaksy z czterech wierzchołków kwadratów siatki,
n — liczba elementarnych objętości.

Wykorzystując płaszczyznę suwnicy i zakładając bazę dla zdjęcia na pomoście wózka suwnicy możemy rzeźbę rudy opracować bardziej szczegółowo, gdyż ze stanowisk naziemnych nie widzimy górnych warstw rudy.

Opracowania terrofotogrametryczne dają średni błąd położenia punktów sytuacji około ± 0,2 m, a średni błąd wysokości punktów przekroju przy skali 1 : 500 jest rzędu ± 0,05 m.

Wnioski

1. Zastosowanie terrofotogrametrii daje możliwość pomiaru punktów trudno dostępnych, a zrobione zdjęcia są obiektywnymi i widocznymi dokumentami, wchodzącymi w skład dokumentacji geodezyjnej.

2. Za pomocą stereokomparatora możemy przeprowadzić dla par zdjęć punktowe opracowanie terenu przez umieszczenie znaczka mierzącego na odpowiednim punkcie przestrzennego modelu terenu albo opracować zdjęcia w sposób ciągły, kreśląc wprost warstwice terenu.

3. Rzeźba rudy jest wiernie odtworzona, przekroje są ciągłe, nie posiadają żadnych uproszczeń, jak przy metodzie przekrojów, gdzie linia łamana łączyła sąsiednie pikiety.

Metody kombinowane

Najczęściej jedna metoda przy zdejmowaniu mikrorzeźby rudy jest nie wystarczająca (oprócz metody tachymetrycznej), dlatego też stosujemy sposób kombinowany polegający na połączeniu metod:
1) tachymetrycznej z uzupełniającym sondowaniem z płaszczyzny wózka suwnicy;
2) tachymetrycznej z metodą siatki kwadratów (prostokątów);
3) tachymetrycznej z metodą profili poprzecznych;
4) terrofotogrametrycznej uzupełnionej metodą tachymetryczną.

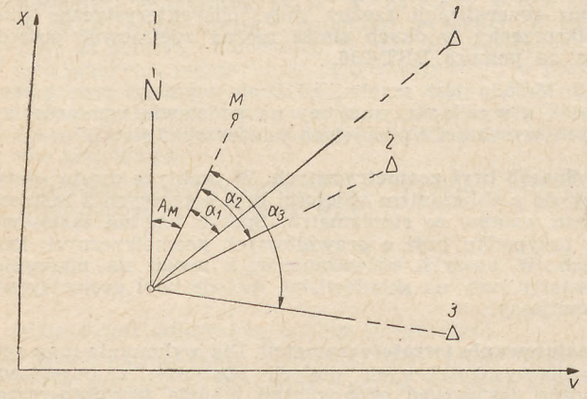
LITERATURA

1. Dr inż. A. Jelinek — Projektowanie ukształtowania terenu — nowe zadanie geodezji inżynierskiej (PG 1960 r.)
2. Mgr inż. M. Lipiński — Pomiar kubatury gruzów w gmachu „Prudencial". (PG 1951 r.)
3. Mgr inż. W. Kłopociński — Geodezja w projektowaniu elektrowni wodnych (PPWK W-wa 1962 r.)
4. N. G. Widujew, W. P. Grżibowskij — Gieodezicziesskoje projektirowanije wiertikalnoj płanirowki (Moskwa 1964 r.)
5. H. Bryś, A. Gralak — Trygonometryczny pomiar wysokości za pomocą dalmierza autoredukcyjnego BRT-006. (Czasopismo Techniczne Politechniki Krakowskiej 1965 r.)

STANISŁAW LISIEWICZ

Obliczenie współrzędnych punktu na podstawie wcięcia wstecz z pomiarem azymutu astronomicznego

W przypadku, gdy brak nam dostatecznej liczby celowych umożliwiających obliczenie współrzędnych, może okazać się pożyteczny pomiar azymutu astronomicznego w miejsce brakującej celowej. Na tym miejscu rozpatrzymy dwa przypadki:
a) wyznaczenie współrzędnych z wyrównaniem, gdy z określanego punktu widać trzy punkty dane.
b) jednoznaczne wyznaczenie współrzędnych, gdy z określanego punktu widać dwa punkty dane.
W obu powyższych przypadkach brak jednej celowej zastępujemy pomiarem azymutu.
Wyznaczenie współrzędnych z wyrównaniem.



Rys. 1

Zakładamy, że z określonego punktu P widoczne są trzy punkty trygonometryczne o danych współrzędnych. Punkt M będący mirą dla pomiaru azymutu najczęściej stanowi sąsiedni punkt dowiązywanego poligonu. Mierząc kierunki wcięcia uwzględniamy również ten kierunek. Azymuty kierunków punktów 1, 2 i 3 otrzymamy dodając do pomierzonych kątów α_1, α_2 i α_3 azymut miry A_M.
Układając równania kierunkowe prostych przechodzących przez punkty 1, 2 i 3 otrzymamy:

$$y - y_1 = m_1 (x - x_1) \qquad \text{gdzie} \quad m_1 = \operatorname{tg} A_1$$
$$y - y_2 = m_2 (x - x_2) \qquad m_2 = \operatorname{tg} A_2$$
$$y - y_3 = m_3 (x - x_3) \qquad m_3 = \operatorname{tg} A_3$$

Przenosząc niewiadome na lewą stronę i mnożąc każde z równań przez odpowiedni cos A otrzymamy:

$$x \sin A_1 - y \cos A_1 = x_1 \sin A_1 - y_1 \cos A_1$$
$$x \sin A_2 - y \cos A_2 = x_2 \sin A_2 - y_2 \cos A_2$$
$$x \sin A_3 - y \cos A_3 = x_3 \sin A_3 - y_3 \cos A_3$$

Gdybyśmy powyższy układ równań sprowadzili do postaci normalnej i rozwiązali, byłoby to jednoznaczne z przyjęciem w wyrównaniu wag azymutów punktów wprost proporcjonalnych względem odległości do nich. Ponieważ nie byłoby to słuszne, musimy każde z równań błędu azymutu punktu podzielić przez odległość do niego. Oznaczając

$$\frac{\sin A_1}{d_1} = s_1$$
$$\frac{\cos A_1}{d_1} = c_1$$
$$\frac{x_1 \sin A_1 - y_1 \cos A_1}{d_1} = l_1$$

otrzymamy

$$s_1 x - c_1 y = l_1 + v_1$$
$$s_2 x - c_2 y = l_2 + v_2$$
$$s_3 x - c_3 y = l_3 + v_3$$

Układ równań normalnych przyjmie postać

$$[s^2] \quad [-sc] \quad [s\,l]$$
$$[-sc] \quad [c^2] \quad [-c\,l]$$

Równania te rozwiążemy za pomocą wyznaczników

$$D = [s^2][c^2] - [sc]^2$$

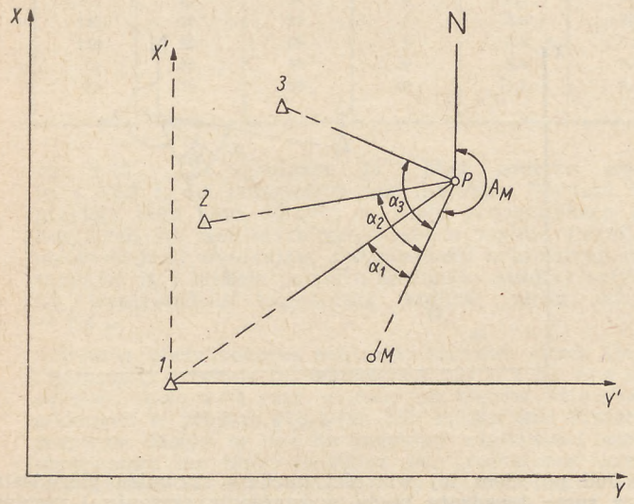
$$x = \frac{[c^2][s\,l] - [c\,l][sc]}{D}$$

$$y = \frac{-[s^2][c\,l] + [s\,l][sc]}{D}$$

$$m_x = m_o \sqrt{\frac{[c^2]}{D}}$$

$$m_y = m_o \sqrt{\frac{[s^2]}{D}}$$

Przykład liczbowy



Rys. 2

Dane

Nr pkt.	Współrzędne x	Współrzędne y	Kąty pomierzone $A_M = 201°36'06''$	Azymut A
1	1 421,31	42 678,28	23°07'14''	224°43'20''
2	2 213,29	42 711,37	61 13 14	262 49 20
3	3 963,28	42 716,07	130 56 14	332 32 20

Ułożenie równań błędów i ich zrównoważenie

Nr pkt.	$x' = x - x_1$	$y' = y - y_1$	sin A	cos A	$1'$	$\frac{1}{d}$	s	c	l	v
1			−0,703670	−0,710527		0,77	−0,541826	−0,547106		−0,057
2	+791,98	+33,09	−0,992163	−0,124948	−781,639	1,10	−1,091379	−0,137443	−859,803	+0,033
3	+2541,97	+37,79	−0,461146	+0,887324	−1205,751	0,56	−0,258242	+0,496901	−675,220	−0,056

$[s^2] = 1{,}551372$ $[sc] = +0{,}318118$ $[s\,l] = 1112{,}741$

$[c^2] = +0{,}565126$ $[c\,l] = -217{,}343$

$D = 0{,}775521$

$x' = 900{,}02 \qquad x = 2321{,}33$

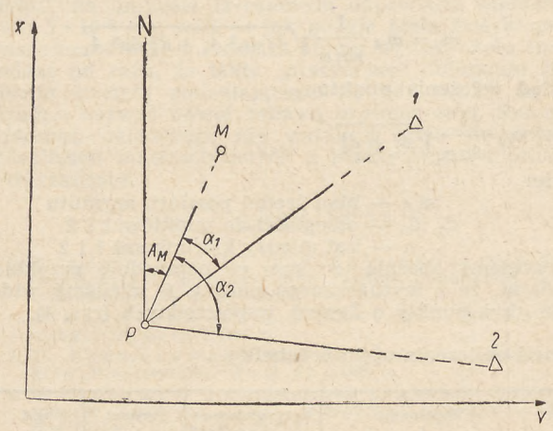
$y' = 891{,}23 \qquad y = 43\,569{,}51$

Jeśli przyjąć $m_o = \pm 20''$, to $m_x = \pm 0{,}08$, $m_y = \pm 0{,}14$

Objaśnienie przykładu. Górna tablica stanowi wykaz danych współrzędnych oraz pomierzonych kątów i azymutów.

W dolnej tablicy ze względów rachunkowych zmniejszono współrzędne punktów o wartości x i y punktu 1, co odpowiada przesunięciu początku układu współrzędnych do pkt. 1. Następnie wypisano wartości $\sin A$ i $\cos A$ oraz obliczono wyraz wolny $1' = x' \sin A - y' \cos A$. Dla obliczenia kolumny $1 : d$ odległości do pkt. 1, 2 i 3 wzięto graficznie z dokładnością do 100 m i wyrażono w km. Następujące po niej trzy kolumny są iloczynem poprzedzających ją trzech kolumn przez $1 : d$. Wartości x i y obliczono zgodnie z podanymi uprzednio wzorami. Poprawki v uzyskano wstawiając obliczone wartości x' i y' do równań błędów. Chcąc uzyskać ich wartości w sekundach musimy uzyskane poprawki pomnożyć przez 206265 i podzielić przez 1000 ze względu na przyjęcie odległości d w km. Natomiast chąc obliczyć m_x i m_y musimy przyjęte m_o podzielić przez 206265 i pomnożyć przez 1000 z tej samej przyczyny.

Jednoznaczne wyznaczenie współrzędnych punktu. Jeśli z punktu, którego współrzędne chcemy wyznaczyć pomierzymy kierunki na dwa punkty o danych współrzędnych oraz ich azymut z obserwacji astonomicznych, wówczas możemy określić jego współrzędne bez wyrównania i kontroli. Zagadnienie sprowadzi się do wcięcia w przód azymutalnego.



Rys. 3

Zakładamy podobnie jak poprzednio, że z określanego punktu P widoczne są dwa punkty 1 i 2 o danych współrzędnych.

Punkt M stanowi mira, której azymut dodając do pomierzonych kątów α_1 i α_2 otrzymamy azymuty kierunków 1 i 2. Układamy równania kierunkowe

$$y - y_1 = m_1 (x - x_1)$$

$$y - y_2 = m_2 (x - x_2)$$

Porządkując otrzymamy

$$m_1 x - y = m_1 x_1 - y_1$$

$$m_2 x - y = m_2 x_2 - y_2$$

Jeśli równania te rozwiążemy za pomocą wyznaczników, to otrzymamy

$$x = \frac{-m_1 x_1 + y_1 + m_2 x_2 - y_2}{-m_1 + m_2}$$

$$y = \frac{-m_1 m_2 x_1 + m_1 m_2 x_2 + m_2 y_1 + m_1 y_2}{-m_1 + m_2}$$

lub w symbolice prof. Hausbrandta

$$f = \begin{vmatrix} x_A & y_A \\ 1 & \operatorname{tg} A_1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} x_B & y_B \\ -1 & -\operatorname{tg} A_2 \end{vmatrix} \qquad F = \begin{vmatrix} x_A & y_A \\ \operatorname{ctg} A_1 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} x_B & y_B \\ -\operatorname{ctg} A_2 & -1 \end{vmatrix}$$

$$x_C = f_1 \qquad y = -F_1$$

Błąd średni określenia współrzędnych. Przepiszemy otrzymane wzory na współrzędne punktu P

$$x = \frac{-x_1 \operatorname{tg} A_1 + y_1 + x_2 \operatorname{tg} A_2 - y_2}{-\operatorname{tg} A_1 + \operatorname{tg} A_2}$$

$$y = \frac{-x_1 \operatorname{tg} A_1 \operatorname{tg} A_2 + x_2 \operatorname{tg} A_1 \operatorname{tg} A_2 + y_1 \operatorname{tg} A_2 - y_2 \operatorname{tg} A_1}{-\operatorname{tg} A_1 + \operatorname{tg} A_2}$$

Po zróżniczkowaniu względem A_1 i A_2 i dodaniu ich kwadratów wzór na błąd średni rzędnej i odciętej punktu przyjmie postać

$$m_x = m_A \frac{1}{\sin \alpha} \sqrt{d_1^2 \cos^2 A_2 + d_2^2 \cos^2 A_1}$$

$$m_y = m_A \frac{1}{\sin \alpha} \sqrt{d_1^2 \sin^2 A_2 + d_2^2 \sin^2 A_1}$$

a błąd położenia punktu

$$m_P = m_A \frac{1}{\sin \alpha} \sqrt{d_1^2 + d_2^2}$$

gdzie:

m_A — błąd średni pomiaru azymutu
d_1, d_2 — odległości do punktów 1 i 2
α — kąt między kierunkami 1 i 2

Rozwiążemy obecnie ten sam co poprzednio przykład zakładając, że z wyznaczanego punktu P mieliśmy widoczne tylko dwa punkty o danych współrzędnych (rys. 4).

Dane i obliczenia ujęto w tabelkę

Nr pkt.	Współrzędne x	y	Kąty pomierzone $A_M = 201°36'06''$	Azymut A	$\operatorname{tg} A$	
1	1 421,31	42 678,28	23 07 14	224 43 20	+0,990 350	m_1
2	2 213,29	42 711,37	61 13 14	262 449 20	+7,940 582	m_2

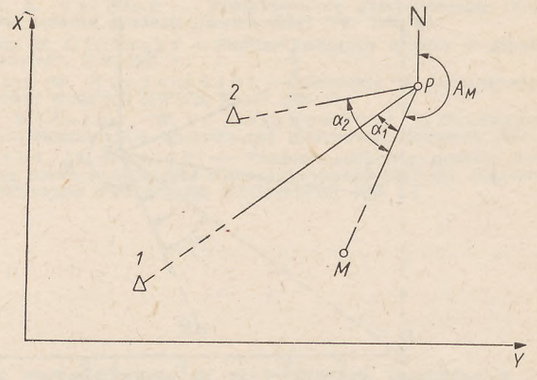
$$-m_1 + m_2 = +6{,}950\,232$$

$$x = 2\,321{,}37$$
$$y = 43\,569{,}66$$

Zakładając $m_A = 10''$ otrzymamy

$$m_x = \pm 0{,}05$$
$$m_y = \pm 0{,}11$$
$$m_P = \pm 0{,}12$$

Jakkolwiek przy wyznaczeniu współrzędnych z wyrównaniem istnieje możliwość wyznaczenia m_o jako $\pm\sqrt{\frac{[vv]}{n_n}}$ jednak należy wartość tę przyjąć jako daną ze względu na to, iż istnieje tylko jedna obserwacja nadliczbowa.[1])



Rys. 4

Pod pojęciem tej wartości musimy rozumieć pierwiastek z sumy kwadratu błędu wyznaczenia azymutu i pomiaru kąta między mirą i rozważanym kierunkiem. Zwrócić należy również uwagę, że ewentualny skręt całej sieci może odbić się niekorzystnie na wynikach obliczeń.

[1]) Por. S. Hausbrandt: Rachunki geodezyjne. Warszawa 1953, s. 66.

Mgr inż. EUGENIUSZ PIANKO

Kilka uwag po raz trzeci (i ostatni)

Po raz ostatni zabieram głos w sprawach będących przedmiotem polemiki między autorami artykułów [1, 2, 3] i autorem niniejszego. Ponieważ motto i artykuł [3] oskarżają mnie prawie o zdradę główną, przeto korzystam z „ostatniego słowa". Mimo utrzymującej się różnicy poglądów i nowych punktów spornych nie będzie to jednak polemika, gdyż dyskusja z zasadniczego dla mnie tematu „hipotezy falowej" zboczyła na marginesowe obecnie — dla praktyki geodezyjnej — zagadnienia dokładności pomiarów teodolitami noniuszowymi, a ponadto zaczyna bić rekordy długości.

Tematem obecnych rozważań będą niektóre przykłady podane w artykule [3], jednak bez przeciągania sporu.

Zgodnie z nomenklaturą metrologiczną, miarą nazywa się wynik pomiaru wielkości fizycznej, wyrażonej iloczynem jednostki miary przez liczbę tych jednostek. Z samej definicji — bez doświadczenia — widać, że wynik pomiaru nie może być wyrażony w jednostkach mniejszych od jednostki miary (dokładności minimalnej). W podręczniku [7] przedstawiono również opinię B. W. Gniedienki oraz analogiczne poglądy Eddingtona i J. H. Poincare'go. Wymienione poglądy nie zagęszczają celowości uśredniania wyników, chodzi jedynie o sposób wyrażania średniej i jej błędu. W odniesieniu do teodolitów wysokiej i średniej dokładności zależność $m_o \geqslant t$ nie budzi zastrzeżeń. Tak na przykład w Przeglądzie Geodezyjnym nr 3/1965 r. str. 126 mgr inż. W. Chojnicki podaje za dr inż. G. Bahnertem, że na podstawie wyników pomiarów przeszło 10 000 serii podczas triangulacji III rzędu, wykonanych teodolitem THEO 010 (Zeiss — Jena), uzyskano przeciętny średni błąd $m = \pm 3{,}9^{cc}$. Ponieważ odczyt w THEO 010 szacuje się do $0{,}2^{cc}$ — widać wyraźnie, że błąd pomiaru jest większy od dokładności nominalnej. Również i autorzy [1 — tabl. 1] podają dla teodolitu 1″ przeciętną wartość $m_o = \pm 5{,}9''$.

Błąd odczytu noniusza jest po prostu błędem koincydencji kresek na limbusie i noniuszu. Według dr inż. Z. Czerskiego [4 — ref. I — 17] średni błąd koincydencji wynosi $\pm 10''$; podobne wartości podaje N. A. Gusiew [6 str. 43]. Z odległości dobrego widzenia (250 mm) błąd kątowy $\pm 10''$ powoduje błąd liniowy $\pm 0{,}01$ mm.

W tablicy 1 zestawiłem stosowane na ogół średnice limbusów D, wartości działek limbusa N, dokładność noniusza t, powiększenia lup oraz średnie błędy odczytu noniusza, uzyskane doświadczalnie i podane w podręczniku [6 str. 137]. W ostatniej kolumnie tablicy zamieściłem przeliczenie błędów kątowych na pozorne (oglądane przez lupę) wielkości liniowe na odpowiednim limbusie; na przy-

kład dla limbusa 180 mm kątowi 2,6″ odpowiada pozorna wielkość liniowa $\frac{180 \cdot 3{,}14 \cdot 2{,}6 \cdot 8}{360 \cdot 60 \cdot 60} \approx 0{,}01$ mm

Wyniki doświadczeń przedstawione w kolumnach 5 i 6 wykazują zgodność z przyjmowanym błędem koincydencji $\pm 10''$. Dla noniusza 10″ błąd odczytu wynosi tu $\sim \pm 0{,}3\ t$, dla pozostałych jest mniejszy. Wartość $0{,}3\ t$ przyjęto jako błąd odczytu w wielu podręcznikach geodezyjnych, w niektórych przypadkach mylnie (pomijając nieokreśloność wynikającą z dokładności nominalnej) utożsamiając ją z błędem pomiaru kierunku. Autorzy artykułu [2] wyprowadzili teoretyczną wartość błędu odczytu $\sim \pm 6\ t$.

Tablica 1

D mm	N ′	t ″	Pow. lupy	Średni błąd odczytu ″	Średni błąd odczytu mm
1	2	3	4	5	6
180	10	10	8	+2,6	+0,01
160	10	10	10	2,9	0,01
145	15	20	8	3,0	0,01
145	20	30	6	3,8	0,01
120	20	30	6	3,9	0,01
80	20	30	10	5,4	0,01
80	20	60	10	11,1	0,02

Średnie błędy odczytu noniusza, obliczone przez Gaussa i podane w artykule [3] wahają się $\simeq \pm 6\ t$ do $\sim \pm 1{,}1\ t$, są więc około 2—4 razy większe od błędów koincydencji podanych w pracach [4] i [6]. Nie można dziś stwierdzić przyczyn. Mogły to być na przykład właściwości wzroku obserwatora lub błędy teodolitu, jak „rozmazane" krawędzie kresek, za duży skok gwintu leniwki, luzy. Gauss, dysponując teodolitem 12-calowym z noniuszami 4″ ręczył za swój pomiar „do jednej sekundy". Ponieważ pomiar kąta polega na pomiarze długości łuku na obwodzie limbusa, to dla teodolitu 12-calowego błąd kątowy 1″ odpowiada (na limbusie) błędowi liniowemu 0,0007 mm, to jest o 0,7 μ. Dopiero w około 100 lat po pomiarach Gaussa skonstruowano narzędzia miernicze umożliwiające pomiar długości z błędem kilku mikronów.

A. W. Erwajs [5 — str. 247] podaje wzór na obliczenie granicznego błędu pomiaru długości metodą optyczną za pomocą mikroskopu uniwersalnego UM-21:

$$\pm \left(3 + \frac{L}{50} + \frac{HL}{4000}\right) \mu,$$

gdzie L oznacza mierzoną długość w mm, a H — wysokość mierzonego przedmiotu. Przyjmując kąt w trójkącie triangulacyjnym równy 60° (około 160 mm na obwodzie limbusa 12-calowego) z przytoczonego wzoru otrzymujemy błąd graniczny pomiaru długości $\sim \pm 6\ \mu$ i $m_0 \approx \pm 2\ \mu$, to jest około 3 razy większy od zagwarantowanego przez Gaussa. Porównując konstrukcję mikroskopu uniwersalnego i noniusza oraz biorąc pod uwagę błędy odczytu noniusza (od $\sim \pm 2''$ do $\sim \pm 4''$) — jestem przekonany, że zapewnień Gaussa „do jednej sekundy" nie można traktować dosłownie.

Warto — jak sądzę — zdawać sobie sprawę z sensu cyfr po przecinku (w Gaussa błędach średnich odczytu). Otóż 0,001″ na limbusie 12-calowym odpowiada wielkości liniowej $7 \cdot 10^{-8}$ cm; jeśli — jak podaje Mała Encyklopedia Powszechna PWN — średnica atomu wynosi około 10^{-8} cm, to widać od razu, że takie „precyzyjne" obliczanie średniego błędu (zresztą zmieniającego się od $\sim \pm 2''$ do $\sim \pm 4''$) trudno nazwać nawet zabawą arytmetyczną. Szacunek dla dorobku naukowego nie wyklucza prób skonfrontowania idealizacji matematycznych z praktycznymi możliwościami ich realizacji.

LITERATURA

1. Z. Adamczewski, K. F. Sawicki — Błąd średni pomiaru kąta w poligonie jako funkcja nominalnej dokładności instrumentu. P. G. nr 12/1963 r.
2. Z. Adamczewski, K. F. Sawicki — W sprawie „Kilku uwag..." P. G. nr 9/1964 r.
3. Z. Adamczewski, K. F. Sawicki — Jeszcze o artykule „Błąd średni..." P. G. nr 6/1965 r.
4. Z. Czerski — O możliwościach zwiększenia dokładności pomiarów kątowych. Zbiór referatów I Kongresu Inżynierów Miernictwa. Warszawa 1939 r.
5. A. W. Erwajs — Justirowka i remont optiko-miechaniczeskich priborow. Moskwa 1958 r.
6. N. A. Gusiew — Instrumientowiedienije. Moskwa, Leningrad 1949 r.
7. A. I. Mazmiszwili, B. I. Bielajew — Sposob naimieńszich kwadratow. Gieodziezizdat 1959 r.
8. E. Pianko — Kilka uwag do artykułu „Błąd średni...." P. G. nr 9/1964 r.
9. E. Pianko — Odpowiedź autorom artykułu „Błąd średni..." P. G. nr 9/1964 r.

ERRATA

W nr 7/1965 r. w artykule mgr inż. Mirosława Żaka i mgr inż. Stanisława Piecha pt. Pomiary pionowości obiektów wysmukłych metodą bezpośredniego rzutowania — zauważono następujące błędy:

Rysunek 1 — zamiast φ powinno być φ_1

Strona 273, szpalta 2, wiersz 23 od góry — zamiast „ustawienie" powinno być „ustawienia"

Rysunek 4 — zamiast „maszt anteny" powinno być „maszt antenowy"

Tablica 2, rubryka 10 — zamiast „4" powinno być „+4"

Tablica 4 — w nagłówku brak oznaczenia λ w kolumnie 1

Tablica 4, w nagłówku — zamiast „max" powinno być „$a_{\max}$"
Tablica 4, kolumna 1 — zamiast „6″" powinno być „6″"

Tablica 4, kolumna 2 — zamiast „+5°" powinno być „45°"

Strona 275, szpalta 2, wiersz 1 od dołu — zamiast „$m_b = 0{,}05$" powinno być „$m_b = 0{,}05$ mm"

Strona 276, szpalta 2, wiersz 24 od góry — zamiast $a \frac{68'' \cdot d}{F \cdot \varrho''} + \ldots$

powinno być $a = \frac{68'' \cdot d}{F \cdot \varrho''} + \ldots$

Strona 277, szpalta 1, wiersz 4 od góry — zamiast

$$l'' = \frac{l'}{\cos\alpha + \frac{l''}{D} \sin\alpha}$$ powinno być $$l'' = \frac{l'}{\cos\alpha + \frac{l''}{d} \sin\alpha}$$

Strona 277, szpalta 1, wiersz 5 od góry — zamiast $\cos\alpha \cong 1$ powinno być $\cos\alpha = 1$

Strona 277, szpalta 1, wiersz 6 od góry — zamiast

$$l'' = \frac{l'}{1 + \frac{l'}{d} \cdot \sin}$$ powinno być $$l'' = \frac{l'}{1 + \frac{l'}{d} \sin\alpha}$$

Strona 277, szpalta 1, wiersz 7 od góry — zamiast

$$dl = l' - l'' - \frac{l' \cdot d}{d + l' \cdot \sin}$$ powinno być $$dl = l' - l'' = l' - \frac{l' \cdot d}{d + l' \cdot \sin\alpha}$$

Strona 277, szpalta 1, wiersz 11 od dołu — zamiast

$$\sin\alpha = \frac{d}{l'^2}$$ powinno być $$\sin\alpha = \frac{d}{l'^2}\, dl$$

Strona 277, szpalta 2, wiersz 6 od góry — zamiast $d - d' = \frac{d}{p}\, dp$

powinno być $d - d' = \frac{d}{p'}\, dp$

Strona 277, szpalta 2, wiersz 16 od góry — zamiast „właściwie" powinno być „właściwe"

Rysunek 14 — brak objaśnienia: skala odkształceń 1 : 2

Prof. STANISŁAW BEM

MISCELLANEA

ŻYCIE I PRACA POLAKÓW STUDIUJĄCYCH W INSTYTUCIE MIERNICZYM W MOSKWIE

W latach poprzedzających pierwszą wojnę światową młodzież polska zaboru rosyjskiego, w celu zdobycia wiadomości niezbędnych do wykonywania zawodu geodety (mierniczego) musiała wyjeżdżać za granicę lub do Rosji. Szkoły miernicze bardziej znane znajdowały się tylko w Pskowie, Kursku, Permie i Ufie. Instytut Mierniczy, zwany Konstantynowskim, jedyna wyższa szkoła geodezyjna w Rosji, znajdował się w Moskwie.

W Instytucie Mierniczym studiowała młodzież wielu narodowości wchodzących w skład cesarstwa rosyjskiego jak: Estończycy, Gruzini, Litwini, Łotysze, Niemcy, Ormianie, Polacy... Największe skupisko poza Rosjanami, Ukraińcami, Białorusinami tworzyli Polacy, których w roku 1914 było w Instytucie około 60. Wielu z nich powróciło po wojnie do kraju i zajęło stanowiska w nowo tworzących się urzędach państwowych, w szkolnictwie i wolnym zawodzie, ponieważ lata i wypadki wojenne znacznie przerzedziły szeregi mierniczych przysięgłych.

Polacy — „Konstantynowcy" tworzyli w Instytucie zawsze grupę zwartą, zwaną „Kołem Polskim", zbliżoną do postępowego odłamu młodzieży rosyjskiej, która uczestniczyła w wystąpieniach antyrządowych. Za nieprawomyślność w roku 1905 wielu studentów usunięto z uczelni i zmuszono do pracy w miejscach wyznaczonych.

Poza Instytutem studenci polscy łączyli się w jednej organizacji „Bratnia Pomoc" z rodakami studiującymi w innych uczelniach moskiewskich. Zadaniem statutowym „Bratniej Pomocy" była opieka i pomoc materialna w stosunku do kolegów niezamożnych; inna działalność na obcym terenie zbyt była utrudniona i niebezpieczna. Studenci Polacy mieszkali zwykle grupkami po dwóch — trzech w pokojach odnajmowanych u osób prywatnych. Niektórym udawało się zdobycie pokoju w domach ofiarowanych miastu przez bogate kupiectwo moskiewskie. Opłata za taki pokój była niska, warunki mieszkaniowe dobre (na miejscu stołówka, kuchnia, pralnia, biblioteka, czytelnia) i dlatego otrzymanie przydziału na zamieszkanie w tych domach było w pewnym sensie wygraniem losu na loterii.

Warunkiem przyjęcia do Instytutu był pozytywny rezultat egzaminu konkursowego z matematyki i języka rosyjskiego oraz ogólny dobry stan zdrowia, stwierdzony przez lekarza miejscowego.

Moskwa 1913 rok. Od lewej: Oswald Dengel, Stanisław Bem, Jerzy Milke, Jerzy Koriatowicz-Kurcewicz, Bronisław Żongołowicz



Nauka w Instytucie trwała 4 lata. Składało się na nią studiowanie 12 przedmiotów matematycznych, 11 — z dziedziny rolnictwa i leśnictwa; 11 — z prawa i historii oraz 3 przedmiotów z dziedziny perspektywy i grafiki. Prócz obecności na wykładach słuchaczy obowiązywały w okresie jesienno-zimowym ćwiczenia praktyczne prawie ze wszystkich przedmiotów matematycznych i wielu innych. Ćwiczenia odbywały się grupami przeważnie w godzinach rannych (przedobiadowych); należało je obowiązkowo zaliczyć przed przystąpieniem do zdawania egzaminów.

Ćwiczenia z historii prawa rosyjskiego, z chemii i gleboznawstwa oraz z budownictwa drogowego i wodno-melioracyjnego były szczególnie uciążliwe. Pochłaniały one wiele godzin powykładowych i wieczornych na: zbieranie materiału w bibliotece, analizie chemicznej i mechanicznej gleb oraz wykonaniu i kreśleniu projektów z budownictwa drogowego i wodnego. Nie mniej czasu zabierały w pierwszych latach nauki tematy z rysunku geodezyjnego i geometrii wykreślnej, ponieważ staranność i precyzja wykonania są cecha charakterystyczną dobrego wykonania tej pracy.

Pierwsze dwa lata studiów kończyły się jednomiesięcznymi praktykami polowymi w geodezji. W trzecim roku, począwszy od miesiąca czerwca, należało odbyć ćwiczenia polowe nie tylko z geodezji, ale i z gleboznawstwa, taksacji rolnej i leśnej oraz z astronomii, co trwało około 5 tygodni. Obliczenie rezultatów obserwacji astronomicznych należało do zadań następnego roku studiów.

Ćwiczenia letnie w terenie były grupowe, ale ilość studentów w grupie nie przekraczała zwykle 5—6 (vide fotografia grupy z praktyki pierwszego roku).

Zadania wykonywane na praktykach były indywidualne i zespołowe. Po pierwszym roku studiów każdy słuchacz musiał samodzielnie, przy współpracy kolegów jako robotników, wykonać pomiar sytuacyjny działki gruntu o powierzchni nie mniejszej niż 11 ha oraz przeniwelować trasę o długości 1,5 km. Pracą zespołową był pomiar stolikowy sytuacyjny oparty na zastabilizowanej wysokimi słupami sieci geometrycznej. Powierzchnia pomiaru stolikowego nie przekraczała 1.5 km². Większym zainteresowaniem cieszyła się druga praktyka geodezyjna. Zadanie jej polegało na przyzwyczajeniu słuchaczy do posługiwania się tachymetrem, automatem i niwelatorem z kołem poziomym przy wykonywaniu zdjęć pionowych terenu i przekrojów poprzecznych dna rzeki. Praktyka ta cieszyła się szczególnym powodzeniem wśród studentów ze względu na kontakt z przyrodą i związaną z tym pomiarem przyjemność używania kąpieli w rzece w upalne rosyjskie lato.

Gorzej przedstawiała się sprawa, kiedy pomiarem obejmowano tereny nawadniane, ponieważ unoszące się w powietrzu chmury komarów nie tylko przeszkadzały w pracy, ale i kąsały boleśnie.

Przy dużej odległości od miejsca pracy do domów, w których mieszkano podczas praktyki oraz na skutek konieczności przenoszenia ciężkich instrumentów geodezyjnych, nie zawsze można było korzystać z obiadów w barakach, w których zamieszkiwaliśmy. W takich przypadkach kubek mleka z razowcem lub zamówiona zupa w najbliższym domu miejscowego rolnika była posiłkiem całodziennym.

Po skończonych ćwiczeniach w terenie, wielu spośród nas wyjeżdżało do urzędów państwowych i biur prywatnych na dwumiesięczną płatną praktykę, która nie tylko pogłębiała wiadomości fachowe, ale i umożliwiała dalszą naukę, szczególnie podczas wojny, kiedy nie można było liczyć na pomoc rodziny pozostałej w kraju.

Na tym kończę krótkie wspomnienia z mego pobytu w Instytucie Konstantynowskim, załączając listę jej wychowanków — Polaków, którą odtworzyłem z pamięci wspólnie z kol. Oswaldem Denglem.

LISTĄ WYCHOWANKÓW – POLAKÓW INSTYTUTU KONSTANTYNOWSKIEGO W MOSKWIE W LATACH PRZED I. WOJNĄ ŚWIATOWĄ

1. Stanisław Wysocki — ukończył Instytut w 1889 r.; był dyrektorem kursów mierniczych w Warszawie w latach 1919—1920; pracował w Zarządzie Miejskim w Leningradzie. Zmarł w Warszawie.

2. Karol Kasiński — był wiceministrem rolnictwa do roku 1939; później przebywał i zmarł w Anglii.

3. Emil Kapliński — był naczelnikiem Biura Pomiarów Okręgowego Urzędu Ziemskiego. Zmarł w Warszawie.

4. Kazimierz Tęczyński — pracował w Ministerstwie Robót Publicznych, a potem w Głównym Urzędzie Pomiarów Kraju. Zmarł w Warszawie.

5. Jan Leszkiewicz — pracował w Ministerstwie Rolnictwa, potem w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii. Zmarł w Warszawie.

6. Bolesław Leśniewski — pracował w Ministerstwie Rolnictwa i Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii. Zmarł w Warszawie.

7. Stanisław Tyszka — był dyrektorem Szkoły Melioracyjno-Geodezyjnej w Łomży do 1939 r. Żyje, zamieszkuje w Gdańsku.

8. Stanisław Jele — pracował w Okręgowym Urzędzie Ziemskim w Warszawie i w wolnym zawodzie w Mławie.

9. Józef Sienkiewicz — pracował w GUGiK oraz w Technikum Geodezyjnym w Warszawie. Zmarł w Warszawie.

10. Stanisław Siudecki — pracował w Okręgowym Urzędzie Ziemskim w Warszawie, później w Lublinie, następnie w Ministerstwie Rolnictwa i w GUGiK. Zmarł w Warszawie.

11. Lucjan Kosmulski — pracował w Szkole Mierniczej w Kowlu, a później w Warszawie, gdzie zmarł.

12. Feliks Gawarecki — pracował w Okręgowym Urzędzie Ziemskim w Lublinie, gdzie zmarł.

13. Stanisław Szalewicz — pracował w Ministerstwie Rolnictwa. Zginął jako zakładnik w Wawrze, podczas II wojny światowej.

14. Włodzimierz Kolanowski — docent Politechniki Warszawskiej. Zmarł w Warszawie.

15. Edward Warchałowski — dr profesor Politechniki Warszawskiej, prezes GUGiK. Zmarł w Warszawie w r. 1953.

16. Jan Piotrowski — dr profesor Politechniki Warszawskiej, I prezes Głównego Urzędu Pomiarów Kraju. Zmarł w Warszawie w 1962 r.

17. Stanisław Kluźniak — dr profesor Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego oraz dyrektor Technikum Geodezyjnego w Warszawie. Zmarł w Warszawie.

18. Janusz Kahl — pracował w Zarządzie m. st. Warszawy, w wolnym zawodzie i w GUGiK. Zmarł w Warszawie.

19. Aleksander Pawlikowski — pracował w wolnym zawodzie. Zmarł w Warszawie.

20. Henryk Zasztowt — pracował w wolnym zawodzie. Mieszkał i zmarł w Białymstoku.

21. Wacław Bobrowski — był kierownikiem Biura Pomiarów m. Łodzi. Zmarł w Łodzi.

22. Czesław Minkiewicz — pracował w Państwowym Banku Rolnym. Zmarł w Komorowie pod Warszawą.

23. Jerzy Milke — zaginął po II wojnie światowej..

24. Władysław Surmacki — pułkownik wojsk polskich, zastępca szefa WIG, prezes Związku Inżynierów Miernictwa, prezes Związku Polskich Zrzeszeń Mierniczych, I wiceprezes Międzynarodowej Federacji Geodetów FIG — zginął zamordowany w czasie II wojny światowej, w Palmirach.

25. Mieczysław Misiewicz — porucznik, pracownik Wojskowego Instytutu Geograficznego. Zmarł w Warszawie.

26. Jerzy Koriatowicz-Kurcewicz — pracował w Toruniu do r. 1939, później w Gdańsku, w budownictwie. Zmarł w Oliwie. Pochowany w Sopocie.

27. Bohdan Zagrajski — major Wojskowego Instytutu Geograficznego, badacz lodowców (jest lodowiec jego nazwiska w Islandii). Zaginął w czasie II wojny światowej.

28. Wacław Nowak — pracował do r. 1939 w wolnym zawodzie, wiceprezes GUPK, prof. Politechniki Warszawskiej. Zmarł w Warszawie.

29. Czesław Grodzki — wykładowca w Oficerskiej Szkole Topografów (w r. 1920), pracował w wolnym zawodzie. Zmarł w Warszawie.

30. Alfred Zadrowski — pracował w wolnym zawodzie. Zmarł w Warszawie.

31. Adam Godowski — był dyrektorem Szkoły Mierniczej w Kowlu.

32. Jan Turkiewicz — pracował w wolnym zawodzie.

33. Justyn Cywiński — był kierownikiem Wydziału Mierniczego w Licealnej Szkole Technicznej w Wilnie, pracował w GUPK, później w melioracjach. Żyje. Mieszka w Warszawie.

34. Edward Bielawski — pracuje w wolnym zawodzie, w Grójcu.

35. Zygmunt Pohowski — pracował w Biurze Pomiarów i WPG, Zarządzie m. st. Warszawy i w GUGiK.

36. Stanisław Jankowski — pracował w Ministerstwie Rolnictwa.

37. Witold Kiełczewski — pracował w wolnym zawodzie, następnie w Wojewódzkiej Radzie Narodowej we Wrocławiu, tamże zmarł.

38. Stanisław Bem — prof. Politechniki Warszawskiej.

39. Oswald Dengel — pracował w WIG, MRP, GUZ, w wolnym zawodzie, spółdzielczości (w Warszawie), był kierownikiem kursów mierniczych w Warszawie w latach 1931...

40. Jakub Jamiołkowski — pracował w OUZ w Łucku, następnie w GUGiK. Zmarł w Warszawie.

41. Kazimierz Sawicki — jeden z założycieli KIM, redaktor Biuletynu KIM i „Geodety", kierownik kursów mierniczych w Warszawie (1920—1921), pracował w wolnym zawodzie, wykładowca w Szkole Topografów (1919—1920), I wiceprezes GUGiK. Mieszka w Warszawie.

42. Kazimierz Szenfer — kierownik wydziału technicznego OUZ w Radomiu. Pracuje i mieszka w Radomiu.

43. Edward Wyrzykowski — pracował w OUZ w Kielcach. Mieszka w Kielcach.

44. Feliks Bartoszewicz — był kierownikiem Biura Pomiarów m. st. Warszawy. Mieszka koło Białegostoku.

45. Seweryn Bitny-Szlachto — pracował w wolnym zawodzie, jeden z założycieli KIM, wybitny działacz Koła Inżynierów Mierniczych przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie.

46. Michał Kłoczkowski — pracował w wolnym zawodzie. Zmarł.

47. Jerzy Dowgiałło — pracował w OUZ w Wilnie. Zmarł.

48. Aleksander Juszczacki — wybitny znawca dziedziny regulacji rolnych, pracował w Szczecinie w PPWRN.

49. Władysław Szczytt — Warszawa, pracował poza zawodem.

50. Jan Wojciechowski — Kielce — Delegatura GUGiK.

51. Stanisław Żongołowicz — Litwa.

52. Marian Baryłko — pracował w wolnym zawodzie. Zmarł w Warszawie.

53. Leonard Wojtkiewicz — pracował w OUZ w Brześciu. Zmarł w 1952 r.

54. Stanisław Wojtczak — pracował w wolnym zawodzie w Siedlcach.

55. Kazimierz Błażejewicz — pracował w wolnym zawodzie w Wilnie, później w Szczecinie.

56. Wiktor Alksnin — Łódź.

57. Antoni Trautsol — nacz. wydz. techn. OUZ w Siedlcach, pracował w wolnym zawodzie, następnie w PWRN w Olsztynie. Zmarł.

58. Felicjan Burek — pracował w wolnym zawodzie w Grodnie.

ZE STUDENCKICH LAT W MOSKWIE

JUSTYN CYWIŃSKI



Koledzy: Zygmunt Pohoski, Władysław Surmacki, Kazimierz Szenfer, Władysław Szczytt, Bogdan Zagrajski

W okresie, w którym nosiłem mundur studenta Konstantynowskiego Instytutu Mierniczego studiowało w nim razem ze mną około 60 Polaków. Tworzyliśmy Koło Polskie, które w Instytucie był jedyną zorganizowaną grupą narodowościową. Dziwna to była organizacja. Nikt się do niej nie zapisywał, nie było deklaracji członkowskich, składek i legitymacji, walnych zebrań i wybieranych na nich władz.

O przynależności do Koła decydowała narodowość; przypominało to nacje na średniowiecznych uniwersytetach. Kto był Polakiem, był członkiem Koła Polskiego, chciał czy nie chciał. Mógł w nim nic nie robić, nikt go do tego nie zmuszał; miał jednak zawsze prawo brać udział we wszystkich przejawach działalności koła i korzystać z jego pomocy, jeśli tylko tego potrzebował. Mógłby ktoś pomyśleć, że w takich warunkach nie może być żadnej działalności. A jednak było wręcz przeciwnie. Prawie wszyscy mieli ambicje, aby coś w Kole robić. Toteż zawsze, aż w nadmiarze, znajdowali się w Kole koledzy, którzy nie tylko rzucali jakąś ideę, lecz podejmowali się jej realizacji, umieli sobie zapewnić pomoc innych kolegów i potrafili przekształcić pomysł w stałą działalność.



Koledzy: Wacław Bobrowski, Stanisław Kluźniak, Czesław Minkiewicz, Adam Mostowski, Witold Majgis

Tak na przykład Koło Polskie stale prenumerowało czasopisma polskie, przeważnie warszawskie. Zawsze istniała grupa kolegów dbających o zebranie funduszów na ten cel, w drodze „lotnych" składek; zawsze ktoś dbał o stałość prenumeraty, miejsce wyłożenia i przechowywania czasopism.

Czytać mógł oczywiście każdy, bez względu na to, czy mógł, czy nie mógł przyłożyć się do „lotnych składek". Panowała wśród nas powszechna opinia, że czytać prasę polską powinien każdy Polak, płacić, ile może, ten kto może.

Byli koledzy, którzy zajmowali się wyszukiwaniem praktyk zarobkowych w okresie letnim i rozdzielaniem ich pomiędzy potrzebujących. Potrafili zawsze znaleźć czy to przez profesurę uczelni, czy przez kolonię polską w Moskwie taką ilość praktyk nie tylko w Rosji, lecz i w Królestwie, że starczało ich dla wszystkich. Obowiązkowe na uczelni ćwiczenia polowe nie wypełniały okresu letniego. Odbywały się one pod Moskwą w miejscowości Pererwa; mieszkaliśmy w drewnianych barakach, jak na „daczy", z własną stołówką.

Po ćwiczeniach obowiązkowych można było pracować zarobkowo. Dzięki temu wykonałem szereg większych prac, jak np. pomiary na zawołżu, rzeki Moskwa do ujścia Oki itp., zapewniając sobie w ten sposób w każdym okresie letnim środki na półroczne studia.

Niektórzy z członków Koła brali żywy udział w pracach Domu Polskiego w Moskwie, grupującego całą kolonię polską w mieście tym zamieszkałą. Organizowali oni odczyty, pogadanki, zebrania taneczno-wokalne itp. Część członków Koła należała do chóru prowadzonego przez Dom Polski. Wreszcie członkowie Koła odgrywali znaczną rolę w „Bratniej Pomocy", jednoczącej studentów Polaków studiujących we wszystkich wyższych uczelniach w Moskwie.

Bale organizowane przez Bratnią Pomoc Studentów Polaków cieszyły się zarówno wśród kolonii polskiej, jak i wśród rodowitych moskwiczan opinią najelegantszych balów w Moskwie. Wodzirejami na nich byli przeważnie konstantynowcy, wśród których Władek Surmacki miał renomę najlepszego tancerza i wodzireja.

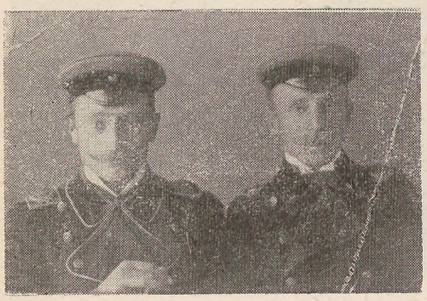
Na uczelni i poza nią nosiliśmy przepisowe mundury i czapki-furażerki. Indywidualizm jednostki przejawiał się w sposobie noszenia czapki. Początkowo noszono ją — każdy według własnego gustu — pod hasłem „Furażka maja..." Władek Surmacki i Stach Kluźniak pierwsi wprowadzili modę „Furażerka à la maciejówka", po czym wśród konstantynowców poznawali nas bezbłędnie koledzy-Polacy z innych uczelni; Polacy z Litwy i Białorusi nosili zazwyczaj sumiaste wąsy, z których najbardziej okazałe obnosili po Grochowskim Pereułku „Wujaszek" — Jerzy Dowgiałło, „Dońka" — Zygmunt Pohoski i ja, nazywany przez kolegów „Cybusiem". Była moda na zdjęcia grupowe, na których uwieczniano się zazwyczaj piątkami, trzymającymi się bliżej na uczelni i w czasie praktyk.

Studentami Polakami w Moskwie opiekowały się rodziny polskie stale tam zamieszkałe, nieraz zresztą bardzo zamożne. Do najbardziej znanych należały rodziny: Lednickich, Hryniewickich, Gałeckich, Stuszyńskich, Cywińskich. W ich domach prywatnych, często przy skromnej herbatce i ciasteczkach, odbywały się zebrania towarzysko-dyskusyjne, na których zbierali się Polacy z różnych stron Rosji. W domach tych prowadzone były dla młodzieży wykłady i pogadanki z historii i literatury polskiej.

Konstantynowcy na Zjeździe Koła Inżynierów Mierniczych przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie w roku 1939 →



Koledzy: J. Cywiński, Z. Dowgiałło



NIECODZIENNA UROCZYSTOŚĆ W WBG I UTR W BIAŁYMSTOKU

20 lipca 1965 r., w dużej sali konferencyjnej Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Białymstoku, odbyła się uroczysta narada załogi Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urządzeń Terenów Rolnych z okazji uzyskania przez załogę I miejsca w międzywojewódzkim socjalistycznym współzawodnictwie pracy resortu rolnictwa w roku 1964.

Na naradę poza liczną załogą WBG i UTR, przedstawicielami powiatowych biur geodezji i UTR przybyli przedstawiciele: władz wojewódzkich, Ministerstwa Rolnictwa, Stowarzyszenia Geodetów Polskich i partii.

Po otwarciu narady przez kierownika Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa kol. Michała Korneluka, powitaniu przybyłych przedstawicieli władz i zaproszonych gości, wyjaśnieniu uroczystego charakteru narady, został wygłoszony referat, w którym kol. Sławomir Dawidziuk omówił osiągnięcia biur geodezji i UTR — wojewódzkiego i powiatowych.

Z referatu wynikało, że służba geodezyjna wojewódzka resortu rolnictwa wykonała plan zadań rzeczowych (w r. 1964) w 106,2%, przy jednoczesnej obniżce kosztów własnych punktu obliczeniowego o 18,3%; że wykonano następujące prace:

a) sklasyfikowano — 205,304 ha gruntów, przy założonych planem 191,600 ha (107,2% wykonania planu), sklasyfikowano dotychczas ogółem 1 715 579 ha, co stanowi 92,3% ogólnej powierzchni do sklasyfikowania,

b) sporządzono rejestry pomiarowo-klasyfikacyjne na obszarze 230,367 ha (w r. 1964), zaś od początku tych prac — 1 510 315 ha (88,0% powierzchni);

c) sporządzono w r. 1964 rejestry gruntów na obszarze 308 765 ha, zaś od początku 1 443 505 ha, co stanowi 84,1% ogólnej powierzchni.

Dotychczasowe osiągnięcia na odcinku zadań klasyfikacji gruntów stworzyły realne podstawy do zakończenia jej już w roku 1965.

Tak pomyślne wyniki zostały osiągnięte dzięki ofiarnemu zespołowemu wysiłkowi całej załogi, przy poparciu rady zakładowej, organizacji partyjnej i kół zakładowych SGP, jak również dzięki stosowaniu postępu technicznego i uczestnictwa we współzawodnictwie pracy.

Biura geodezji i UTR biorą udział we współzawodnictwie: międzyzakładowym na terenie województwa, międzywojewódzkim resortowym organizowanym od lat przez Ministerstwo Rolnictwa, w krajowym Konkursie Jakości Robót Geodezyjnych SGP.

Tak szeroko rozbudowane współzawodnictwo daje możność brania w nim udziału przez wszystkich prawie pracowników, których praca jest oceniana i kwalifikowana przez Komisję Współzawodnictwa na podstawie opracowanych regulaminów, uwzględniających punktową ocenę wszystkich istotnych elementów wykonawstwa.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że załoga WBG i UTR ma znaczne osiągnięcia we wszystkich rodzajach współzawodnictwa. Zarząd Koła SGP zakwalifikował do współzawodnictwa międzyzakładowego 6 robót, z których:

— jedna z robót — wieś Siemiatycze (wykonawca Tadeusz Łupiński) uzyskała III miejsce i nagrodę pieniężną w wysokości 1800 zł,

— pierwsze wyróżnienie uzyskała robota — wieś Czarna Buchta (wykonawca Bronisław Stalony), nagroda 1200 zł,

— III wyróżnienie — robota wieś Cibory-Gałeckie (kierownik Zenon Ołdziejewski) — nagroda 800 zł.

W Krajowym Konkursie Robót Geodezyjnych SGP praca geodety Bronisława Stalonego (wieś Czarna Buchta) — pomiar sytuacyjny dla ewidencji gruntów — otrzymała III miejsce.

We współzawodnictwie biur powiatowych I miejsce uzyskała załoga Biura Powiatowego Geodezji i UTR w Hajnówce, a także nagrodę Przewodniczącego Prezydium WRN — w wysokości 7000 zł. II miejsce uzyskała załoga PBG w Zambrowie i nagrodę 5000 zł; III miejsce — załoga PBG i UTR w Augustowie i nagrodę 3000 zł.

Mgr inż. Konstanty Dumański, dyrektor Departamentu Urządzeń Rolnych odczytał decyzję Ministra Rolnictwa i Prezydium Zarządu Głównego Zw. Zaw. Prac. Rolnych PRL z 5.V.1965, z której wynikało, że I miejsce — proporzec przechodni Ministra Rolnictwa i Zarządu Głównego ZZPR PRL, dyplom uznania i nagrodę pieniężną w wysokości 10 000 zł przyznano załodze Wojewódzkiego Biura Geodezji i UTR w Białymstoku, następnie w imieniu Ministra Rolnictwa i własnym złożył wszystkim członkom załogi uznanie i serdeczne gratulacje oraz życzenia dalszych osiągnięć, przekazując załodze proporzec na ręce jej dyrektora mgr inż. Sławomira Dawidziuka.

Następnie przedstawiciel Zarządu Głównego ZZPR, przedstawiciel KW PZPR, przewodniczący Prezydium WRN i przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów Polskich składali zwycięskiej załodze życzenia i gratulacje.

W czasie uroczystości przewodniczący Prezydium WRN Edmund Szczepański wręczył odznaki następującym kolegom:

— za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii złotą odznakę — H. Popławskiemu, a srebrną: Tadeuszowi Kuryłowiczowi, Romualdowi Ejsmontowi, Michałowi Odlanickiemu, Wiaczesławowi Piekarze, Eugeniuszowi Misiukanisowi, Antoniemu Sarosiekowi, Janowi Andrzejukowi, Stefanowi Szumińskiemu, Andrzejowi Jelisiejewowi, Michałowi Fidziukiewiczowi, Henrykowi Kraśnickiemu, Bohdanowi Kozarzewskiemu.

Przedstawiciel Zarządu Głównego ZZPR wręczył:

— złotą odznakę brygady pracy socjalistycznej — inż. Sławomirowi Dawidziukowi, dyrektorowi WBG i UTR,

— odznakę zasłużonego przodownika socjalistycznej pracy — Ireneuszowi Dudzińskiemu i Stanisławowi Wołpiukowi,

— odznakę przodownika pracy socjalistycznej — Marii Czaban, Konstantemu Czaban, Jerzemu Dąbrowskiemu, Romualdowi Przybyszowi, Stanisławowi Tomaszewskiemu, Stanisławowi Pieńkowskiemu i Jadwidze Wojteckiej.

Ponadto 16 pracowników, najstarszych stażem, otrzymało nagrody pieniężne.

Kolega Wit Świebodziński podziękował w imieniu załogi za wysokie wyróżnienie i życzenia złożone przez przedstawicieli władz i organizacji społecznych.

Wypada przypomnieć, że w roku ubiegłym, na podobnym uroczystym spotkaniu święcono uroczystość z racji zajęcia II miejsca w międzywojewódzkim współzawodnictwie socjalistycznym pracy za rok 1963. Uroczystości te zbiegły się z XX-leciem PRL.

Po skończonej naradzie tegoż dnia wieczorem odbyło się spotkanie towarzyskie członków załogi, ich rodzin i zaproszonych gości w miłej i serdecznej atmosferze.

Na zakończenie niech mi będzie wolno (piszącemu tę relację) raz jeszcze wyrazić dzielnej, młodej załodze Wojewódzkiego Biura Geodezji i UTR swe serdeczne gratulacje z powodu wysokiego, a nie wątpię, zasłużonego wyróżnienia i wyrazić wiarę, że otrzymany proporzec nie będzie tylko przelotnym gościem pod „strzechą" WBG i UTR, a zadomowi się tam na stałe.

Inż. Stefan Smolski



Wręczenie dyplomu Ministra Rolnictwa i Zarządu Głównego Zw. Zaw. Pr. Rolnych kierownikowi Powiatowego Biura Geodezji i UTR w Zambrowie

WSTĘPNY STAŻ PRACY W OCZACH ABSOLWENTÓW GEODETÓW URZĄDZENIOWCÓW ROLNYCH

OD REDAKCJI

Prawidłowa organizacja pracy absolwenta w okresie odbywania wstępnego stażu jest niewątpliwie sprawą wielkiej wagi. Niżej zamieszczamy kilka wypowiedzi w tej sprawie, nadesłanych przez młodych geodetów-urządzeniowców z terenu woj. olsztyńskiego i warszawskiego. Równocześnie apelujemy gorąco do ogółu naszych kolegów, a szczególnie do absolwentów odbywających staż, jak również do zakładów pracy, o nadsyłanie dalszych uwag, spostrzeżeń i propozycji, dotyczących właściwej organizacji pracy stażysty. Do otrzymanych materiałów, jak i do meritum sprawy ustosunkujemy się w jednym z kolejnych zeszytów PG.

WSTĘPNY STAŻ PRACY GEODETÓW W WOJ. OLSZTYŃSKIM

W ubiegłym roku mury olsztyńskiej uczelni rolniczej opuściło 54 absolwentów, inżynierów geodezji urządzeń rolnych. Połowa z nich pozostała w woj. olsztyńskim i od kilku miesięcy odbywa wstępny staż pracy niemal we wszystkich instytucjach zatrudniających specjalistów z dziedziny geodezji. Już teraz, po stosunkowo krótkim czasie, można dostrzec wiele istotnych problemów związanych ze stażem pracy tych absolwentów. Przede wszystkim rozpoczęli oni swój staż na krótko po wejściu w życie ustawy o zatrudnianiu absolwentów szkół wyższych, która nakłada na zakłady pracy i absolwentów poważne obowiązki.

O ile wypełnienie przez absolwenta ustawowego obowiązku wobec zakładu jest łatwe, o tyle zakłady pracy zatrudniające absolwentów mają poważne kłopoty, albo wcale nie mogą wypełnić swoich obowiązków. Celem najważniejszym dla każdego młodego człowieka rozpoczynającego pracę jest zdobycie mieszkania. Tymczasem większość zakładów nie może zapewnić potrzebującym i uprawnionym stażystom nawet pomieszczeń zastępczych.

Ustawa zobowiązuje zakłady pracy do zawierania umów ze spółdzielniami mieszkaniowymi, a prezydium WRN, fundujące największą chyba ilość stypendiów, nie zawarło takiej umowy i nie posiada nawet funduszów na pożyczki dla chętnych do wstąpienia do spółdzielni mieszkaniowej.

Ustawa zaleca, by rady narodowe zatrudniające absolwentów szkół wyższych przydzielały mieszkania z puli budownictwa „kwaterunkowego". Wiadomo jednak, że na mieszkania z tej puli oczekują ludzie, których liczba jest znacznie większa niż ilość mieszkań do przydziału. Jeśli weźmiemy pod uwagę, że w najbliższych latach ilość absolwentów będzie wzrastać, gdyż zapotrzebowanie na wysoko kwalifikowane kadry geodezyjne jest duże, to trzeba stwierdzić, że problem mieszkaniowy da się rozwiązać tylko przez spółdzielnie mieszkaniowe.

Innym, niemniej istotnym problemem, mającym bezpośredni wpływ na przebieg stażu, jest system wynagradzania stażysty. Geodeta stażysta otrzymuje 1300 zł stałych poborów plus około 25% premii kwartalnej. Taki system wynagradzania byłby słuszny w przypadku, gdyby przebieg stażu miał charakter zorganizowany, przez co rozumiem taki staż, którego okres byłby podzielony na pewne etapy, w czasie których stażysta poznawałby poszczególne odcinki produkcji (wykonawstwo różnego rodzaju prac w terenie, prace powiatowych biur geodezji). Po odbyciu takiego stażu absolwent poznałby całokształt prac w geodezji.

W praktyce jest inaczej. O rodzaju prac, które wykonuje stażysta decydują wyłącznie potrzeby produkcyjne zakładu pracy. I tak np. spośród 6 stażystów wykonujących prace dla WBG i UTR w Olsztynie, 4 wykonywało pomiary uzupełniające dla potrzeb Banku Rolnego w różnych powiatach województwa, a dwóch — nowe pomiary. Urozmaiceniem ich pracy było obliczanie powierzchni i zakładanie rejestrów pomiarowo-klasyfikacyjnych w okresie zimowym, kiedy prac polowych nie wykonuje się.

Czego nauczyli się stażyści wykonujący te prace?

Pomiar uzupełniający pozwala na poznanie (w dość wąskim zresztą zakresie) zagadnień związanych z rozgraniczeniem nieruchomości (wznowienie granic, spory graniczne) z pomiarem sytuacji, a przy parcelacji — z projektowaniem i wyniesieniem projektu na grunt. Wykonanie całego cyklu prac przy nowym pomiarze zabiera wiele więcej czasu i pozwala na poznanie wąskiego stosunkowo zakresu zagadnień. W obu rodzajach prac, w małym stopniu wymagana jest znajomość zagadnień z zakresu prawa rolnego, KPA, tj. dziedzin, które inżynier geodezji rolnej powinien dobrze poznać z uwagi na niebagatelną rolę jego zawodu w administracji.

Jeśli chodzi o rejestry pomiarowo-klasyfikacyjne, to ich zakładanie można poznać bardzo szybko zarówno teoretycznie, jak i praktycznie. Sporządzanie ich przez szereg miesięcy zimowych pozwoliło na nabycie umiejętności obliczania powierzchni graficznie i mechanicznie. Jeśli stażysta pracuje jako samodzielny wykonawca lub w zespole i musi wykonać pewien zamknięty cykl prac, a nie jest przy tym dopingowany wynagrodzeniem akordowym, to jest oczywiste, że w okresie stażu może poznać wąski tylko odcinek prac geodezyjnych.

Stażyści zatrudnieni w powiatowych biurach mieli możność i nauczyli się znacznie więcej, co wynika z szerszego zakresu działalności tych biur, mając do czynienia z licznymi petentami, poznali się z KPA, instrukcjami kancelaryjnymi, całą szeroką tematyką prac regulacyjnych, wymianą gruntów, a ponadto z pomiarami uzupełniającymi.

Jest rzeczą dziwną, że w niektórych zakładach pracy zwraca się pilną uwagę, by stażysta wykonywał normę (w wysokości zaszeregowania) pod rygorem cofnięcia premii, a nie zwraca się uwagi na to, czy stażysta w okresie stażu zdobędzie jak najwięcej wiadomości.

Wprowadzenie wynagrodzenia akordowego w okresie stażu zainteresowałoby materialnie stażystę; wykonałby więcej prac z pożytkiem dla zakładu pracy i dla siebie. Większe zarobki pozwoliłyby na gromadzenie funduszów na mieszkanie, co przy stosowanym obecnie systemie wynagradzania jest niemożliwe. W wielu przypadkach opłata za wynajęte mieszkanie rujnuje zupełnie jego skromny budżet. Tłumaczenie, że stażysta w okresie wstępnego stażu pracy nie może być wynagradzany według stawek akordowych — bo się uczy, bo jeszcze nie zna wielu zagadnień praktyki — brzmi paradoksalnie, jeśli się zważy, że istnieje przepis mówiący, że absolwent, który pracował przed studiami nieprzerwanie przez 2 lata może być zwolniony ze wstępnego stażu pracy. A jeśli pracował w zawodzie nie mającym nic wspólnego z geodezją? Wtedy jego znajomość zagadnień praktycznych z tej dziedziny jest taka sama jak absolwenta, który jeszcze nigdzie nie pracował. Osoby odpowiedzialne za staż pracy w zakładach pracy zdają sobie sprawę z tych niedogodności i skłonne są pójść na rękę stażystom. Niestety brak podstawy prawnej uniemożliwia zniesienie lub skrócenie wstępnego stażu pracy.

Podobnych problemów związanych ze stażem jest wiele i warto, by zainteresowały się nimi zakłady pracy, a przede wszystkim ministerstwa, którym podlegają resortowe służby geodezyjne.

Należy jeszcze dodać, że z inicjatywy Studium Geodezji Urządzeń Rolnych WSR w Olsztynie, jesienią 1956 r., zwołuje się sympozjon poświęcony sprawom stażu i stażystów w geodezji, w którym udział wezmą: absolwenci Studium i przedstawiciele uczelni i zakładów pracy, które zatrudniają geodetów.

Godna poparcia to inicjatywa i należy życzyć, by była owocna w skutki.

Inż. Zbigniew Gintowt

PRZEBIEG STAŻU PRACY W PBGiUTR W OLSZTYNIE

Po ukończeniu studiów i uzyskaniu stopnia inż. geodety przyjęłam pracę w PPRN PBGiUTR w Olsztynie, skąd przez ostatnie 3 lata pobierałam stypendium fundowane przez WRN. Uczelnia przygotowała nas teoretycznie w wielu kierunkach prac geodezyjnych. Mimo że praktyki uczelnianej w dziale ewidencji nie mieliśmy, to poznanie tego działu po krótkim okresie pracy stało się wystarczające dla celów praktycznych.

Pracę zaczęłam od aktualizacji operatów ewidencji gruntów. Dokonywałam zmian w tych operatach na podstawie aktów notarialnych, postanowień sądowych, wykazów zmian, zgłoszeń zmian itp. Poznałam też sposób dokonywania prac na książkę zamówień, tj. sporządzanie wyrysów z map i obliczanie opłat za te prace zgodnie z tabelą opłat. W czasie kilku wyjazdów w teren poznałam prace przy wykonywaniu planów sytuacyjno-wysokościowych i wydzielaniu działek budowlanych dla osób prywatnych i instytucji oraz prace kameralne. W trakcie praktyki byłam obecna przy podziale gospodarstwa spadkowego oraz przy zaznajamianiu wsi z wynikami pomiaru gruntów. Z powyższego wynika, że najwięcej czasu poświęcałam na praktyczną znajomość z pracami biurowymi, z KPA, dekretami i zarządzeniami, na podstawie których prowadzi się ewidencję gruntów i budynków; z instrukcją kancelaryjną wydaną przez PWRN w Olsztynie oraz (teoretycznie) z pracami związanymi z wymianą i regulacją gruntów i sporządzaniem dokumentacji dla Banku Rolnego w związku ze sprzedażą gruntów PFZ.

W czasie kilku miesięcy poznałam dokładnie prace administracyjne, natomiast nie miałam możności poznania praktycznie innych ważnych prac geodezyjnych jak: wymiany i regulacji gruntów; prac terenowych, tj. nowego pomiaru, wznowienia granic, triangulacji i zakładania osnów geodezyjnych.

Moim zdaniem, kilkumiesięczny staż w jednym dziale prac jest dla stażysty niekorzystny. Na studiach otrzymujemy przygotowanie teoretyczne, które powinno być pogłębione przez praktyczne prace w terenie. Stażysta powinien poznać pracę biurową w ciągu 2—3 miesięcy, następnie powinien być oddelegowany do wojewódzkiej rady narodowej lub przedsiębiorstwa pomiarowego dla dokładnego poznania całości prac geodezyjnych.

Rozporządzenie Rady Ministrów z 13.VI.1964 r. w sprawie zatrudnienia absolwentów szkół wyższych oraz orzekania o obowiązku zwrotu kosztów wykształcenia określa szczegółowo obowiązki i kary za naruszenie przepisów dla zakładów pracy i absolwenta.

Nie wspomniano jednak o przypadku, gdy w czasie studiów lub w pewnym okresie po przyjęciu pracy absolwent-stypendysta zawarł związek małżeński z osobą, która w tej miejscowości przyjąć pracy nie może. Wynika z tego, że ustawodawca nie wziął pod uwagę niektórych konieczności życiowych i nie określił dla takich przypadków prawnego sposobu załatwienia likwidacji zobowiązań stypendysty względem zakładu pracy. Sądzę, że w rozporządzeniu powinien się znaleźć punkt usprawiedliwiający stypendystę w takich przypadkach, jeżeli obejmie pracę w innej miejscowości, ale w zakładzie o tym samym charakterze, bez ponoszenia konsekwencji wynikających z naruszenia przepisów, które przewidują zwrot pobieranego stypendium w czasie studiów.

Inż. Irena Lewandowska

O WSTĘPNYM STAŻU PRACY – UWAG KILKA

Po ostatnim, tak ważnym dla studenckiej braci, egzaminie dyplomowym, na który każde z nas, choć zaprawione w tylu stoczonych potyczkach z egzaminatorami, szło z bijącym sercem, dręczyło nas wiele pytań. Co nas po nim czeka, jak zaklimatyzujemy się w nowym środowisku, jaki będzie stosunek przełożonych do nas, jakie zadania będziemy mieć do rozwiązania i czy będziemy w stanie im podołać?

Choć posiadaliśmy spory zasób wiedzy teoretycznej, nie pracowaliśmy jeszcze w bezpośredniej produkcji i nie mieliśmy okazji wykorzystać swoich znajomości w pracy produkcyjnej. Praktyki odbywające się w toku studiów nauczyły nas wiele, jednak odbywały się one „pod okiem" kogoś z większym od nas doświadczeniem, kto zawsze służył radą, pomocą, nawet przy bardzo prostych zagadnieniach.

Spodziewaliśmy się, że staż w zakładzie pracy będzie taką praktyką, lecz o większym zakresie. Wiedzieliśmy, że w tym czasie powinniśmy przejść przez możliwie największą ilość pracowni, poznać jak największy asortyment robót geodezyjnych, funkcjonowanie aparatu administracyjnego, jednym słowem poznać cały zakres prac przedsiębiorstwa.

Wiedzieliśmy, że ustalenie programu stażu nie do nas należy, lecz do naszych przełożonych, że ze swej strony musimy dołożyć starań, aby prace nasze wykonać jak najsumienniej. Innymi słowy efekty miały być funkcją zarówno naszego stosunku do stażu, jak też i przedsiębiorstwa do naszej pracy.

Obecnie, po minionych już 9 miesiącach, jesteśmy w stanie ocenić, w jakim stopniu nasze wyobrażenia o stażu pokrywają się z rzeczywistością.

Poznawanie zakresu i rodzaju robót poszczególnych pracowni odbywało się zupełnie przypadkowo. Wykonywanie przez nas takiej czy innej pracy związane było nie z góry przygotowanym planem stażu, lecz z aktualnymi, terminowymi pracami przedsiębiorstwa. Niejednokrotnie doprowadzano do tego, że nie skończywszy jednej pracy byliśmy angażowani do następnej, bardziej pilnej.

Czytając te słowa można by pomyśleć, że stażyści znajdują się w czołówce pracowników, walnie przyczyniających się do wykonania planu. Tymczasem w większości były to prace, których wykonanie nie wymagało kwalifikacji, jakie dała nam politechnika. Celowe wydawałoby się powierzanie prac trudnych, odpowiedzialnych (wzrost stopnia trudności ze wzrostem czasu stażu), pod okiem kierownika. Spodziewaliśmy się, że nareszcie tutaj będziemy mogli próbować swoich możliwości, pracując samodzielnie.

Niewątpliwie, zdajemy sobie sprawę z tego, że wielokrotnie stawalibyśmy bezradni, ale właśnie wtedy, kiedy już sami nie potrafilibyśmy połączyć wiedzy teoretycznej z praktyką, kiedy problemy przechodziłyby nasze możliwości, moglibyśmy zwrócić się do kierownika o pomoc. Takie ustawienie naszej pracy pozwoliłoby nam stanąć na „własnych nogach", być świadomymi naszych wartości, a nie stwarzać pozorów bezradnej grupy młodych ludzi. To, że nie powierzono nam odpowiedzialnych prac, wiąże się być może ze sceptycznym podejściem do wyniesionych przez nas wiadomości z uczelni, jak również z pewnym ryzykiem przedsiębiorstwa. Ryzyko było niewątpliwie: dać robotę, a jak zawalą — to co, kto będzie za to odpowiadał?

Zdarzało się, że powierzone prace miały charakter bardzo fragmentaryczny, co nie pozwoliło na dokładne poznanie całości danego zagadnienia. Jeśli doświadczeni pracownicy nie mogli podjąć się jakiejś pracy, czy to z braku czasu, czy też przez trudności ze sfinansowaniem jej, wówczas powierzano ją nieraz nam, stażystom. Nie znaczy to, że chcielibyśmy uchylać się od tego rodzaju prac, lecz zbyt częste powtarzanie się takich sytuacji nie pozwalało nam czuć się pełnowartościowymi pracownikami.

Gdzie można znaleźć wytłumaczenie takiego stanu rzeczy? Załącznik nr 3 do zarządzenia nr 81 Ministerstwa Rolnictwa z dnia 10.VI.1964 r. § 5 p. 4 mówi: „...jeżeli w skład zespołu wchodzi pracownik odbywający wstępny staż pracy — wynagrodzenie zespołu ustalone w oparciu o zaawansowanie roboty, pomniejsza się o kwotę wynagrodzenia zasadniczego i premii wypłaconej stażyście za okres wykonywania prac w danym zespole". Wynika z tego, że stażysta otrzymuje wynagrodzenie nie od państwa, lecz pracuje kosztem konkretnego zespołu, który biorąc go pod opiekę, musi się liczyć z możliwością strat materialnych. Wydaje się, że rozwiązanie w inny sposób kwestii wynagrodzenia stażystów ułatwiłoby realizację założeń stażu.

Być może właśnie przypadkowość przebiegu stażu spowodowała, że jedni są bardziej, drudzy mniej zadowoleni z jego wyników.

Bezsprzecznie dużą korzyścią było poznanie strony formalno-prawnej procesu produkcji oraz konfrontacja wiedzy teoretycznej wyniesionej z uczelni.

Biorąc pod uwagę asortyment robót wykonywanych w geodezji urządzeniowo-rolnej, wiadomości nabyte na uczelni oraz przebieg stażu w takiej formie, w jakiej to się obecnie odbywa, uważamy, że jest on za długi.

Alicja Miedzińska
Zyta Rucińska

WSPOMNIENIA POŚMIERTNE



MGR INŻ. CZESŁAW DĄBROWSKI

Pierwsze nasze spotkanie miało miejsce w roku 1934, kiedy to kolega Czesław Dąbrowski jako absolwent Politechniki Warszawskiej przyjął pracę na terenach obecnego województwa rzeszowskiego. Prowadził początkowo scalenia na terenach górskich, tj. Bieszczadach, a następnie był inspektorem rewidentem w Wydziale Rolnictwa i Reform Rolnych w b. województwie lwowskim.

Wypadki wojenne zmusiły go do powrotu w strony rodzinne, do Łowicza.

W lutym 1945 r. po raz wtóry spotkałem się z kolegą Dąbrowskim. Zgłosił się do ówczesnego Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych do pracy. Przyjęty na stanowisko naczelnika wydziału w Departamencie Przebudowy Ustroju Rolnego pracował nieprzerwanie do ostatnich niemal chwil swego życia. Pracował na niezwykle trudnym i niewdzięcznym stanowisku, kierował mianowicie zagadnieniami regulującymi sprawy związane z reformą rolną, regulacją gospodarstw rolnych, poniemieckich na terenach dawnych i na Ziemiach Odzyskanych. Były to zagadnienia, dla których nie było ani przykładów, ani wzorów, kierowanie więc tymi sprawami wymagało znajomości nie tylko technicznych i prawnych, ale przede wszystkim całokształtu warunków politycznych i społecznych, wynikających z nowych założeń i wielkich przeobrażeń społecznych naszego kraju, wynikających między innymi z nie spotykanych dotąd migracji wielkich rzesz obywateli.

Nieraz, poza godzinami służbowymi, do późnego wieczora można było zastać naczelnika Dąbrowskiego w biurze, rozważającego trudne problemy swojego wydziału.

Mimo nawału prac zawodowych nie skąpił swoich sił i czasu dla prac społecznych, a szczególnie dla Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Był długoletnim członkiem Prezydium, ostatnio jako wiceprzewodniczący. Oprócz prac w prezydium SGP udzielał się również i w pracach wielu komisji. Jego spokój, umiar, umiejętność współżycia koleżeńskiego, a równocześnie stanowczość, sprzyjały właściwej atmosferze i rozwojowi pracy społecznej w Stowarzyszeniu, a jednocześnie zaskarbiały Mu szacunek i uznanie kolegów.

Ofiarność i gotowość do pracy społecznej była tak duża, że mimo pojawiających się symptomów choroby nie uchylał się od pracy i właśnie na jednym z posiedzeń w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich doznał pierwszego ataku, który był zwiastunem nieuchronnej śmierci. Zdawało się, że wiedza lekarska i staranna opieka przywrócą jeszcze kol. Dąbrowskiemu zdrowie i siły. Niestety po długiej jeszcze walce i zmaganiach z chorobą opuścił nasze szeregi. Ale taka jest kolej spraw ludzkich. Odszedł. Cześć Jego pamięci.

Adam Szczerba



MGR CZESŁAW KOPYTOWSKI

W dniu 6 czerwca 1965 roku zmarł kol. mgr Czesław Kopytowski, długoletni dyrektor Technikum Geodezyjnego w Łodzi. Urodził się 18 lipca 1897 roku w Warszawie. Gimnazjum ukończył w Moskwie. Studia na Wydziale Budowy Maszyn Politechniki Warszawskiej rozpoczął w roku 1918. W okresie tym powołany został do służby wojskowej, w czasie której ukończył Szkołę Podchorążych Artylerii w Poznaniu.

W roku 1921 wstąpił do Szkoły Topografów przy Wojskowym Instytucie Geograficznym w Warszawie. Po jej ukończeniu pracował w tym Instytucie w charakterze kartografa i topografa do roku 1926. Następnie wstąpił na Wydział Matematyczno-Przyrodniczy Uniwersytetu Poznańskiego, który ukończył w roku 1931, uzyskując dyplom magistra filozofii w zakresie geografii.

W latach 1931—1939 był wykładowcą miernictwa w Szkole Podchorążych Artylerii w Toruniu oraz w 1 Pułku Artylerii w Górze Kalwarii. W okresie tym wydał skrypt „Repetytorium z terenoznawstwa".

W okresie okupacji przebywał w obozie jeńców wojennych w Niemczech, gdzie na zorganizowanych tajnych kompletach wykładał kartografię.

Po wyzwoleniu rozpoczął pracę w Wojewódzkim Urzędzie Ziemskim w Legnicy jako kierownik Referatu Pomiarów Rolnych w Wałbrzychu. Jednocześnie był tam nauczycielem geografii w gimnazjum i liceum ogólnokształcącym.

W roku 1950 zatrudniony był w charakterze wykładowcy geodezji w Technikum Budowlanym w Łodzi, a od września 1951 roku został powołany na stanowisko dyrektora Technikum Geodezyjnego w Łodzi, na którym dał się poznać jako wybitny organizator, doskonały pedagog i wychowawca, wielki krzewiciel postępu technicznego i postępowych metod nauczania.

Jego wysiłkom i staraniom Technikum Geodezyjne w Łodzi zawdzięcza otrzymanie pięknego nowoczesnego gmachu szkolnego z pełnym wyposażeniem w najnowsze pomoce naukowe i sprzęt geodezyjny. Funkcje dyrektora pełnił do roku 1962, tj. do chwili przejścia na emeryturę. Zasłużonego wypoczynku nie wykorzystał w pełni, lecz w dalszym ciągu kształcił młode kadry geodetów, wykładając w Technikum Geodezyjnym topografię aż do ostatnich chwil swego życia.

Za działalność zawodową i dydaktyczno-wychowawczą został odznaczony Złotym Krzyżem Zasługi oraz złotą odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii".

Odszedł od nas Kolega o dużym doświadczeniu zawodowym i pedagogicznym. Wysoka kultura osobista, wielki dar powszechnego jednania sobie ludzi, bezinteresowna pomoc i życzliwość wobec wszystkich kolegów sprawiły, że pamięć o Nim pozostanie na zawsze w sercach naszych.

Cześć Jego pamięci!

F. G.

SPRAWOZDANIE GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ ZA IV KWARTAŁ 1964 R.

FUNDUSZ POŚMIERTNY

Październik. Wpływy ze składek wynosiły **42 534,74 zł.** Wypłacono 3 zapomogi pośmiertne na sumę **32 988,00 zł** po zmarłych kolegach: Stanisławie Jankowskim z Kielc (zmarłym dnia 27.IX.1964 r. — zawiadomienie nr 519), Józefie Gubało z Katowic (zmarłym dnia 13.X.1964 r. — zawiadomienie nr 520), Mieczysławie Krajewskim z Warszawy (zmarłym dnia 24.X.1964 — zawiadomienie nr 521).

Listopad. Wpływy ze składek wynosiły zł **51 001,80.—** Wypłacono 3 zapomogi pośmiertne na sumę zł **32 952,00** po zmarłych kolegach: Aleksandrze Szczebiocie z Gdańska (zmarłym dnia 23.X.1964 r. — zawiadomienie nr 522), Franciszku Woźniaku z Katowic (zmarłym dnia 19.XI.1964 r. — zawiadomienie nr 523), Sewerynie Wasaku z Lublina (zmarłym dnia 19.XI.1964 r. — zawiadomienie nr 524).

Grudzień. Wpływy ze składek wyniosły zł **74 303,70.** Wypłacono 4 zapomogi pośmiertne na sumę zł **43 912,00** po zmarłych kolegach: Tadeuszu Małyszko z Zielonej Góry (zmarłym dnia

20.XI.1964 r. — zawiadomienie nr 525), Kazimierzu Świętochowskim z Warszawy (zmarłym dnia 7.XII.1964 r. — zawiadomienie nr 526), Konstantym Nowaku z Warszawy (zmarłym dnia 17.XII.1964 r. — zawiadomienie nr 527), Stanisławie Majewskim z Warszawy (zmarłym dnia 22.XII.1964 r. — zawiadomienie nr 528).

KASA ZAPOMOGOWA

Październik. Nie wypłacono w tym miesiącu zapomóg.

Listopad. Wypłacono 6 zapomóg bezzwrotnych na sumę **7000 złotych** kolegom: z Katowic — 2, Koszalina — 1, Łodzi — 1, Poznania — 1, Warszawy — 1.

Grudzień. Wypłacono 2 zapomogi bezzwrotne na sumę **3000 złotych** kolekom: z Koszalina — 1, Olsztyna — 1.

KĄCIK ZADAŃ

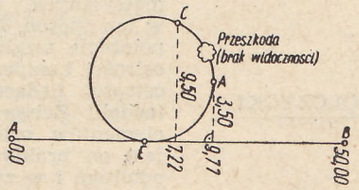
ZADANIE NR 28

Z linii pomiarowej **AB** zamierzono punkty **C** i **D**, leżące na obwodzie koła, które jest styczne do prostej **AB**.

Obliczyć odległość **AE** (**E** — punkt styczności) promień koła.

Zadanie nadesłał kol. **Zygmunt Moraczewski** z Łodzi.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 15 stycznia 1966 roku.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania jako nagroda książka (artystyczne wydawnictwo albumowe) — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich i książki od kolegi K. Godlewskiego.

Poza tym przyznane będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci map plastycznych Polski — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

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

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

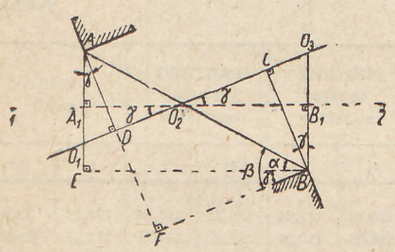
Rozwiązanie zadania należy nadsyłać do dnia 31 stycznia 1965 r.

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 23 „KĄCIKA ZADAŃ"

Zadanie nr 23 było dość łatwe, miało przy tym charakter praktyczny. Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$A_1O_1 = 15{,}09 \quad B_1O_3 = 21{,}78$$
$$1 - O_2 = 67{,}65 \text{ m}$$

Rozwiązanie nadesłało 22 osoby. Większość rozwiązujących przeprowadziła obliczenia w sposób następujący, najbardziej przejrzyście przedstawiony przez kol. Kamila Kasprzyckiego z Bielska-Białej (rys. 1).



Rys. 1

1. Obliczenie odległości AB

$$AB = \sqrt{(AA_1 + BB_1)^2 + A_1B_1^2}$$

2. Obliczenie kątów α i β z trójkątów AEB i ABF

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{AA_1 + BB_1}{A_1B_1}$$

$$\sin\beta = \frac{AD + BC}{AB}$$

3. Obliczenie kąta γ

$$\gamma = \beta - \alpha$$

4. Obliczenie odcinków A_1O_1 i BO_3 z trójkątów ADO_1 i BCO_3, a następnie odcinków szukanych A_1O_1 i B_1O_3

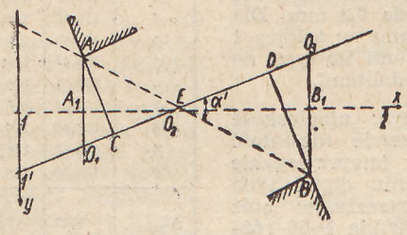
5. Obliczenie odcinka A_1O_2 z trójkąta $A_1O_1O_2$

$A_1O_2 = A_1O_1 \operatorname{ctg}\gamma$

a następnie odcinka $1—O_2$.

W liczeniu był to sposób przejrzysty i prosty.

Wśród osób, które zastosowały inne sposoby rozwiązania na wyróżnienie zasługuje następujące rozwiązanie kol. R. Popławskiej z Pruszkowa (k. Warszawy), oparte o układ współrzędnych, dostosowany do założonych danych (rys. 2).



Rys. 2

1. Obliczenie ze współrzędnych długości AB i równania kierunkowego prostej AB.

2. Obliczenie odcinka AE z zależności

$$AE = \frac{AC \cdot AB}{DB + AC}$$

3. Obliczenie kąta α' z trójkąta EBD lub ACE.

4. Obliczenie równania kierunkowego prostej O_1O_3 (dane: równanie kierunkowe prostej AB, współrzędne punktu E i kąt α')

$$y = -0{,}40079\,x + 27{,}115$$

5. Obliczenie odcinków A_1O_1, B_1O_3 i $1—O_2$ przez kolejne podstawienie do równania kierunkowego prostej O_1O_3 $x = 30{,}00$ m, $x = 122{,}00$ m i $y = 0$

S.J.T.

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 23 NADESŁALI

Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Władysław Figielski (Szczecin), Władysław Drozdowski (Wrocław), Jan Dziekan (Warszawa), Mieczysław Kosior (Szczecin), Edmund Musiał (Radomsko), Jerzy Glejch (Kielce), Henryk Musiatowicz (Szczecin), Ryszard Krzywoń (Piekary Śląskie), L. Strutyński (Blachownia Śl.), Henryk Liberek (Jarocin), Tadeusz Sadownik (Lublin), Aleksander Marek (Koszalin), Jacek Żebrowski (Łódź), Euzebiusz Bodych (Skierniewice), Emil Chmiel (Strzyżów n.W.), Ewhen Frankiw (Drohobycz — ZSRR), Józef Strzelec (Niemodlin). Jerzy Rosiński (Stargard Szczeciński), Zenon Zarzycki (Łódź), R. Popławska (Pruszków k. Warszawy).

Biuletyn
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

ANDRZEJ MAJDE, MIECZYSŁAW NIEPOKÓLCZYCKI

WYKORZYSTANIE FOTOTEODOLITU PHOTHEO 19/1318 DO DOKŁADNYCH OPRACOWAŃ NAZIEMNYCH

W związku z olbrzymim rozwojem budownictwa o różnorodnym charakterze coraz częściej pojawia się konieczność wykonywania pewnych pomiarów obiektów budowlanych. Mogą to być rozmiary odkształceń budowli istniejących, pomiary kontrolne w trakcie budowy, czy wreszcie pomiary elewacji starych budowli. Wprawdzie zakres i dokładność pomiarów są bardzo różne, tym niemniej istnieją tu pewne cechy wspólne: duża wysokość obiektów uniemożliwiająca pomiar bezpośredni oraz doskonała ich widoczność ze stanowisk naziemnych. Bardzo korzystne jest tu zastosowanie fotogrametrii naziemnej, dla której nieodzownym warunkiem jest właśnie dobra widoczność obiektu z pewnej odległości, a jego niedostępność nie stanowi żadnej przeszkody. Nie bez znaczenia jest również fakt, że zdjęcia fotogrametryczne stanowią obiektywny materiał archiwalny, pozwalający na odtworzenie stanu, który istniał w momencie ich wykonywania.

W wielu krajach, w tym również i w Polsce, przeprowadzono już szereg prób zastosowania fotogrametrii w pomiarach budowli. Wiązało się to z adaptacją znanych bądź nawet opracowaniem nowych metod pomiaru. Niestety okazało się, że próby wykonane w kraju (jak również część zagranicznych) charakteryzują się znacznie niższą dokładnością niż wynikałoby to z rozważań teoretycznych. Oczywiście pociągnęło to za sobą szereg prób zmierzających do wyjaśnienia rozbieżności między teoretyczną i praktyczną dokładnością opracowań terrofotogrametrycznych. Ograniczenie zakresu poszukiwań ułatwiło następujące spostrzeżenie: otóż w procesie orientacji zdjęć wzdłuż osi x na stereokomparatorze stwierdzono, że występuje na ogół różnica paralaks podłużnych na poziomych znaczkach tłowych zdjęć wykonanych tym fototeodolitem. Różnice te były czasami bardzo duże, bo dochodziły do 0,3 mm. Dla udokumentowania tej wady zdjęć przytaczamy w tablicy 1 wyniki pomiarów odległości między znaczkami tłowymi na seriach zdjęć wykonanych różnymi fototeodolitami.

Przyczyną takich rozbieżności mogą być: niepłaskość kliszy, ewentualny spływ emulsji i wreszcie niestałość elementów orientacji wewnętrznej zdjęć. (nieprzyleganie kliszy do ramki tłowej). W wyeliminowaniu części tych przyczyn pomogło nam następujące spostrzeżenie: otóż w serii zdjęć wykonanych fototeodolitem Wilda P-30 różnice odległości między znaczkami tłowymi są znikomo małe. Ponieważ wszystkie zdjęcia wykonane były na krajowych materiałach negatywowych, a więc działanie takich przyczyn jak niepłaskość kliszy i spływ emulsji jest dla wszystkich zdjęć podobne. Powstała więc hipoteza, że w fototeodolicie Zeissa PHOTHEO 19/1318 nie jest zachowana stałość elementów orientacji wewnętrznej.

Dla sprawdzenia tej hipotezy wyznaczono odległości obrazu, współrzędne x punktu głównego oraz kąty poziome jednego z promieni rzutujących z płaszczyzną kliszy dla serii zdjęć wykonanych fototeodolitem PHOTHEO nr 218177. Wyniki, przedstawione w tablicy 2, w całej rozciągłości potwierdzają postawioną uprzednio hipotezę.

Znajomość elementów orientacji wewnętrznej jest, jak wiadomo, konieczna przy większości opracowań fotogrametrycznych. Kamery fotogrametryczne zbudowane są w ten sposób, że płaszczyzna obrazu zajmuje stale to samo położenie względem obiektywu. Brak możliwości regulacji ostrości kompensuje w kamerach naziemnych duża głębia ostrości, będąca wynikiem małej jasności. Niestety fototeodolit Zeissa nie spełnia warunku zachowania stałości elementów orientacji wewnętrznej zdjęć. Tym niemniej jest on praktycznie jedynym dostępnym w kraju fototeodolitem i w związku z tym jest niejednokrotnie wykorzystywany do różnorodnych prac pomiarowych. Nasuwa się więc pytanie, czy istnieje możliwość wykorzystania go do dokładnych pomiarów?

A jeżeli możliwość ta istnieje, to jaki sposób postępowania może zagwarantować uzyskiwanie wysokich dokładności opracowania?

Aby odpowiedzieć na te pytania rozważmy najpierw, jakie błędy zdjęcia pociąga za sobą dowolne (w pewnym zakresie) położenie kliszy względem ramki tłowej. Przypadek taki ilustruje rysunek 1, gdzie linie ciągłe i litery bez wskaźników obrazują zdjęcie poprawne (wykonane na właściwie położonej kliszy), natomiast linie przerywane i litery ze wskaźnikiem dotyczą zdjęcia faktycznego, jakie uzyskaliśmy w wyniku użycia fototeodolitu PHOTHEO 19/1318. Oba zdjęcia wykonane zostały przy nie zmienionym położeniu kamery, a więc ich treść jest taka sama, gdyż powstały one w wyniku naświetlenia jedną i tą samą wiązką.

Z rysunku 1 wynika, że zmianie uległy nie tylko elementy orientacji wewnętrznej zdjęcia: odległość obrazu oraz położenie punktu głównego. Zmieniły się również kątowe elementy orientacji zewnętrznej φ i ω. Wynika to z definicji tych kątów oraz z faktu, że klisza zajmując jakieś dowolne położenie odchyliła się od ramki tłowej o pewien kąt, którego składowymi są wielkości $d\varphi$ i $d\omega$. Analizując położenie dowolnych punktów na obu zdjęciach dochodzimy do wniosku, że zarówno wszystkie punkty, jak i znaczki tłowe zdjęcia faktycznego uległy pewnym przesunięciom w stosunku do ich położeń na zdjęciu poprawnym. Tym niemniej wiedząc, że obiektywy fotogrametryczne są bardzo dobrze skorygowane na wszelkie wady optyczne oraz posiadają dość znaczną głębię ostrości, mamy dalej do czynienia z wiernym rzutem środkowym interesującego nas obiektu. Jedyną trudność przy ich opra-

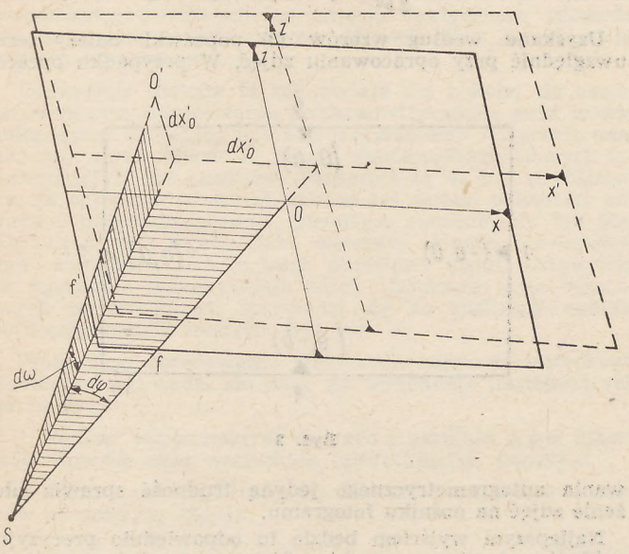
Tablica 1

Lp.	PHOTHEO 19/1318 nr 216489		PHOTHEO 19/1318 nr 218177		PHOTHEO 19/1318 nr 218178		P 30 nr 17	
	l_1	l_2	l_1	l_2	l_1	l_2	l_1	l_2
1	158,54	110,41	158,18	110,20	158,72	110,16	132,25	82,25
2	158,55	110,37	158,26	110,31	158,67	110,11	132,25	82,25
3	158,62	110,38	158,38	110,23	158,65	110,09	132,25	82,26
4	158,60	110,37	158,33	110,33	158,55	110,01	132,25	82,25
5	158,44	110,31	158,40	110,21	158,54	110,02	132,24	82,24
6	158,51	110,35	158,41	110,42	158,83	110,19	135,25	82,26
7	158,54	110,31	158,29	110,21	158,63	110,07	132,24	82,23
8	158,62	110,38	158,34	110,25	158,54	109,98	132,25	82,24
9	158,55	110,33	158,31	110,18	158,58	110,03	132,24	82,24
10	158,40	110,29	158,25	110,22	158,65	110,06	132,25	82,25
Δl_{max}	0,22	0,12	0,23	0,24	0,29	0,21	0,01	0,03

cowaniu stanowi fakt, że zdjęcia te mają przypadkowe (oczywiście w pewnych granicach) elementy orientacji. Opracowanie tak zdeformowanych zdjęć jest więc możliwe pod warunkiem, że zdobędziemy dla każdego zdjęcia dane, pozwalające na wyznaczenie jego elementów orientacji.

Aby zdobyć dane umożliwiające wyznaczenie elementów orientacji zdjęć musimy uświadomić sobie wzajemne zależności między zdjęciem faktycznym i poprawnym (rys. 1). Ooż zdjęcia te powstały w wyniku przecięcia dwiema różnymi płaszczyznami jednej i tej samej wiązki, uzyskanej przez rzutowanie obiektu ze stanowiska kamery. Są one więc perspektywiczne.

Jak wiemy z podstawowych twierdzeń geometrii rzutowej, pomiędzy tymi dwoma zdjęciami istnieje więc jedna i tylko jedna rzutowość, określona przez takie cztery pary



Rys. 1

punktów homologicznych, aby żadne trzy z nich nie leżały na jednej prostej. Ponieważ na każdym zdjęciu mamy taką czwórkę punktów — znaczki tłowe, a więc możemy w łatwy sposób powiązać ze sobą wszystkie zdjęcia wykonane daną kamerą. Aby jednak odnieść je do zdjęcia poprawnego (ew. płaszczyzny tłowej, wyznaczonej przez ramkę tłową), należy zaopatrzyć się uprzednio w odpowiednio spreparowany wzorzec.

Tablica 2

Lp.	f mm	ω ° '	φ	x_o mm
1	193,90	90	10,0	0,58
2	193,98	90	15,6	0,87
3	194,14	90	07,9	0,41
4	194,16	90	03,3	0,12
5	193,95	90	01,0	0,02
6	194,28	90	06,5	0,31
7	194,00	89	58,7	−0,14
8	194,17	90	09,9	0,49
9	193,95	89	59,7	−0,10
10	193,97	89	57,9	−0,20

Jako wzorzec posłużyć mogą dane uzyskane w procesie kalibracji kamery: odległość obrazu, położenie punktu głównego względem znaczków tłowych oraz dokładne współrzędne tych znaczków w dowolnym układzie. W przypadku trudności w wykonaniu kalibracji kamery można dane te uzyskać inną drogą. Trzeba mianowicie otrzymać zdjęcia na kliszach przylegających dokładnie do ramki tłowej. Można to uzyskać naświetlając klisze ułożone bezpośrednio na ramce tłowej (bez użycia kaset). Oczywiście wykonanie tej operacji jest możliwe wyłącznie w ciemni. Fototeodolit ustawia się wówczas tak, aby ramka tłowa zajęła położenie poziome, kładzie się kliszę i przyciska się ją ciężarkami. Rozmieszczenie ciężarków winno być takie, aby nie spowodowały one wygięcia kliszy. Następnie przykrywa się kliszę z góry i naświetla ją przez obiektyw. Odległość znaczków tłowych w tak wykonanej serii zdjęć wzorcowych dla kamery nr 218178 przedstawione są w tablicy 3. Jak widać maksymalne różnice wynoszą tu już

Tablica 3

Lp.	l_0	l_2
1	158,52	110,03
2	158,53	110,06
3	158,53	110,06
4	158,54	110,05
5	158,50	110,03
6	158,53	110,04
7	158,50	110,04
8	158,52	110,06
9	158,55	110,02
10	158,54	110,03
l_{max}	0,05	0,04

0,05 i 0,04 mm. Wprawdzie są one większe niż w fototeodolicie Wilda P-30 (patrz tablica 1), lecz może to się wiązać z większym formatem fototeodolitu Zeissa. Rozbieżności te są jednak 4—6-krotnie mniejsze niż dla zdjęć wykonanych w kasetach. Wyznaczyliśmy więc tą drogą położenie wszystkich znaczków tłowych.

Aby uzyskać resztę danych koniecznych do opracowania (f, x_o, z_o) wykonujemy teraz serię zdjęć pewnego obiektu oraz mierzymy kąty poziome i pionowe ze stanowiska fototeodolitu do pewnych charakterystycznych punktów. O ile w serii tej znajdzie się zdjęcie, którego znaczki tłowe będą rozmieszczone tak jak na wzorcu, to wyznaczymy dla tego zdjęcia wielkości f, x_o, z_o. Jeżeli nie uzyskamy takiego zdjęcia, to wykonujemy pomiar współrzędnych tłowych wszystkich interesujących nas punktów oraz znaczków tłowych. Następnie wyznaczamy położenia tych punktów na zdjęciu poprawnym (sposoby obliczeń w dalszej części artykułu) i postępujemy jak wyżej.

Oczywiście można również nie wyznaczać w ogóle elementów orientacji wewnętrznej kamery, lecz przyjąć je wg danych fabrycznych.

Wykorzystanie uprzednio wspomnianych zależności między współrzędnymi znaczków tłowych na wzorcu i na zdjęciu pozwoli więc na opracowanie zdjęć wykonanych na niedociśniętych kliszach. Istnieje tu kilka możliwości opracowania, które podzielić można na dwie grupy:

1. Bezpośrednie opracowanie faktycznych zdjęć. Aby opracowanie to było możliwe do wykonania, trzeba oczywiście odtworzyć ich rzeczywiste elementy orientacji.

2. Przejście od zdjęć faktycznie wykonanych do zdjęć poprawnych, a następnie opracowanie zdjęć poprawnych.

Kluczowymi problemami są tu więc: odtworzenie elementów orientacji zdjęć oraz przejście ze zdjęcia faktycznego do zdjęcia poprawionego. Dalsze opracowanie takich zdjęć nie różni się bowiem od typowego opracowania dobrych zdjęć fotogrametrycznych.

Wyznaczenie rzeczywistych elementów orientacji zdjęć

Do rozwiązania tego zagadnienia wykorzystać można wzory używane przy sprawdzeniu kamer autografu za pomocą siatek kwadratów. Według prof. Piaseckiego [1] str. 328 mają one postać:

$$dx = \frac{x_a}{z_a} f - x = dx_o + \frac{x}{z_a} dbz - yd\varkappa + \frac{xy}{f} d\omega + \left(1 + \frac{x^2}{f^2}\right) f d\varphi$$

$$dy = \frac{y_a}{z_a} f - y = dy_o + \frac{y}{z_a} dbz + xd\varkappa + \frac{xy}{f} d\varphi + \left(1 + \frac{y^2}{f^2}\right) f d\omega \qquad (1)$$

gdzie:

dx, dy — różnice współrzędnych pomierzonych i nominalnych,

x_a, y_a z_a — współrzędne odczytane na autografie,

x, y — współrzędne teoretyczne,

f — odległość obrazu kamery autografu,

dx_o, dy_o — przesunięcie punktu głównego,

dbz — błąd składowej bazy bz.

dx, $d\varphi$, $d\omega$ — błędy kątowych elementów orientacji kamery.

Podstawmy teraz za x_a, y_a, z_a — współrzędne znaczków tłowych oraz odległość obrazu zdjęcia faktycznego, a za wielkość x, y, f — współrzędne znaczków i odległość obrazu wzorca. Ponieważ wartości te występują wyłącznie jako współczynniki, możemy napisać, uwzględniając równocześnie zamianę osi przy przejściu do zdjęć naziemnych, że

$$x_a = x_z \quad y_a = z_z \quad z_a = f_z \sim f$$

$$y = z \quad dy = dz \quad dy_o = dz_o$$

$$dbz = df$$

oraz pamiętając, że zgodnie z rysunkiem 1 $dx = 0$ otrzymamy:

$$dx = x_z - x = dx_o + \frac{x}{f}df + \frac{xz}{f}d\omega + \left(1 + \frac{x^2}{f^2}\right)fd\varphi$$

$$dz = z_z - z = dz_o + \frac{z}{f}df + \left(1 + \frac{z^2}{f^2}\right)fd\omega + \frac{xz}{f}d\varphi \qquad (2)$$

Ponieważ mamy do dyspozycji 4 punkty dające 8 równań poprawek, istnieje więc możliwość wyznaczenia 5 niewiadomych metodą najmniejszych kwadratów. Wyznaczenie to będzie ponadto bardzo proste ze względu na niepełną i częściowo symetryczną tablicę współczynników. Przyjmując numerację oraz współrzędne znaczków tłowych, jak na rys. 2, otrzymamy równania poprawek w postaci:

$$dx_1 = dx_o - \frac{a}{f}df + \left(1 + \frac{a^2}{f^2}\right)fd\varphi$$

$$dx_2 = dx_o + \frac{a}{f}df + \left(1 + \frac{a^2}{f^2}\right)fd\varphi$$

$$dx_3 = dx_o + fd\varphi$$

$$dx_4 = dx_o + fd\varphi$$

$$dz_1 = dz_o + fd\omega$$

$$dz_2 = dz_o + fd\omega$$

$$dz_3 = dz_o + \frac{b}{f}df + \left(1 + \frac{b^2}{f^2}\right)fd\omega$$

$$dz_4 = dz_o - \frac{b}{f}df + \left(1 + \frac{b^2}{f^2}\right)fd\omega$$

Przechodząc do równań normalnych otrzymamy:

dx_o	dz_o	df	$d\omega$	$d\varphi$	l
4				$2f\left(2+\frac{a^2}{f^2}\right)$	$[dx_i]$
	4		$2f\left(2+\frac{b^2}{f^2}\right)$		$[dz_i]$
		$\frac{2}{f^2}(a^2+b^2)$			$\frac{a}{f}(dx_2-dx_1)+\frac{b}{f}(dz_3-dz_4)$
	$2f\left(2+\frac{b^2}{f^2}\right)$		$2f^2\left\{1+\left(1+\frac{b^2}{f^2}\right)^2\right\}$		$f(dz_1+dz_2)+f\left(1+\frac{b^2}{f^2}\right)$
$2f\left(2+\frac{a^2}{f^2}\right)$				$2f^2 1+\left(1+\frac{a^2}{f^2}\right)$	$f(dx_3+dx_4)+f\left(1+\frac{a^2}{f^2}\right)(dx_1+dx_2)$

i wreszcie rozwiązując ten układ otrzymamy następujące wyrażenia:

$$dx_o = \frac{(f^2+a^2)(dx_3+dx_4) - f^2(dz_1+dz_2)}{2a^2} \qquad (3)$$

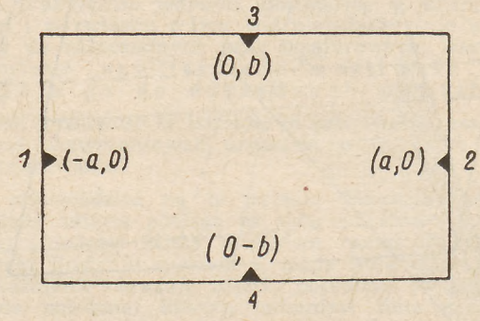
$$dx_o = \frac{(f^2+b^2)(dz_1+dz_2) - f^2(dz_3+dz_4)}{2b^2}$$

$$df = \frac{f}{2(a^2+b^2)}\{a(dx_2-dx_1)+b(dz_3-dz_4)\}$$

$$d\varphi = \frac{f}{2a^2}(dx_1+dx_2-dx_3-dx_4)$$

$$d\omega = \frac{f}{2b^2}(dz_1-dz_2+dz_3+dz_4)$$

Uzyskane według wzorów (3) poprawki należy teraz uwzględnić przy opracowaniu zdjęć. W przypadku opracowania autogrametrycznego jedyną trudność sprawia ułożenie zdjęć na nośniku fotogramu.



Rys. 2

Najlepszym wyjściem będzie tu odpowiednio precyzyjne nakłucie właściwego punktu głównego i założenie zdjęcia, tak aby nakłuty punkt pokrył się ze środkowym krzyżykiem tarczy. Opracowanie takich zdjęć na stereokomparatorze nastręcza natomiast znacznie więcej trudności, wymaga ono bowiem wyprowadzenia całkiem ogólnych wzorów, gdyż każde ze zdjęć ma inne elementy orientacji nie tylko zewnętrznej, ale i wewnętrznej. Dlatego też na zupełnie innej drodze szukaliśmy możliwości opracowania zdjęć przy użyciu stereokomparatora.

Przejście od zdjęcia faktycznego do poprawnego

Zagadnienie to sprowadza się do przekształcenia zdjęcia wykonanego rzeczywiście na stanowisku w inne, jakie powinniśmy otrzymać na kliszy właściwie dociśniętej do ramki tłowej.

Najprostszym przejściem będzie tu zwykłe przetworzenie zdjęcia faktycznego w oparciu o 4 znaczki tłowe. Jakkolwiek operacja ta jest wykonalna, jednakże trudno spodziewać się, aby nawet najstaranniej zrektyfikowany przetwornik (przeznaczony przecież do opracowań graficznych) pozwolił osiągnąć dokładność przetworzenia rzędu 0,01—0,02 mm. Rozwiązania należy więc szukać wyłącznie na drodze analitycznej.

Ze względu na to, że zdjęcie faktyczne jest związane ze zdjęciem poprawnym zależnością rzutową, można tu zastosować znane wzory, realizujące przekształcenie rzutowe płaszczyzny na płaszczyznę. Wzory te mają postać:

$$X = \frac{Ax + Bz + C}{Dx + Ez + 1}$$

$$Z = \frac{Fx + Gz + H}{Dx + Ez + 1} \qquad (4)$$

gdzie:

X, Z — współrzędne punktu na płaszczyźnie przekształconej,
x, z — współrzędne punktu na płaszczyźnie przekształcanej,
$A — H$ — współczynniki przekształcenia.

Dla wyznaczenia 8 współczynników występujących w tych wzorach wystarczy znajomość współrzędnych znaczków tłowych na zdjęciu faktycznym i poprawnym.

Nie jest to jednak jedyne możliwe przejście od zdjęcia faktycznego do poprawnego. Ten sam efekt można uzyskać wyznaczając wg wzorów (3) wartości poprawek do elementów orientacji zdjęcia faktycznego, a następnie obliczając wg wzorów (2) zmiany współrzędnych, wywołane wadliwym dociskiem kliszy. Poprawienie o te wartości współrzędnych tłowych na zdjęciu faktycznym prowadzi do uzyskania współrzędnych odpowiednich punktów na zdjęciu poprawnym.

Oczywiście metoda ta nie nadaje się z kolei do zastosowania przy opracowaniu autogrametrycznym, gdyż w wyniku wyżej opisanych operacji otrzymujemy wyłącznie analityczny obraz zdjęcia — tabelę współrzędnych tłowych interesujących nas punktów. Ponieważ są to już współrzędne na zdjęciach o znanej, zawsze tej samej, odległości obrazu i położeniu punktu głównego, opracowanie ich jest sprawą bardzo prostą. Jako elementy orientacji zewnętrznej występują tu wartości określone (bądź ustawione) w momencie wykonywania zdjęć. Uzyskanie więc terenowych współrzędnych sprowadzi się do realizacji ogólnie w fotogrametrii znanych wzorów.

Praktyczne opracowanie wadliwych zdjęć na stereokomparatorze sprowadzi się więc do wykonania następujących czynności:

1. Pomiar współrzędnych tłowych i paralaks p i q znaczków tłowych oraz wszystkich interesujących punktów.

2. Obliczenie współrzędnych tłowych wszystkich punktów na prawym zdjęciu.

Tablica 4

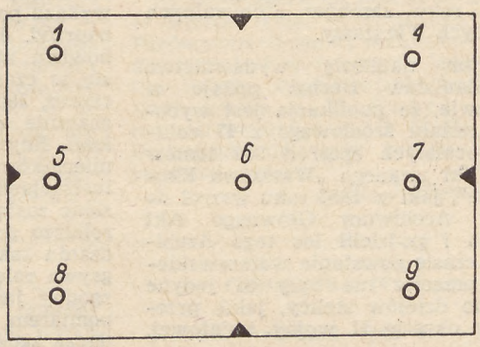
Kąt	Pomiar geodezyjny	Zdjęcie nie poprawione		Zdjęcie poprawione wg 2 i 3		Zdjęcie poprawione wg 4	
	α	α	$d\alpha$	α	$d\alpha$	α	$d\alpha$
	° ′	° ′	′	° ′	′	° ′	′
6—1	—16 46,7	—16 49,2	—2,5	—16 46,8	—0,1	—16 46,7	0
6—4	15 54,1	15 54,8	0,7	15 54,5	0,4	15 54,3	0,2
6—5	—17 07,3	—17 10,2	—2,9	—17 07,5	—02	—17 07,3	0
6—7	15 50,8	15 51,7	0,9	15 51,0	02	15 50,8	0
6—11	15°13,2	15 41,1	0,9	15 13,1	—0,1	15 13,0	—0,2

3. Obliczenie dla obu zdjęć poprawek elementów orientacji wg (3) i poprawek współrzędnych tłowych wg (2) lub obliczenie poprawionych współrzędnych tłowych wg (4).

4. Obliczenie współrzędnych terenowych na podstawie nowych wartości x', z', p.

Dla sprawdzenia poprawności rozumowania, jak również dokładności otrzymywanych tą drogą rezultatów wykonano praktyczną próbę. Wykonano serię zdjęć pewnego obiektu doświadczalnego oraz pomiar kątów poziomych do kilku punktów charakterystycznych rozmieszczonych, jak na rys. 3. Z serii zdjęć wybrano jedno charakteryzujące się największymi odległościami znaczków tłowych w stosunku do wzorca. Po pomiarze współrzędnych tłowych wyznaczono kąty poziome do punktów charakterystycznych. Następnie obliczono poprawne współrzędne tłowe tych punktów wg wzorów (3) i (2) oraz wg wzorów (4) i ponownie wyznaczono kąty poziome. Wartości tych kątów oraz różnice między kątami fotogrametrycznymi a geodezyjnymi ($d\alpha = \alpha_F - \alpha_G$) przedstawione są w tablicy 4.

Jak widać więc wykorzystanie fototeodolitu PHOTHEO 19/1318 do dokładnych opracowań jest możliwe, wymaga



Rys. 3

tylko odpowiednio większego nakładu pracy kameralnej. Wzory przedstawione w niniejszym artykule nadają się do realizacji na arytmometrze ręcznym, a ewentualne wykorzystanie maszyny elektronowej tym bardziej ułatwia obliczenia. Tym niemniej istnieje inna jeszcze możliwość uzyskania wysokiej dokładności przy użyciu tego fototeodolitu. Do problemu tego powrócimy w niedługim czasie.

W pracy niniejszej wykorzystano obserwacje i obliczenia mgr S. Ostaficzuka, mgr inż. J. Kowalskiego oraz studentów specjalności fototopografii Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej: A. Ryszkowskiego i J. Kulki.

LITERATURA

1. M. B. Piasecki — Fotogrametria lotnicza i naziemna — Warszawa 1958.

SYMPOZJON KOMISJI III MTF

Komisja III Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego organizuje w marcu 1966 roku sympozjon poświęcony aerotriangulacji, który odbędzie się bezpośrednio przed dorocznym zebraniem Amerykańskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego. W zależności od ilości zgłoszonych referatów czas trwania sympozjonu wynosić będzie od 3—5 dni.

Sympozjon poświęcony będzie pięciu zasadniczym problemom aerotriangulacji, a mianowicie:

— aerotraingulacji analitycznej,
— wyrównaniu szeregowemu i blokowemu,
— zastosowaniu przyrządów pomocniczych w aerotraingulacji,
— zastosowaniu fotogrametrii w geodezji,
— źródłom błędów w aerotriangulacji i ich propagacji.

Zgłoszenie referatów obowiązywało do dnia 1 lipca 1965 r., termin przesłania referatów organizatorom sympozjonu upływa z dniem 1 stycznia 1966 roku.

A. L.

ŹRÓDŁA DO DZIEJÓW WARSZAWY. Rejestry podatkowe i taryfy nieruchomości z lat 1510—1770. Państwowe Wydawnictwa Naukowe Warszawa 1963 Indeksy PWN Warszawa 1965



W latach 1963—1965 stolica Polski — Warszawa — doczekała się niezmiernie cennego wydawnictwa w postaci pierwszego tomu źródeł do swej historii. Źródła te — to rejestry podatkowe i taryfy nieruchomości z lat 1510—1770. Paradoksem dziejowym jest fakt, że to podstawowe dla historii rozwoju stolicy wydawnictwo ukazuje się po niemal całkowitym zniszczeniu w 1944 roku zasobów archiwalnych dotyczących Warszawy.

Redaktor naukowy wydawnictwa prof. Stanisław Herbst podaje w przedmowie, że publikacja jest wyborem materiału źródłowego z 47 woluminów ocalałych spośród 500 tomów zespołu akt zwanego „Warszawa Ekonomiczne", jaki w 1893 roku wszedł do zasobów Archiwum Głównego Akt Dawnych i podzielił los tego Archiwum w czasie powstania warszawskiego. A przecież nie były to jedyne źródła do dziejów stolicy, jakie przepadły w okresie II wojny światowej.

Opublikowany wybór obejmuje 14 pozycji do zagadnień ludnościowych i przestrzennych Warszawy w postaci wykazów posiadaczy nieruchomości, rejestrów nieruchomości względnie innych rejestrów podatkowych. Materiały te dotyczą podstawowych dla każdego miasta zagadnień, takich jak ewidencja ludności, nieruchomości i budynków w okresie niemal 300 lat, ujętych w rejestry przez pisarza miejskiego, geometrę i architekta.

Najstarsze historycznie jest ujęcie, którego autorem był pisarz, w postaci wykazu posiadaczy nieruchomości i należącego od nich czynszu. Jest to rejestr świętomarski z 1510 roku, nazwany tak, gdyż czynsz od gruntów i rzemiosł płacony był w dniu św. Marcina (11 listopada).

Takie XVI-wieczne wykazy powstawały w wyniku pracy pisarza i współpracy geometry przy określaniu powierzchni poszczególnych ról. Oto typowy przykład z tego rejestru:
„Joanes Rusek, manso
Joseph Rulini 4 morgorum quartae, de quibus per 3 gr census solvitur".

Na pierwszym miejscu występuje tu posiadacz roli, następnie jej powierzchnia (mansus — łan, tu raczej włóka), na końcu zaś czynsz. Wykaz sporządzony był dla poszczególnych ulic miejskich lub według kolejności następowania po sobie uprawnych niw.

Odmienny sposób ewidencji danych przyjęty został w wieku XVII w tak zwanym rejestrze Otrembusza. Jan Otrembusz, miernik przysięgły ziemi warszawskiej, w sporządzonym przez siebie w 1643 roku rejestrze noszącym tytuł: „Rewizya i pomiar ról około Warszawy Starey i Nowey" wysuwa jako geometra na pierwszy plan nie posiadacza, lecz nieruchomość. Typowy wyraz tego rejestru brzmi następująco:

„Rola Ogonkowska sukcesorów nieboszczyka p. Mateusza Baryczki ławnika warszawskiego ma w sobie włókę i ćwierć".

W dziedzinie ewidencji gruntów jest to w porównaniu do XVI-wiecznego wykazu posiadaczy nieruchomości krok naprzód. Jednostką podstawową są tu bowiem nie dane szybko zmieniające się w czasie, takie jak posiadacz lub czynsz, lecz nieruchomość wykazująca znacznie więcej cech stałości i trwałości. Rejestry tego typu są dorobkiem mierników, a wykształciły się one przy lustracjach dóbr ziemskich i przeniesione zostały następnie na użytkowane rolniczo grunty miejskie. Przy sporządzaniu takich rejestrów geometra odgrywa rolę dominującą, a sam rejestr zgodny jest z rytmem jego pracy — pomiarem, podobnie jak wykaz posiadaczy zgodny był z rytmem pracy pisarza. Należy tu podkreślić, że rejestry tego rodzaju przekształciły się z czasem w ewidencję nieruchomości udokumentowaną mapami, połączoną ze stale aktualizowanymi wykazami posiadaczy tych nieruchomości.

Jednakże ewidencja w postaci map wykształca się dopiero w pełni w wieku XIX, ze względu na trudność sporządzenia planów pomiarowych dla terenów o zwartej zabudowie, co było wywołane niedostatkami XVII-wiecznej techniki mierniczej.

W wieku XVII pojawia się w Warszawie jeszcze inny, trzeci z kolei typ wykazów, a mianowicie rejestry budynków i zawartych w nich izb z podaniem nazwisk właścicieli lub mieszkańców. Wykazy takie były sporządzane dla potrzeb zakwaterowania bądź dla poboru pogłównego.

Przełom XVII i XVIII wieku przynosi dalszy postęp, autorami którego są architekci. Ich dziełem jest pomiar długości frontów nieruchomości sporządzony dla poszczególnych ulic celem poboru podatku brukowego i sporządzenie na tej podstawie taryf podatkowych.

Oto typowy wpis z najstarszego rejestru tego rodzaju, który sporządzony został przez architekta Tylmana z Gameren na podstawie pomiarów wykonanych w latach 1693/1694 i 1701.

„Ulica nazwana Kozła

	pręty	złote
Mur w tej ulicy, około ogrodu pałacu arcybiskupa	60	1920
Wąsowicz — rzeźnik	4	128
JM p. Lecyozy	18	576"

Ten prosty rejestr połączony został z czasem z rejestrem budynków i typowy wpis już w roku 1743 ma postać następującą:

„Kamienica Woytowska miejska ma okien 4, sklepów 2, łokci 12, kondygnacji 4; komputuje się według kondygnacji i sklepów za 5 części, powinna płacić dwiema częściami więcej od łokcia — zł 38 gr. — den. —".

Spośród tych różnych rodzajów rejestrów nieruchomości sporządzanych przez pisarzy, geometrów i architektów, wszystkie okazały się historycznie trwałe, przekształcając się w ewidencję ludności, nieruchomości i budynków.

Ciekawą ewolucję przeszły rejestry geometrów, podstawą sporządzania których jest nieruchomość, opatrywana początkowo nazwą własną, a następnie stałymi kolejnymi numerami. Rejestry tego typu wraz z rozwojem techniki pomiarowej przekształciły się w mapy miasta. Już w wieku XVIII pojawiają się plany pomiarowe Warszawy, początkowo w skalach średnich, nie dających możliwości uwidocznienia wszystkich poszczególnych nieruchomości i budynków.

Na takich planach pomiarowych zamieszczane były specjalne, bardziej lub mniej rozbudowane wykazy. W wieku XIX plany takie przekształcają się już w zespoły arkuszy map szczegółowych w dużych skalach dla całego obszaru miasta i wszystkich jego nieruchomości.

Na jeden z takich planów Warszawy, a mianowicie na reprodukcję planu Coriota z lat 1818—1819 wniesiona została numeracja nieruchomości warszawskich według taryfy z roku 1784, w której nieruchomości te po raz pierwszy otrzymały stałe numery. Numery te przetrwały do obecnych czasów jako numery hipoteczne starych nieruchomości warszawskich. Reprodukcja planu Coriota z numeracją nieruchomości załączona została do indeksu wydanych źródeł, ponadto zaś wszystkie opublikowane w tych źródłach rejestry i taryfy uzupełniono w miarę możności tą numeracją. Opracowane w ten sposób materiały dają możność konfrontacji przekazów rejestrów i taryf z lokalizacją poszczególnych posesji, kamienic, dworów itp. Nadaje to wydawnictwu wysoką wartość użytkową w dziedzinie badań nad rozwojem przestrzennym Warszawy, zwłaszcza, że szczegółowe indeksy: osobowy i rzeczowo-topograficzny ułatwiają konfrontację wszelkich danych w czasie. Należałoby życzyć sobie, aby cenne wydawnictwo nie zakończyło się na pierwszym tomie, doprowadzonym do roku 1770 i aby następne tomy ukazały się jak najszybciej.

Stanisław Janusz Tymowski

THE CHARTERED SURVEYOR

Nr 7 — styczeń 1965 r. — Quoin — Perspektywy. — R. J. Macginty — Problem szacunku farm w Rodezji. — H. Seago — Plany rolnictwa brytyjskiego. — R. W. Trumper — Małe gospodarstwo rolne — T. Skeggs — Metoda analizy krytycznej planów rozwoju budownictwa. — J. E. Marr — Szkody górnicze a nowoczesna odbudowa górnicza. — Kronika młodych. —

Nr 8 — luty 1965 r. — Doroczna konferencja geodetów angielskich — Cambridge 1965: Quoin — Perspektywy. — E. J. Sturgess Decentralizacja urzędów w Londynie: V. R. — Plan komunikacji miejskiej w mieście Leicester. — R. Emeny — Zdjęcia obiektów budowlanych jako dokument orientacyjny. — R. Lee — Zagadnienia szkolnictwa zawodowego. — J. W. Turner — Geodeci upoważnieni w samorządach miejskich. — B. A. Speight — Geodeci upoważnieni w praktyce prywatnej na terenie miast. — R. F. Martin — Ge odeci upoważnieni w praktyce prywatnej dla przedsiębiorstw handlowych. — R. W. Monk, P. H. Dunstone — Maszyny matematyczne w pracach geodezyjnych. — W. S. Scammel — Z zagadnień prawa rolnego. V. C. Hawkins — Jedyny ratunek — prawo z 1737 roku. — A. Samuels — Budownictwo mieszkaniowe. — B. G. Barnsley — Złoża węgla w północnym Staffordzie. — L. W. Gardiner — Nowości w budownictwie zakładów przemysłowych. —

Nr 9 — marzec 1965 r. — Quoin — Perspektywy. — W. H. Rothwell — Rolnictwo i leśnictwo pod zarządem władz lokalnych. — R. C. Shekell — Zastosowanie zmielonych żużli z elektrowni cieplnych. — Ch. Channell — Przyszłość geodetów upoważnionych w budownictwie. — D. M. Griften — Organizacja pracy a technika. — T. L. Thomas — Precyzyjna orientacja przy pomocy żyrokompasu w górnictwie. —

Nr 10 — kwiecień 1965 r. Quoin — Perspektywy. — Przebudowa centrum w Birmingham. — J. M. Robson — Opis planu przebudowy Birmingham. — J. A. S. Hepburn — Problemy zagospodarowania przebudowanego obszaru centrum Birmingham. — C. Charlie — Ośrodki handlowe nowego centrum Birmingham. — J. W. Kennedy — Budownictwo mieszkaniowe w Londynie. — B. Forman — Ochrona krajobrazu. — F. W. Wilson — Rolnictwo w Szwajcarii. — S. P. Sincocks — System dziesiętny w Geodezji. —R. D. Munro — Zagadnienie czasu dojazdu do pracy. — C. W. Gibbons — Prace geodezyjne w górnictwie naftowym. —

Nr 11 — maj 1965 r. — Quoin — Perspektywy. — M. B. Jawetz — Rentowność gospodarstw rolnych a intensyfikacja ich produkcji.. — L. Fletcher, T. Moore — Słownictwo techniczne. — C. Sweet — Procedura zawierania kontraktów budowlanych i kontrola kosztów własnych. — J. Nisbet — Planowanie przestrzenne a geodezja. — T. V. Prosser — Cele i drogi działania Państwowej Agencji Budowlanej. — R. J. Orchard, W. S. Allen — Krzywizna niecek wywołanych odbudową górniczą. —

Nr 12 — czerwiec 1965 r. — Quoin — Perspektywy. — I. H. Seley — Porównanie techniki pomiarów w budownictwie i w inżynierii lądowej. — Czy należy objąć kontrolą budownictwo wiejskie. — V.. Hazel — Ochrona drzewostanu. — S. T. Dodd — Doprowadzenie wody rurami z tworzyw sztucznych.

St. J. Tymowski

GEODÉZIA ES KARTOGRAFIA

Nr 1 — styczeń—luty 1965 r. — I. Hazay — Odwzorowanie południków i równoleżników w ukośnym odwzorowaniu walcowym. — E. Halmai — Elipsy błędów punktów poligonu otwartego. — I. Torok — Pomiar długości dla potrzeb inżynierii. — L. Bago — Prace związane z przygotowaniem terenu pod budowę. — B. Erodi, V. Horvath — Mapy wododziałów i cieków dla celów ochrony gleby. — E. Molnar, L. Veress — Pomiary i mapy dla obiektów hydrotechnicznych. — E. Honyi — Współczesne węgierskie mapy turystyczne. — M. Toth — Mapy i prospekty turystyczne. — Gy. Szent - Ivanyi — Aglomeracje miejskie a problematyka map miejskich. — Z. Tomas — Prosty rachunek wcięcia wstecz. — Kronika. —

Nr 2 — marzec—kwiecień 1965 r. — I. Joo — Postęp techniczny — osiągnięcia i zadania. — G. Hanko — Zadania służby geodezyjnej przy realizacji inwestycji. — J. Antal — Organizacja prac pomiarowych. — Zs. Mike — Stereotyp przy interpretacji zdjęć lotniczych. — K. Horvath — Dokładność map katastralnych. — A.. Papp—Vary — W sprawie artykułu „Geografia kartograficzna..." — Kronika. —

Nr 3 — maj—czerwiec 1965 r. — Z. Antos — Geodezja i Kartografia w 20 rocznicę oswobodzenia Węgier. — S. Rado — Mapy świata w skali 1:2 500 000. — F. Halmos — Rozwiązanie równań normalnych. — P. Biro — Współczesne problemy grawimetrii. — O. Haszpra — Definicja prostopadłej. — L. Kis — Papp — Pomiary fotogrametryczne odkształceń mostu Erzsebet. — J. Szorenyi — Współczesne tendencje rozwoju fotogrametrii. — A. Lipp — Punkty kontrolne w tachymetrii. — Kronika. —

St. J. Tymowski

TIJDSCHRIFT voor KADASTER en LANDMEETKUNDE

Nr 3 — maj—czerwiec 1964 r. — P. de Haan — Bilans prawa o scaleniach: — G. Homan — Doświadczenia płynące z regulacji granic i kilka uwag o regulacji granic i scaleniu. — C. G. van Huls — O Emfiteuzie. — F. H. — Jubileusz 80-lecia prof. dr Ludwika Hegga. — M. J. M. — Bogaerts — Tachymetr autoredukcyjny DK-RV Kern na łatę pionową.

Nr 4 — lipiec—sierpień 1964 r. — N. D.. Haasbroeck — Z historii nomografii. — H. G. Jerrie — Proste narzędzie do kreślenia na mapach topograficznych warstwic ze zdjęć lotniczych. — C. Bijkerk — Kilka aktualnych problemów z dziedziny scaleń rolnych. — Problematyka geodezyjna na Konferencji w Wageningen w 1964 r.

Nr 5 — wrzesień—październik 1964 r. — R. Roelofs — Metody rachunkowe przy szeregowaniu przyporządkowanym. — L. van Zuylen, J. A. van der Linden — Przyrząd do ścisłego pasowania kolorów w reprodukcji kartograficznej. — Nowości z dziedziny postępu w geodezji i kartografii. — D. van der Wulp — Kilka uwag o organizacji pracy przy scaleniach. —

St. J. Tymowski

GEOMETRE (France)

Nr 1 — styczeń 1965 r. — L Le Bris — Odprowadzenie wód z obszaru drenowanego przejściem pod rzeką. — Przy drenażu łąk położonych nad spiętrzoną rzeką najekonomiczniejsze okazało się odprowadzenie wód przejściem pod tą rzeką. Odprowadzenie zrealizowane zostało przy wykorzystaniu zasady odwróconego syfonu rurą o średnicy około 80 cm, ułożoną poniżej dna rzeki, o szerokości około 20 m i głębokości ok. 3 m, przy spadku czynnym syfonu 1,6‰. — A. de Leeuw — Zawód geodety upoważnionego w Europie zachodniej. Cz. I. —

Nr 2 — luty 1965 r. — J. Berigaud — Obliczenia za pomocą maszyn elektronowych w geodezji. — Zagadnienia własności i współwłasności w budownictwie. Współwłasność budynku sprowadzona do określonych lokali tego budynku pociąga za sobą konieczność ustalenia proporcji kosztów ich użytkowania i konserwacji. Autor podaje nomogram rozliczenia kosztów użytkowania windy dla budynków do 10 pięter. — A. de Leeuw — Zawód geodety uprawnionego w Europie Zachodniej (dok.).

Nr 3 — marzec 1965 r. — P. van Cappellen — Grafomat Zuse Z-64. — Plany ogólne i szczegółowe budynków stanowiących współwłasność sprowadzoną do określonych lokali użytkowych. —

Nr 4 — kwiecień 1965 r. — D. Civitello — Osnowy busolowe przy tachymetrii. — G. Schiaparelli — R. Danger — Ignacy Porro (1801 — 1875) — twórca tachymetrii precyzyjnej. — Instytut Techniki Geodetów Uprawnionych we Francji. Cz. I. —

Nr 5 — maj 1965 r. — E. Wolf — Przeniesienie współrzędnych w szybie pionowym. — R. Taton — Maszyna matematyczna B. Pascala. — Instytut Techniki Geodetów Uprawnionych we Francji. Cz. II. —

Nr 6 — czerwiec 1965 r. — R. Soria — Przetwornik radialny. Cz. I. — Kodeks zawodowy geodety uprawnionego. — M. C. Chavanne — Życie Gasparda Monge (1746—1818). Instytut Techniki Geodetów Uprawnionych we Francji. Cz. III. —

Nr 7 — lipiec 1965 r. — E. Hervier — Nasadka południkowa Zeissa. — R. Soria — Przetwornik radialny. Cz. III. — Sprawozdanie Komisji IV i II z XI Kongresu Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG). — R. Mucchielli — Praca w zespole.

Nr 8 — sierpień 1965 r. — M. Lourd — Procedura ekspertyz. — J. Deschizeaux — O ekspertyzach. — R. Allier — Wolne zawody i bilans ich pracy. — C. Luttou — Wolne zawody techniczne i rozwój prac prowadzonych przez te zawody. — L. Dominici — Plan pracy wolnych zawodów we Francji w latach 1966—1970. — J. P. Wurmser — Wolne zawody we Francji a Wspólny Rynek.

St. J. Tymowski

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIEFT für VERMESSUNG, KULTURTECHNIK und PHOTOGRAMMETRIE

Nr 8 — sierpeiń 1964 r. — poświęcony VI Międzynarodowemu Kongresowi Techniki i Rolnictwa (21—27.IX. 1964 r.) oraz Konferencji Inżynierów Kultury — w sprawach melioracji rolnych (Lozanna). — M. A. Jaunin — Melioracje gruntowe i polityka rolna. — Dr H. Lüthy — Rozwój państwowych podstaw prawnych w dziedzinie melioracji gruntowych. R. Junod — Stanowisko właścicieli ziemskich wobec przedsięwzięcia wspólnej melioracji gruntów. — Prof. E. Tanner — Scalenie i planowanie na terenach rolnych. — J. Kneip — Przetwarzanie i obliczanie elektronowe. — C. Agassiz — Autostrady i przekształcenie działek. H. Grubinger — Aktualne problemy rolnego budownictwa wodnego w Szwajcarii. — E. Strebel — Nowoczesne tendencje do przeprowadzenia melioracji hal alpejskich. — N. Vital — Kolonizacja wewnętrzna, budownictwo wiejskie.

Nr 9 — wrzesień 1964 r. — H. R. Schwendsner — Metody obserwacyjne dla żyroskopu nasadkowego. — R. Junod — Melioracje gruntowe w kantonie Vaud. — H. Matthias — Epilog wiosennej konferencji inżynierów geodetów i meliorantów (8—9.V.1964 r.). — H. Braschler — Konferencja melioracyjnych placówek państwowych i walne zebranie zawodowej grupy inżynierów kultury.

Nr 10 — październik 1964 r. — J. Bolliger — Łączne zniekształcenie powierzchni na szwajcarskich planach i mapach. — E. Bachmann — Ogólny plan Bazylei.

Nr 11 — listopad 1964 r. — A. Scherrer — Wrażenia z podróży naukowej do Austrii (w r. 1964).

Nr 12 — grudzień 1964 r. — A. Anserment — Problem geodezyjnych punktów wyznaczających i wyznaczanych. — A. Zahnd — Mikrofilm do zabezpieczenia akt hipotecznych. — E. Bachmann — Planowanie miasta i komunikacji w Baden.

Mgr inż. W. Chojnicki

ZEITSCHRIFT für VERMESSUNGSWESEN

Nr 5 — maj 1964 r. — R. A. Hirvonen — Praktyczne wzory rachunkowe dla trójwymiarowej geodezji. — B. Hallert — Kilka trwierdzeń i metod matematycznej statystyki o szczególniejszym znaczeniu dla techniki geodezyjnej. — W. Moerke — Astronomiczne cele pomocnicze dla orientacji ciągów poligonowych.

Nr 6 — czerwiec 1964 r. — W. Engelbert — Przyśpieszenie i potanienie zdjęć wysokościowych dla niemeickiej mapy podstawowej 1 : 5000. — W. Höpcke — Krzywizna biegu fal elektromagnetycznych i jej wpływ na pomiar długości. — H. Moritz — Wyznaczenie geoidy i jej zastosowanie jako powierzchni redukcyjnej.

Nr 7 — lipiec 1964 r. — W. Hofmann — Przegląd literatury geodezyjnej i melioracyjnej z r. 1963. — M. Drodowsky — Przeiście niwelacyjne przez rzekę przy użyciu niwelatora Zeissa Ni 2.

Nr 8 — sierpień 1964 r. — L. Jäger — 49 Zjazd Niemieckich Geodetów w Hamburgu. — K. Marzahn — **Proglemy geodezyjne przy budowie niemieckiego elektronowego synchrotronu (DESY) w Hamburgu.** Opis geodezyjnych robót realizacyjnych o wymaganej dokładności ± 0,5 mm przy budowie synchrotronu tj. urządzenia służącego do nadania dużych prędkości elementarnych cząstkom atomowym, co jest podstawa fizykalnego badania jądra atomowego i cząsteczek elementarnych oraz związanych z tym doświadczeń. — W. Braasch — Niwelacja wodowskazów pod Cuxhaven, przy użyciu wyposażenia instrumentalnego do przekraczania dolin, niwelatorem Zeissa Nr 2. — H. Enslin — Służba do wyznaczania szerokości geograficznej w niemieckim instytucie hydrograficznym. — R. Jäger — Rozwój przyrządów kartograficznych. — W. Sander — Zagęszczenie punktów stałych za pomocą fotogrametrycznej triangulacji blokowej.

Nr 9 — wrzesień 1964 r. — W. Adamski — Automatyzacja i tradycja. — E. Gotthardt — Błąd poprzeczny w wyciągniętych ciągach poligonowych o nierównych bokach i różnodokładnych kątach. — M. Klingsporn, H. P. Bartinchamp — Topograficzno-morfologiczna próba mapy przełomu Renu pod Assmannshausen.

Nr 10 — październik 1964 r. — T. Gerardy — Próby katastru z kartami perforowanymi w Dolnej Saksonii. — A. Schödlbauer — Przyczynek do ustawienia i wypróbowania sferycznych bocznych lub sinusowych równań warunkowych przy wyrównaniu sięci metodą spostrzeżeń warunkowych. — M. Ruopp — Dokładność azymutów Laplace'a na podstawie równoczesnych obserwacji szerokości i długości geograficznych.

Dodatkowy zeszyt nadzwyczajny — H. Bodenmüler — Sprawozdania z XIII Walnego Zebrania Międzynarodowej Unii Geodezyjno-Geofizycznej — Asocjacji Geodezyjnej — (w Berkeley — Kalifornia — VIII.1963 r.).

Nr 11 — listopad 1964 r. — W. Höpcke — Pomiary długości ponad wodami. — H. Wolf — Stosowanie metod statystyki matematycznej w technice geodezyjnej. — P. Richardus — Triangulacja i poligonizacja w świetle statystyki matematycznej. Geodezyjne pomiary poziomych składników zmian tektonicznych i odkształceń na budowlach.

Dodatkowa broszura dołączona do nr 11 — pt. Zadadnia urządzeń rolnych przy nowym ukształtowaniu wsi, zawierająca szereg prac: K. Vieser — Problemy urządzeń rolnych w południowo-zachodnich Niemczech a inżynier-urządzeniowiec rolny. — A. Hudelmaier — Inżynier-geodeta w kierownictwie planowania budowlanego. — J. Dingler — Urządzenia rolne we Francji. — E. Tanner — Scalenie i planowanie w Szwajcarii.

Nr 12 — grudzień 1964 r. — H. Moritz — Dokładność warstwic. — W. Höpcke — Hifix (Wysoko dokładne wyznaczenie stanowiska okretu). — M. F. Danial — Półgraficzny podział trapezu. — E. Mitermayer — Cyfrowe wartości stałych ziemskich według Bessela.

Nadzwyczajny zeszyt dodatkowy — Referaty i sprawozdania z 49 Zjazdu Niemieckich Geodetów (1—5.IX.1964 w Hamburgu): S. Büch — Służba geodezyjna w państwie i gospodarce. — D. H. R. Müller-Schwefe — Technika i otaczający nas świat. — E. Gigas — Niemiecka geodezja i jej zmienne stosunki z zagranica. — R. J. Rienks — Zadania inżyniera geodety w wielkim mieście portowym. — W. Hofmann — Otoczenie i aerofotogrametria. — H. Thomsen — inżynier geodeta — współtwórca krajobrazu przy pracach urządzeniowo-rolnych. — K. Ansorge — Prace geodezyjne na morzu dla żeglugi i nauki.

Mgr inż. W. Chojnicki

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI I KARTOGRAFII

opracowany przez

BRANŻOWY OŚRODEK INFORMACJI TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

ROCZNIK 15 WARSZAWA, WRZESIEŃ – PAŹDZIERNIK 1965 NR 5

Gwiazdkami, obok początkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w Bibliotece Instytutu Geodezji i Kartografii. Stosowana jest klasyfikacja dziesiętna, wydanie polskie.

DZIAŁ OGÓLNY

133* 061.2:528.7(430.1) (063) IGiK

SCHWIDEFSKY K.: Bericht der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie zum X. Internationalen Kongress für Photogrammetrie Lissabon 1964. **Sprawozdanie Niemieckiego Towarzystwa Fotogrametrycznego na X Międzynarodowy Kongres Fotogrametryczny w Lizbonie 1964 r.** Dtsch. Geodät. Komm., Monachium, **1964**, nr 3, A4, ss. 62, tabl. 6, poz. bibl. 324.

Sprawozdanie jest przeglądem działalności fotogrametrycznej NRF w okresie 1960—1963 r. Zagadnienia omówione w sprawozdaniu podzielone zostały na rozdziały zgodnie z zakresami działalności poszczególnych komisji Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, a mianowicie: fotografia i nawigacja, przyrządy i metody, aerotriangulacja, opracowanie map i planów, zastosowania specjalne, terminologia, bibliografia, szkolnictwo i interpretacja zdjęć lotniczych.

J. Ch.

MATEMATYKA

134* 514.6 IGiK

PAWŁOWICZ I.: **Kilka twierdzeń o punktach szczególnych trójkąta sferycznego.** Zeszt. nauk. Polit. Warsz. Geodezja, Warszawa, **1965**, nr 15, B5, s. 149—154, rys. 2, poz. bibl. 2.

W pracy wyznaczono położenie następujących szczególnych punktów dowolnego eulerowskiego trójkąta sferycznego, rozpiętego na bazie wersorów $\vec{\alpha}, \vec{\beta}, \vec{\gamma}$ zorientowanej dodatnio: punktu przecięcia dwusiecznych kątów, środkowych wysokości oraz punktu przecięcia symetralnych boków. Podane wersory $\vec{OP_i}$ określają wzajemne odległości między poszczególnymi punktami szczególnymi, ich odległości od wierzchołków i odpowiednie związki pochodne.

Z. T.

TEORIA BŁĘDÓW

135* 528.11 : 528.35 IGiK

KUJAWSKI E.: **Przybliżone wzory dokładnościowe jednobazowego prostoliniowego łańcucha czworoboków geodezyjnych pomierzonych liniowo.** Zesz. nauk. Polit. Warsz. Geodezja, Warszawa, **1965**, nr 15, B5, s. 95—120, rys. 4, tabl. 5, poz. bibl. 3.

Autor podaje wzory przybliżone określające średnie błędy współrzędnych ostatniego punktu m_x, m_y oraz azymutu ostatniego boku w łańcuchu czworoboków liniowych, rozwiniętego w oparciu o bezbłędną bazę. Wzory podane w pracy mogą być stosowane w analizach projektowych.

M. M.

FIGURA ZIEMI

136* 528.22 IGiK

EGYED L.: A szekuláris variációk kérdéséhez. **Uwagi w kwestii wiekowych zmian.** Geofiz. Közl., **1964**, t. 13, nr 3, B5, s. 367—368.

Uwagi na temat przypuszczalnego (wg hipotezy postawionej przez G. Bartha) związku między wiekowymi zmianami pola geomagnetycznego, kształtem jądra ziemskiego i geoidą.

M. J.

137* 528.22(439.1) IGiK

SZÉNÁS G.: Nehány megjegyzés a magyarországi földkeregvöll. **Kilka uwag dotyczących skorupy ziemskiej na Węgrzech.** Geofiz. Közl., **1964**, t. 13, nr 3, s. 301—303, poz. bibl. 2.

Krótkie uwagi na temat przypuszczalnych przyczyn anomalnej struktury skorupy ziemskiej na Węgrzech (anomalnego położenia powierzchni nieciągłości: Mohorovičiča i Conrada).

M. J.

POMIARY GRAWIMETRYCZNE

138* 528.27 IGiK

BILSKI E.: **Zastosowanie anomalii potencjału do badania budowy głębokich partii skorupy ziemskiej.** Zesz. nauk. Polit. Warsz., Geodezja, Warszawa, **1965**, nr 15, B5, s. 3—24, rys. 3, tabl. 1.

Praca jest drugą częścią artykułu opublikowanego w zeszytach naukowych PW — Geodezja nr 12. Przedstawiono dalsze wyniki obliczeń anomalii potencjału dla profilu doświadczalnego $\lambda = 10°$ oraz mapę anomalii potencjału obliczonych dla zakresu całkowania 40 i 66 km dla obszaru Polski. Autor wykazuje przydatność anomalii potencjału do badania budowy głębokich partii skorupy ziemskiej oraz podaje przegląd zagadnień, w których można stosować anomalie potencjału.

Z. T.

139* 528.27 IGiK

BAKKER G.: Maps of mean elevations free — air and Bouguer anomalies form a grid of 3' by 5' longt. **Mapy średnich wysokości, anomalie Faye'a i Bouguera dla pól siatki 3' (φ) X 5' ( ). Geodet.** Inst. Tech. Univ. Delft. **1963**, A4, s. 3, map. 3.

Praca ma charakter krótkiego sprawozdania z opracowania przez Instytut Geodezyjny w Delft map średnich wartości anomalii Faye'a, Bouguera i średnich wysokości w Holandii dla pól siatki 3' (φ) x 5' (λ). Podano cięcie, oszacowaną dokładność i metodykę opracowania każdej z map.

M. J.

POMIARY INŻYNIERYJNE. TOPOGRAFIA

140* 528.425.4 : 008 IGiK

WIEDENFELD L.: Die Entwicklung topographischer Technologien und die weitere Rationalisierung der topographischen Aufnahme. **Rozwój technologii topograficznej i dalsza racjonalizacja zdjęć topograficznych.** Vermessungstechnik, **1965**, t. 4, nr 3, A4, s. 81—84, poz. bibl. 7.

Autor opisuje istotne ulepszenia technologii i organizacji pracy w procesie polowego opracowywania mapy topograficznej w skali 1 : 10 000 na przestrzeni lat od 1949 do 1964 r. Rozważa możliwości racjonalnego zastosowania w pracach polowych transportu samochodowego oraz systematycznego skrócenia wielu nieprodukcyjnych przejazdów drogowych przez powiększenie bazy motoryzacyjnej wpływającej na bezpośrednie poprawienie osiągnięć przedsiębiorstwa.

K. P.

141* 528.482:77.02 IGiK

MAJOR B. P.: Primienienje naziemnogo fotografirowanja pri obsledowanii wozdusznych kommunikacji. **Zastosowanie fotografii naziemnej w badaniach napowietrznych linii.** Giеodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1965**, nr 5, B5, s. 40—44, rys. 4,

Do celów badań przewodów naziemnych (np. cieplnych) autor proponuje, zamiast pomiarów geodezyjnych, wykonywać zdjęcia fotograficzne aparatem zaopatrzonym w libelę. Podczas fotografowania ustawia się pod daną rurą łatę w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez przekrój podłużny rury; aparat fotograficzny ustawia się tak, aby jego oś optyczna była prostopadła do ustawionej łaty. Podczas kameralnego opracowania wykorzystuje się sfotografowany obraz łaty; doprowadza się zdjęcia do odpowiedniej skali i wykonuje na nich poimary, jak różnice wysokości itp. Wy-

dajność pracy zwiększa się 15-krotnie — koszt obniża się 2-krotnie.

Cz. L.

INSTRUMENTY GEODEZYJNE

142* 528.521.087.5:528.089.6 IGiK

MAKOWSKA A.: **Badanie precyzyjnego teodolitu Wild T-3 z fotograficzną rejestracją koła poziomego.** Zesz. nauk. Polit. Warsz., Geodezja, Warszawa, 1965, nr 15, B5, s. 141—148, rys. 2, tabl. 6.

Celem określenia dokładności i właściwości fotograficznej rejestracji przy pomiarach kątów poziomych w triangulacji przeprowadzono następujące badania: 1) zachowania się stabilności układu osiowego, ze względu na obciążenie teodolitu kamerą fotograficzną. 2) dokładności systemu odczytowego filmu. 3) oceny materiału fotograficznego. 4) dokładności pomiaru kąta metodą wizualną i fotograficzną. Z analizy otrzymanych wyników badań stwierdzono, że dokładność pomiaru kąta przy odczytach wizualnych i przy zastosowaniu fotograficznej rejestracji jest jednakowa. Autorka podaje zalety i wady fotograficznej rejestracji.

Z.T.

143* 528.521:528.085.421:528.087.22:528.089.6 IGiK

CIEŚLAK J.: **Badanie błędów podziału kół poziomych i błędów mikrometrów precyzyjnych teodolitów Wild T-3 i Zeiss Theo 010 w Katedrze Geodezji Wyższej Politechniki Warszawskiej.** Zesz. nauk. Polit. Warsz., Geodezja, Warszawa, 1965, nr 15, B5, s. 121—139, rys. 4, tabl. 5, poz. bibl. 5.

W pracy opisano metodę badania podziału poziomych kół precyzyjnych w Katedrze Geodezji Wyższej PW. Przeprowadzono analizę wyników badań błędów podziału kół poziomych i błędów mikrometrów 12 teodolitów Wild T-3 i 64, teodolitów Zeiss Theo 010. Wyniki badań wykazały, że dokładność podziału kół i mikrometrów w obu typach teodolitów można uznać za równorzędną, chociaż w niektórych teodolitach firmy Zeiss stwierdzono znaczne błędy kresek średnicowych. Krótkookresowe błędy podziału kół w obu rodzajach teodolitów są również podobne.

Z.T.

FOTOGRAMETRIA

144* 528.7 IGiK

BOHONOS B.: **Fotogrametria, cz. I,** Warszawa, **1963,** WAT, A4, s. 235, rys. 127, poz. bibl. 26.

Skrypt obejmuje wykłady z fotogrametrii dla kursu magisterskiego WAT. Zawiera on teoretyczne i praktyczne podstawy fotogrametrii naziemnej, opis i rektyfikację zasadniczych typów przyrządów stosowanych w fotogrametrii naziemnej, technikę wykonywania zdjęć i metody ich opracowywania oraz analizę dokładności wykonywanych pomiarów. Omówiono poza tym podstawowe wiadomości z teorii rzutu środkowego, elementów fotografii i optyki geometrycznej.

E. D.

145* 528.7 IGiK

BOHONOS B.: **Fotogrametria cz. II.** Warszawa, **1964,** WAT, A4, s. 377, rys. 163, poz. bibl. 24.

Skrypt obejmuje wykłady z fotogrametrii dla kursu magisterskiego WAT. Obszernie omówiono niektóre zagadnienia, jak na przykład technikę wykonywania zdjęć lotniczych, ich szczegółowej charakterystyki oraz analizy zniekształceń, co umożliwia samodzielne korzystanie ze skryptu również słuchaczom kursu zaocznego. Skrypt zawiera teoretyczne i praktyczne podstawy fotogrametrii jednoobrazowej, opis i rektyfikację zasadniczych typów stosowanych obecnie przyrządów, metody przetwarzania, przeprowadzania fototriangulacji radialnej oraz analizę dokładności wykonywanych pomiarów. Podano ponadto niektóre pojęcia z geometrii rzutowej jako podstawę do właściwego zrozumienia istoty przetwarzania zdjęć lotniczych.

E.D.

146* 528.7:(22)(261.2) IGiK

FÖRSTNER R.: Die photogrammetrische Vermessung der Watten. **Pomiary fotogrametryczne płycizn przybrzeżnych.** Dtsch. Geodät. Komm., Reihe B: Angew Geodäs., **1964,** nr 108, A4, s. 98, rys. 17, fot. 12, tabl. 15.

Badania przeprowadzone w oparciu o zdjęcia lotnicze wykonane w skali 1 : 24 000 kamerą o ogniskowej f = 15 cm wykazały, że błędy orientacji modelu nie pozwalają na osiągnięcie pożądanej dokładności pomiaru.Dla podniesienia tej dokładności zastosowano w dalszych badaniach dwie kamery RMK 21/18 i RMK 15/23 oraz sygnalizację punktów osnowy. Pożądana dokładność wyznaczenia wysokości metodą aerotriangulacji wynosząca 0,2 m nie została całkowicie osiągnięta. Opracowania topograficzne wybranego obiektu przeprowadzono metodami: geodezyjną i fotogrametryczną. Stwierdzono, że dokładne określenie tymi metodami małych form płycizn przybrzeżnych jest bardzo trudne lub niemożliwe.

J. Ch.

147* 528.71:771.37.089.6 IGiK

ZETH U.: Einige Gesichtspunkte zur Kaliblierung aerophotogrammetrischer Belichtungsmesser. **Uwagi dotyczące kalibrowania aerofotogrametrycznego światłomierza.** Vermess. Inf. Sonderheft H, Jena, **(1964),** C. Zeiss, A4, s. 28—34, rys. 16.

Właściwe, maksymalne naświetlenie negatywu posiada na równi z wieloma innymi czynnikami decydujące znaczenie dla jakości zdjęć lotniczych. Aby uzyskać przy kalibrowaniu fotoelektrycznych światłomierzy wartości cech, odpowiadających typowi kamery i emulsji — proponuje się przeprowadzenie kalibrowania w oparciu o zdjęcia testowe. Dla osiągnięcia maksymalnego rozdzielania zaczernienia na negatywie muszą być uwzględnione czynniki dotyczące rozkładu światła w płaszczyźnie obrazu i zdolności rozdzielczej emulsji, co zostało przedstawione w tym artykule.

S. D.

148* 528.711 IGiK

GUETHNER T.: **Chemiczne wyrównanie nadmiernych kontrastów na pozytywowych opracowaniach zdjęć lotniczych.** Zesz. nauk., Polit. Warsz. Geodezja, **1965,** nr 15, B5, s. 73—85, rys. 7, poz. bibl. 4.

Chemiczna kąpiel w 0,5% roztworze dwuchromianu potasu pozwala na wyrównanie nadmiernych kontrastów na pozytywowych opracowaniach zdjęć lotniczych, wykonanych z negatywów z błędami naświetlenia. Z omawianych przez autora prób wynika, że 10 sek. kąpiel w tym roztworze zmienia gradację papieru fotograficznego o dwa stopnie np. z twardego na miękki, przy czym nie zmienia gęstości maksymalnej papieru. Sposób ten, wg autora jest o wiele szybszy od dotychczas stosowanego powszechnie tzw. maskowania.

J. K.

149* 528.714.2 IGiK

VOSS G.: Ein Verfahren zur Bestimmung der unter Flugbedingungen auftretenden Bildwanderungen an Luftbildmesskamern. **Metoda wyznaczania ruchów obrazu powstałych w kamerze lotniczej pod wpływem warunków lotu.** Vermes. Inf. Sonderheft A. Jena, **(1964),** C. Zeiss, A4, s. 15—21, rys. 14.

Po rozpatrzeniu ogólnych zagadnień związanych z różnymi formami ruchu obrazu, zachodzącymi w kamerze lotniczej, podana jest metoda określenia kątowych, obrotowych wahań. Powstały na obrazie świetlny ślad lampy rtęciowej przesuniętej pod lampą w ciemności, przy otwartej migawce, mierzy się na koordynatografie. Po odpowiednim zredukowaniu pomierzonych wielkości wykonuje się wykres wahań, wg którego określa się wartości częstotliwości i amplitud.

S. D.

150* 528.714.2 IGiK

VOSS G.: Bildwanderung und Auflösungsvermögen. **Ruchy obrazu a zdolność rozdzielcza.** Vermess. Inf., Sonderheft A. Jena, **(1964),** C. Zeiss, A4, s. 22—24, rys. 1.

Wykonano zdjęcia lotnicze, na których uzyskano różne wartości ruchu obrazu przez kombinacje różnych czasów naświetleń i wysokości lotu. Jako obiekt zdjęcia do określenia zdolności rozdzielczej służyły wyłożone w terenie odpowiednie testy o średnim kontraście. Wyprowadzenie zależności zdolności rozdzielczych ruchu obrazu podano w formie empirycznego wykresu.

S. D.

151* 528.714.2 IGiK

SZANGOLIES K., VOSS G.: Ein neues Verfahren zur Bestimmung der Verzeichnung an Luftbildern. **Nowy sposób wyznaczania dystorsji obiektywu w oparciu o zdjęcia lotnicze.** Vermess, Inf. Sonderheft A, Jena **(1964),** C. Zeiss, A4, s. 26—27, rys. 2.

Określenie elementów orientacji wewnętrznej pojedynczych zdjęć lotniczych wg Rinnera i określenie bezbłędnych współrzędnych zdjęcia znanych punktów terenu metodą specjalnych obliczeń z danych orientacji. Dystorsję przyjmuje

się jako różnicę między współczynnikami zdjęcia. Obliczenia przeprowadza się przy pomocy automatu obliczeniowego ZRA1. Zastosowano specjalne pole doświadczalne w formie ośmioramiennego krzyża w płaskim terenie.

S. D.

152* 528.721.12 IGiK

WEIBRECHT O.: Über ein neues Verfahren der Differentialentzerrung. **O nowym postępowaniu przy przetwarzaniu strefowym (różnicowym).** Vermess. Inf. Sonderheft B, Jena, **1964**, C. Zeiss, A4, s. 35—46, rys. 14, tabl. 1.

Po przeglądzie historycznym rozwoju dotychczasowych sposobów i instrumentalnych możliwości przetwarzania terenów górzystych podaje się ocenę skonstruowanych w Ameryce i w Związku Radzieckim przetworników sferowych, przyjmujących w założeniu nie przeobrażone wiązki promieni. Następnie opisane zostało nowe rozwiązanie, pozwalające na otrzymanie przetworzenia strefowego przy wykorzystaniu zwykłego przetwornika z wbudowanym urządzeniem do automatycznego wprowadzania powiększeń. Zastosowanie takiego przyrządu polega na tym, że może on być połączony z innymi różnorodnymi stereoskopowymi przyrządami i może służyć do opracowywania zdjęć lotniczych o dowolnych ogniskowych (kamer lotniczych), a w przypadku potrzeby — jako zwykły przetwornik. Autor wykładając zasady teoretyczne budowy takiego przetwornika rozważa sposób poprawienia przetwornika strefowego przez podłączenie do niego przyrządów stereoskopowych. W zakończeniu rozważa zagadnienie podstawowej dokładności przetwornika strefowego.

A. N.

153* 528.721.123 IGiK

WEIBRECHT O.: Über eine neue Lösung der Differentialentzerrung unter Verwendung des Analytical Plotters von Helava. **O nowym rozwiązaniu strefowego (różnicowego) przetwarzania przy zastosowaniu analitycznego urządzenia Helewy'ego.** Vermess. Inf., Sonderheft B, Photogrammetrie, Jena, **1964**, A4, s. 47—54, rys. 6.

Artykuł ten opublikowano również w: Canad. Surv. **1963**, t. 18, nr 2, s. 211—224 oraz w Photogrammetria **1962—1964**, t. 19, nr 1, s. 4—15.

Wychodząc z różnicowej metody przetwarzania, przyjmującej zwykły przetwornik łącznie z dowolnym przyrządem stereoskopowym, opisuje się nowe drogi rozwiązywania przetwarzania strefowego. Przetwarzanie strefowe może być osiągane na drodze kombinacji liczącego analitycznego przyrządu (Analytical Plotter) z różnorodnymi rodzajami zwykłych przetworników. Użyty tu przyrząd analityczny jest przystosowany do takiej współpracy, gdyż oprócz niezbędnego kierowania szczeliną (na zwykłym przetworniku) nie wymaga specjalnych urządzeń. Obliczenia stałych i zmiennych odpowiednich danych (wytycznych) dokonuje się prostym sposobem dzięki odpowiedniemu programowaniu i liczącym mechanizmom analitycznego przyrządu opracowującego (Analytical Plotter). Wyłożone zostały teoretyczne zasady podsumowujące pracę analitycznego przyrządu dla przetworników SEG-1 i SEG-V, jak również i dla przetwornika specjalnego. Takie rozwiązanie zapewnia z jednej strony przeprowadzenie z wysoką dokładnością przetworzenia strefowego (przy opracowaniu zdjęć lotniczych wykonanych dowolnymi obiektywami), a z drugiej strony daje możność wykorzystania przetwornika, a w przypadku potrzeby, pozwala także i na zwykłe jego wykorzystanie. Analityczny przyrząd można łączyć z dowolnym przetwornikiem, jeśli matematyczne zależności między nim a przetwornikiem da się wyrazić odpowiednimi programami rachunkowymi.

A. N.

154* 528.721.16 IGiK

KOSZKODAJEW W. F.: O stierieotopograficzeskoj sjomkie dla projektno-izyskatielskich rabot po osuszenju izbytoczno mołażnionnych ziemiel. **Zdjęcie stereotopograficzne do prac projektowo-badawczych w zakresie odwadniania nadmiernie podmokłych gruntów.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1965**, nr 5, B5, s. 37—40.

Autor udowadnia w oparciu o przeprowadzone prace doświadczalne, że dokładność wykreślenia warstwic na stereometrze topograficznym ze zdjęć w skali 1 : 5000 — 1 : 6000, jest zupełnie wystarczająca dla potrzeb projektowania melioracji na terenach podmokłych. Ilość grubych błędów, które mają przeważnie charakter przypadkowy, w wykreśleniu przebiegu warstwicy, wynosi 5%—6%. Oparte na takim podkładzie topograficznym obliczenia mas przy robotach ziemnych wykazują odchylenia nie przewyższające 2%—3% co jest zupełnie dopuszczalne. Stosowanie tej metody powoduje przyspieszenie i potanienie projektowych prac badawczych.

S. D.

155* 528.722.81:528.087.4 IGiK

WEIBRECHT O.: Das Stecometer mit automatischer Registriereinrichtung. **Stekometr z automatycznym urządzeniem rejestrującym.** Vermess. Inf., Sonderheft A, Jena **1964**, C. Zeiss, s. 45—51, rys. 7.

Wysoka dokładność, dostateczna wygoda obsługi, wielostronne zastosowanie i niska cena zakupu — to życzenia praktyki w stosunku do dzisiejszych stereokomparatorów, używanych w analitycznej fotogrametrii. Spełnienie tych życzeń było w założeniu firmy Carl Zeiss — Jena, przy opracowywaniu nowego stekometru z automatycznym urządzeniem rejestrującym. Z opisu tego przyrządu i jego urządzenia rejestrującego można stwierdzić, że ten cel został osiągnięty i to w wysokim stopniu. Dzięki połączeniu stekometru z małym elektronowym automatem rachunkowym Cellatron SER 2 (po raz pierwszy zastosowanym do punktowego analitycznego opracowania fotogrametrycznego) zapewniona została ekonomia w zakresie rachunkowych metod opracowania.

S. D.

156* 528.732 IGiK

KOZAKOW A. I.: Ob opriedielenji ugłow mieżdu bazisami w fotopoligonomietrji. **O określeniu kątów między bazami fotopoligonometrycznymi.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1965**, nr 5, B5, s. 32—37, rys. 3, tabl. 4, poz. bibl. 1.

Przedstawiono nowy sposób określenia kątów zawartych między bazami fotopoligonometrycznymi, polegający na pomiarze odcinków Δy łączących punkty uprzednio nakłute na negatywach zorientowanych wzdłuż głównych kierunków sąsiednich stereogramów. Sposób ten może być stosowany przy pomiarach na stereokomparatorze Zeissa. Wydajność pracy zwiększa się 2-krotnie w porównaniu z dotychczas stosowanym sposobem. Średni błąd kwadratowy pomiaru kierunków sposobem starym wynosi $\pm$ 2,2′, sposobem nowym uzyskuje się dokładność $\pm$ 1,4′.

Cz. L.

157* 528.735 IGiK

HEMPENIUS S. A.: Phisical investigations on pricked points used in aerial triangulation. **Badania fizyczne punktów znaczonych, stosowanych w aerotriangulacji przestrzennej.** Photogrammetria, **(1962—1964)**, t. 19, nr 7, A4, s. 301—328, fot. 3, rys. 9, tabl. 2, poz. bibl. 20.

Przedstawiono wyniki badań mikroskopowych i mikrodensitometrycznych jakości punktów osnowy fotogrametrycznej oznaczonych na diapozytywach zdjęciach lotniczych przy użyciu przyrządów specjalnie do tego celu przystosowanych. Przeprowadzono porównanie punktów oznaczanych z punktami sygnalizowanymi oraz omówiono ich wykorzystanie w przeprowadzaniu aerotriangulacji przestrzennej.

J. Ch.

KARTOGRAFIA

158* 528.9:65.011.56 IGiK

SALISZCZEW K. A.: Ob awtomatizacji w kartografji. **O automatyzacji w kartografii.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1965**, nr 5, B5, s. 9—16, poz. bibl. 24.

Autor omawia zastosowanie przyrządów i urządzeń, pozwalających na wprowadzenie automatyzacji w pracach kartograficznych. Do przyrządów zalicza m.innymi elektrokoordynatografy pozwalające na wniesienie siatek odwzorowań kartograficznych oraz innych elementów punktowych, liniowych i powierzchniowych. Do urządzeń zalicza m. innymi angielskie urządzenie kartograficzne, które na podstawie odczytywanego przez maszynę „potoku" współrzędnych x i y, zapisywanych na taśmie magnetofonowej, pozwala za pomocą elektrokoordynatografu na odtworzenie obrazu sieci hydrograficznej, dróg, granic, poziomic itp.

K. P.

159* 528.9:911.5:(091) IGiK

BREBBERMANN: Die Entwicklung des Landsschaftsbildes in der näheren Umgebung von Lüneburg in den letzten 200 Jahren, dargestellt an topographischen Karten. **Rozwój krajobrazu w najbliższym otoczeniu Lüneburga w ostatnich**

200 latach przedstawiony na mapach topograficznych. Nachr. Niedersäch. Vermess. — u. kat. Verw., **1964**, nr 4, B5, s. 102—105, map 7, poz. bibl. 8.

Autor na podstawie map analizuje rozwój miasta i zmianę jego najbliższego otoczenia. Wskazuje na kierunki inwazji budownictwa mieszkaniowego i przemysłowego w poszczególnych okresach czasu. Zmiany zachodzące na przestrzeni lat, wykazane są na mapach topograficznych z lat 1764—1786, 1842, 1881, 1938 i 1956. Do tekstu dołączono jeszcze dwie dodatkowe mapy. Jedna z nich to mapa z roku 1575, a druga z około 1598 roku.

K.P.

160* 528.914 IGiK

GRÄFE Ch.: Kritische Betrachtung der Ableitung der Topographischen Karte 1 : 25 000 aus 1 : 10 000. **Krytyczne uwagi o generalizacji mapy 1 : 25 000 na podstawie mapy 1 : 10 000.** Vermessungstechnik, **1964**, t. 12, nr 12, A4, s. 441—445, rys. 4.

Informacje o utworzeniu zespołu roboczego pod nazwą: „Analiza opracowań kartograficznych" w celu przeprowadzenia badań nad udoskonaleniem i ujednoliceniem treści map topograficznych, ich formy graficznej oraz procesów reprodukcyjno-technicznych. Omówiono niektóre problemy i trudności generalizacji elementów treści mapy jak: osiedla, drożnia i rzeźba terenu. Zajmuje się tym problemem zespół „Analizy opracowań hydrograficznych". W celu podniesienia jakości map topograficznych urządza się specjalne konferencje, szkolenia, przeprowadza regulacje płac, ustala premie.

U. K.

161* 528.924 IGiK

MILKNER H.: Die weitere Entwicklung der Kartentechnik, Teil 3: Das Negativgravierverfahren auf Glas. **Dalszy rozwój techniki kartograficznej. Część 3. Sposób negatywnego rytowania na szkle.** Vermessungstechnik, **1965**, nr 3, A4, s. 95—98, rys. 4.

Autor omawia dotychczasowe osiągnięcia NRD w zakresie warstw rytowniczych (podaje receptury warstw G-1, G-2, G-3), analizuje ich zalety i wady oraz charakteryzuje aktualne możliwości poprawienia ich właściwości. W zakończeniu podano myśli o kierunkach dalszych badań.

J. C.

162* 528.924 IGiK

BEBLO F.: Vereinfachte Schichtgravur (gravur ein mehrfarbigen karte auf nur einer Schichtfolie). **Uproszczony sposób rytowania (Rytowanie mapy wielobarwnej na jednej folii pokrytej warstwą).** Nachr. Karten — u. Vermess. wes. **1964**, nr 24, B5, s. 67—68, rys. 12, poz. bibl. 1.

Artykuł omawia sposób kolejnego rytowania trzech elementów treści mapy (sytuacji, hydrografii i rzeźby) na jednym podłożu plastykowym. Po wyrytowaniu każdy element jest kopiowany stykowo dla uzyskania diapozytywów oddzielnie dla każdego elementu. W ten sposób uzyskuje się doskonałe pasowanie wszystkich kolorów.

J. C.

163* 528.927:777.2 IGiK

PÖHLMANN G.: Kopierraster in der Landkartentechnik. **Raster kopiowy w reprodukcji kartograficznej.** Kartogr. Nachr. **1965**, nr 1, B5, s. 9—15, rys. 3, poz. bibl. 10.

Autor omawia cechy charakterystyczne rastrów oraz ich zastosowanie w reprodukcji kartograficznej. Porusza zagadnienie grubości rastrów i zestopniowanie ich tonacji oraz zależności między nimi. Omawia także rastry liniowe oraz sprawę standaryzacjli rastrów.

L. P.

164* 528.933 IGiK

CHRIST F.: Reduzierung der Druckfarbenanzahl bei der Herstellung mehrfarbiger Karten. **Ograniczenie liczby farb drukarskich przy wydaniu map wielobarwnych.** Nachr. Karten-u. Vermess. wes., **1964**, nr 27, A5, s. 53—65, zał. 1, poz. bibl. 7.

W artykule omówione zostały ogólne zasady ograniczenia liczby farb przy druku map wielobarwnych. Przez odpowiednie zestawienie mniejszej liczby farb poprzez zastosowanie rastrów otrzymuje się efekt wielobarwny. W ten sposób przy zastosowaniu czterech kolorów farb (czarny, żółty, czerwony, niebieski) można drukować mapy siedmiokolorowe.

L. P.

165* 528.94:550.38 IGiK

KAUTZLEBEN H.: Bemerkungen zur routinemassigen Konstruktion geomagnetischer Karten für das Gebiet der DDR. **Uwagi do konstrukcji mapy geomagnetycznej dla obszaru NRD.** Vermessungstechnik, **1965**, nr 3, A4, s. 98—100, tabl. 2, poz. bibl. 13.

W artykule omawiane są problemy: dokładność państwowych pomiarów magnetycznych z 1957 r.; wielkości lokalnych anomalii zmian wiekowych na obszarze NRD; najodpowiedniejsze formy normalnego pola dla obszaru NRD; sposób określenia i opisania zmian w czasie.

J. C.

166* 528.946:(261.2) IGiK

VOIGT H.: Amrum —Ood im Luftbild. Ein Beispiel rezenter Küstenmorphologie. **Amrum — Ood na zdjęciu lotniczym. Przykład współczesnej morfologii wybrzeża.** Bildmess. u. Luftbildwes., **1965**, nr 2, B5, s. 67—76, fot. 1, poz. bibl. 9.

Wyjaśnienie pochodzenia, wieku i budowy geologicznej wycinka wyspy Amrum na Morzu Północnym oraz procesów dynamicznych mających wpływ na ukształtowanie tej części wyspy, w oparciu o analizę zdjęcia lotniczego. W obrębie wyspy i otaczającego ją morza wydzielono, na podstawie zdjęcia lotniczego, następujące zasadnicze jednostki geomorfologiczne: 1) mierzeję, 2) płyciznę przybrzeżną, 3) strefę brzegową, 4) podwodną mieliznę, 5) otwarte morze ze śladami prądów morskich. Podział na te jednostki zamieszczono na szkicu, obok zdjęcia lotniczego, gdzie widzimy również rozmieszczenie drugorzędnych, drobnych stref morfogenetycznych zaznaczających się na zdjęciu i omówionych szczegółowo w niniejszym artykule.

U. K.

167* 528.96 IGiK

GÄBLER P.: Fortschrittsbericht Laufendhaltung von topographischen Karten in den Masstäben 1 : 10 000 bis 1 : 200 000 einschliesslich photogrammetrischer Dechiffrierung. **Sprawozdanie o postępie. Unacześnianie map topograficznych w skalach 1 : 10 000 do 1 : 200 000 łącznie z uczytelnianiem fotometrycznym.** Leipzig, **1965**, Geodät. Dienst. s. 24.

Zestawienie dotychczasowych osiągnięć nad unacześnianiem map topograficznych z powołaniem się na przytoczone źródła w postaci 76 publikacji dotyczących tego problemu w okresie ostatnich 15 lat. Autor podaje częstotliwość unacześniania przyjętą w różnych krajach, sposoby ewidencji zmian sytuacji, zakres i sposoby wykorzystania fotogrametrii dla unacześniania oraz zwraca uwagę na znaczenie właściwej fotointerpretacji i jej wpływ na zmniejszenie kosztów unacześniania przez zastąpienie znacznej części prac polowych pracami kameralnymi. Praca ta zapoznaje czytelnika ze sprzętem stosowanym przy unacześnianiu przez poszczególne kraje oraz z kolejnymi czynnościami prac kartograficznych dla wydania nowego nakładu unacześnionej mapy.

J. Sz.

POMIAR CZASU

168* 529.786 IGiK

SKOROCHOD B. A.: Ustrojstwo dla korriektirowki i opriedielenja pogriesznosti kwarciewych czasow po signałam tocznowo wriemieni. **Urządzenie do określenia poprawki zegara kwarcowego oraz automatycznej korekcji błędu jego wg sygnałów czasu.** Izmier. Tiechn., **1964**, nr 7, B5, s. 30—31, rys. 2, poz. bibl. 1.

Artykuł omawia urządzenie do korekcji błędu portatywnego zegara kwarcowego, który spełnia rolę chronometru morskiego. Urządzenie w całości stranzystorowane składa się z 14 poszczególnych członów i przy dobrych warunkach odbioru sygnału radiowego zapewnia korekcję z dokładnością poniżej 1 msek.

M. S.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu geodezji. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych, wydawanych przez CENTRALNY INSTYTUT INFORMACJI NAUKOWO-TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ (Warszawa, al. Niepodległości 188). CIINTiE przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIINTiE wykonuje za zwrotem kosztów fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym, jak i kartami dokumentacyjnymi.

W grudniu br. ukaże się

TERMINARZ TECHNIKA

na rok 1966

w 25 mutacjach branżowych:

1. Budownictwo i Architektura
2. Chemia
3. Elektrownie i Sieci
4. Geodezja
5. Górnictwo
6. Hutnictwo
7. Instalacje i Urządzenia Elektryczne
8. Komunikacja
9. Leśnictwo i Drzewnictwo
10. Materiały Budowlane
11. Mechanika-Konstrukcje
12. Mechanika-Technologia
13. Melioracje i Budownictwo Wodne
14. Odlewnictwo
15. Ogrodnictwo i Tereny Zieleni
16. Okrętownictwo
17. Poligrafika i Papiernictwo
18. Przemysł Cukrowniczy
19. Przemysł Mleczarski
20. Przemysł Naftowy
21. Przemysł Spożywczy
22. Rolnictwo
23. Technika Sanitarna i Gazownictwo
24. Teleelektryka
25. Włókiennictwo

Cena za egz.: w przedpłacie — 20 zł
po ukazaniu się — 25 zł

Przedpłatę w cenie 20 zł od członków stowarzyszeń naukowo-technicznych, indywidualną i zbiorową (przez koła zakładowe) przyjmują wyłącznie biura terenowe NOT do 30 października br.

Sprzedaż w cenie 25 zł odbywać się będzie od 1 grudnia br.

a) w księgarniach „Domu Książki" prowadzących działy techniczne

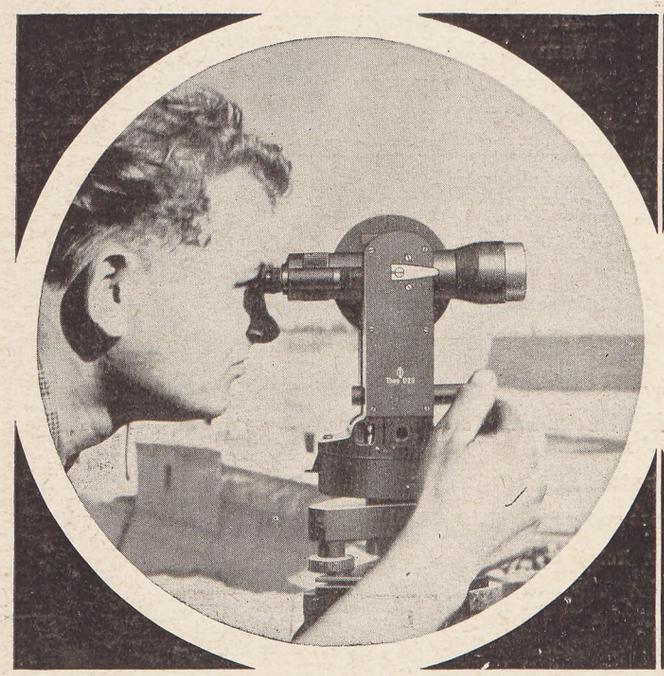
b) w kioskach „Ruchu" na dworcach kolejowych większych miast

c) w biurach terenowych NOT.

POLITECHNIKA GDAŃSKA BIBLIOTEKA GŁÓWNA

Cena zł 12.1

jako znormalizowany przyrząd o wysokiej precyzji





TACHYMETR-TEODOLIT THEO 020 zasługuje na wyróżnienie, w szczególności przy pomiarach poligonometrycznych na powierzchni ziemi oraz pod ziemią, przy szczegółowej triangulacji, przy robotach wytyczania tras, przy pracach topograficzno-tachymetrycznych oraz przy astronomicznych pomiarach nawiązania. Oprócz wyposażenia optycznego lunety o dużym natężeniu światła i wysokiej precyzji kręgów szklanych, oprócz układu pionowej osi obrotu, tolerowanego za pomocą ułamkowej podziałki mikromierza i pewnie działającego zacisku repetycyjnego — przyrząd ten odznacza się ponadto następującymi zaletami specjalnymi: wysokiego stopnia stabilizacją automatyczną indeksu wysokościowego, wbudowaną do alidady optyczną bazą pionu, dwustronną lunetą, przechodzącą przez obudowę przyrządu, wyłączalnością obrazu koła pionowego oraz regulowanym oświetleniem krzyża kreskowego.

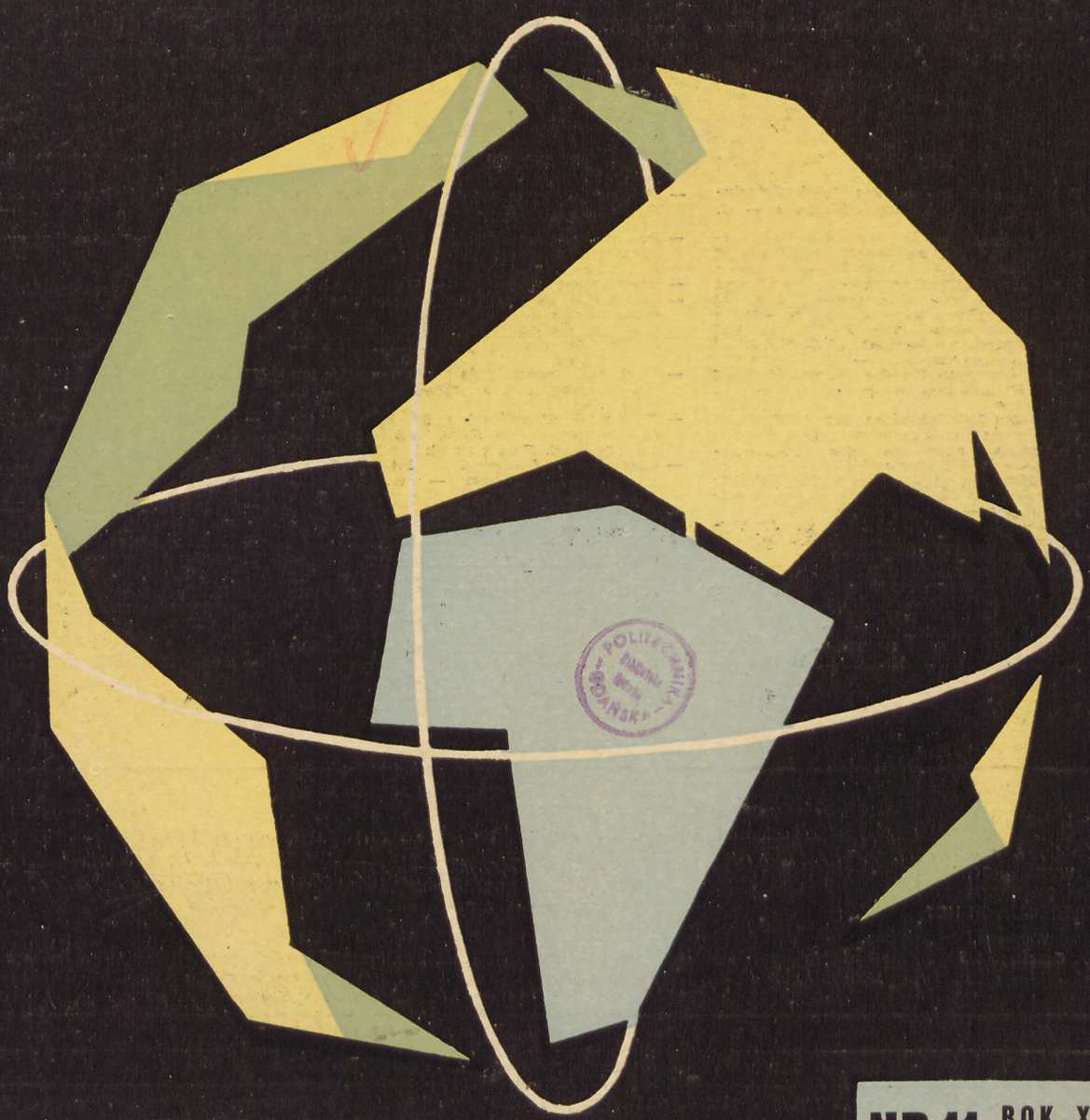
VEB Carl Zeiss JENA

Źródło i ośrodek nowoczesnej optyki

CARL ZEISS JENA

WCT/380a/65

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 11 ROK XXXV 1965

TREŚĆ

— Teoria i praktyką wcięcia wstecz metodą Ansermeta — J. Chmielewski

— Dokładność pomiarowa odległości dalmierzem nitkowym o stałej 200 — J. Šolc

— Niwelacja zmotoryzowana — H. Peschel

— Opracowanie profili poprzecznych dla transportowanego taśmociągiem urobku na jednej z kopalń węgla brunatnego, na podstawie zdjęć wykonanych aparatem stereoskopowym „BELPLASCA" — B. Galas

— Niektóre możliwości automatyzacji pomiarów odkształceń — E. Pianko

— O możliwościach zastosowania w leśnictwie tachymetru samoredukcyjnego „DAHLTA 020" — E. Piekarski

— Powierzchnia i kształt działki siedliskowej w projektowaniu osiedli wiejskich — W. Pruszczyk

— Moskwa — jesienią 1965 roku — S.J. Tymowski

— Z wystawy krajowej na X Międzynarodowym Kongresie Fotogrametrycznym — A. Linsenbarth

СОДЕРЖАНИЕ

— Теория и практика решения обратной засечки способом Ансермета — Ю. Хмелевский

— Точность измерения расстояния нитяным дальномером с коэффициентом, равным 200 — И. Шольц

— Моторизованное нивелирование — Г. Пешель

— Обработка поперечных профилей конвейера для транспортировки выработки на одной из шахт бурого угля по снимкам, выполненным стереоскопическим аппаратом BELPLASCA — Б. Галяс

— Некоторые возможности автоматизации измерения деформаций — Е. Пянко

— О возможности применения в лесоводстве авторедукционного тахеометра DAHLTA 020 — Э. Пекарский

— Площадь и форма усадебного участка при проектировании сельских населенных пунктов — В. Пружик

Бюллетень Польского Фотограмметрического Общества

— С польской выставки на X Международном Фотограмметрическом Конгрессе — А. Линсенбартх

Картографический бюллетень

Среди книг и изданий

Бюллетень Института геодезии и картографии

INHALT

— Theorie und Praxis des Rückwärtseinschnittes nach Ansermet-Methode — J. Chmielewski

— Messungsgenauigkeit bei der Distanzmessung mittels Fadenentfernungsmesser mit Distanzmesskonstante 200 — J. Solc

— Motorisierte Nivellierung — H. Peschel

— Bearbeitung von Querprofilen für die mittels Zugband zu befördernde Braunkohle auf Grund von Fotos, die mit dem Stereoskop-Apparat „BELPLASCA" aufgenommen werden — B. Galas

— Einige Lösungen für die Automatisierung von Entstaltungsvermessungen — E. Pianko

— Ueber die Möglichkeiten der Anwendung von selbstreduzierenden Tachymeters „DAHLTA 0,20" in der Forstwirtschaft — E. Piekarski

— Die Fläche und die Form der Ansiedlungsparzelle in der Planung von Dorfsiedlungen — W. Pruszczyk

— Moskau in Herbst 1965 — S. J. Tymowski

— Aus dem Organisationsleben

— Aus der Landesausstellung im Rahmen des 10. Internationalen Photogrammetriekongresses — A. Linsenbarth

— BULLETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESELLSCHAFT

— BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE

SOMMAIRE

— Théorie et pratique de relèvement par méthode d'Ansermet — J. Chmielewski

— Précision de mesurage de distance par télémetre à fil avec constante 200 — J. Šolc

— Nivellement mecanisé — H. Peschel

— Restitution de profil transversal pour le transporteur de charbon dans une mine basé sur les prises photographiques d'un appareil stéréoscopique BELPLASCA — Br. Galas

— Ouelques possibilités d'automatisation des mesurages des déformations — E. Pianko

— Possibilité d'application du tachéomètre autoréducteur DAHLTA 020 en silviculture — E. Piekarski

— Surface et forme d'un lot dans les projets des villages — W. Pruszczyk

— Faits Divers

— Moscou en automne 1965 — S. J. Tymowski

— BULLETIN de L'ASSOCIATION POLONAISE — Exposition Polonaise au X Congrès International de Photogrammétrie — A. Linsenbarth

— Parmis les livres et les journaux

— BULLETIN de L'INSTITUT de GEODESIE et CARTOGRAPHIE

CONTENTS

— Theory and Practice of Resection by Method of Anserment — J. Chmielewski

— Accuracy of Measurement of Distance by Rangefinder with Wires with Constant 200 — J. Šolc

— Plotting of Cross Profile from Transport on Conveyor of Brown Coal in a Mine, Based on Photographies Taken by Stereoscopic Camera BELPLASCA — Br. Galas

— Some Possibility of Automation in Surveying the Deformation of Dams — E. Pianko

— Possibilities of Application to Forestry of the Self-reducing Tacheometer DAHLTA 020 — E. Piekarski

— Shape and Area of a Plot in Projecting Rural Settlements — W. Pruszczyk

— Moscow in autumn of 1965 — S. J. Tymowski

— General Notes

— REPORT of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY — Polish Exhibition at the X International Congress of Photogrammetry — A. Linsenbarth

— Books and Papers Review

— DOCUMENTARY REVIEW of GEODESY

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

Warszawa, Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny mgr inż. St. J. TYMOWSKI — Sekretarz red. N. WILCZYŃSKA

Redaktorzy działowi: mgr inż. K. DUMAŃSKI, mgr inż. W. KŁOPOCIŃSKI, mgr inż. Br. LIPIŃSKI, mgr inż. Br. ŁĄCKI

Redaktor techniczny R. MILEROWA

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

mgr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. St. Kołanowski

RADA PROGRAMOWA

prof. J. Ponikowski, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. Br. Bucewicz prof. inż. Br. Dzikiewicz, mgr inż. M. Fudalej, mgr inż. A. Husak, mgr inż. E. Jarosiński, doc. S. Kryński, mgr inż. J. Kobyliński, mgr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. J. Pawłowski, inż. W. Płoski, mgr inż. J. Prokopowicz, mgr inż. K. Szarecki

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

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

Zakład Graficzny "Tamka", Warszawa. Zam. 1673/65. Nakład 3520 egzemplarzy. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61×86. E-44.

Cena pojedynczego egz. zł 12.— Prenumerata roczna zł 144.—

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Nr 11 WARSZAWA, LISTOPAD 1965 ROK XXXVII

Geo 01249

Inż. JERZY CHMIELEWSKI

ZSRR

Teoria i praktyka wcięcia wstecz metodą Ansermeta

Wstęp

Nie ma zapewne innego zadania geodezyjnego, które posiadałoby takie mnóstwo różnych sposobów rozwiązania, co zadanie wcięcia wstecz. Niektórzy autorzy utrzymują, że obecnie istnieje około 300 sposobów rozwiązania wcięcia wstecz, łącznie ze sposobami graficznymi. Możliwe, że wymieniona liczba jest przesadzona i nie odpowiada rzeczywistości. Tym niemniej sam fakt istnienia bardzo dużej ilości sposobów rozwiązania wcięcia wstecz jest dobrze znany geodetom od dawna. Wśród opublikowanych rozwiązań specjalne miejsce ze względu na prostotę i elegancję rozwiązania zajmuje niewątpliwie sposób geodety szwajcarskiego Augusta Ansermeta Należy zauważyć, że sposób Ansermeta nie zyskał mimo tego szerszego rozpowszechnienia wśród geodetów, na jakie niewątpliwie zasługuje. Jest rzeczą bardzo przykrą, że sposób ten nie jest nawet wspomniany w żadnym z nowoczesnych podręczników geodezji. O ile chodzi o teorię sposobu Ansermeta, to jest ona większości geodetów w ogóle nie znana.

W celach popularyzacji sposobu Ansermeta w niniejszej pracy przedstawiono krótką historię, dowodzenie i zastosowanie praktyczne tego prostego sposobu.

Praca ta jest napisana w zasadzie według materiałów z różnych publikacji, które zachowały się w bibliotece Moskiewskiego Instytutu Inżynierów Geodezji, Fotogrametrii i Kartografii (MIIGAiK) oraz według materiałów dostarczonych przez redakcje czasopism Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie (Szwajcaria) i Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde (Holandia). Wykorzystano też doświadczenia praktyczne ze stosowania sposobu Ansermeta na jednej z dużych budów przemysłowych. Dużą pomoc w postaci pisemnych konsultacji uzyskał autor od profesora Politechniki Warszawskiej Stefana Hausbrandta. Specjalnie należy zaznaczyć nieocenioną pomoc samego Augusta Ansermeta przy odszukiwaniu jego pierwszych publikacji z lat 1910 i 1912.

Krótki rys historyczny

Przed przystąpieniem do przeglądu publikacji poświęconych wcięciu wstecz metodą Ansermeta, należy podać kilka wiadomości o twórcy tego sposobu. August Ansermet urodził się w 1886 r. W 1907 r. ukończył Politechnikę w Lozannie. Był profesorem geodezji od 1916 do 1956 r. Obecnie jest on profesorem honorowym i przebywa w Tour de Peilz (Szwajcaria).

W literaturze geodezyjnej uważa się, że pierwszą wiadomość o swoim sposobie podał Ansermet w pracy Le problème de Snellius 2 ogłoszonej w 1912 r. Jednak szczegółowe studia nad bibliografią wykazały, że pierwsza publikacja poświęcona w całości omawianemu tu sposobowi ukazała się w 1910 r. i nosi tytuł Eine Auflösung des Rückwärtseinschneidens 1.

Wiadomość o tej pracy można znaleźć w spisie rzeczy czasopisma Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie za lata 1902—1950 (Jahrgang I — XLVIII), s. 28.

W rękopisie pracy Ansermeta Le problème de Snellius, poświęconej teoretycznemu przeglądowi niektórych sposobów rozwiązania wcięcia wstecz znajduje się odsyłacz do pracy opublikowanej w 1910 r.

Pierwsza publikacja poświęcona omawianemu sposobowi, ukazała się pod tytułem: A. Ansermet, Le problème de Snellius, Vevey, 1912. Następni autorowie, wymieniając sposób Ansermeta, zwykle powołują się na tę pierwszą publikację, która niestety jest praktycznie niedostępna z powodu jej bibliograficznej rzadkości.

Pierwsza wojna światowa powstrzymała widocznie zaznajomienie się geodetów ze sposobem Ansermeta, gdyż następne publikacje o tym sposobie zaczęły się pojawiać dopiero od 1926 r. Wówczas na kontynencie europejskim o sposobie Ansermeta pisali: J. M. Tienstra — Holandia, 1926 r. [3], E. Doležal — Austria, 1928 r. [4], M. Näbauer — Niemcy, 1932 r. [5], Kerl — Niemcy, 1933 r. [6]. Z publikacji E. Doležala i Kerla można ustalić, że o sposobie Ansermeta pisano też w 1926 r. w Afryce, w czasopiśmie The South African Survey Journal, Cape Town.

W związku z tym, że ani J. M. Tienstra, ani E. Doležal w swych publikacjach nie zaznaczyli, że omawiany sposób rozwiązania wcięcia wstecz został przedstawiony przez Ansermeta, niektórzy geodeci zostali wprowadzeni w błąd co do autorstwa wzorów. Tak np. w 1962 r. A. L. Allan — Anglia [16] podając wyprowadzenie wzorów Ansermeta, nazwał je wzorami Tienstry. Oto cytaty z pracy A. L. Allana:

"I claim no originality for the formulae, which I understand are due to the late Professor Tienstra, and which were brought to my notice via the Northern Nigeria Survey Dept... The justification for writing this note is that I feel this method is quite the best available and that all surveyors who do not know it will find it indeed a boon."

W języku rosyjskim o sposobie Ansermeta pisał pierwszy w 1935 r. A.S. Czebotariew [7]. W 1941 r. przed samym wybuchem drugiej wojny światowej radziecki geodeta wojskowy I. M. Gierasimow umieścił sposób Ansermeta w swojej książce Prakticzeskoje rukowodstwo po wyczisleniju triangulacii II, III IV kłasow [8].

W 1955 r. bardzo ciekawą pracę o sposobie Ansermeta opublikował na kontynencie amerykańskim H. Klinkenberg — Kanada [9]. Wprawdzie Klinkenberg nazwał sposób Ansermeta barycentrycznym (barycentric coordinates),

nie wymieniając autora tego sposobu, trzeba też stwierdzić, że to samo zrobił w 1963 r. J. S.Allman — Australia w swojej obszernej pracy poświęconej różnym sposobem rozwiązania wcięcia wstecz [19].

Po Klinkenbergu dalszy impuls dla popularyzacji sposobu Ansermeta zrobili geodeci czechosłowaccy, J. Maly, 1956 r. [10] i J. Štěpán, 1960 r. [14] oraz radzieccy geodeci N. I. Modrinskij, 1958 r. [11], 1959 r. [13], S. E. Barszaj, 1958 r. [12]. M. P. Ogariow, 1963 r. [18] i N. I. Towstoties, 1963 r. [21]. Po polsku o sposobie Ansermeta pisali: J. Chmielewski, 1961 r. [15] i B. Ney, 1962 r. [17].

Sposób Ansermeta znalazł najszersze zastosowanie w Holandii (gdzie nosi nazwę „sposobu barycentrycznego") — kraju, który w 1617, pierwszy dał światu zadanie Snelliusa o trzech punktach.

Obecnie Holenderska Służba Katastru opracowała i stosuje specjalny formularz „Kadaster No. 35" nazwany „Berekening van de banaderde coördinaen van een punt P uit 3 gemeten richtingen (PA), (PB) en (PC) naar de punten A, B en C".

Udowodnienie wzorów Ansermeta

Wzory Ansermeta mają postać:

$$X_4 = \frac{p_1x_1 + p_2x_2 + p_3x_3}{p_4}$$

$$Y_4 = \frac{p_1y_1 + p_2y_2 + p_3y_3}{p_4} \qquad (1)$$

gdzie:

$$p_1 = \frac{1}{\operatorname{ctg} A_1 - \operatorname{ctg} \alpha_1} \qquad p_3 = \frac{1}{\operatorname{ctg} A_3 - \operatorname{ctg} \alpha_3}$$

$$p_2 = \frac{1}{\operatorname{ctg} A_2 - \operatorname{ctg} \alpha_2} \qquad p_4 = p_1 + p_2 + p_3 \qquad (2)$$

Ze znanych wariantów udowodnienia wymienionych wzorów najprostszy jest dowód oparty na zasadach mechaniki teoretycznej.

We wzorach Ansermeta wielkości p_1, p_2 i p_3 nazywają się wagami odpowiednich punktów 1, 2 i 3. Wagi te będziemy rozpatrywali jako **układ sił równoległych** (rys. 1), leżących w jednej płaszczyźnie XOY. Wówczas sumę algebraiczną $p_1 + p_2 + p_3$ można rozpatrywać jako siłę wypadkową $R = p_4$, a współrzędne X_4 i Y_4 — jako **współrzędne środka sił równoległych:**

$$X_4 = \frac{p_1x_1 + p_2x_2 + p_3x_3}{p_4} \qquad Y_4 = \frac{p_1y_1 + p_2y_2 + p_3y_3}{p_4}$$

gdzie (x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3) — są współrzędnymi punktów przyłożenia sił p_1, p_2 i p_3.

Przypomnimy, że środkiem sił równoległych nazywa się punkt, przez który przechodzi linia działania układu wypadkowego sił równoległych przy dowolnych obrotach tych sił wokół punktów ich przyłożenia w tę lub inną stronę o jeden i ten sam kąt.

Jeżeli $R = p_4 \neq 0$, to wzór dla środka sił równoległych stosuje się i do sił równoległych, skierowanych w różne strony (tj. jeżeli jeden kierunek bierze się ze znakiem dodatnim, a drugim — z ujemnym).

Dla szczególnego przypadku dwóch sił równoległych p_1 i p_2 wypadkowa R' (rys. 1) — jak wiadomo — będzie określona następującymi warunkami, w zależności od kierunku sił:

1. Jeżeli dwie równoległe siły są skierowane w jedną stronę, to ich wypadkowa jest równa sumie sił, jest do nich równoległa i skierowana w tę samą stronę co one, a punkt jej przyłożenia leży między punktami przyłożenia sił i dzieli prostą przechodzącą przez te punkty na dwa odcinki sposobem wewnętrznym, odwrotnie proporcjonalnie do wielkości sił.

2. Jeżeli dwie równoległe siły są skierowane w różne strony, to ich wypadkowa jest równa różnicy sił, jest do nich równoległa i skierowana w stronę większej siły, a jej punkt przyłożenia leży za punktem przyłożenia większej siły i dzieli prostą przechodzącą przez punkty przyłożenia sił sposobem zewnętrznym na odcinki, odwrotnie proporcjonalne do wielkości sił.

Dla rys. 1 będziemy mieli:

$$\frac{m_2}{m_1} = \frac{p_1}{p_2} \qquad (3)$$

Przeprowadźmy przez punkty 3, 4 i M prostą do przecięcia z okręgiem koła opisanego z punkcie E. Z punktów 1 i 2 opuśćmy na prostą prostopadłe n_1 i n_2. Z podobieństwa trójkątów $MN2$ i $ML1$ znajdziemy:

$$\frac{m_2}{m_1} = \frac{n_2}{n_1} \qquad (4)$$

Wobec czego:

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{n_2}{n_1} \qquad (5)$$

Z rys. 1 widać, że kąty A_1 i A_2 przy punktach 1 i 2 są równe kątom A_1 i A_2 przy punkcie E jako oparte na tych samych łukach.

Oprócz tego:

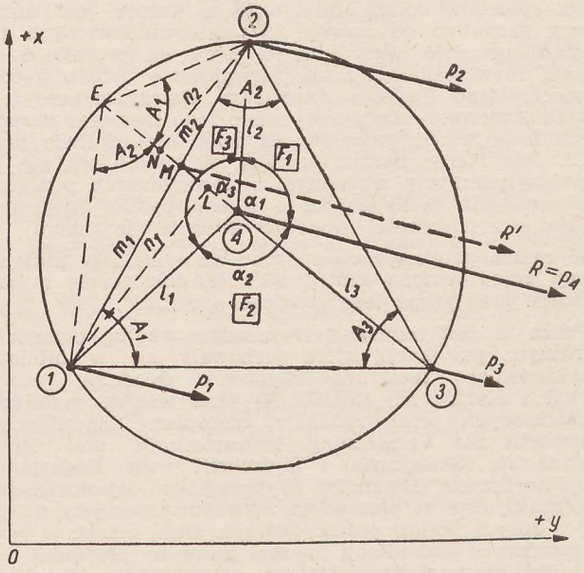
$$\frac{EN}{n_2} = \operatorname{ctg} A_1 \qquad \frac{EL}{n_1} = \operatorname{ctg} A_2 \qquad (6)$$

$$\frac{N4}{n_2} = \operatorname{ctg}(180° - \alpha_1) = -\operatorname{ctg}\alpha_1; \quad \frac{L4}{n_1} = \operatorname{ctg}(180° - \alpha_2) = -\operatorname{ctg}\alpha_2 \qquad (7)$$

$$E4 = EN + N4 = n_2(\operatorname{ctg} A_1 - \operatorname{ctg}\alpha_1);$$
$$E4 = EL + L4 = n_1(\operatorname{ctg} A_2 - \operatorname{ctg}\alpha_2) \qquad (8)$$

Uwzględniając równanie (5) otrzymamy:

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{\dfrac{E4}{\operatorname{ctg} A_1 - \operatorname{ctg}\alpha_1}}{\dfrac{E4}{\operatorname{ctg} A_2 - \operatorname{ctg}\alpha_2}} = \frac{\dfrac{1}{\operatorname{ctg} A_1 - \operatorname{ctg}\alpha_1}}{\dfrac{1}{\operatorname{ctg} A_2 - \operatorname{ctg}\alpha_2}} \qquad (9)$$



Rys. 1

W analogiczny sposób znajdziemy:

$$p_1 : p_2 : p_3 = \frac{1}{\operatorname{ctg} A_1 - \operatorname{ctg}\alpha_1} : \frac{1}{\operatorname{ctg} A_2 - \operatorname{ctg}\alpha_2} : \frac{1}{\operatorname{ctg} A_3 - \operatorname{ctg}\alpha_3} \qquad (10)$$

skąd:

$$p_1 = \frac{1}{\operatorname{ctg} A_1 - \operatorname{ctg}\alpha_1}$$

$$p_2 = \frac{1}{\operatorname{ctg} A_2 - \operatorname{ctg}\alpha_2}$$

$$p_3 = \frac{1}{\operatorname{ctg} A_3 - \operatorname{ctg}\alpha_3}$$

co było do dowodzenia.

Jeżeli przez F_1, F_2, F_3 i F_4 oznaczymy odpowiednio powierzchnie trójkątów 4—2—3, 4—3—1, 4—1—2 i 1—2—3, to

$$F_1 + F_2 + F_3 = F_4 \tag{11}$$

Dla trójkątów 4—2—3 i 4—3—1 bok l_3 jest wspólny. Mnożąc licznik i mianownik prawej strony równania (5) przez $\frac{1}{2} l_3$ otrzymamy:

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{F_1}{F_2} \tag{12}$$

Analogicznie znajdziemy:

$$p_1 : p_2 : p_3 = F_1 : F_2 : F_3 \tag{13}$$

wobec czego:

$$x_4 = \frac{F_1 x_1 + F_2 x_2 + F_3 x_3}{F_4}; \qquad Y_4 = \frac{F_1 y_1 + F_2 y_2 + F_3 y_3}{F_4} \tag{14}$$

Wzory Ansermeta można wyprowadzić nie uciekając się do pomocy mechaniki teoretycznej.

A. Ansermet w pracach [1] i [2] użył dowodzenia trygonometrycznego, wykorzystując tzw. „Kryterium Gaussa":

$$\frac{a_1 l_1}{\sin(a_1 - A_1)} = \frac{a_2 l_2}{\sin(a_2 - A_2)} = \frac{a_3 l_3}{\sin(a_3 - A_3)} = \frac{2R l_1 l_2 l_3}{K} \tag{15}$$

Tu K jest „wykładnikiem" punktu 4 względem okręgu opisanego na punktach 1, 2 i 3[1]), R jest promieniem opisanego okręgu.

Otrzymawszy zależność

$$\frac{F_1}{p_1} = \frac{F_2}{p_2} = \frac{F_3}{p_3} = \frac{F_4}{p_4} = \frac{K}{2} \tag{16}$$

Anserment znalazł, że charakteryzuje ona punkt 4 jako środek ciężkości wag p_1, p_2 i p_3 przyłożonych w punktach 1, 2 i 3. Wagi p_1, p_2 i p_3 nazwał Ansermet współrzędnymi barycentrycznymi punktu 4. Przy tym warunku powinna się spełniać równość

$$l_1^2 p_1 + l_2^2 p_2 + l_3^2 p_3 = \text{minimum} \tag{17}$$

J. M. Tienstra wyprowadził wzory innym sposobem lecz również z użyciem trygonometrii 3. Kerl [6] w swoim dowodzeniu, które nazwał „nowym dowodzeniem trygonometrycznym" skorzystał ze wzorów dla wcięcia w przód Gaussa-Junga. H. Klinkenberg [7] użył w swoim dowodzeniu tzw. płaskie „współrzędne homogeniczne" oraz sposoby zaczerpnięte z geometrii analitycznej. Jako wyjściowy trójkąt dla rozwiązania wcięcia wstecz Klinkenberg rozpatruje trójkąt utworzony z boków:

$$\begin{aligned} a_1 x + a_2 y + a_3 &= 0 = L \\ b_1 x + b_2 y + b_3 &= 0 = M \\ c_1 x + c_2 y + c_3 &= 0 = N \end{aligned} \tag{18}$$

gdzie:

$$\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} \neq 0 \tag{19}$$

Dla punktu P odległości od boków trójkąta wyjściowego, liczone wzdłuż prostopadłych będą odpowiednio:

$$\begin{aligned} l_p &= \frac{a_1 x_p + a_2 y_p + a_3}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2}} = \frac{L_p}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2}} \\ m_p &= \frac{b_1 x_p + b_2 y_p + b_3}{\sqrt{b_1^2 + b_2^2}} = \frac{M_p}{\sqrt{b_1^2 + b_2^2}} \\ n_p &= \frac{c_1 x_p + c_2 y_p + c_3}{\sqrt{c_1^2 + c_2^2}} = \frac{N_p}{\sqrt{c_1^2 + c_2^2}} \end{aligned} \tag{20}$$

[1]) Na rys. 1 „wykładnik" punktu 4 jest równy iloczynowi długości odcinka 4, 3 i odcinka 4 E.

Po odpowiednich przekształceniach matematycznych, w których występuje pojęcie tzw. „punktu jednostkowego" (unit point), uzyskuje się zależności:

$$L_p : M_p : N_p = F_1 : F_2 : F_3 =$$

$$= \frac{\sin A_1 \cdot \sin a_1}{\sin(a_1 - A_1)} : \frac{\sin A_2 \cdot \sin a_2}{\sin(a_2 - A_2)} : \frac{\sin A_3 \cdot \sin a_3}{\sin(a_3 - A_3)} = \tag{21}$$

$$= \frac{1}{\operatorname{ctg} A_1 - \operatorname{ctg} a_1} : \frac{1}{\operatorname{ctg} A_2 - \operatorname{ctg} a_2} : \frac{1}{\operatorname{ctg} A_3 - \operatorname{ctg} a_3}$$

Po dalszych przekształceniach, w których występuje pojęcie „współrzędnych homogenicznych", otrzymuje się:

$$\begin{aligned} X_p &= \frac{L_p x_1 + M_p x_2 + N_p x_3}{L_p + M_p + N_p} \\ Y_p &= \frac{L_p y_1 + M_p y_2 + N_p y_3}{L_p + M_p + N_p} \end{aligned} \tag{22}$$

Czytelnik, chcący zaznajomić się bliżej z dowodzeniem wzorów Ansermeta na podstawie geometrii analitycznej, powinien być bardzo ostrożny przy czytaniu pracy H. Klinkenberga, gdyż we wzorach w tym artykule jest bardzo dużo niezauważonych błędów drukarskich).

Na zakończenie dowodzenia wzorów Ansermeta należy zaznaczyć, że w 1960 r. ciekawą zależność między wagami a powierzchniami w rozpatrywanym sposobie znalazł Stefan Hausbrandt:

$$F_1(\operatorname{ctg} A_1 - \operatorname{ctg} a_1) = F_2(\operatorname{ctg} A_2 - \operatorname{ctg} a_2) =$$

$$= F_3(\operatorname{ctg} A_3 - \operatorname{ctg} a_3) = \frac{[Fl^2]}{2[F]} \tag{23}$$

lub:

$$\frac{1}{\operatorname{ctg} A_i - \operatorname{ctg} a_i} = F_i \frac{2[F]}{[Fl^2]} \tag{24}$$

Te wzory Stefana Hausbrandta nie były nigdzie publikowane, a zostały zakomunikowane autorowi w drodze bezpośredniej korespondencji.

Praktyczne wykorzystanie wzorów Ansermeta

Do obliczeń wzorami Ansermeta potrzebny jest arytmometr lub inna mała maszyna matematyczna. Wygodniejsze w użyciu są zw. pełnoklawiszowe półautomatyczne lub automatyczne maszyny rachunkowe.

Wzory Ansermeta są szczególnie wygodne, gdy z tych samych punktów wyjściowych należy określić wcięciami wstecz nie jeden, lecz kilka punktów. W tym przypadku cotangensy kątów A_1, A_2 i A_3 wystarcza obliczyć tylko raz (będą one niezmienne dla danego trójkąta wyjściowego), a następnie korzystać z gotowych już wartości tych funkcji.

Wzory Ansermeta można zastosować przy rozwiązaniu wcięcia liniowego. Odległości a_1, a_2, a_3 oblicza się ze współrzędnych wierzchołków trójkąta wyjściowego. Odległości l_1, l_2, l_3 mierzy się bezpośrednio w terenie. Powierzchnie F_1, F_2 i F_3 można obliczyć ze znanego wzoru Herona:

$$F = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \tag{25}$$

gdzie

$$s = \frac{a+b+c}{2} \tag{26}$$

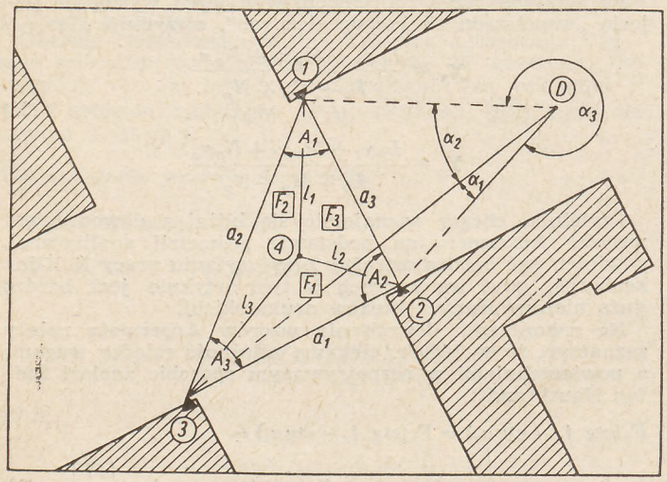
Powierzchnię trójkąta wyjściowego lepiej jest obliczyć ze współrzędnych:

$$F_4 = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} \Delta X_L & \Delta Y_L \\ \Delta X_p & \Delta Y_p \end{vmatrix}_1 \tag{27}$$

W teorii powinno być spełnione równanie (11), tj. suma trzech powierzchni składowych, obliczonych wzorem Herona, powinna równać się powierzchni wyjściowej, obliczonej ze współrzędnych. Jeżeli jednak w którymkolwiek pomiarze odległości popełniono omyłkę, to suma powierzchni składowych nie będzie równa powierzchni wyjściowej. Wo-

bec tego równość (11) może być użyta jako kontrola pomiarów liniowych. Należy jednak pamiętać, że, z rzadkimi wyjątkami, w praktyce między sumą powierzchni składowych a powierzchnią wyjściową wystąpią mimo wszystko pewne niewielkie różnice, spowodowane przypadkowymi błędami pomiarów liniowych, błędami położenia punktów danych oraz błędami obliczeniowymi.

Jak wynika z doświadczeń, wzory Ansermeta są specjalnie wygodne przy korzystaniu z tzw. ściennych znaków poligonowych [20]. Niżej przytacza się dwa przykłady liczbowe dowiązania dowolnego punktu (stanowiska teodolitu) do trzech ściennych znaków poligonowych (rys. 2).



Rys. 2

Przykład 1

Dane:

$$\begin{Bmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \\ x_3 & y_3 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} +94{,}692 & +25{,}021 \\ +69{,}544 & +36{,}538 \\ +56{,}160 & +7{,}120 \end{Bmatrix}$$

$$\alpha_1 = 10^\circ\,58'\,20''$$
$$\alpha_2 = 36^\circ\,24'\,36''$$
$$\alpha_3 = 312^\circ\,37'\,04''$$

Znaleźć: $\begin{Bmatrix} x_D \\ y_D \end{Bmatrix}$

Wartości tablicowe $\operatorname{ctg}\alpha_1$, $\operatorname{ctg}\alpha_2$, $\operatorname{ctg}\alpha_3$:

$$\operatorname{ctg}\alpha_1 = +5{,}15790$$
$$\operatorname{ctg}\alpha_2 = +1{,}35587$$
$$\operatorname{ctg}\alpha_3 = -0{,}92012$$

Kontrola:

$$\begin{Bmatrix} +5{,}15790 \\ +1{,}35587 \\ -0{,}92012 \end{Bmatrix} \quad \begin{Bmatrix} +1{,}35587 \\ -0{,}92012 \\ +5{,}15790 \end{Bmatrix} = +0{,}99999$$

Obliczenie $\operatorname{ctg} A_1$, $\operatorname{ctg} A_2$, $\operatorname{ctg} A_3$:

$$\operatorname{ctg} A_1 = \begin{vmatrix} -25{,}148 & +11{,}517 \\ -38{,}532 & -17{,}901 \end{vmatrix}^\circ = +0{,}85334$$

$$f_1 = +893{,}9474$$

$$\operatorname{ctg} A_2 = \begin{vmatrix} -13{,}384 & -29{,}418 \\ +25{,}148 & -11{,}517 \end{vmatrix}^\circ = +0{,}00249$$

$$\operatorname{ctg} A_3 = \begin{vmatrix} +38{,}532 & +17{,}901 \\ +13{,}384 & +29{,}418 \end{vmatrix}^\circ = +1{,}16598$$

Kontrola:

$$\begin{Bmatrix} +0{,}85334 \\ +0{,}00249 \\ +1{,}16598 \end{Bmatrix} \quad \begin{Bmatrix} +0{,}00249 \\ +1{,}16598 \\ +0{,}85334 \end{Bmatrix} = +1{,}00001$$

Obliczenia wag p_1, p_2, p_3, p_4:

$$\operatorname{ctg} A_1 - \operatorname{ctg}\alpha_1 = -4{,}30456 \qquad p_1 = -0{,}232312$$
$$\operatorname{ctg} A_2 - \operatorname{ctg}\alpha_2 = -1{,}35338 \qquad p_2 = -0{,}738891$$
$$\operatorname{ctg} A_3 - \operatorname{ctg}\alpha_3 = +2{,}08610 \qquad p_3 = +0{,}479363$$
$$p_4 = -0{,}491840$$

Oliczenie współrzędnych [2]):

$$\begin{Bmatrix} X_D \\ Y_D \end{Bmatrix} = \frac{\begin{Bmatrix} -0{,}232312 \\ -0{,}738891 \\ +0{,}479363 \end{Bmatrix} \quad \begin{Bmatrix} +94{,}692 \\ +69{,}544 \\ +56{,}160 \end{Bmatrix} \quad \begin{Bmatrix} +25{,}021 \\ +36{,}538 \\ +7{,}120 \end{Bmatrix}}{-0{,}491840} = \begin{Bmatrix} +94{,}467 \\ +59{,}770 \end{Bmatrix}$$

Kontrola:

$$\operatorname{ctg}\alpha_1 = \begin{vmatrix} -24{,}923 & -23{,}232 \\ -38{,}307 & -52{,}650 \end{vmatrix}^\circ = +5{,}15785$$

Odchyłka $\Delta\alpha_1 = +0{,}4''$

Przykład 2

Dane:

$$\begin{Bmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \\ x_3 & y_3 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} +94{,}692 & +25{,}021 \\ +69{,}544 & +36{,}538 \\ +56{,}160 & +7{,}120 \end{Bmatrix}$$

$$l_1 = 20{,}459\ \text{m}$$
$$l_2 = 13{,}651\ \text{m}$$
$$l_3 = 24{,}578\ \text{m}$$

Znaleźć: $\begin{Bmatrix} x_4 \\ y_4 \end{Bmatrix}$

Obliczenie odległości a_1, a_2, a_3:

$$a_1 = \sqrt{13{,}384^2 + 29{,}418^2} = 32{,}319\ \text{m}$$
$$a_2 = \sqrt{38{,}532^2 + 17{,}901^2} = 42{,}487\ \text{m}$$
$$a_3 = \sqrt{25{,}148^2 + 11{,}517^2} = 27{,}660\ \text{m}$$

Obliczenie powierzchni F_4 trójkąta wyjściowego:

$$F_4\,\frac{1}{2} = \begin{vmatrix} -25{,}148 & +11{,}517 \\ -38{,}532 & -17{,}901 \end{vmatrix} = 446{,}97\ \text{m}^2$$

Obliczenie powierzchni F_1:

$l_2 = 13{,}651$ $\quad s_1 - l_2 = 21{,}623$
$a_1 = 32{,}316$ $\quad s_1 - a_1 = 2{,}955$ $\quad F_1 = 155{,}26\ \text{m}^2$
$l_3 = 24{,}578$ $\quad s_1 - l_3 = 10{,}696$
$2\,s_1 = 70{,}548$ $\quad s_1 = 35{,}274$
$s_1 = 35{,}274$ $\quad$ (kontrola)

Obliczenie powierzchni F_2:

$l_3 = 24{,}578$ $\quad s_2 - l_3 = 19{,}184$
$a_2 = 42{,}487$ $\quad s_2 - a_2 = 1{,}275$ $\quad F_2 = 157{,}93\ \text{m}^2$
$l_1 = 20{,}459$ $\quad s_2 - l_1 = 23{,}303$
$2\,s_2 = 87{,}524$ $\quad s_2 = 43{,}762$
$s_2 = 43{,}762$ $\quad$ (kontrola)

Obliczenie powierzchni F_3:

$l_1 = 20{,}459$ $\quad s_3 - l_1 = 10{,}426$
$a_3 = 27{,}660$ $\quad s_3 - a_3 = 3{,}225$ $\quad F_3 = 133{,}78\ \text{m}^2$
$l_2 = 13{,}651$ $\quad s_3 - l_2 = 17{,}234$
$2\,s_3 = 61{,}770$ $\quad s_3 = 30{,}885$
$s_3 = 30{,}885$ $\quad$ (kontrola)

Kontrola powierzchni:

$$F_1 + F_2 + F_3 = 446{,}97\ \text{m}^2$$

Obliczenie współrzędnych:

$$\begin{Bmatrix} X_4 \\ Y_4 \end{Bmatrix} = \frac{\begin{Bmatrix} +155{,}26 \\ +157{,}93 \\ +133{,}78 \end{Bmatrix} \quad \begin{Bmatrix} +94{,}692 \\ +69{,}544 \\ +56{,}160 \end{Bmatrix} \quad \begin{Bmatrix} +25{,}021 \\ +36{,}538 \\ +7{,}120 \end{Bmatrix}}{+446{,}97} = \begin{Bmatrix} +74{,}274 \\ +23{,}732 \end{Bmatrix}$$

Kontrola:

$$l_1 = \sqrt{20{,}418^2 + 1{,}289^2} = 20{,}459\ \text{m}$$

Załóżmy, że w przykładzie 2 odległość l_1 zmierzono z omyłką $\Delta l_1 = +0{,}100$ m, tj. zamiast $l_1 = 20{,}459$ uzyska-

[2]) Taki zapis wzoru w postaci krakowianowej zaproponował profesor Stefan Hausbrandt.

no $l'_1 = 20{,}559$ m. Jeżeli dwie pozostałe odległości są pomierzone bez omyłek, to obliczając powierzchnie znajdziemy:

$$\begin{Bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ F_3 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} +155{,}26 \\ +161{,}13 \\ +134{,}79 \end{Bmatrix}$$

Suma powierzchni: $F_1 + F_2 + F_3 = +451{,}18$ m²

W stosunku do powierzchni F_4, obliczonej ze współrzędnych otrzymujemy odchyłkę $\Delta F_4 = +4{,}20$ m². Odchyłka ta wskazuje na obecność omyłki w pomiarach liniowych.

Umówmy się, że powierzchnie F_1, F_2 i F_3 będziemy nazywali powierzchniami składowymi. Ażeby można było w każdym przypadku określać prędko numery powierzchni składowych, można stosować następującą regułę:

Jeżeli wierzchołki trójkąta wyjściowego oznaczymy numerami 1, 2, 3, a punkt szukany numerem 4, to numer powierzchni trójkąta składowego równa się numerowi brakującemu w szeregu 1, 2, 3, 4.

Np. numerem powierzchni składowej trójkąta 1, 2, 4 będzie 3.

Jeżeli którakolwiek z powierzchni składowych znajdzie się na zewnątrz trójkąta wyjściowego, to jej wartość staje się ujemna. Natomiast suma algebraiczna powierzchni składowych będzie nadal dodatnia i równa powierzchni trójkąta wyjściowego.

Np. jeżeli punkt szukany znajduje się na zewnątrz trójkąta wyjściowego, naprzeciw boku 1 — 2, to będzie:

$$+F_1 + F_2 - F_3 = +F_4,$$

jeżeli natomiast punkt szukany będzie leżał na zewnątrz trójkąta wyjściowego, naprzeciw wierzchołka 2, to będzie:

$$-F_1 + F_2 - F_3 = +F_4.$$

Jeżeli punkt szukany leży na boku trójkąta wyjściowego lub na przedłużeniu tego boku, to jedna z powierzchni składowych będzie równa zeru. Np. jeżeli punkt szukany leży na boku 1—2, to $F_3 = 0$ i:

$$+F_1 + F_2 + 0 = +F_4.$$

Geodeta o średnich kwalifikacjach rozwiązuje wcięcie liniowe do trzech znanych punktów średnio w ciągu 0,8 godz., na obliczenie kątowego wcięcia wstecz zużywa on średnio 0,7 godz. łącznie z zapisem danych początkowych i niektórych danych pośrednich oraz z kontrolą obliczeń. Zakłada się, że posiłkuje się on małym arytmometrem (np. typu KEL II cR.

Jeżeli boki trójkąta wyjściowego i jego powierzchnię lub też cotangensy kątów tego trójkąta można uzyskać gotowe z katalogu, a więc już uprzednio obliczone, to czas na obliczenie wcięcia liniowego skraca się do 0,5 godz. a kątowego wcięcia wstecz — do 0,4 godz.

Kilka uwag o dokładności obliczeń wzorami Ansermeta

Z wzorów (1) i (2) wynika, że wcięcie wstecz nie ma rozwiązania, gdy punkt określany i punkty dane leżą na okręgu jednego koła ($\operatorname{ctg} A_i - \operatorname{ctg} \alpha_i = 0$) lub gdy trzy punkty dane leżą na jednej prostej ($\operatorname{ctg} A_i = \infty$).

Jeżeli punkt określany znajduje się w pobliżu okręgu koła, lub jeżeli trzy punkty dane są położone w pobliżu prostej, to rozwiązanie jest wprawdzie możliwe, lecz ażeby zapewnić wagon dostateczną liczbę pewnych miejsc dziesiętnych, należy stosować tablice z dużą liczbą miejsc, co jest bardzo niewygodne przy obliczaniu.

Oczywiste jest, że przy położeniu określanego punktu w pobliżu okręgu opisanego, podwyższenie dokładności obliczenia będzie usprawiedliwione jedynie w przypadku bardzo dokładnego pomiaru w terenie kątów $\alpha_1, \alpha_2 \alpha_3$. W przeciwnym przypadku podwyższanie dokładności obliczenia nie ma sensu, gdyż błąd położenia określanego punktu, spowodowany błędami pomiarów kątów α_1, α_2, i α_3 przekracza znacznie błąd obliczenia współrzędnych.

To samo można powiedzieć o przypadku, gdy trzy punkty dane są położone w pobliżu prostej, a kąty A_1, A_2 i A_3 są znane z niewystarczającą dokładnością (np. wskutek błędów punktów wyjściowych). W praktyce w obu tych niekorzystnych przypadkach nie należy wykonywać obliczeń.

W odróżnieniu od kątowego wcięcia wstecz, wcięcie liniowe za pomocą wzorów Ansermeta (14) nie ma rozwiązania jedynie w przypadku, gdy trzy punkty dane są położone na jednej prostej ($F_4 = 0$). Jeżeli natomiast punkt określany i punkty dane leżą na okręgu jednego koła, to wcięcie liniowe ma rozwiązanie.

W swoich pracach [1] i [2] dał A. Ansermet pewne rozważania co do niektórych przypadków wcięcia wstecz. W szczególności uznaje on jako najkorzystniejszy przypadek, w którym

$$\alpha_1 - A_1 = \alpha_2 - A_2 = \alpha_3 - A_3 = 60^\circ \tag{28}$$

Jeżeli $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 120^\circ$ a ani jeden z kątów A_1, A_2 i A_3 nie jest większy od 120°, to

$$l_1 + l_2 + l_3 = \text{minimum}. \tag{29}$$

Trójkąt błędów jest w tym przypadku równoboczny. Jeżeli $\alpha_1 = 2A_1$ $\alpha_2 = 2A_2$ i $\alpha_3 = 2A_3$, to określany punkt jest środkiem okręgu opisanego.
Wówczas

$$\begin{aligned} p_1 &= \sin 2A_1 \\ p_2 &= \sin 2A_2 \\ p_3 &= \sin 2A_3 \end{aligned} \tag{30}$$

Do przybliżonej oceny dokładności obliczenia według wzorów Ansermeta (1), (2) i 14) można wykorzystać znane prawidła Kryłowa i Bradisa [22] o liczbie pewnych miejsc dziesiętnych przy arytmetycznych działaniach nad liczbami. W stosunku do wcięcia wstecz, obliczanego według wzorów (1) i (2), można zastosować też wzór docenta Kujbyszewskiego Instytutu Politechnicznego N. I. Iwanowa (ZSRR):

$$M = \pm \frac{m'' u^2}{\varrho'' (p_1 + p_2 + p_3)} \cdot \sqrt{\frac{1}{l_1^2} + \frac{1}{l_2^2} + \frac{1}{l_3^2}} \tag{31}$$

gdzie

m'' — jest średnim błędem pomiaru kątów, a
l_1, l_2, l_3 — są odległościami od punktu określanego do punktów danych;

$$u^2 = \left(\frac{p_1 l_1}{\sin \alpha_1}\right)^2 = \left(\frac{p_2 l_2}{\sin \alpha_2}\right)^2 = \left(\frac{p_3 l_3}{\sin \alpha_3}\right)^2$$

Na prośbę autora N. I. Iwanow wyprowadził jeszcze bardziej ścisły wzór:

$$M = \pm \frac{m'' \cdot u^2 \sqrt{(a_1 l_1)^2 + (a_2 l_2) + (a_3 l_3)^2}}{\sqrt{2} \cdot \varrho'' \cdot l_1 \cdot l_2 \cdot l_3 (p_1 + p_2 + p_3)} \tag{32}$$

Tu a_1, a_2 i a_3 są długościami boków trójkąta wyjściowego. Wzory te oczywiście nie uwzględniają średnich błędów położenia punktów wyjściowych 1, 2 i 3.

Zagadnienie konkretnej oceny dokładności wcięcia wstecz, obliczanego za pomocą wzorów Ansermeta zwłaszcza dla przypadku wcięcia liniowego z trzech punktów nie jest jeszcze obecnie ostatecznie rozwiązane. Zagadnienie to oczekuje specjalnych badań i publikacji.

Można się spodziewać, że geodeci polscy — twórcy krakowianów, symboli pomocniczych i innych nowości matematycznych, niewątpliwie dadzą swój wkład również i do dalszego teoretycznego opracowania tego zapomnianego lecz eleganckiego i prostego sposobu Ansermeta.

LITERATURA

[1] A. Ansermet — Eine Auflösung des Rückwärtseinschneidens. Zeitschrift des Vereins Schweizerischer Konkordatsgeometer, Jahrgang VIII, 1910, s. 88—91.

[2] A. Ansermet — Le problème de Snellius. Vevey (Suisse), 1912, p. 1—20.

[3] J. M. Tienstra — Punt vereffening door Middel van Voorwaardenvergelijkingen. Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde, Utrecht, 1926

[4] E. Doležal — Rückwärts- und Vorwärtseinschneiden mit der Rechenmaschine. Oesterreichische Zeitschrift für Vermessungswesen, 1928, nr 6, s. 67—98.

[5] M. Näbauer — Vermessungskunde. Berlin, 1932, s. 144—145

[6] Kerl — Ueber die Ansermetsche Lösung der Aufgabe des Snellius. Allgemeine Vermessungs Nachrichten, 1933, nr. 8, s. 113—118

[7] A. S. Czebotariew — K woprosu o zadaczie Potienota. Gieodiezist, 1935, nr. 8. s. 45

[8] I. M. Gierasimow — Prakticzeskoje rukowodstwo po wyczislienju trianguliacii II, III i IV klassow. Moskwa, 1941, s. 306—309
[9] H. Klinkenberg — Coordinate systems and the three point problem. The Canadian Surveyor, 1955, nr 3, s. 503—518
[10] J. Malý — Úprava Ansermetova řešeni zpětného protínaní. Geodetický a Kartografický Obzor, 1956, nr. 8, s. 150—151
[11] N. I. Modrinskij — Primienienje krakowianow dlia wyczislienja koordinat punktow, opriedielionnych obratnoj zasieczkoj. Gieodiezija i Kartografija, 1958, nr 10, s. 39—43
[12] S. E. Barszaj — Obratnaja zasieczka nieskolkich toczek po triom twiordym toczkam. Sbornik naucznych rabot Biełorusskawo Liesotiechniczeskawo Instituta im. S. M. Kirowa, wypusk XI. Minsk, 1958, s. 47—52
[13] N. I. Modrinskij — Primienienje krakowianow w gieodieziczeskich wyczislienjach. Moskwa, 1959, s. 91—93
[14] J. Štěpán — Poznámka k výpočtu protínání zpět metodou Ansermetovou. Geodetický a Kartografický Obzor, 1960, nr. 4, s. 73—74
[15] J. Chmielewski — Wcięcie wstecz metodą Ansermeta z zastosowaniem symboli pomocniczych Hausbrandta. Przegląd Geodezyjny, 1961, nr. 10, s. 359—361
[16] A. L. Allan — The Tienstra Method of resection. International Hydrographic Review, 1962, No 2, p. 71—76
[17] B. Ney — Doświadczalne wyznaczenie błędów położenia punktów, określonych dwiema metodami rozwiązania pojedynczego wcięcia wstecz. Przegląd Geodezyjny, 1962, nr 9, s. 374—378
[18] M. P. Ogariew — Inżeniernaja gieodiezija w gorodskom kommunalnom choziajstwie. Moskwa, 1963, s. 66—67
[19] J. S. Allman — Notes on Resection Computation. The Australian Surveyor, 1963. nr 5, s. 278—293
[20] J. S. Chmieliewskij — Opyt ispolzowanja stiennych poligonometriczeskich znakow. Gieodiezija i Kartografija, 1963, nr 6, s. 20—23
[21] N. I. Towstolies — Kratkij sprawocznik po inżeniernoj gieodiezii. Izdanie 2, Kijew, 1963, s. 101—104
[22] S. Hausbrandt — Rachunki geodezyjne. Warszawa, 1953,

Kat. inż. JURAJ ŠOLC

Dokładność pomiarowa odległości dalmierzem nitkowym o stałej 200

W praktyce jesteśmy niekiedy zmuszeni do korzystania ze stałej mnożnej 200 dalmierza nitkowego. Tak jest na przykład w przypadku, gdy nie obserwujemy wszystkich trzech nitek z powodu przeszkód terenowych, dla przyspieszenia prac polowych itp. Niektóre przyrządy są skonstruowane jedynie ze stałą 200, jak na przykład Zeissa Dahlta 020.

Ogólnie panuje pogląd (3), że dokładność wyników otrzymanych ze stosowania stałej mnożnej 200 jest dwukrotnie niższa niż przy użyciu stałej 100.

Na dokładność określenia odległości dalmierzem nitkowym ze stałą 200 w ogólności wpływają następujące źródła błędów:

— wpływ niedokładności odczytania odcinka łaty,
— wpływ błędu wynikającego z zaniedbania skorygowania kąta pionowego,
— wpływ błędu z obserwacji połówki odcinka na łacie,
— wpływ błędu nachylenia łaty.

Poniżej przeanalizujemy wpływ przytoczonych źródeł błędów i potwierdzimy słuszność rozważań teoretycznych wynikami praktycznych doświadczeń. Przy naszych rozważaniach porównamy dokładność pomiaru odległości dalmierzem nitkowym przy stałych 100 i 200.

1. Wpływ niedokładności odczytania odcinka łaty

Dla dalmierza nitkowego przy poziomej celowej ma zastosowanie zależność:

$$s = kl \tag{1}$$

Przy naszych rozważaniach przyjmujemy, że dalmierz jest lunetą o stałej długości i że stała mnożna K jest określona z taką dokładnością, że nie ma to praktycznego wpływu na wyniki pomiaru.

Przez różniczkowanie równania (1) względem zmiennej l otrzymamy:

$$ds = k \cdot dl$$

Gdy za dl przyjmiemy wielkość, na przykład 1 mm, którą to wielkość można na łacie łatwo odczytać, otrzymamy dla stałych 100 i 200 odpowiednio:

$$ds_{100} = 100 \cdot 1\,\text{mm} = 10\,\text{cm}$$

$$ds_{200} = 200 \cdot 1\,\text{mm} = 20\,\text{cm}$$

Z pewnym przybliżeniem jest to słuszne również dla pochyłej celowej. Z powyższego jest więc jasne, że błąd odczytania odcinka łaty dl podwaja się przy stosowaniu stałej 200.

Wpływ błędu odczytania odcinka łaty na pomiar odległości przy stałej 100 określony jest wzorem empirycznym [2].

$$m_1 = 6{,}4 + 0{,}077 \cdot s \tag{2}$$

który to wzór otrzymano przy użyciu łaty o podziale centymetrowym, przy czym otrzymuje się wielkość błędu w centymetrach, gdy s podane jest w metrach.

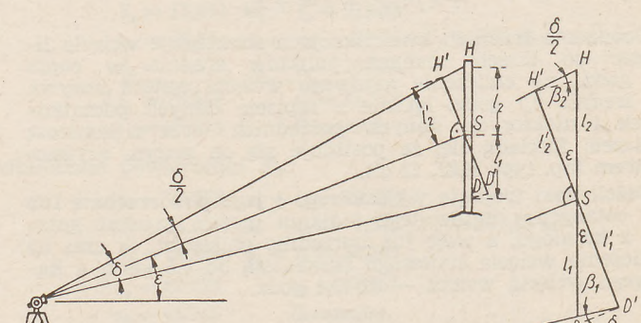
Dla stałej 200 ważny jest analogiczny wzór:

$$m_1' = 2\,(6{,}4 + 0{,}077 \cdot s) = 12{,}8 + 0{,}154 \cdot s \tag{3}$$

Wpływ błędu odczytania ma przeważnie charakter przypadkowy, a jego część systematyczna wynika przeważnie z błędów osobowych obserwatora i jest to co do wielkości błąd nieznaczny.

2. Wpływ błędu zaniedbania skorygowania kąta pionowego

Przy użyciu stałej mnożnej 200 określamy odcinek łaty z różnicy odczytów nitki środkowej i górnej, bądź środkowej i dolnej, przy czym kąt pionowy ε odczytujemy dla nitki środkowej (rys. 1). Celem dokładnego określenia odległości poziomej należałoby poprawić odczyt koła pionowego ε o wielkość $\pm \frac{\delta}{4}$ Nie robimy tego jednak i jest to przyczyną błędu odległości poziomej, który określa się wzorem:



Rys. 1

$$m_2 = k \cdot l_2 \left[\cos^2\left(\varepsilon + \frac{\delta}{4}\right) - \cos^2\varepsilon\right] \tag{4}$$

Część wzoru w nawiasie kwadratowym możemy uprościć:

$$\cos^2\left(\varepsilon + \frac{\delta}{4}\right) - \cos^2\varepsilon = \left(\cos^2\varepsilon \cdot \cos\frac{\delta}{4} - \sin\varepsilon \cdot \sin\frac{\delta}{4}\right)^2 - \cos^2\varepsilon$$

Ponieważ kąt $\frac{\delta}{4}$ jest bardzo mały $\left(\frac{\delta}{4} = 0{,}1591^g\right)$

$$\cos\frac{\delta}{4} = 0{,}999997,$$

$$\text{a } \sin^2\frac{\delta}{4} = 0{,}000006$$

możemy więc napisać, że $\cos\frac{\delta}{4} = 1$, $\sin^2\frac{\delta}{4} = 0$, a więc

wzór (4) przybierze postać:

$$m_2 = k \cdot l_2 \left(2 \cos \varepsilon \cdot \sin \frac{\delta}{4}\right) = k \cdot l_2 \cdot \left(\sin 2\varepsilon \cdot \sin \frac{\delta}{4}\right) \qquad (5)$$

Przytoczony wzór (5) jest słuszny również w przypadku, gdy użyjemy dolnego odcinka łaty l_1. Błąd wynikający z zaniedbania skorygowania kąta pionowego rośnie proporcjonalnie z długością celowej, a również z rosnącym kątem nachylenia celowej ε, jak to widać z wielkości przytoczonych w tablicy 1.

Tablica 1

Długość celowej	m_2 w metrach przy nachyleniu celowej ε =			
	5g	10g	15g	20g
50 m	±0,020	0,039	0,057	0,073 m
100 m	0,039	0,077	0,113	0,147 m
150 m	0.059	0,106	0,170	0,220 m

Wpływ błędu wynikającego z zaniedbania poprawienia kąta pionowego da się łatwo wyeliminować przez proste poprawienie pomierzonych kątów o wielkość $\frac{\delta}{4}$. Powstaje jednak pytanie, czy należy uwzględniać wpływ tego błędu i czy należy poprawiać pomierzone wyniki.

Odpowiedź na to pytanie dostaniemy w zakończeniu, gdy porównamy wpływy błędów także z innych źródeł.

3. Wpływ błędu wynikającego z obserwacji połówki odcinka łaty

Przy ocenie dokładności wynikającej z użycia stałej mnożnej 200 musimy zwrócić uwagę na to, że górna i dolna połówka odcinka łaty nie są sobie równe i różnią się od połowy odcinka odczytanego ze skrajnych nitek, a więc przy stałej 100. Przy powyższej uwadze zakładamy, że łata zajmuje dokładnie pionowe położenie. Ze względu na to, że w tym przypadku przy nachylonej celowej odcinki łaty l_1 i l_2 nie są sobie równe, napiszemy wzory, które określają ich wielkość:

$$l_1 = l'_1 \frac{\sin\left(100^g - \frac{\delta}{2}\right)}{\sin \beta_1} = l'_1 \frac{\cos \frac{\delta}{2}}{\sin \beta_1} \qquad (6)$$

$$l_2 = l'_2 \frac{\sin\left(100^g + \frac{\delta}{2}\right)}{\sin \beta_2} = l'_2 \frac{\cos \frac{\delta}{2}}{\sin \beta_2} \qquad (7)$$

gdzie l'_1 i l'_2 — są właściwymi odcinkami łaty, które określiłyby nitki dalmierza na łacie postawionej prostopadle do celowej.

Z różnicy wielkości odcinków l_2 i l_1 przemnożonej przez stałą mnożną otrzymamy wielkość, o jaką różnią się odczytane przy stałej 200 odcinki łaty w zależności od tego, którego odcinka łaty użyjemy

$$\Delta s = k\,(l_2 - l_1) \qquad (8)$$

Gdy chcemy porównać dokładność dalmierza o stałej mnożnej 100 z dalmierzem o stałej mnożnej 200, otrzymamy błąd o połowę mniejszy jak to podaje wzor:

$$m_3 = \frac{\Delta s}{2} \qquad (9)$$

Wielkości obliczone wzorem (9) podaje tablica 2.

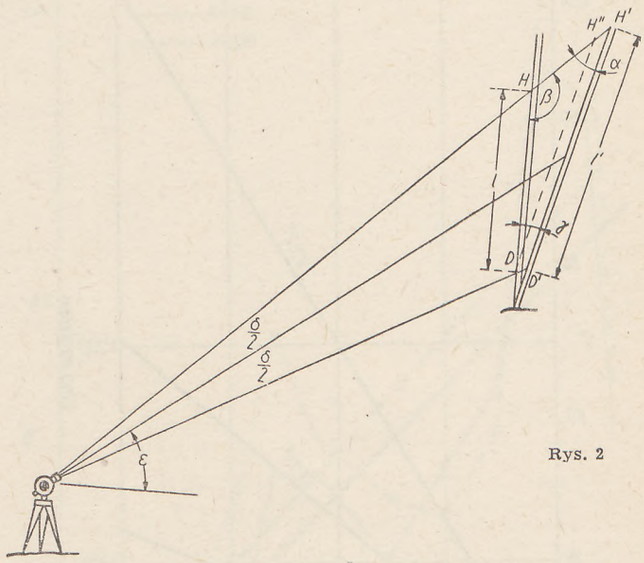
Wpływ błędu wynikającego z obserwacji połówki odcinka łaty ma charakter zmienny co do znaku w zależności od tego, z którego odcinka korzystamy i jakie jest wzajemne położenie łaty i instrumentu a także jaki jest wpływ błędu z zaniedbania poprawienia kąta pionowego m_2.

Tablica 2

Długość celowej	m_3 w metrach przy nachyleniu celowej ε =			
	5g	10g	15g	20g
50 m	±0,02	0,04	0,06	+0,08 m
100 m	0,04	0,08	0,12	0,17 m
150 m	0,06	0,12	0,18	0,25 m

4. Wpływ błędu nachylenia łaty

Jednym z najniebezpieczniejszych źródeł błędów pomiaru długości dalmierzem nitkowym jest nachylenie łaty [2]. Słuszne jest więc rozpatrzenie, jak ten błąd wpływa na dokładność pomiaru odległości przy użyciu stałej 100 i 200. Jak wiemy błąd wynikający z nachylenia łaty jest wprost proporcjonalny do długości celowej. Wpływ błędu wynikającego z nachylenia łaty jest więc jednakowy dla stałej 100 czy 200.



Rys. 2

Z rysunku 2 możemy wyprowadzić wpływ błędu wynikającego z nachylenia łaty

$$\Delta l = l' - l = l \cdot \gamma \operatorname{tg} \varepsilon \qquad (10)$$

Na ogół niedokładność pionowego ustawienia łaty w pionie γ podaje się [1], jak niżej:

— przy kontroli libelą $\gamma = 0{,}5 \cong 0{,}5^g$
— przy kontroli pionem sznurkowym $\gamma = 1^\circ \cong 1^g$
— przy kontroli na oko $\gamma = 2 \div 5^\circ \cong 2 \div 5^g$

Przytoczone wielkości określają dokładność ustawienia łaty na pionie przy dobrych warunkach wewnętrznych i bezwietrznej pogodzie. W czasie pogody wietrznej pomiarowy nie jest zdolny do utrzymania łaty pionowo (nawet przy użyciu libeli) z dokładnością 0,5g, a tylko z wysiłkiem może tego dokonać z błędem 1g, a nawet i większym.

Gdy do równania (10) wstawimy $\gamma = 0{,}5$ otrzymamy

$$\Delta l = 0{,}0078 \cdot l \cdot \operatorname{tg} \varepsilon \qquad (11)$$

Przy zastosowaniu pionu do ustawienia łaty, albo też przy mniej sprzyjających warunkach błąd pionowego ustawienia łaty wynosi $\gamma = 1$, a zatem wpływ pochylenia łaty na dokładność określenia odcinka łaty wynosi wg wzoru

$$\Delta l = 0{,}015 \cdot l \cdot \operatorname{tg} \varepsilon \qquad (12)$$

Wpływ błędu wynikającego z nachylenia łaty jest zmienny co do swej wielkości. Pionowe ustawienie łaty zmienia się od 0g do 2g i to jest przyczyną znacznego rozproszenia błędów, na co wskazują wyniki pomiarów doświadczalnych, szczególniej przy większych nachyleniach. Dla lepszej jasności przedstawia się na rys. 3 wpływ błędu wynikającego z nachylenia łaty na dokładność pomiaru odległości s = 100 m w zależności od pochylenia celowej i wielkości błędu nachylenia łaty.

5. Podsumowanie rozważań teoretycznych

Na podstawie teoretycznych rozważań i analizy źródeł błędów możemy określić dokładność pomiaru odległości dalmierzem nitkowym przy stałej mnożnej k = 200 wg wzoru

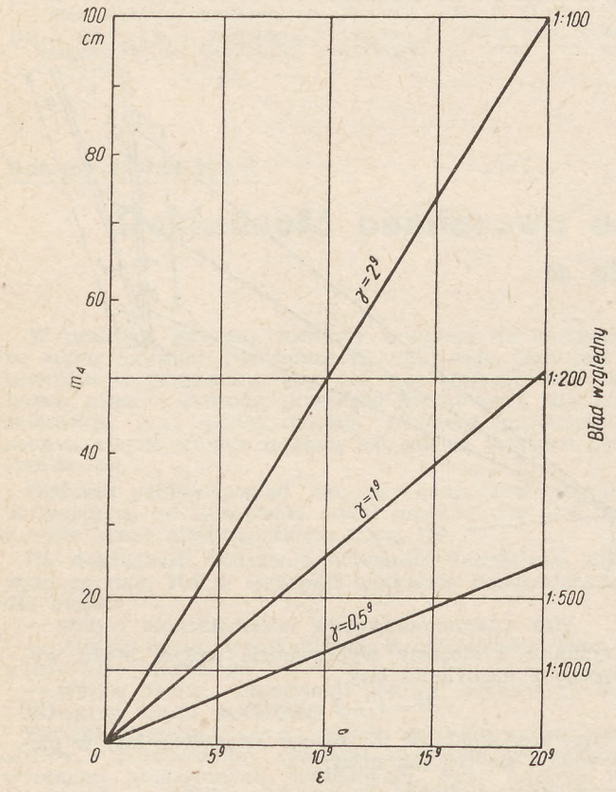
$$m_s = \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2 + m_3^2 + m_4^2} \qquad (13)$$

Tablica 3

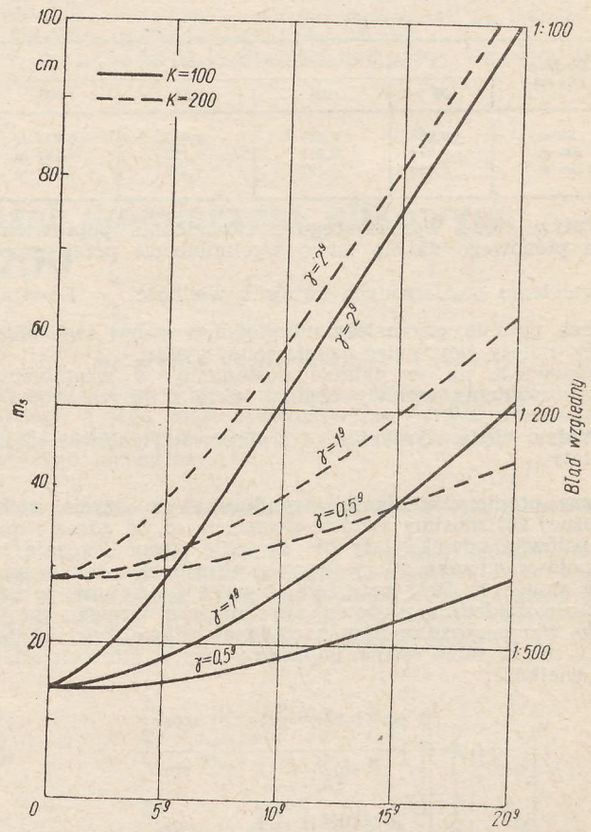
ε	m'_1	m_2	m_3	m_4 $\gamma = 0{,}5^g$	m_4 $\gamma = 1^g$	m_5 $\gamma = 0{,}5^g$	m_5 $\gamma = 1^g$
5g	±28,2	3,9	4	6	12	29,4	31,1 cm
10g	28,2	7,7	8	12	25	32,6	39,3 cm
15g	28,2	11,3	12	19	38	37,8	50,1 cm
20g	28,2	14,7	17	25	50	43,9	61,7 cm

Tablica 4

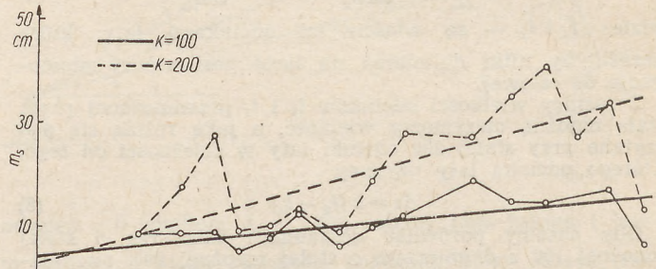
Nachylenie celowej ε	m_1	m_4 przy $\gamma = 0{,}5^g$	m_5 przy $\gamma = 1^g$	m_5 przy $\gamma = 0{,}5^g$	m_5 przy $\gamma = 1^g$
5g	±14,1	6,0	12,0	15,3	18,5 cm
10g	14,1	12,0	25,0	18,5	28,7 cm
15g	14,1	19,0	38,0	23,6	40,5 cm
20g	14,1	25,0	49,0	28,7	51,0 cm



Rys. 3



Rys. 4



Rys. 5

W tablicy 3 podane są w centymetrach obliczone wg wzoru (13) dla odległości $s = 100$, dla różnych nachyleń celowej i różnych dokładności ustawienia łaty w pionie.

Z wielkości podanych w tablicy 3 wynika, że:

— przy celowej poziomej lub o niewielkim nachyleniu błąd odczytania odcinka łaty ma największy wpływ na dokładność określenia odległości,

— błąd wynikający z nachylenia łaty ma wpływ na dokładność określenia odległości proporcjonalnie do rosnącej długości celowej i jej nachylenia,

— wpływ błędu wynikającego z zaniedbania skorygowania kąta pionowego i wpływ błędu wynikającego z obserwacji połówki odcinka łaty jest w porównaniu do innych źródeł błędu nieznaczny [2]. Dlatego dla celów praktycznych w większości przypadków nie ma potrzeby poprawiania kąta ε o wielkość $\frac{\delta}{4}$, jak i nie ma potrzeby uwzględnienia błędu wynikającego z obserwacji połówki odcinka łaty.

Dokładność określenia odległości dalmierzem nitkowym przy użyciu stałej mnożnej 100 określa wzór:

$$m_s = \pm\sqrt{m_1^2 + m_n^2} \qquad (14)$$

Dlatego w tym przypadku rozpatrujemy tylko wpływ błędu odczytania m_1 wg wzoru (2) i z nachylenia łaty m_4, pozostałych źródeł błędów przy stałej mnożnej 100 nie uwzględnia się.

Wyliczone wg wzoru (14) wielkości dla stałej 100 i odległości 100 oraz różnych nachyleń celowej i łaty podane są w tablicy 4.

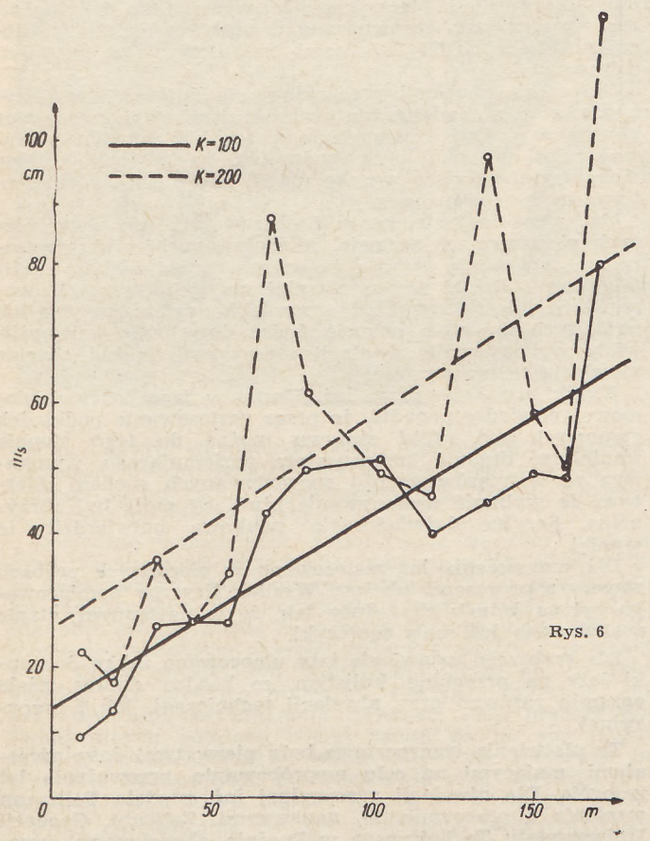
Dla lepszego uwidocznienia podaje się na rysunku 4 dokładność dalmierza nitkowego przy stałej mnożnej 100 i 200 oraz odległości 100 m.

Z podanych powyżej uwag wynika, że dokładność określenia odległości przy użyciu dalmierza o stałej mnożnej 200 jest w porównaniu z dalmierzem o stałej mnożnej 100 niższa, lecz nie więcej jak o 10—15 cm przy celowej poziomej lub nieznacznie nachylonej, a to z tych powodów, że główny wpływ ma wtedy błąd odczytania odcinka łaty m_1. Wraz z rosnącym odchyleniem łaty od pionu różnica w dokładności pomiaru między obu mnożnymi jeszcze się zmniejsza.

6. Wyniki pomiarów doświadczalnych

Podane poniżej uwagi o dokładności pomiaru dalmierzem o stałej 200 powstały z szeregu pomiarów doświadczalnych. W terenie równinnym wykonano pomiary doświadczalne w czasie pięknej bezwietrznej, zimowej pogo-

dy, przy temperaturze + 1°C. Uzyskane średnie błędy odległości przy stałych 100 i 200 podane są na rys. 5. Każdy średni błąd obliczony został z sześciu niezależnie mierzonych odcinków łaty. Postępowanie przy pomiarach profilów doświadczalnych, jak i obliczenia są opisane szczegółowo w [2].



Rys. 6

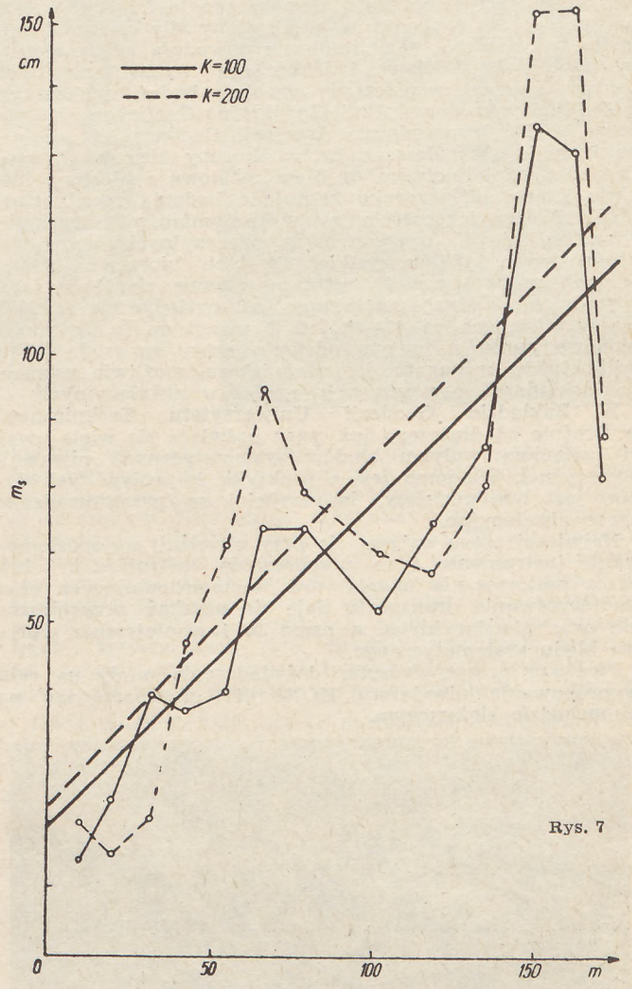
Dla porównania wyników wykonane zostały pomiary doświadczalne w terenie o nachyleniu ok. 15g, w mniej wygodnych warunkach, przy temperaturze — 5°C i umiarkowanym wietrze 5 m/sek. Na rysunku 6 pokazano uzyskane średnie błędy odległości przy zastosowaniu obydwu stałych mnożnych (każdy średni błąd został obliczony z 8 niezależnych pomiarów). W czasie pomiaru pomocnik stawiał łatę w pionie za pomocą libeli. Pomiar powtórzono jednocześnie przy ustawieniu łaty w pionie jedynie „na oko". Wyniki pomiarów podane są na rysunku 7.

Pojedyncze średnie błędy zostały obliczone także z ośmiu pomiarów.

Wyniki pomiarów doświadczalnych całkowicie potwierdziły słuszność rozważań teoretycznych. Dokładność wynikająca z zastosowania stałej 200 nie jest na ogół dwukrotnie niższa niż przy stałej 100. Tę tezę potwierdziły także dalsze, tu nie przytoczone wyniki doświadczeń.

Jedynie przy poziomej celowej dokładność pomiaru odległości przy zastosowaniu stałej mnożnej 200 jest w przybliżeniu dwukrotnie niższa.

Przy nachylonych celowych dokładność określenia odległości za pomocą dalmierza o stałej 200 jest niższa niż przy stałej 100 zaledwie o 10—15 cm. Tym samym została



Rys. 7

potwierdzona przez wywód teoretyczny i pomiary doświadczalne postawiona na początku teza, że nie zawsze słuszny jest pogląd o dwukrotnie niższej dokładności pomiaru odległości przy stałej mnożnej 200.

Tłumaczył: *W. K.*

LITERATURA

[1] W. Kłopociński — Tachymetria. Warszawa 1954
[2] J. Šolc — Rabor presnosti tachymetrov. Bratysława 1963
[3] J. Szepessy — Az iránymérés tachymeter használata fél száltávolsággal függőleges lietartással, Heodezia és Kartografia, 1954/2

Czas odnowić prenumeratę
Przeglądu Geodezyjnego
na rok 1966

Prof. dr ing. H. PESCHEL
Dyrektor Zakładu Geodezji
Uniwersytetu Technicznego w Dreźnie

NIWELACJA ZMOTORYZOWANA

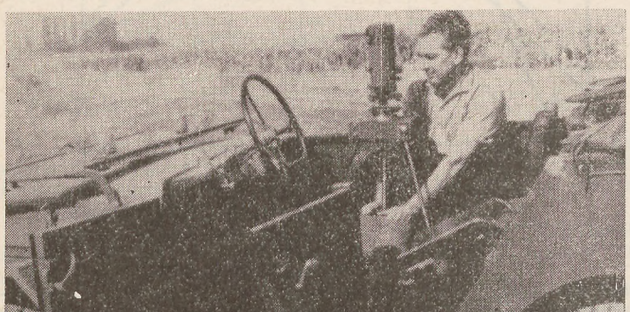
Wyniki badań geodezyjnych i geofizycznych ostatnich stu lat wykazują, że bryła ziemska nie jest sztywna, lecz elastyczna i że zachodzą w niej zmiany siły ciężkości, ponadto zaś napięcia geotektoniczne powodują ruchy skorupy ziemskiej. Ilościowe i jakościowe wyznaczanie tych znaków stanowi współczesny problem badań naukowych.

W Międzynarodowej Unii Geodezyjno-Geofizycznej utworzono w Międzynarodowej Asocjacji Geodezyjnej specjalną komisję „Współczesne ruchy skorupy ziemskiej", która pod przewodnictwem dr Meszczerikowa z Moskwy inicjuje i prowadzi szeroko zakrojone badania tego zagadnienia. Ważną ich częścią jest wykaz zmian pionowych powierzchni ziemi, uzyskanych z precyzyjnych pomiarów geodezyjnych. We wszystkich krajach biorących udział w tych pracach zostały wybrane główne ciągi niwelacji I rzędu, na których powtarzana jest periodycznie niwelacja w odstępach co 20—25 lat. Z uwagi na to, że ruchy pionowe punktów w tym odstępie czasu są rzędu kilku milimetrów, wymagana jest największa, możliwie osiągalna, dokładność powtarzanych pomiarów niwelacyjnych.

W Zakładzie Geodezji Uniwersytetu Technicznego w Dreźnie od dłuższego już czasu poświęca się wiele uwagi badaniom wpływu błędów systematycznych niwelacji precyzyjnej. Wiadomo jest z praktyki, że wpływ tych błędów jest tym mniejszy, im szybciej są przeprowadzane prace niwelacyjne.

Najwięcej czasu zużywa się przy niwelacji na spoziomowanie instrumentu i na przenoszenie instrumentu i łat. Przez zastosowanie niwelatorów samopoziomujących oraz zmotoryzowanie transportu daje się uzyskać przyspieszenie prac niwelacyjnych, a przez to i zmniejszenie wpływu błędu systematycznego.

Pierwsze przeprowadzone doświadczenia miały na celu wypróbowanie niwelatora KONI 007, umieszczonego na samochodzie ciężarowym.





Po pierwszych udanych próbach została, przede wszystkim dla niwelacji technicznej o wymaganej dokładności m_T = 1 cm/km, wprowadzona w praktyce metoda, w której niwelator KONI 007 został wmontowany w samochodzie na stałe.

Dla celów niwelacji precyzyjnej nie można jednak zrezygnować z ustawienia statywu na ziemi. Wykonano więc otwory w podłodze samochodu, przez które można wysuwać nóżki statywu oraz podnośnik, za pomocą którego można wystarczająco wysoko unieść nad ziemią nóżki statywu na czas transportu.

Umieszczenie instrumentu i obserwatora na dwu różnych płaszczyznach sprawia, że wpływ ruchów obserwatora przy celowaniu na łatę wstecz i w przód zostaje wyeliminowany. Dzięki temu, również w niekorzystnych warunkach, jak na przykład przy lekko zamarzniętych lub nasiąkłych deszczem gruncie, które dotychczas uniemożliwiały wykonywanie niwelacji precyzyjnej, można obecnie niwelację tę wykonywać.

Wyniki uzyskane przez inż. Heene w jego pracy dyplomowej dowiodły ponadto, że przez zastosowanie podkładek gumowych pod nóżki statywu można do tego stopnia zmniejszyć drgania kompensatora poziomującego, wynikające ze wstrząsów gruntu spowodowanych ruchem ulicznym, że szybkość wykonywania niwelacji może być utrzymana. Seryjne doświadczenia naukowe potwierdziły te wyniki.

Dla przewożenia łat zastosowano w pierwszych próbach rowery z przyczepą lub bez. Wysiłek fizyczny pomiarowego był tu jednak zbyt duży tak, że w następnym etapie zastosowano już mały motocykl.

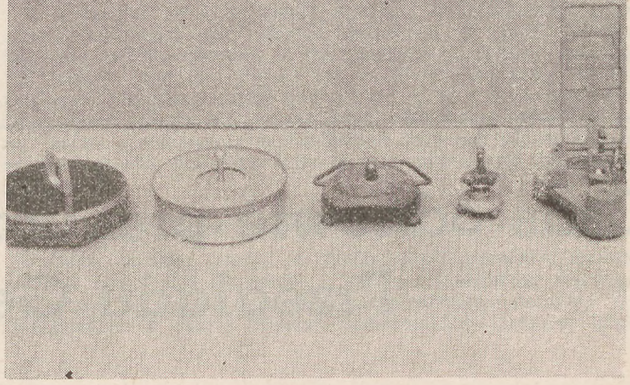
Dla szybszego ustawienia łaty umocowano żabkę do stopki łaty na przegubie kulistym, co bardzo dobrze zdało egzamin zarówno przy niwelacji technicznej, jak i precyzyjnej.

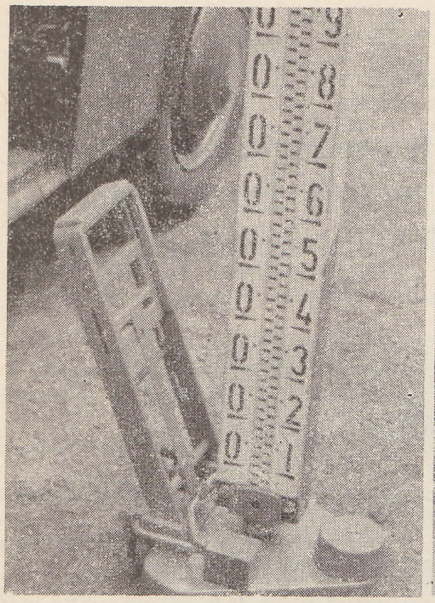
Te ułatwienia transportowe były pierwszymi doświadczeniami mającymi na celu wypróbowanie przewożenia łat w ogóle. Dla niwelacji precyzyjnej inż. geodeta Teltmann wspólnie z pracownikami naukowymi Zakładu Geodezji Uniwersytetu Technicznego w Dreźnie, skonstruował urządzenie podtrzymujące, ze specjalną płytą, do samochodu „Trabant".

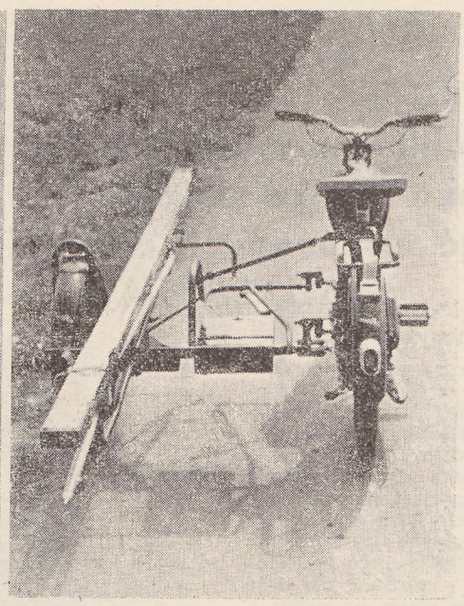
Po pierwszych rozważaniach nad podstawą o dużej powierzchni powstała płyta z podstawką 3-punktową, która daje się szybko ustawić na każdym rodzaju terenu za pomocą działającego centralnie urządzenia wbijającego. Płyta ta jest połączona z łatą inwarową również przegubem kulistym.

Łata ustawiona jest na płycie za pomocą pomysłowego urządzenia podtrzymującego, działającego z naciskiem 2 kg. Lewarkowe urządzenie sterujące umożliwia szybkie, pionowe ustawienie łaty z fotela w aucie.

Całe urządzenie podtrzymujące łatę zostało w ten sposób przekonstruowane, że przy użyciu zwykłego, ogólnie na rynku dostępnego bagażnika, może ono być załadowa-









ne na każdy standartowy typ samochodu „Trabant". Zwrócono uwagę również i na to, aby załadowany na samochód sprzęt nie był przeszkodą dla ruchu kołowego w drodze do miejsca pracy.

Konieczne wystawienie drzwi wozu na czas pomiaru oraz uruchamiania urządzenia opuszczającego płytę z łatą inwarową na czas pomiaru dokonuje się za pomocą kilku ruchów. Poza tym umieszczono również specjalny licznik obrotów na wozie, za pomocą którego mogą być odmierzone jednakowe długości celowych wstecz i w przód. Przy pracy niwelatorem samopoziomującym nie potrzeba stawiać tak wielkich wymagań równości celowych, jak przy niwelacji instrumentem zwykłym. Przy pracach doświadczalnych położono wielki nacisk na to, aby można było pracować seryjnymi wozami, nie zaś specjalnie do tego celu budowanymi. Po ukończeniu prac niwelacji precyzyjnej można znów używać tego wozu do innych celów.

Przez zastosowanie nowego urządzenia podtrzymującego łatę osiągnięto to, że odpadło chodzenie dokoła płyty, nacisk łaty na płytę jest zawsze jednakowy oraz ustawienie łaty może być dokonane szybko i wygodnie. Wpływy systematycznych błędów ustawienia łaty zależą tu wyłącznie od właściwości wierzchniej warstwy gruntu i mogą być jeszcze zredukowane przez odpowiedni dobór siły wbijania podstawy. Odpowiednie serie doświadczeń zostały przeprowadzone przez inż. dypl. Schöne i wykazały zwiększenie dokładności przy zastosowaniu tej nowej konstrukcji.

Pozostaje jeszcze sprawa odpowiedniego środka transportowego dla niwelatora. Także i w tym celu powinien być użyty zwrotny, mocnej konstrukcji seryjnej wóz ciężarowy, np. typu „Trabant-Combi". Wóz ten ma otwory w podłodze dla nóżek statywu oraz specjalne urządzenia ustawiane tylko dla przeprowadzania niwelacji precyzyjnej. Poza tym wóz może być używany dla innych celów. Pierwsze próby niwelacji precyzyjnej zostały wykonane przy użyciu dotychczas stosowanego wozu „Framo-Pritschenwagen".

Osłona umożliwia dokonywanie obserwacji przy każdej pogodzie, przede wszystkim zaś przy lekkim deszczu, kiedy to, jak wynika z doświadczenia, panują najkorzystniejsze warunki, jeśli chodzi o wpływ refrakcji. Na każdym z 3 wozów umieszczone są termometry, za pomocą których można dokonywać na bieżąco obserwacji dla wyznaczenia pionowego gradientu temperatury. Przez obserwację gradientów na 3 punktach da się przypuszczalnie wyznaczyć poprawki ze względu na refrakcję i zmniejszyć wpływ błędu systematycznego refrakcji pionowej na obserwacje. Według badań Kukkamäki wzrośnie dzięki temu dokładność niwelacji precyzyjnej.

Zastosowanie wozu umożliwia zapis odczytów przy użyciu maszyny sumującej tak, że po dokonaniu ostatniego odczytu na łatę w przód otrzymujemy od razu różnicę wysokości punktów.

Osiągnięte dotychczas wyniki stosowania niwelacji zmotoryzowanej, zwłaszcza na terenie Schwarze Pumpe w roku 1963, dowiodły że niwelator KONI 007 odpowiada wysokim wymaganiom przy transporcie i obserwacjach. Opracowanie dało średni błąd podwójnej niwelacji wynoszący ± 0,8 mm/km. Niezależnie, wyrównanie sieci o łącznej długości ciągów niwelacyjnych, wynoszącej 220 km, pozwoliło jeszcze zmniejszyć ten błąd do ± 0,36 mm/km. Należy przy tym zauważyć, że ten wynik osiągnięty został przez 2 dyplomantów przy zastosowaniu małej płyty i transporcie rowerowym, a więc przy istnieniu wpływu ruchów pomiarowych, trzymających łatę. Średnia wydajność wyniosła 2,6 km/godz. Przy obecnym samochodowym transporcie łat wydajność pracy wzrośnie prawdopodobnie do 4 km/godz.

Obok wielkich zalet ma ta nowoczesna technologia również swoje wady. Największą wadą jest przeciążenie pracą obserwatora. Można temu zaradzić zmieniając funkcję co 2—3 godziny. Obserwator powinien zamienić się pracą z jednym z pomiarowych przy łacie. Każdy z członków grupy niwelacyjnej musi umieć prowadzić wóz. Ponadto niwelacja zmatoryzowana wymaga umiejętności odpowiedniego wyboru stanowisk dla łat i instrumentu. W przypadkach krótkich celowych, poniżej 20 m, należy na pewien czas przejść na „niwelację pieszą", gdyż przy dłuższych pochyleniach może być ona bardziej ekonomiczna. Po dłuższych praktycznych próbach można będzie w tych sprawach powziąć decyzję.

Wiedza geodezyjna uzyska dzięki „zmotoryzowanej" niwelacji precyzyjnej lepsze wyniki przy znacznym skróceniu czasu trwania pomiaru. Okoliczność ta jest szczególnie korzystna przy obserwacjach mających na celu wyznaczenie współczesnych ruchów pionowych skorupy ziemskiej. Ponadto, przy równoczesnej niwelacji ciągów w kierunku tam i z powrotem przez 2 grupy pomiarowe dadzą się uchwycić wielkości ruchów punktów nawiązania.

Przy dziennej wydajności grupy pomiarowej 25—30 km, zamiast dotychczasowej 5—8 km, przy użyciu niwelatorów zwykłych, czas potrzebny dla wykonania niwelacji znacznie się skróci. Większe nakłady finansowe związane z wprowadzaniem samochodów oraz urządzeń specjalnych zwrócą się dzięki większej wydajności pracy przy tej metodzie; w wyniku uzyskamy zarówno korzyści ekonomiczne, jak też konieczne dla celów naukowych zwiększenie dokładności pomiaru. Również dla wyrównania sieci niwelacyjnych, obejmujących całe kontynenty, ma ta nowa technologia wielkie znaczenie, gdyż dzięki znacznie obniżonym kosztom niwelacji precyzyjnej można będzie przeprowadzić we wszystkich krajach równocześnie nowe obserwacje sieci niwelacyjnych, co ma duże znaczenie. Dotychczas bowiem z uwagi na różną wartość materiałów pomiarowych branych do wyrównania, uzyskiwane wyniki nie mają dostatecznej wagi naukowej. Toteż ta nowa technologia niwelacji precyzyjnej, stanowiącej podstawę sieci wysokościowej dla celów technicznych i gospodarczych, może być także wykorzystana dla badań pionowych ruchów skorupy ziemskiej.

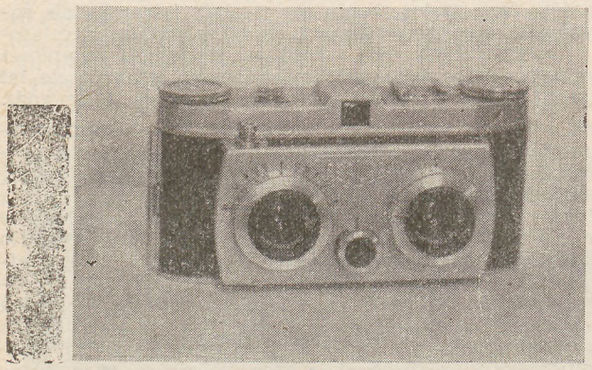
Dr Inż. BRONISŁAW GALAS

Opracowanie profili poprzecznych dla transportowanego taśmociągiem urobku na jednej z kopalń węgla brunatnego, na podstawie zdjęć wykonanych aparatem stereoskopowym „BELPLASCA"

W związku z przeprowadzanymi pracami badawczymi nad zachowaniem się taśmociągów na terenie kopalń węgla brunatnego, Instytut Górnictwa we Wrocławiu zwrócił się z propozycją opracowania na podstawie zdjęć stereoskopowych, profili poprzecznych. Chodziło o uchwycenie w ruchu sytuacji na taśmie transportera. Zatrzymywanie bowiem taśmy dla dokonania pomiarów jest niepożądane, bo to powoduje zatrzymanie wszystkich taśm na terenie kopalni (automatyczne wyłączenie), a nowe uruchomienie wymaga ca 20 minut, zatrzymanie zaś taśmociągu powoduje przemieszczenia w transportowanym materiale, nie daje zatem możności uchwycenia właściwego stanu w ruchu.

Z powodu braku odpowiedniej kamery stereometrycznej postanowiono wykorzystać, produkowany w NRD, stereoskopowy aparat fotograficzny „BELPLASCA".

Należało wpierw sprawdzić, jakie możliwości daje ten stosunkowo tani aparat fotograficzny (1500 zł), przystosowany do taśmy filmowej 36 mm (rys. 1), w kierunku wykorzystania go dla rejestracji zjawisk i procesów zmieniających się szybko w czasie, gdzie występuje konieczność wykonywania jednocześnie zdjęć z dwóch stanowisk.



Rys. 1

Dzięki bardzo dobrym obiektywom o krótkiej ogniskowej 37,5 mm sprzężonych migawek centralnych oraz kontaktu do lampy błyskowej, aparatem tym można robić zdjęcia nawet w bardzo trudnych warunkach. Krótka ogniskowa pozwala z bliska objąć znaczny obszar przy stosunkowo dużej głębi ostrości. Wiemy, że zwyczajne aparaty fotograficzne mogą być wykorzystane dla różnych celów nieropograficznych i mogą dać bardzo dobre wyniki, jeżeli rejestrujemy wielkości czy zjawiska w płaszczyźnie i dla tych opracowań nie jest potrzebna znajomość elementów orientacji wewnętrznej czy zewnętrznej. Wystarczą punkty kontrolne czy dostosowania pomierzone bezpośrednio w płaszczyźnie przedmiotowej. Natomiast w przypadku, gdy chcemy uchwycić zjawiska rozgrywające się w przestrzeni, czy też określić położenie brył, muszą być wykonane zdjęcia stereometryczne. Dla tych celów stosuje się kamerę stereometryczną, to znaczy przyrząd składający się z dwóch kamer pomiarowych trwale zamocowanych na wspólnej bazie. Zdjęcia wykonane kamerą stereometryczną, podobnie jak wszystkie zdjęcia fotogrametrii naziemnej, mają znane elementy orientacji wewnętrznej, jak i zewnętrznej, Są więc łatwe do opracowania, ale są obarczone pewnymi błędami, które w czasie opracowania należy wyeliminować.

W naszym przypadku należało przede wszystkim zbadać, czy „BELPLASCA" może sprostać żądaniom, jakie stawiane są kamerze stereometrycznej, a mianowicie musi, według Hallerta, spełniać następujące warunki:

1) winien być dobrany odpowiedni stosunek bazowy,

2) kamera winna być stabilna z dokładnie określoną orientacją wewnętrzną,

— winien być umożliwiony pomiar elementów orientacji zewnętrznej,

— winno być umożliwione uzyskanie dużej dokładności w pomiarze paralaks,

— zdjęcia winny umożliwiać ich orientację w przyrządzie do kameralnego opracowania.

Z góry wiadomo, że „BELPLASCA" tylko częściowo może sprostać tym żądaniom, zatem i uzyskane dokładności muszą być mniejsze, ale dla niektórych zagadnień wystarczające, co zostanie poniżej pokazane.

Jeśli chodzi o warunek pierwszy (stosunek długości bazy do odległości przedmiotowej), to dla odległości większych (powyżej 3 m), jest on niekorzystny i wpływa silnie szczególnie na współrzędną Y (odległość do fotografowanego punktu).

Odnośnie warunku drugiego — kamera ma budowę sztywną, obiektywy są osadzone precyzyjne z możliwością zmiany odległości obrazowej w granicach 1,5 mm przez pokręcanie oprawką obiektywu. Film jest dociskany do płaszczyzny obrazowej za pomocą sprężynujących płytek. Dla określenia elementów orientacji wewnętrznej zastosowano metodę podaną w książce M. B. Piaseckiego (Fotogrametria lotnicza i naziemna" str. 34—37, polegającą na obliczeniu wielkości ogniskowej „f" i odcinka „dx_o", odległości od punktu określającego środek układu tłowego do punktu głównego „O_o". W tym celu wykonano szereg zdjęć poziomych i pomierzono kąty do obranych punktów odfotografowanych i odpowiednio rozłożonych względem punktu przyśrodkowego. Aparat został spoziomowany (osie obiektywów) za pomocą zamontowanych libel krzyżowych.

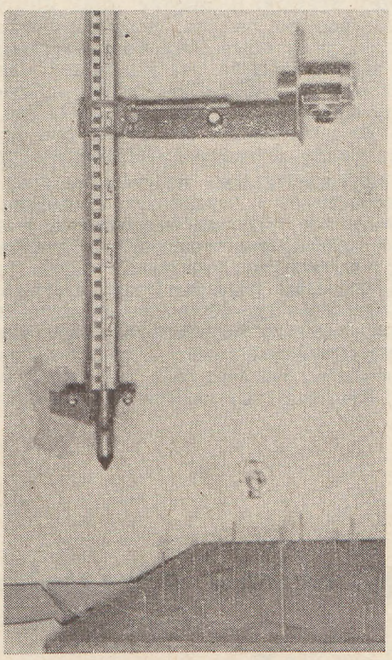
Współrzędne tłowe pomierzono na stereokomparatorze Zeissa typu 1818, orientując zdjęcia na podstawie perforacji, a odczyty współrzędnych redukowano do znaczka tłowego, który odfotografowuje się na lewym negatywie w kształcie trójkąta (nacięcia w kształcie klina w linii pionowej znaczków tłowych).

Pomierzone różnice współrzędnych tłowych „x" na 7 stereogramach są identyczne z dokładnością 0,01 mm. W rezultacie otrzymano elementy orientacji wewnętrznej, a więc f = 37,47 mm, dx_o = 0,04 mm i baze (odstęp między osiami obu obiektywów) b = 63.09 mm. Zatem iloczyn „bf" dla odległości nastawienia „nieskończoność" wynosi 23,64 cm². Dla nastawień obiektywów na odległości bliskie iloczyn odpowiednio się zmieni, co łatwo można obliczyć posługując się równaniem soczewek. I tak na przykład, dla nastawienia 1 m odległość bazowa wynosi 38,97 mm, a iloczyn 24,59 cm². W podobny sposób wyznaczymy dla innych odległości fotografowania.

Odnośnie warunku trzeciego, to załatwiono to w ten sposób, że elementy orientacji wzajemnej osi, a więc długość bazy i wzajemne położenie osi zostało sprawdzone na podstawie zdjęć testów z różnych odległości (1,2 i 3 m), przy pionowej osi kamery sprowadzonej do pionu za pomocą nakładanej libeli i dla zdjęć poziomych (rys. 2 i 3). Ewentualne poprawki, wynikające z niezbyt dokładnego pionowania czy poziomowania osi, są wprowadzane na podstawie pomiaru czy z uwzględnieniem tak zwanych punktów kontrolnych, czy też dostosowania, które stosunkowo łatwo wprowadzamy na zdjęcie (odfotografowana podziałka, poprzeczka czy tyczka miernicza usytuowana poziomo w znanej odległości względnie pomierzony jakiś element).

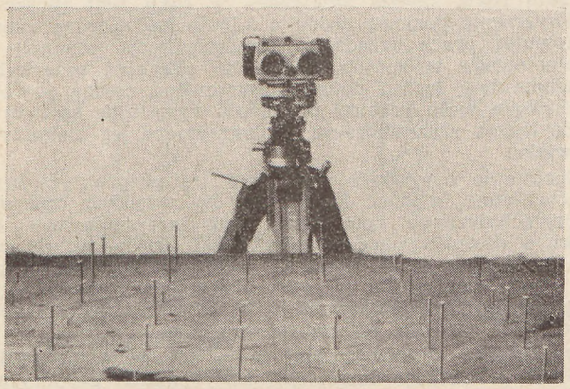
Warunek czwarty jest spełniony, bo potrafimy na stereokomparatorze odczytać współrzędne tłowe, a przede wszystkim paralaksę podłużną, z dużą dokładnością.

Oczywiście, jak wspomniano już przy omawianiu warunku trzeciego, punkty kontrolne (wystarczy jedna odległość) w sposób stosunkowo prosty umożliwiają wprowadzenie poprawek. Przekonano się o tym fotografując siatkę kwadratów naniesioną precyzyjnie na planszy aluminiowej czy też test w postaci deski rysunkowej z naniesioną siatką kwadratów, o boku 10 cm, w której narożach zabito gwoździe różnej wysokości. Pomierzone bezpośrednio wysokości gwoździ, porównane z danymi otrzymanymi drogą fotogrametryczną, pozwoliły określić dokładności tych opracowań dla różnych odległości fotografowania.



Rys. 2

Dla zadośćuczynienia warunkowi piątemu w miejsce 4 znaczków tłowych, wyznaczających zazwyczaj osie układu współrzędnych tłowych, zastosowano pewne uproszczenie, które jednak pozwala na wykonanie potrzebnych obserwacji na negatywach. Jak wiemy, potrzebne nam są



Rys. 3

współrzędne x i y względnie x i z lewej kliszy oraz paralaksa podłużna.

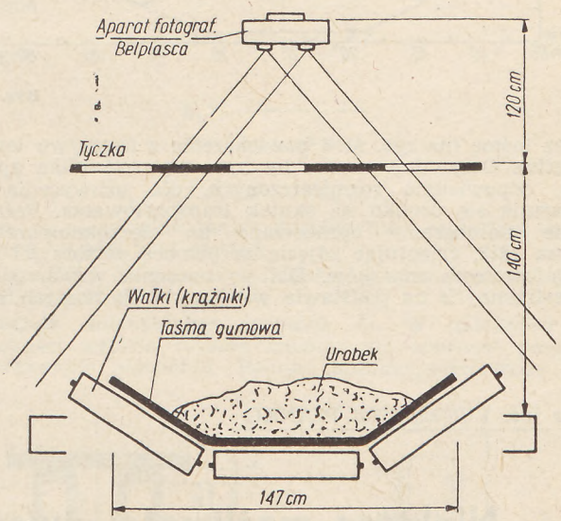
W „BELPLASCE" istnieje w prawej klatce znaczek w formie klina, odfotografowujący się na zdjęciu i służący jako orientacja przy oglądaniu stereogramu w stereoskopie kieszonkowym.

Znaczek jest usytuowany w osi z czy y (zdjęcie poziome lub pionowe) i trzeba jedynie poprawić lekko jego ścianki. Natomiast oś „x" wyznacza symetralna perforacji filmu. Jak stwierdzono, perforacja jest wystarczająco dokładnie wykonana i linie te są idealnie równoległe przynajmniej w granicach setnej milimetra.

W wyniku przeprowadzonych licznych pomiarów na zdjęciach testu (rys. 2 i 3), można było dać odpowiedź na pytanie, jakich dokładności możemy się spodziewać przy rejestracji szczegółów tym aparatem. Dokładność tak zdjęć poziomych, jak i pionowych określono, obliczając błędy średnie współrzędnych przestrzennych X, Y i Z dla różnej odległości fotografowania i tak dla zdjęć poziomych.

Średnia odległość fotografowania	Błędy średnie m_x	m_z	m_y
1 m	± 4 mm	± 1,3 mm	± 5 mm
2 m	± 12 mm	± 1,8 mm	± 26 mm
3 m	± 17 mm	± 2,0 mm	± 34 mm

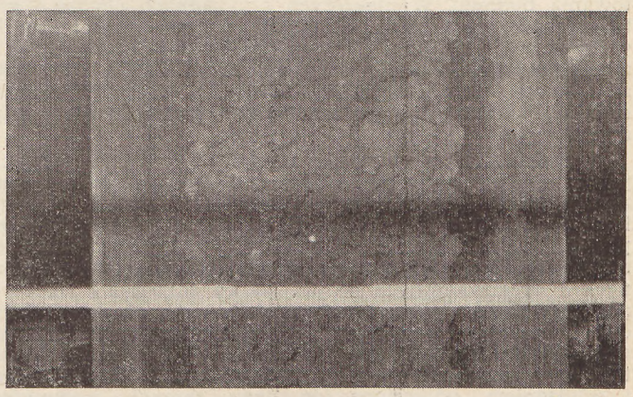
Dla zdjęć pionowych błędy te są mniejsze, bo dla odległości fotografowania 1 metr $m_z = \pm 9$ mm, dla 2 metrów



Rys. 4

$m_z = \pm 11$ m i dla 3 metrów $m_z = \pm 18$ mm, a błędy m_x i m_y w granicach 1—2 mm.

Po tych próbach laboratoryjnych przystąpiono do opracowania zdjęć taśmociągu wykonanych „BELPLASCA" przez pracownika Instytutu Górnictwa. Zdjęcia zostały



Rys. 5

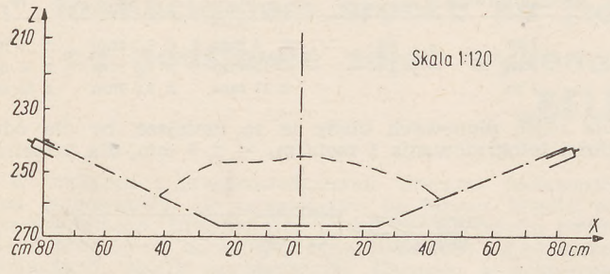
wykonane jako pionowe z wysokości ca 2,5 m. Jak widać na rysunku 4, nad taśmą ułożono poziomo tyczkę miernicą, pomalowaną w biało-czerwone pasy o odcinkach 20-centymetrowych. Taśma z urobkiem przesuwa się z szybkością 5,6 m/sek (ca 20 km na godzinę), zatem zdjęcia musiano wykonać przy użyciu lampy błyskowej, gdyż aparat „BELPLASCA" ma najkrótszą migawkę 1/200″. Jak nietrudno obliczyć, w ciągu 1/200″ taśma przesunie się

$$O \frac{5600 \text{ mm}}{200} = 28 \text{ mm},$$

co w skali zdjęcia ca 1/70 odpowiada odcinkowi na zdjęciu długości 0,4 mm. Zdjęcie takie, oglądane w stereokomparatorze który posiada 8-krotne

powiększenie, byłoby nieostre (0,4 × 8 = 3,2 mm). Przy zastosowaniu lampy błyskowej, której błysk trwa ca 1/1000″ odcinek ten zmniejszy się do 0,08 mm, co odpowiada mniej więcej wymogom stawianym zdjęciom lotniczym (0,05 mm).

Wykonano szereg zdjęć z tego samego miejsca, uzyskując na stereogramach rejestrację urobku transportowanego



Rys. 6

przez taśmę (na rys. nr 4 powiększenie z negatywu lewego zdjęcia). Oczywiście można by było umieścić kilka aparatów, odpowiednio rozmieszczonych, dla uchwycenia zachowania się urobku na skutek transportowania. Poszczególne stereogramy opracowano na stereokomparatorze Zeissa 1818, orientując zdjęcia za pomocą perforacji i odfotografowanych znaczków. Dla wyznaczenia współrzędnych przestrzennych na podstawie współrzędnych tłowych i paralaksy, trzeba dla danej odległości przedmiotowej obliczyć odległość obrazową c_k i paralaksę p_o. Odległość obrazową c_k wyznaczono za pomocą odcinków kontrolnych tyczki mierniczej, odfotografowanej na zdjęciu ze wzoru:

$$c_k = \frac{Y}{\Delta X}\, dx$$

gdzie Y — odległość tyczki od obiektywu,
ΔX — długość odcinka tyczki 20 40 i 60 cm.
dx — różnica odczytów x na stereokomparatorze.

Obliczoną do znanych punktów (pozioma tyczka) paralaksę nastawiono na śrubie paralaktycznej stereokomparatora. Dla poszczególnych stereogramów wykonano po trzy profile poprzeczne, a mianowicie wzdłuż linii wyznaczonych przez krążniki i między nimi. Przykład profilu poprzecznego podano na rys. 6 (pomniejszony ze skali 1 : 10 na 1 : 20), przy czym obliczenie współrzędnych przestrzennych można zastąpić odczytywaniem ich na rysownicy Pulfricha, którą dla stosowanych odległości obrazowych łatwo sporządzić. Profil samej taśmy jest znany i nietrudno go wprowadzić dla części pod urobkiem, porównując z częścią uchwyconą fotogrametrycznie.

Zdjęcia stereometryczne wykonane tym stosunkowo prostym podręcznym i wygodnym aparatem fotograficznym pozwalają nie tylko na opracowanie z wystarczającą dokładnością profili poprzecznych w dowolnym miejscu taśmociągu i w dowolnych okresach czasu, bez zakłócenia normalnych procesów produkcyjnych, ale dają też bogaty materiał dokumentalny, który może być wykorzystany w dowolnym czasie przez różnych zainteresowanych tym zagadnieniem, specjalistów.

Mgr inż. EUGENIUSZ PIANKO

Niektóre możliwości automatyzacji pomiarów odkształceń

Pomiary odkształceń budowli hydrotechnicznych oddanych do eksploatacji można podzielić na obserwacje i badania. Obserwacje trwają przez cały czas istnienia budowli i mają na celu kontrolę stanu i zachowania się całej budowli i jej otoczenia oraz kontrolę pracy poszczególnych urządzeń. Natomiast badania mają różnorodny charakter i nie zawsze dadzą się zaplanować już w trakcie projektowania budowli. W niektórych przypadkach chodzi o potwierdzenie słuszności przyjętych założeń projektowych, w innych o uściślenie wzorów empirycznych lub badanie zagadnień nie dających się dostatecznie ściśle rozwiązać za pomocą doświadczeń modelowych, wreszcie chodzić może o badanie przyczyn wadliwej pracy budowli i urządzeń.

W zależności od przewidywanego zakresu obserwacji projektuje się odpowiednie rodzaje i ilość potrzebnej aparatury kontrolno-pomiarowej. Oględziny ogólne budowli i jej otoczenia oraz pomiary (obserwacje) wykonywane za pomocą zainstalowanej aparatury kontrolno-pomiarowej mają umożliwić podjęcie odpowiednich zabiegów technicznych i organizacyjnych w przypadku zagrożenia budowli, powinny zatem być prowadzone w sposób ciągły. Drugim obok ciągłości warunkiem umożliwiającym prawidłową ocenę stanu budowli jest skrócenie cyklu obserwacyjnego tak, aby uzyskane wyniki mogły być z dostatecznym przybliżeniem odniesione do tych samych warunków. Wreszcie trzecim warunkiem jest konieczność jednoczesnej obserwacji wszystkich czynników mających wpływ na zachowanie się budowli i jej otoczenia, bowiem wydzielenie poszczególnych przyczyn nie zawsze jest możliwe.

Prócz wymienionych trzech warunków technicznych musi być także uwzględniony warunek ekonomiczny, to jest koszty aparatury i obserwacji powinny być rozsądnie obniżone.

Planowanie coraz rzadszych obserwacji (1—2 razy w roku dla przemieszczeń bezwzględnych i 1—2 razy w miesiącu dla przemieszczeń względnych), w latach coraz bardziej odległych od momentu oddania budowli do użytku, nie daje możliwości zasygnalizowania w porę zagrożenia budowli, a okres kilku czy nawet kilkudziesięciu lat normalnej eksploatacji nie daje podstaw do lekceważenia niebezpieczeństwa.

Tak na przykład zapora ziemna w Baldwin Hills (USA) została zbudowana w 1951 roku, uległa katastrofie w roku 1963 (przyczyna — uskoki w podłożu, do których dostała się woda, powodując przesunięcie i zniszczenie zapory); zapora kamienna w Khadakwasla (India), wybudowana w 1875 roku, została zniszczona w roku 1961 (przyczyna podwyższenie poziomu wody o 2,75 m nad koronę zapory).

Również praca urządzeń energetycznych powinna być kontrolowana w sposób ciągły. Na przykład przechylenie fundamentów turbin ponad dopuszczalną normę powoduje odchylenie wału turbiny od pionu wywołując szybsze zużycie łożysk oraz wibracje i towarzyszące jej niekorzystne zjawiska.

Spełnienie wszystkich warunków jest w praktyce bardzo pracochłonne, a więc kosztowne. Na wielkich budowlach hydrotechnicznych aparatura kontrolno-pomiarowa liczy setki, a nawet tysiące urządzeń. Dla przykładu: na zaporze w Zatoniu (h = 35 m, L = 144 m) zaprojektowano [1]) 134 znaki geodezyjne (w tym niwelatory hydrostatyczne), 4 piezometry, 24 deformetry, 26 klinometrow, 72 tensometry i 1 wahadło. Razem 261 urządzeń.

Dla zapory krasnojarskiej (**h** = 130 m. **L** = 1965 m) projekt przewiduje instalację 427 znaków geodezyjnych, 90 piezometrów, 257 szczelinomierzy, 40 piezodynamometrów, 688 tensometrów, 310 termometrów, 195 dynamometrów, 17 wahadeł i 18 wibrometrów. Razem 2042 urządzenia.

W ostatecznym rezultacie albo trzeba wykonywać dostatecznie często wszystkie obserwacje, co jest bardzo kosztowne, albo też ograniczać się do obserwacji częściowych z długimi przerwami, co nie gwarantuje ciągłej i właściwej oceny stanu budowli.

Spełnienie wymienionych na wstępie warunków staje się ułatwione przez zastosowanie automatyzacji pomiarów, to

[1]) Projekt aparatury kontrolno-pomiarowej opracował mgr inż. Wacław Kłopociński w B.P.E. „Energoprojekt".

jest zastąpienia czynności ludzkich przez specjalne przyrządy. Urządzenie automatycznej kontroli zawiera przyrządy służące do zbierania informacji i przekształcania jej w odpowiednie sygnały. W zależności od przeznaczenia mogą być stosowane przyrządy sygnalizacyjne, pomiarowe lub rejestrujące. Urządzenia sygnalizacyjne informują o zaistnieniu pewnego stanu (np. przekroczenie określonej granicznej wielkości); urządzenia pomiarowe dokonują pomiaru ciągłego lub skokowego (dyskretnego) zmieniających się parametrów, a urządzenia rejestrujące zapisują otrzymaną informację na różnych nośnikach. Wszystkie wymienione urządzenia mogą być połączone z maszynami cyfrowymi. W urządzeniach automatycznych szczególne znaczenie mają elektryczne metody pomiaru wielkości nieelektrycznych. Metody elektryczne polegają na zastosowaniu specjalnych czujników przetwarzających zmiany mierzonych wielkości nieelektrycznych na odpowiednie zmiany wielkości elektrycznych, na przykład: oporności, pojemności, natężenia, napięcia. Głównymi zaletami pomiarów wykonywanych metodą elektryczną są:

a) możliwość wykonywania pomiarów w sposób ciągły i na odległość,

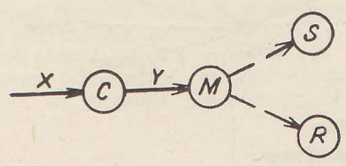
b) centralizacja stanowisk obserwacyjnych,

c) możliwość pomiarów w dużym zakresie bez zmian metod i urządzeń,

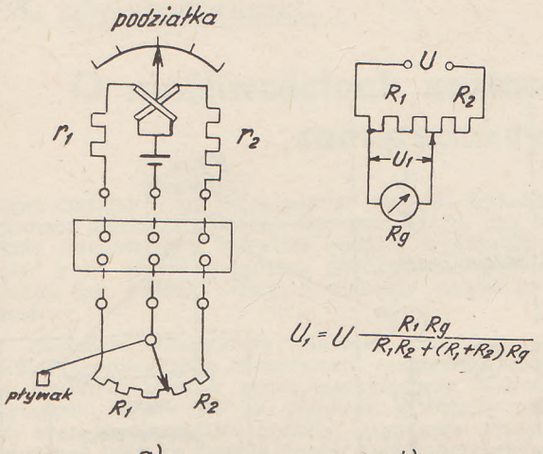
d) szybkość i prostota pomiaru,

e) możliwość automatycznego przetwarzania danych.

Szczególnie ważną zaletą jest możliwość prowadzenia ciągłych obserwacji całej budowli z jednej stacji kontrolno-pomiarowej, umieszczonej zwykle w dyspozytorni zakładu. Szczegółowy opis urządzeń automatycznej kontroli i pomiaru wykracza poza ramy jednego artykułu, wobec czego zostaną omówione tylko niektóre podstawowe zasady budowy i działania czujników oraz możliwości ich zastosowania.



Rys. 1



Rys. 2

Schemat przedstawiony na rysunku 1 ilustruje działanie układu pomiarowego: wielkość nieelektryczna X działa na czujnik C, który zamienia X na wielkość elektryczną Y, mierzoną przez urządzenie pomiarowe M. Na wyjściu układu może być włączone urządzenie sygnalizacyjne S i rejestrujące R.

1. Czujniki do pomiaru poziomu cieczy (zastosowanie w niwelatorach hydrostatycznych, piezometrach i wodomierzach),

a. **Czujnik opornikowy** (rysunek 2a). Pływak przesuwa styk ślizgowy opornika potencjometrycznego, którego oporności R_1 i R_2 znajdują się w obwodzie ilorazowego miernika magnetoelektrycznego. Oporniki r_1 i r_2 służą do wyskalowania podziałki. Przy zmianie położenia styku ślizgowego zmieniają się wartości prądów w cewkach miernika ilorazowego: w jednej prąd narasta, w drugiej — maleje, a więc zmienia się stosunek prądów powodując zmianę wskazań miernika. Ogólną zasadę działania czujnika potencjometrycznego ilustruje rysunek 2 b.

b. **Czujnik kondensatorowy** (rysunek 3). Między odizolowanymi cylindrami kondensatora znajduje się ciecz o przenikalności dielektrycznej ε_x. Całkowita pojemność C występująca między cylindrami składa się z pojemności C_i wywołanej zastosowaniem materiału izolacyjnego podstawy, pojemności C_p stanowiącej pojemność między cylindrami w przestrzeni wypełnionej powietrzem przed wprowadzeniem cieczy pojemności C_x odpowiadającej przyrostowi na skutek napełnienia cieczą do wysokości X. Ogólnie

$$C = k_1 (k_2 + k_3 X)$$

gdzie

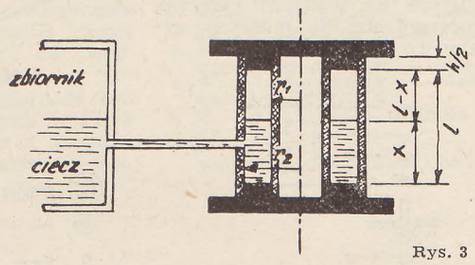
$$k_1 = \frac{1}{1{,}8 \ln \frac{r_2}{r_1} 10^{12}}$$

$$k_2 = \varepsilon_p l + \varepsilon_i h \qquad k_3 = \varepsilon_x - \varepsilon_p$$

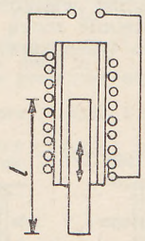
(ε_i, ε_p, ε_x — przenikalności dielektryczne materiału izolacyjnego, powietrza i cieczy).

2. Czujniki do pomiaru długości (zastosowanie — jako szczelinomierze).

a. **Czujnik solenoidalny** (rysunek 4). W zależności od głębokości wejścia rdzenia zmienia się oporność pozorna i indukcyjna solenoidu. Pomiar indukcyjności może być



Rys. 3

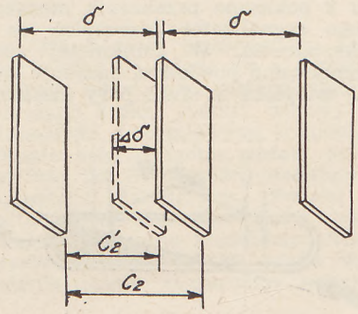


Rys. 4

wykonany w układzie mostkowym lub różnicowym. Indukcyjność solenoidu

$$L = 4\pi 10^{-9} Z_0^2 q \mu_x l$$

gdzie l — długość rdzenia w cm Z_0 — liczba zwojów na 1 cm, $\mu_x = f(\mu, x$ budowy rdzenia).



Rys. 5

b. **Czujnik kondensatorowy** (rysunek 5). Składa się z trzech elektrod: dwie zewnętrzne są nieruchome i uziemione, elektroda środkowa jest ruchoma. Pojemność w położeniu wyjściowym

$$C_2 = \frac{\varepsilon F}{\delta}$$

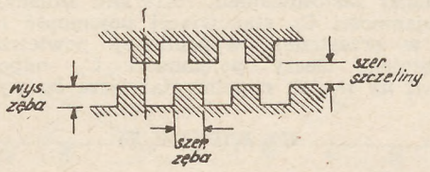
po przesunięciu elektrody środkowej o wielkość $\Delta\delta$ zmieniają się pojemności i C_2 przybiera wartość

$$C_2' = \frac{\varepsilon F}{\delta - \Delta\delta}$$

stąd względna zmiana pojemności

$$\frac{\Delta C}{C_2} = \frac{\Delta\delta}{\delta} \quad (\text{dla } \Delta\delta \ll \delta)$$

c. **Czujnik o zmiennej powierzchni czynnej elektrod** (rysunek 6). Czujniki tego typu mają elektrody kondensatora wykonane jako czoła zębów równomiernie wyfrezowane. W położeniu zerowym zęby zewnętrzne są przesunięte względem wewnętrznych o pół szerokości. Drobne przesunięcie jednej elektrody względem drugiej daje w wyniku dużą zmianę pojemności.

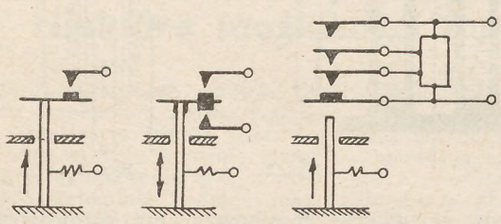


Rys. 6

d. **Czujniki tensometryczne** — opisane szczegółowo w dostępnej literaturze geodezyjnej, np. [4] i [6].

Czujniki elektryczne charakteryzują się wysoką czułością wskazań. Opisany wyżej czujnik ząbkowy o 180 zębach, szczelinie 0,2 mm i szerokości zębów 0,34 mm ma czułość 28 *pF* przy przesunięciu wzajemnym zębów o 0,25 mm. Kondensatorowy czujnik różnicowy reaguje na zmianę odległości między elektrodami rzędu $2{,}5 \cdot 10^{-7}$ cm. Czujniki tensometryczne charakteryzują się dokładnością pomiaru od ± 0,01 mm (teledilafometr dr Huggenbergera), do ± 0,4 mm (konstrukcji S. Ejdelmana). Czujniki piezoelektryczne i magnetosprężyste reagują na przesunięcia 0,003—0,005 mm.

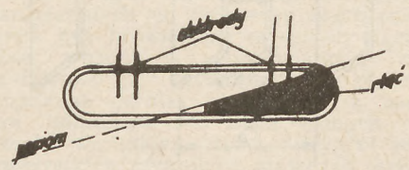
Każdy układ pomiarowy może za pomocą przekształtników zmieniać wielkości analogowe na wartości cyfrowe, które następnie mogą być wprowadzone do maszyny cyfrowej lub tylko zarejestrowane.



Rys. 7

Układy wyłącznie sygnalizacyjne są znacznie prostsze, działają przede wszystkim za pomocą układów przekaźnikowych jedno- lub wielostopniowych tak, jak to ilustruje rysunek 7.

Na rysunku 8 pokazano przekaźnik mogący znaleźć zastosowanie jako sygnalizator przechyleń ze wskazaniem kierunku odkształcenia. W zamkniętej rurce szklanej, z której wypompowano powietrze, znajduje się pewna ilość rtęci. W rurkę wtopione są dwie pary elektrod nierozpuszczalnych w rtęci. Przechylenie rurki powoduje zwarcie jednej pary elektrod, co wywołuje działanie układu sygnalizacyjnego na centralnej tablicy kontrolnej.

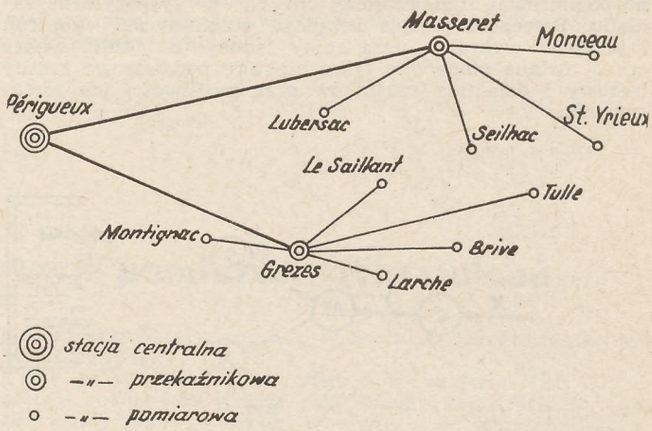


Rys. 8

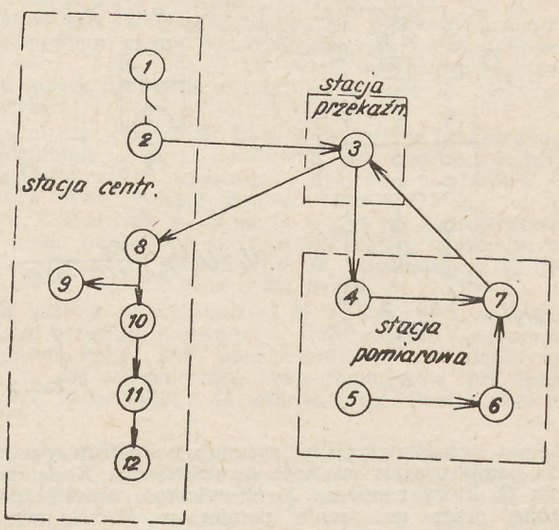
Dla wspomnianej zapory w Zatoniu zostały przewidziane niektóre z omówionych czujników, a mianowicie teletensometry typu Carlson i niwelatory hydrostatyczne firmy Freiberger — Präzisionsmechanik (zakupiono bez elektrod). Sygnalizacja alarmowa połączona z niwelatorami hydrostatycznymi oraz automatyczny układ do pomiaru poziomu wody (telelimnigraf) są obecnie w trakcie projektowania. Przykładem całkowicie zautomatyzowanej sieci pomiarowo-alarmowej jest pierwsza sieć w dorzeczu Dordogne (Francja). Zadaniem tej sieci jest automatyczny pomiar opadów i poziomów wód w rzekach oraz alarmowanie w przypadku przekroczenia określonych stanów wód [2].

Sieć składa się z jednej stacji centralnej (Centrum Prognoz) w Périgueux, dwu stacji przekaźnikowych w Manseret i Grezes oraz 9 stacji pomiarowych. Schemat połączenia między stacjami pokazano na rysunku 9.

W odstępach godzinnych stacja centralna nadaje sygnał radiowy powodujący uruchomienie nadajników stacji przekaźnikowych. Po 45 sekundach stacja centralna nadaje drugi sygnał (różny od pierwszego) retransmitowany przez stacje przekaźnikowe i uruchamiający nadajniki stacji pomiarowych. Po następnej 45-sekundowej przerwie rozpoczyna się cykl nadawania wyników przez stacje pomiarowe. Nadawanie rozpoczyna się od pierwszej stacji pomiarowej i kończy na dziewiątej, a wyniki pomiaru przekazywane są za pośrednictwem stacji przekaźnikowych do stacji centralnej. Niektóre stacje pomiarowe zaopatrzone są tylko w pluwiometry, pozostałe — w pluwiometry i wodomierze. Wysyłanie stacji pomiarowych i przesyłanie wyników pomiaru odbywa się za pomocą kodu dwójkowo-dziesiętnego z dodaniem sygnału umożliwiającego kontrolę przebiegu transmisji. Każda stacja pomiarowa ma swój numer (adres) i rozpoczyna nadawanie dopiero po odebraniu i dekodowaniu akresu. Pełny cykl pomiaru i transmisji nie przekracza 2 minut.

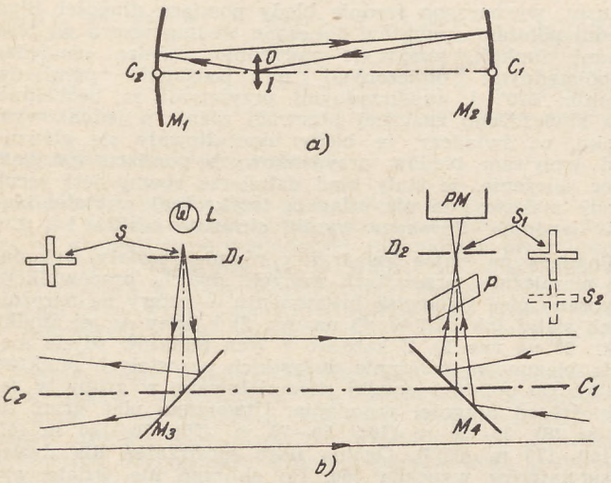


Rys. 9



Rys. 10. 1 — klawiatura wywołania ręcznego, 2 — nadajnik sygnałów wywoławczych, 3 — urządzenia odbiorczo-nadawcze, 4 — odbiór sygnałów wywoławczych i dekodowanie adresu (nr stacji pom.), 5 — urządzenia pomiarowe (pluwiometry i wodomierze), 6 — kodowanie wyników pomiaru, 7 — nadajnik telemetryczny, 8 — odbiornik telemetryczny, 9 — rejestracja wyników pomiaru, 10 — obliczanie opadów i stanów wód, 11 — urządzenie alarmowe, 12 — pracownicy dyżurni

Na rysunku 10 przedstawiony jest skrócony schemat połączeń między poszczególnymi zespołami sieci. Na stacji prócz urządzeń radiowych i rejestrujących znajduje się pulpit sterowniczy z klawiaturą do ręcznego wywołania dowolnej stacji pomiarowej (w ciągu 1,5 minuty), orien-



Rys. 11

tacyjna tablica synoptyczna z usytuowaniem stacji, dwa zespoły liczące oraz zespół alarmowy działający w przypadku przekroczenia określonego poziomu. Po godzinach pracy automatyczny układ sygnalizacyjny w wypadku alarmu zawiadamia telefonicznie właściwych pracowników dyżurujących w domu. Jeśli pierwszy dyżurny nie odpowiada na sygnał, wówczas następuje automatyczne wywołanie następnego itd. aż do skutku. Dotychczasowe wyniki potwierdzają skuteczność działania i celowość realizowania podobnych sieci, a autorzy przewidują możliwości zastosowania zmodyfikowanych sieci telemetrycznych do sterowania pracą zespołu budowli hydrotechnicznych.

Innym przykładem automatycznego ciągłego pomiaru jest urządzenie Dyson [3]. Za pomocą tego urządzenia możliwy jest pomiar odkształceń dużych fundamentów i mostów (odchylenie od prostej). Zasadę działania ilustruje rysunek 11. Dwa jednakowe zwierciadła wklęsłe M_1 i M_2 rozmieszczone są w odległości równej promieniowi ich krzywizny; środki krzywizn C_1 i C_2 leżą odpowiednio na powierzchniach M_1 i M_2. Obraz I niewielkiego przedmiotu 0 (rys. 11a), znajdującego się w pobliżu linii C_1 i C_2, po odbiciu od obu zwierciadeł znajdzie się w płaszczyźnie przedmiotu, a odległość między przedmiotem i linią C_1 C_2 równa się połowie odległości między przedmiotem i obrazem. W praktyce, dla uniknięcia błędów spowodowanych nachyleniem zwierciadeł i zmianą odległości C_1 C_2 stosowany jest układ bardziej złożony. Na rysunku 11b przedstawiona jest zasada pomiaru. Jednoczesna obserwacja przedmiotu i obrazu jest możliwa dzięki dwu pochylonym zwierciadłom M_3 i M_4. Przedmiot zrealizowany jest przez krzyż S (dwie prostopadłe szczeliny) wycięty w nieprzeźroczystej diafragmie D_1 oświetlonej lampą L z kondensatorem. Obraz S_2 jest rzutowany na drugą nieprzeźroczystą diafragmę, w której wycięty jest taki sam krzyż S_1. Przed diafragmą D_2 umocowana jest przeźroczysta płytka płaskorównoległa P obracająca się ze stałą prędkością wokół osi optycznej, umożliwiając koincydencję S_2 z S_1. Po osiągnięciu koincydencji światło pada na fotopowielacz PM, który generuje impulsy elektryczne. Z przesunięcia ciągu impulsów oblicza się odległość przedmiotu od osi C_1 C_2. Do pomiaru odchyleń od prostej w dwu płaszczyznach (np. y i z) służy urządzenie Rodolite (Dyson i Tillen, 1962), w którym zastosowano jedno zwierciadło płaskie z kołową siatką dyfrakcyjną.

Opisane urządzenia są przykładami prawdziwej automatyzacji całego cyklu pomiarowo-obliczeniowego. Możliwości automatyzacji pomiarów odkształceń niewątpliwie istnieją, a zakres pomiaru i rodzaj odpowiednich urządzeń wymagają wnikliwego rozpatrzenia w każdym konkretnym wypadku.

LITERATURA

1. Akademia Nauk SSSR, Sibirskoje Otdielenije. Institut Awtomatiki i Elektrometrii. Elektriczeskije mietody awtomaticzeskowo kontrola. 1964 r.
   radio de telemesures pour la prevision des crues sera installe
2. Bulletin d'information technique nr 4/1964. Le premier reseau dans le Bassin de la Dordogne.
3. J. Dyson, P. J. Noble — Electrical read-out from optical alignement de vices. J. Scient. Instr. 1964, nr 5
4. W. Kłopociński — Geodezja w projektowaniu elektrowni wodnych. PPWK. 1962
5. M. Łapiński — Czujniki pomiarowe. Budowa i zastosowanie. PWT. 1957
6. A. A. Uginczus, W. P. Bombczyński — Aparatura kontrolno-pomiarowa budowli wodnych. B. i A. 1957

Mgr inż. EDWARD PIEKARSKI

O możliwościach zastosowania w leśnictwie tachymetru samoredukcyjnego DAHLTA-020[1]

Coraz częściej w praktyce pomiar długości wykonuje się za pomocą dalmierzy. Sposób ten uniezależnia nas od warunków terenowych i wyraźnie podnosi wydajność pracy. Pomiar przy użyciu dalmierza precyzyjnego jest równie dokładny jak pomiar taśmą, a niekiedy nawet go przewyższa.

W Zakładzie Miernictwa Katedry Inżynierii Leśnej SGGW przeprowadzono eksperyment mający na celu ustalenie wielkości błędów występujących przy zastosowaniu tachymetru „Dahlta 020" do pomiaru: a) ciągów poligonowych oraz b) szczegółów metodą biegunową. Prace przeprowadzone były na terenie Lasów Doświadczalnych SSGW w Rogowie.

A. Metodyka badań oraz przebieg wykonania pomiarów doświadczalnych

Pierwsza część pracy, obejmująca zastosowanie tachymetru do pomiarów ciągów poligonowych, wykonana była na poligonowej osnowie doświadczalnej założonej i pomierzonej w 1961 r. przez pracowników Zakładu Miernictwa. Osnowa ta (rys. 1) składa się z dwóch ciągów obwodowych i jednego ciągu związkowego. Ogólna długość ciągów wynosi około 5 km. Punkty osnowy zastabilizowane słupami betonowymi z metalowymi trzpieniami oraz z podcentrami. Długie boki poligonu zostały podzielone na odcinki krótsze (do 120 m długości) nadające się do bezpośredniego pomiaru dalmierzem. Podział ten utrwalono słupkami betonowymi. Pomiar osnowy wykonano bardzo starannie. Kąty pomierzono teodolitem „Theo 010" metodą trzech statywów. Pomiar długości boków wykonano taśmą. Każde odłożenie taśmy zaznaczano wskaźnikiem, a siłę

[1]) Praca wykonana w Zakładzie Miernictwa Katedry Inżynierii Leśnej SGGW.

Tablica 1

Zestawienie średnich błędów pomiaru długości i położenia punktów osnowy poligonowej

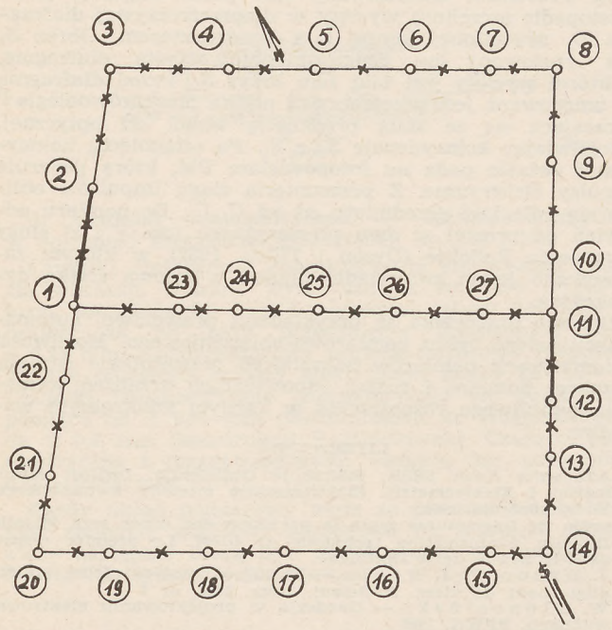
Wyszczególnienie	Pomiar I	Pomiar II
Pomiar długości	±0,06 m	±0,10 m
Położenie punktu	±0,10 m	±0,21 m

Tablica 2

Zestawienie błędów względnych dla ciągów poligonowych $\left(\frac{fL}{L}\right)$

Wyszczególnienie	Pomiar I	Pomiar II
Ciągi obwodowe	0,0004	0,0004
	0,0002	0,0004
Ciąg związkowy	0,0004	0,0007

naciągu kontrolowano dynamometrem. Określano temperaturę taśmy (specjalnym termometrem) dla każdego jej odłożenia oraz wykonano niwelację przekroju terenu. Na tej podstawie przy obliczaniu średnich długości boków wprowadzono poprawki na temperaturę taśmy i pochylenie terenu. Osnowę wyrównano metodą punktów węzłowych, a współrzędne obliczono w układzie dowolnym. Uzyskano bardzo wysoką dokładność i tak dla ciągów obwodowych $\frac{f_L}{L} = 0{,}00001$, a dla ciągu związkowego $\frac{f_L}{L} = 0{,}000003$; pozwoliło to obliczone w ten sposób współrzędne traktować w dalszej części pracy jako bezbłędne.

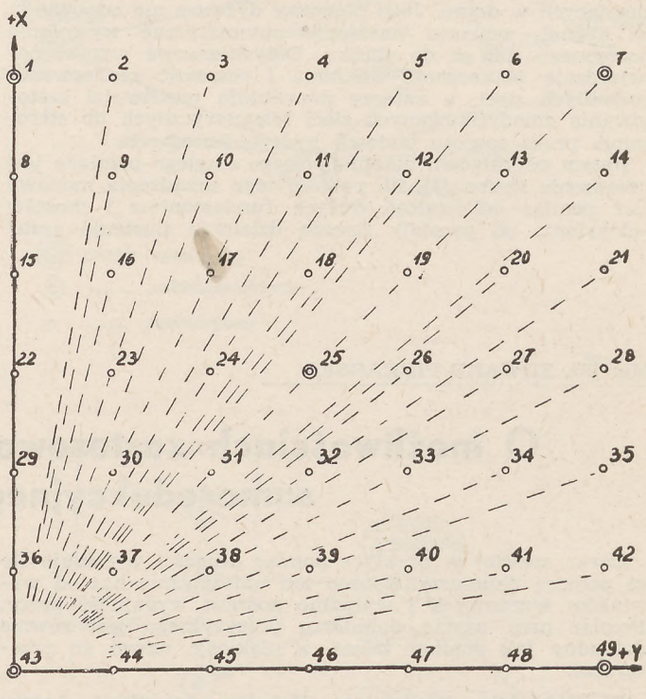


Rys. 1. Szkic poligonowej osnowy doświadczalnej. x — punkty podziału boków

Druga część pracy (zastosowanie „Dahlty 020" do zdjęcia szczegółów metodą biegunową) została wykonana na doświadczalnej osnowie siatkowej. Osnowa ta obejmowała powierzchnię o wymiarach 120 m × 120 m. Przyjęto długość boku siatki 20 m, co dało w efekcie 49 punktów. Wyznaczenie siatki wykonano z dużą dokładnością. Do wyznaczenia konstrukcji siatki użyto teodolitu „Theo 010". Pomiar boków siatki wykonano uwzględniając równomierność naciągu taśmy (dynamometr), poprawki na komparację, różnicę wysokości (niwelowanie każdego odłożenia taśmy) i temperaturę taśmy. Wyznaczone co 20 m punkty utrwalono za pomocą palików z wbitymi gwoździami. Po wyznaczeniu wszystkich punktów na „obwodnicy" siatki przystąpiono do wyznaczania wierzchołków kwadratów położonych wewnątrz „obwodnicy". Wykonano to za pomocą dwóch teodolitów ustawianych kolejno na kierunkach wzajemnie do siebie prostopadłych. W celu sprawdzenia dokładności wyznaczenia siatki pomierzono kąty, jakie tworzą przekątne kwadratu zajętego pod osnowę siatkową z jego bokami oraz długości samych przekątnych. Wykonano również, na niektórych kierunkach, kontrolny pomiar odległości pomiędzy już wyznaczonymi punktami. Sprawdzenie wypadło pomyślnie. Dokładność wyznaczenia punktów była wysoka i wynosiła ± 5 mm. Jeden z narożników siatki przyjęto za początek układu współrzędnych prostokątnych (rys. 2). W ten sposób położenie każdego punktu zostało jednoznacznie określone parą współrzędnych. Współrzędne te w dalszej części pracy przyjęto za wartości bezbłędne.

Pomiar ciągów poligonowych wymienionej wyżej osnowy doświadczalnej wykonany był tachymetrem „Dahlta 020" niezależnie przez dwóch obserwatorów. Pomiar I wykonał obserwator mający poza sobą wieloletnie doświadczenie w pracy instrumentami geodezyjnymi. Pomiar II wykonany był przez pracownika początkującego. Długości boków wynosiły od 45 m (bok najkrótszy) do 122 m (bok najdłuższy). Boków do 100 m było 46, a powyżej 100 m — 12. Osnowę wyrównano metodą punktów węzłowych, a następnie obliczono współrzędne w układzie lokalnym (w takim samym, w jakim obliczono współrzędne tych punktów w przypadku pomiarów osnowy doświadczalnej). Obliczono następnie różnice pomiędzy długościami boków pomierzonych dalmierzem i długościami przyjętymi za bezbłędne. Na tej podstawie, stosując wzór Gaussa, wyznaczono średnie błędy pomiaru długości. Błąd średni położenia punktów obliczono według wzoru na błąd średni funkcji, znajdując uprzednio różnice pomiędzy współrzędnymi obliczonymi na podstawie pomiarów „Dahltą 020" i współrzędnymi przyjętymi za bezbłędne. Nie stwierdzono znacznej przewagi różnic o jednakowym znaku, co świadczy, że błędy ukształtowały się głównie pod wpływem błędów przypadkowych pomiaru (przyjęto więc założenie, że stały błąd dalmierza równy jest zeru). Błędy maksymalne nie osiągają trzykrotnej wartości błędów średnich. Uzyskane wyniki obrazuje tablica 1 i 2.

Pomiary na siatce kwadratów również zostały wykonane niezależnie przez tych samych dwóch pracowników. Wybrano pięć stanowisk instrumentu — cztery na narożnikach siatki (pkt. 1,7,49, 43 na rys. 2) i jeden w jej środku (pkt. 25 na rys. 2). Z każdego z tych punktów zdjęto metodą biegunową położenie wszystkich pozostałych punktów siatki. Do obliczeń wyniki skompletowano w grupy w zależności od długości promienia. Utworzono pięć grup: do 30 m (8), 30—50 m (16), 50—70 m (25), 70—100 m (41) i 100—170 m (85)[2]). Ogólna ilość spostrzeżeń dla dwóch obserwatorów wynosiła 350. Do obliczeń nie wzięto wyników stanowiących wielokrotności długości boków kwadratów siatki (np. 20,40 m itp.) ze względu na możliwość sugerowania się obserwatorów przy pomiarach (znana długość mierzonego odcinka w trakcie pomiaru). Na podstawie wyników pomiarów metodą biegunową obliczono



Rys. 2. Szkic doświadczalnej osnowy siatkowej

współrzędne dla wszystkich zdejmowanych punktów. Wyznaczenie błędów średnich pomiaru długości i położenia punktów wykonano analogicznie, jak w przypadku pomiarów poligonowych. Obliczenia wykonano dla każdej grupy długości promienia. Błędy maksymalne nie osiągają trzykrotnej wartości błędów średnich. Uzyskane wyniki obrazuje tablica 3.

[2]) W nawiasach podano ilość spostrzeżeń w poszczególnych grupach przypadającą na jednego obserwatora.

Tablica 3. Zestawienie średnich błędów pomiaru długości i położenia punktów osnowy siatkowej

Długość celowej	Pomiar I		Pomiar II	
	pomiar dług.	położenie pkt.	pomiar dług.	położenie pkt.
do 30 m	±0,07 m	±0,07 m	±0,08 m	±0,08 m
30—50 m	±0,08 m	±0,08 m	±0,07 m	±0,07 m
50—70 m	±0,06 m	±0,06 m	±0,13 m	±0,13 m
70—100 m	±0,09 m	±0,09 m	±0,12 m	±0,12 m
100—170 m	±0,09 m	±0,10 m	±0,13 m	±0,14 m

B. Analiza wyników i wnioski

Analizując wyniki pomiarów należy na wstępie stwierdzić, że dokładności uzyskane przez obserwatora I są wyższe od analogicznych dokładności osiągniętych przez obserwatora II. Złożyło się na to wieloletnie doświadczenie obserwatora I w pracy instrumentami geodezyjnymi. Przytoczone tutaj wyniki pomiarów obserwatora II były jedną z pierwszych jego samodzielnych prac pomiarowych w terenie.

Średnie błędy pomiaru długości oraz uzyskane dokładności ciągów poligonowych (dla obydwóch obserwatorów) mieszczą się w granicach odchyłek dopuszczalnych dla ciągów osnowy pomiarowej przewidzianych w „Instrukcji technicznej dla pomiaru gruntów państwowego gospodarstwa leśnego" z 1955 r.

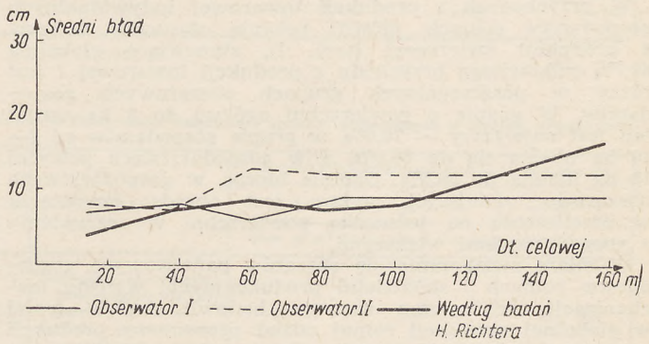
Przy zdejmowaniu szczegółów metodą biegunową zasadniczy wpływ na wielość błędu położenia punktu mają błędy popełnione przy pomiarze długości promienia. Wpływ błędów pomiaru kąta uwidocznia się i to w małym stopniu dopiero dla promienia większego od 100 m (patrz tab. 2) Spowodowane to jest stosunkowo dużą dokładnością pomiaru kątów tachymetrem „Dahlta 020" (odczyty kierunków wykonuje się dokładnością 20cc).

Otrzymane wyniki pomiarów długości na siatce kwadratów zobrazowano wykresem (rys. 3). Przedstawiono na nim zmianę wielkości średnich błędów w zależności od długości celowej na podstawie wyników pomiarów doświadczalnych oraz zaczerpniętych z pracy H. Richtera [3]). Wyniki uzyskane z pomiarów doświadczalnych odbiegają nieznacznie od wyników podanych przez H. Richtera.

Na podstawie otrzymanych wyników należy stwierdzić:

1. Tachymetr samoredukcyjny „Dahlta 020" w połączeniu z optycznym pomiarem długości nadaje się w zupełności do pomiaru ciągów osnowy pomiarowej na terenach kategorii D. Uzyskane dokładności odpowiadają w pełni stawianym wymogom dokładnościowym dla tej grupy ciągów; równocześnie dzięki przyspieszeniu pracy uzyskuje się dodatkowe korzyści ekonomiczne.

2. Coraz częściej do pomiarów obiektów leśnych stosowane są materiały fotogrametryczne (fotomapa). W terenie mierzone są za pomocą ciągów poligonowych nawiązanych do zidentyfikowanych fotopunktów linie sytuacyjne (załamania granic, drogi itp). Pomiar ten wykonuje się dla tych grup szczegółów, które nie mogą być bezpośrednio odczytane z fotomapy. Do tego rodzaju pomiarów z powodzeniem można by stosować „Dahltę 020". Uzyskane wyniki pozwoliłyby w pełni wykorzystać dokładność fotomapy,



Rys. 3. Szkic poligonizacji doświadczalnej

przyspieszając jednocześnie prace terenowe.

3. Dokładność pomiaru szczegółów metodą biegunową w przypadku zastosowania tachymetru „Dahlta 020" jest w pełni wystarczająca dla celów gospodarki leśnej.

[3]) H. Richter — „Das Reduktionstachymeter Dahlta 020" VEB Carl Zeiss Jena, 1956 r., zeszyt 5/8

Mgr inż. WŁADYSŁAW PRUSZCZYK

Powierzchnia i kształt działki siedliskowej w projektowaniu osiedli wiejskich

Tereny budowlane na obszarach wsi określone są w planach zagospodarowania przestrzennego, opracowywanych na podstawie ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. o planowaniu przestrzennym (Dz. U. nr 7 z 1961 r., poz. 47) lub w projektach wyznaczenia terenów budowlanych opracowywanych w trybie ustawy z dnia 31.I.1961 r. o terenach budowlanych na obszarach wsi (Dz. U. nr 5, poz. 30).

Zgodnie z tą ustawą budownictwo na obszarach wiejskich może być realizowane w zasadzie na terenach wyznaczonych na ten cel. Tereny te, nazywane terenami budowlanymi — wyznaczane są dla poszczególnych wsi lub wspólnie dla kilku wsi przyległych.

Ustawa o terenach budowlanych na obszarach wsi jest w Polsce pierwszą radykalną ustawą regulującą sprawy budownictwa na wsi.

Podstawowym celem wyznaczenia terenów budowlanych [1]) jest skupienie i uporządkowanie zabudowy wiejskiej na określonym obszarze w celu stworzenia optymalnych warunków odpowiadających bieżącym i przyszłym potrzebom produkcji rolnej oraz najlepszemu zaspokojeniu potrzeb bytowych ludności wiejskiej.

[1]) W dalszym ciągu tekstu zamiast określenia „wyznaczenie terenów budowlanych" używany będzie skrót WTB.

Prace związane z WTB na obszarach wiejskich prowadzone są na terenie całego kraju. W najbliższych latach prawie we wszystkich rozwojowych wiejskich jednostkach osadniczych wyznaczone będą tereny budowlane. Działka siedliskowa jest częścią składową warsztatu rolnego, jej wielkość, położenie względem obsługiwanego rozłogu, głównie gruntów ornych i pastwisk, ma ogromny, często decydujący wpływ na efekty produkcyjne gospodarstw. Powierzchnia i kształt działki siedliskowej są głównymi elementami określającymi wielkość i organizację (układ, kształt, powierzchnie bloków budowlanych) terenów osiedla wiejskiego.

Jak dużą wagę przywiązują rolnicy do powierzchni działki siedliskowej świadczą artykuły publikowane w prasie codziennej, sygnalizujące liczne skargi rolników przeciwko zbyt małym powierzchniom siedlisk wydzielonych w projektach WTB.

1. Produkcja rolna gospodarstw indywidualnych

W Polsce mamy ponad 3,6 mln indywidualnych gospodarstw rolnych. Według danych GUS, w 1963 r. gospodarstwa te obejmowały 85,7% użytków rolnych. Udział ich w produkcji ziemniaków, buraków cukrowych, a głów-

Tablica 1 .Przychody z produkcji towarowej na 1 ha użytków rolnych w złotych, w gospodarstwach indywidualnych, według wielkości gospodarstw w 1962/63 r. (dane z Rocznika Statystycznego z 1964 r.)

Wyszczególnienie	Ogółem		Gospodarstwa o powierzchni ogólnej w ha									
			Poniżej 3		3—7		7—10		10—15		Powyżej 15	
	zł	%	zł	%	zł	%	zł	%	zł	%	zł	%
Przychody z produkcji towarowej	6347	100,0	9193	100,0	6943	100,0	5971	100,0	5373	100,0	4670	100,0
w tym w produkcji:												
roślinnej	1980	31,2	2154	23,4	1968	28,3	2022	33,9	1927	35,9	1890	42,4
zwierzęcej	4361	68,7	7039	76,6	4968	71,6	3940	66,0	3442	64,0	2777	59,5

Tablica 2. Podział powierzchni zajętej pod część mieszkalną

Wyszczególnienie	Powierzchnia w m²	
	Minimalna	Optymalna
1. Dom mieszkalny	81	99
2. Ogródek kwiatowy i krzewy ozdobne	60	80
3. Wjazd i podwórko przydomowe	106	121
Razem	247	300

nie produktów pochodzenia zwierzęcego, jest wyższy aniżeli wypadałoby to z udziału użytków rolnych. Głównym kierunkiem produkcji gospodarstw indywidualnych jest hodowla (tabl. 1).

W przychodach z produkcji towarowej indywidualnych gospodarstw rolnych, główną pozycję stanowią wpływy z produkcji zwierzęcej (tabl. 1), stanowiące globalnie 68,7% całkowitego przychodu z produkcji towarowej i jest różny w poszczególnych grupach obszarowych gospodarstw. W grupie o powierzchni ogólnej do 3 ha udział ten jest najwyższy — 76,6%, w grupie gospodarstw od 7—10 ha obniża się do 66,0%, a w gospodarstwach powyżej 15 ha maleje do 59,5%. Ogólnie biorąc, w gospodarstwach obszarowo mniejszych wyższa jest obsada inwentarza w przeliczeniu na jednostkę powierzchni w zestawieniu z gospodarstwami większymi.

W miarę zwiększania się obszarów państwowych gospodarstw rolnych i spółdzielni produkcyjnych, wzrostu mechanizacji tychże oraz rozwoju hodowli, będzie malał w globalnej produkcji rolnej udział procentowy produkcji gospodarstw indywidualnych. Należy się spodziewać, że zmniejszenie tego udziału będzie następowało szybciej w produkcji roślinnej niż w zwierzęcej. Udział gospodarstw indywidualnych w produkcji zwierzęcej będzie stanowił poważną pozycję również po częściowym przejściu na gospodarkę wielkotowarową.

2. Działka siedliskowa gospodarstwa indywidualnego

Działką siedliskową nazywamy teren, na którym znajdują się budynki mieszkalne, gospodarcze, inwentarskie, podwórze, sad i ogródek warzywny przy budynkach. Działka siedliskowa spełnia dwie podstawowe funkcje: mieszkaniową i produkcyjną (w tym uprawową). Przy lokalizowaniu działki siedliskowej jako miejsca zamieszkania rodziny rolnika należałoby dążyć do stworzenia optymalnych warunków bytowych dla jego mieszkańców. Z tego względu celowe byłoby lokalizować działkę w dużych osiedlach typu miejskiego, dobrze wyposażonych w urządzenia komunalne i placówki usługowe. W takim jednak przypadku działka siedliskowa byłaby „oderwana" od głównego środka produkcji — ziemi.

Większość środków produkcji rolnej, jak budynki gospodarcze, inwentarz żywy, maszyny i narzędzia rolnicze w gospodarstwie drobnotowarowym znajdują się na działce siedliskowej, gdzie wykonywane są prace produkcyjne o charakterze ciągłym (jak hodowla). Mając na uwadze funkcje produkcyjne działki siedliskowej, jak i to, że w skład jej wchodzą tereny uprawne, właściwe byłoby lokalizowanie siedliska w osiedlach mniejszych, położonych w niewielkiej odległości od obsługiwanych rozłogów. Wiele względów zarówno gospodarczych, jak i społeczno-politycznych decyduje jednak o tym, że siedliska są lokalizowane w osiedlach większych. Tym samym odległość siedlisk od obsługiwanych rozłogów będzie przeważnie znaczna.

Biorąc pod uwagę przeznaczenie działki siedliskowej można podzielić jej powierzchnię na trzy części:

1. Część mieszkaniowa, do której zaliczymy powierzchnię zajętą pod budynek mieszkalny wraz z niezbędnymi urządzeniami (np. studnia) i przyległym ogródkiem kwiatowym, krzewy i drzewa ozdobne, wjazd i podwórko przydomowe.

2. Obejście gospodarcze obejmujące powierzchnię pod budynkami inwentarskimi i gospodarczymi wraz z urządzeniami produkcyjnymi, jak gnojownia, silosy, wybiegi dla zwierząt, ptactwa domowego, podwórze, przejazdy i przejścia piesze, tereny pod kopcowanie oraz zieleń izolacyjną i przeciwpożarową.

3. Część uprawową, ściśle związaną (w warunkach wiejskich) z częścią mieszkaniową, do której zalicza się powierzchnię przeznaczoną pod uprawę warzyw, krzewów i drzew owocowych. Ponadto w działce siedliskowej lub w jej pobliżu powinny znajdować się grunty przeznaczone pod niektóre uprawy polowe.

Wyodrębnienie w działce siedliskowej części uprawowej podyktowane jest między innymi tym, że jednocześnie z wydzieleniem dla rolników indywidualnych działek siedliskowych nie wydziela się im niezbędnych gruntów przydatnych pod te uprawy. Powierzchnia części uprawowej w działce będzie uzależniona od wielu czynników, które szczegółowiej zostaną omówione później. Zakłada się, że powierzchnie części uprawowej nie mogą wpłynąć na znaczniejsze rozwleczenie osiedla. Uzbrojenie wydłużonych ulic, przede wszystkim obudowanych (mieszkaniowych) wpływa na zwiększenie nakładów związanych z wyposażeniem osiedla w sieciowe urządzenia komunalne.

Podział działki siedliskowej na trzy, wyżej opisane części, nie jest wyraźny, gdyż niektóre z budynków i urządzeń obsługują zarówno część mieszkaniową, jak i obejście gospodarcze. W budynku mieszkalnym często znajdują się: parnik, strych — wykorzystywany często jako magazyn na zboże. W budynku gospodarczym natomiast magazynowany jest opał (węgiel, drewno), a na podwórzu rosną drzewa owocowe.

Proponowany podział działki siedliskowej wydaje się mimo to słuszny, gdyż odzwierciedlając odrębne funkcje dla każdej części będzie podstawa do przeprowadzenia analizy w zakresie zapotrzebowania terenu pod każdą z nich. W zależności od różnych czynników powierzchnie obejścia gospodarczego i części uprawowej będą się zmieniały, w zasadzie bez zmian będzie pozostawała jedynie powierzchnia części mieszkaniowej.

2.1. Część mieszkaniowa w działce siedliskowej. Powierzchnię zajętą przez część mieszkaniową działki siedliskowej trudno jest wyodrębnić z przyczyn wyżej omówionych. Dodatkowa trudność stanowi wydzielenie podwórka związanego z domem mieszkalnym. W wyniku analizy ustalono, że powierzchnia działki siedliskowej zajęta pod część mieszkaniową waha się w granicach 250—300 m². Nie należy tej powierzchni przyjmować jako samodzielnej działki, na której można budować dom mieszkalny z towarzyszącymi mu urządzeniami. Rozdysponowanie powierzchni zajętej pod część mieszkaniową podano w tablicy 2 i na rys. 1.

Do dalszych rozważań przyjmiemy powierzchnię części mieszkaniowej w granicach minimalnych 250 m².

2.2. Obejście gospodarcze w działce siedliskowej. W obejściu gospodarczym powinny być zlokalizowane wszystkie budynki i urządzenia niezbędne do prowadzenia produkcji zwierzęcej i roślinnej. Powierzchnia obejścia gospodarczego w działce siedliskowej gospodarstwa indywidualnego zależy głównie od:

1. Obszaru i przydatności rolniczej użytków rolnych, udziału użytków zielonych, intensywności i kierunku gospodarowania, rodzaju hodowanych zwierząt i ptactwa domowego, kierunku hodowli (tuczniki, bekony).

2. Obecnego i przewidywanego wyposażenia gospodarstwa w maszyny i narzędzia rolnicze.

Od podanych wyżej czynników w głównej mierze będzie zależała wielkość zbiorów i obsada inwentarza, a tym samym wielkość budynków produkcyjnych (obory, chlewnie, stodoły) i urządzeń pomocniczych (silosy, wybiegi, gnojownie itp.).

3. Typu i rodzaju zabudowy (zespolona pod jednym dachem obora ze stodołą, zabudowa całkowicie lub częściowo ogniotrwała).

4. Typu budynków, które mają być wzniesione na działce (obora z poddaszem na pomieszczenie paszy objętościowej dla inwentarza, obora głęboka przystosowana do przechowywania obornika itp.).

Nie jest możliwe dokładne określenie wszystkich czynników niezbędnych do ustalenia powierzchni zajętej przez obejście gospodarcze. Wydaje się również, że nie byłoby słuszne przeprowadzenie szczegółowej analizy w zakresie zapotrzebowania terenu pod poszczególne urządzenia produkcyjne, przyjmując za zmienne wszystkie omówione czynniki. Wydaje się wystarczające szczegółowe określenie powierzchni obejścia gospodarczego, przyjmując za zmienne obszary użytków rolnych w gospodarstwach, zakładając, że posiadają one grunty rolniczo dobre i są nastawione na intensywną hodowlę. Wydaje się przy tym właściwe przyjęcie do określenia powierzchni obejścia gospodarczego, zalecanych przez służbę architektoniczno-budowlaną typów i rodzajów budynków najczęściej wznoszonych przez rolników.

W przypadku gdy obejście gospodarcze zajmie powierzchnię mniejszą od założonej początkowo, zaoszczędzona powierzchnia zostanie przeznaczona pod uprawy. Do analizy powierzchni obejść gospodarczych w siedliskach przyjęto trzy grupy obszarowe gospodarstw rolnych:

— grupa 1 — od 3— 5 ha użytków rolnych,
— grupa 2 — od 5—10 ha „ „
— grupa 3 — od 10—15 ha „ „

Dla każdej grupy gospodarstw na podstawie literatury, głównie S. Składzińskiego (12) i i M. Chowańca (1), ustalono obsadę inwentarza żywego, powierzchnie budynków dla zwierząt, wielkość budynków i urządzeń gospodarczych (stodół, wozowni, szop, gnojowni, silosów, wybiegów dla zwierząt (tabl. 3 i 4).

Dla koni roboczych nie przewidziano wybiegów, a dla kur zmniejszono wybiegi do 10 m², (na 1 szt.) mając na uwadze, że w tym celu można wykorzystać sad bez upraw lub zimą i późną jesienią część warzywnika. Oczywiście będzie to możliwe wtedy, gdy będą one sąsiadowały z wybiegami.

Powierzchnię podwórza i przejazdów łącznie z zielenią izolacyjną ustalono po zlokalizowaniu budynków i urządzeń w działce siedliskowej.

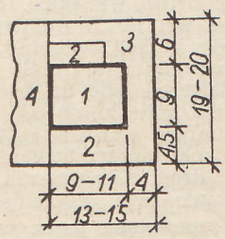
W budynku inwentarskim przewidziano pomieszczenie na parnik i magazyn paszy. W budynku (pod jednym dachem) — stodole przewidziano pomieszczenia na narzędzia i maszyny rolnicze, opał, nawozy sztuczne i wozownie.

Tablica 3. Obsada inwentarza oraz powierzchnie wybiegów dla zwierząt i kur w poszczególnych grupach obszarowych gospodarstw

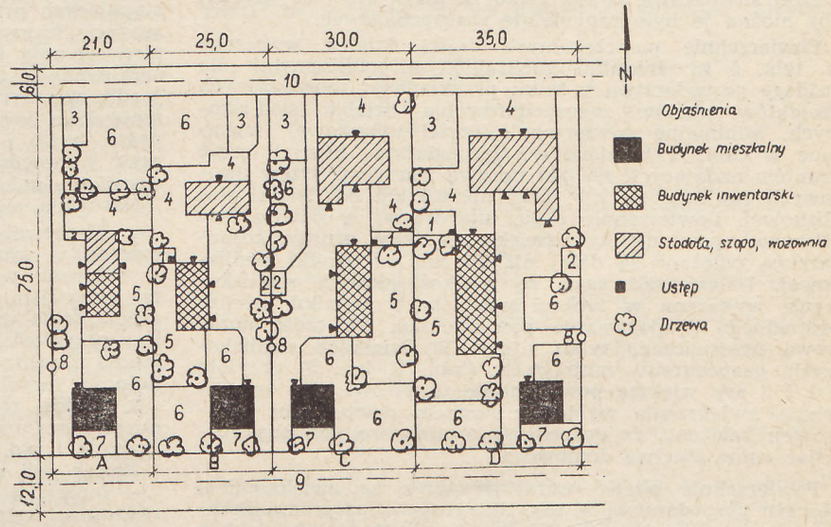
Wyszczególnienie	Powierzchnia wybiegów na 1 szt. w m²	Gospodarstwo 3—5 ha		Gospodarstwo 5—10 ha		Gospodarstwo 10—15 ha	
		szt.	pow. w m²	szt.	pow. w m²	szt.	pow. w m²
1	2	3		4		5	
Koń	25	—	—	1	—	1—2	—
Zrebię	30	—	—	1	30	1	30
Krowa	20	2—3	40—60	3—5	60—100	4—6	80—120
Cielę	10	1	10	1—2	10—20	2	20
Jałówka	15	1	15	1—2	15—30	2	30
Maciora	15	1—2	15—30	2	30	2	30
Prosię	4	6—12	24—48	12	48	12	48
Warchlak	7	3	21	3—6	21—42	6—8	42—56
Tucznik	4	2—3	8—12	3—5	12—20	5—7	20—28
Kura nioska	10	20	200	20—30	200—300	30—40	300—400
Razem			333—396		426—620		600—762

Tablica 4. Powierzchnie budynków i urządzeń pomocniczych w obejściu gospodarczym

Lp.	Wyszczególnienie	Powierzchnie użytków rolnych w ha gospodarstw		
		od 3—5	od 5—10	od 10—15
		pow. w m² budynków i urządzeń pomocniczych		
1	Budynek inwentarski, pomieszczenia dla kur, parnik z paszarnią	63—85	100—140	145—200
2	Stodoła, pomieszczenia na maszyny i narzędzia rolnicze, nawozy sztuczne, opał i wozownia	63—86	98—172	172—258
3	Wybiegi dla zwierząt	133—196	226—320	300—362
4	Wybiegi dla kur	200—200	200—300	300—400
5	Tereny kopcowania	50—75	75—100	100—150
6	Gnojownia	10—15	15—25	25—35
7	Silosy	6—10	10—16	16—24
	Razem pow. obejścia gospodarczego (bez podwórza, przejazdów i zieleni izolacyjnej)	525—667	724—1073	1058—1429



Rys. 1. Projekt podziału części mieszkaniowej działki siedliskowej



Rys. 2. Szkic zagospodarowania działek siedliskowych gospodarstw indywidualnych: 1 — gnojownia, 2 — silosy, 3 — tereny kopcowania, 4 — wybiegi dla zwierząt, 5 — wybiegi dla kur, 6 — ogród warzywny, sad, 7 — ogródek kwiatowy, 8 — studnia, 9 — ulica, 10 — droga zagumienna

Piwnice na rośliny okopowe (pasza dla zwierząt) przewidziano pod budynkiem inwentarskim (pod magazynem paszowym, parnikiem i pomieszczeniem dla kur). W terenach o płytszym zwierciadle wody gruntowej piwnica może być wybudowana pod stodołą. Magazynowanie ziarna przewidziano na poddaszu budynku inwentarskiego (nad paszarnią i kurnikiem).

Po ustaleniu programu budynkowego i powierzchni zajętej przez urządzenia pomocnicze (tabl. 4), sporządzono dla każdego programu tych urządzeń po kilka szkicowych projektów zagospodarowania działek siedliskowych. W grupie I — gospodarstwa od 3—5 ha, dla wariantu o mniejszej obsadzie inwentarza, połączono pod jednym dachem stodołę i budynek inwentarski. Cztery szkice zagospodarowania działek siedliskowych przedstawiono na rys. 2.

W obejściu gospodarczym przewidziano od 50—150 m² powierzchni pod kopce, głównie dla przechowywania ziemniaków (sadzeniaków). Po likwidacji kopców część tej powierzchni może być wykorzystana pod sterty słomy lub pod uprawy.

POLITECHNIKA Biblioteka Główna GDAŃSKA

Tablica 5. Zestawienie minimalnych powierzchni działek siedliskowych według charakteru użytkowania w gospodarstwach posiadających dobre grunty i nastawionych na intensywną hodowlę bydła i trzody chlewnej

Powierzchnia użytków rolnych gospodarstw w ha	Program budynkowy w obejściu gospodarczym	Powierzchnia w m²				Szerokość działki w m	Długość działki w m
		część*) mieszkaniowa	obejście**) gospodarcze	część uprawowa	ogólna działki		
1	2	3	4	5	6	7	8
od 3—5	minimum	250	725	600	1575	21,0	75
	maksimum	250	1125	500	1875	25,0	75
od 5—10	minimum	250	1125	500	1875	25,0	75
	maksimum	250	1600	400	2250	30,0	75
od 10—15	minimum	250	1600	400	2250	30,0	75
	maksimum	250	1975	400	2625	35,0	75

*) W części mieszkaniowej przeznaczono około 60 m² pod ogródek kwiatowy i krzewy ozdobne.
**) W obejściu gospodarczym np. na terenie wybiegów dla trzody chlewnej i kur przy gnojowni można posadzić kilka drzew owocowych, mogą one spełniać funkcję zieleni izolacyjnej.

Na rys. 2 nie wykazano pryzm kompostowych przewidzianych w części uprawowej, gdyż w przypadku budowy obory głębokiej, przystosowanej do przechowywania obornika, pod pryzmy kompostowe można wykorzystać powierzchnie przeznaczone pod gnojownie.

Dla wszystkich siedlisk przyjęto wspólną głębokość 75 m, ustaloną na podstawie obserwacji (pomiaru w terenie) istniejących działek siedliskowych oraz analizy dokonanej w trakcie sporządzania projektów zagospodarowania tych działek dla gospodarstw od 3—15 ha użytków rolnych. Założona głębokość pozwala prawidłowo zagospodarować działkę przy uwzględnieniu podstawowych zasad organizacji pracy w obejściu gospodarczym i przy zachowaniu wymagań sanitarnych i zootechnicznych oraz umożliwia zachowanie odpowiednich odległości pomiędzy budynkami dla zwiększenia bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Dla gospodarstw o obszarze 3 ha użytków rolnych przyjęto działkę siedliskową o pow. 1575 m² i szerokości 21 m (rys. 2A). Dla gospodarstwa o obszarze 5 ha przyjęto siedlisko 1875 m² i szerokości 25 m (rys. 2B), dla 10 ha — siedlisko 2250 m² i szerokości 30 m (rys. 2C); dla gospodarstwa 15 ha — siedlisko 2625 m² i szerokości 35 m (rys. 2D). Szerokość i głębokość działek siedliskowych musi być każdorazowo dostosowana do warunków miejscowych. Najczęściej wydzielane obecnie w projektach WTB działki siedliskowe są nie tylko za małe, ale i za płytkie, aby można je było racjonalnie zagospodarować.

Powierzchnie poszczególnych części działek wykazane w tabl. 5 są średnimi zaokrąglonymi obliczonymi dla każdego gospodarstwa z kilku przykładowo sporządzonych projektów planów zagospodarowania działek siedliskowych. Minimalne powierzchnie części uprawowej, wykazane w tabl. 5, ustalono dla gospodarstw, których część gruntów nadających się pod uprawę warzyw i drzew owocowych znajduje się nie dalej niż 0,5 km od działki siedliskowej. Powierzchnie części uprawowej w działce siedliskowej powinny być zwiększone, gdy grunty gospodarstwa położone są dalej niż 0,5 km od działki siedliskowej. Należy zaznaczyć, że wielkość działek siedliskowych wykazana w tabl. 5 powstała w wyniku bardzo oszczędnego dysponowania powierzchnią. Na część uprawową przeznaczono tylko 4 ary. W działkach siedliskowych gospodarstw mniejszych (tabl. 5, kol. 5) przyjęto o 1 i 2 ary większe powierzchnie uprawowe, dla umożliwienia zwiększenia wybiegów kosztem powierzchni uprawowej; założono, że gospodarstwa mniejsze powinny rozwijać chów ptactwa domowego.

Powierzchnie obejść wzrastają wraz ze zwiększeniem obszaru gospodarstwa. I tak, dla grupy I programu minimum o mniejszej powierzchni gospodarstwa lub słabych gruntach — obejście gospodarcze obejmuje powierzchnię 725 m², dla programu maksimum zwiększa się ją do 1125 m² (tabl. 5, kol. 4). Powierzchnie obejść gospodarczych w III grupie gospodarstw (10—15 ha) mieszczą się w granicach 1600—1975 m². Wymienione powierzchnie obejść gospodarczych odpowiadają przyjętej obsadzie inwentarza i założonemu programowi budynkowemu. We wszystkich grupach gospodarstw przyjęto kierunek hodowlany (hodowla trzody chlewnej, krów i kur) o dużej intensywności produkcyjnej. Ponieważ przy określaniu powierzchni obejścia przyjęto jako kierunek gospodarowania — intensywną hodowlę, należy z wielką ostrożnością przyjmować wyliczone powierzchnie obejścia w gospodarstwach o innym kierunku gospodarowania.

I tak, w gospodarstwach warzywniczych, nastawionych na uprawę warzyw w polu, znaczną powierzchnię będą zajmowały tereny podkopcowanie warzyw lub ich przechowalnie; dużą powierzchnię zajmują inspekty i szklarnie w gospodarstwach kwiaciarskich i warzywniczych nastawionych na uprawę warzyw w inspektach.

W rejonach z rozwiniętą uprawą tytoniu oraz w gospodarstwach zielarskich należy pobudować suszarnie.

W działkach siedliskowych gospodarstw sadowniczych należy wziąć pod uwagę lokalizację przechowalni owoców. W obejściu gospodarstw pszczelarskich powinien znaleźć się budynek na przechowalnię pni pszczelich w okresie zimowym, w gospodarstwach nastawionych na hodowlę reprodukcyjną natomiast powinny być zwiększone wybiegi dla zwierząt.

Z przytoczonych przykładów można wysnuć wniosek, że wraz ze zmianą kierunku gospodarowania i równoczesną intensyfikacją produkcji rolnej wzrasta powierzchnia obejścia gospodarczego. Traktując zagadnienie teoretycznie, przy zmianie kierunku produkcji lub zwiększeniu obszaru gospodarstwa, należałoby każdorazowo dostosowywać powierzchnie siedliska do aktualnych potrzeb. Oczywiste, że takie rozwiązanie byłoby błędne, natomiast należy działki siedliskowe dla gospodarstw rolnych projektować z pewną rezerwą terenową, która będzie stale intensywnie użytkowana, a dochody z niej wygospodarowane wyrównają wkrótce dodatkowe nakłady poniesione na wyposażenie siedliska w sieciowe urządzenia komunalne, powstałe na skutek jego powiększenia.

2.3. Część uprawowa w działce siedliskowej. Specjaliści z dziedziny odżywiania sygnalizują, że ludność wiejska za mało spożywa warzyw i owoców, dopatrując się w tym źródła wielu takich chorób, jak krzywica i anemia, występujących przeważnie wśród dzieci wiejskich. Niewielkie spożycie warzyw i owoców na wsi jest wynikiem głównie niedoceniania ich wartości odżywczych (witamin, soli mineralnych). Z tej właśnie przyczyny wieś mało uprawia je dla własnych potrzeb. Wdzięczne pole na tym odcinku mają koła gospodyń wiejskich, koła młodzieży wiejskiej, prasa, radio i telewizja. W miarę wzrostu spożycia warzyw i owoców będzie rosło ich zapotrzebowanie, aby je zaspokoić, należy przewidzieć drogi zaopatrzenia.

Nasuwają się dwa rozwiązania tego problemu:

1. Warzywa i owoce będą uprawiane przez wyspecjalizowane w tym kierunku gospodarstwa i sprzedawane w sklepach wiejskich. Nierealność tego rozwiązania jest tak oczywista, że nie może ona być brana za podstawę zaopatrzenia wsi w warzywa i owoce zarówno obecnie, jak i w przyszłości. Takie zaopatrzenie w naszych warunkach można zrealizować jedynie w miasteczkach rolniczych dla ludności nierolniczej.

2. Każda rodzina zarówno rolnicza, jak i nierolnicza mieszkająca na wsi będzie miała na własne potrzeby warzywnik i sad.

Biorąc pod uwagę, że:

— owoce, a szczególnie warzywa potrzebne są do sporządzania codziennych posiłków, a zatem powinny być uprawiane w pobliżu domu mieszkalnego;

— uprawa sadu, krzewów owocowych, a szczególnie warzyw jest pracochłonna, a w okresie wegetacji wymaga nieomal stałej pielęgnacji;

— w pewnych okresach warzywa, krzewy, a niekiedy drzewa owocowe wymagają podlewania, konieczna więc jest woda do ich uprawy,

— sad i warzywnik muszą być położone w pobliżu budynku mieszkalnego, najlepiej w działce siedliskowej. W osiedlach wyposażonych w wodociąg osiedlowy będzie ekonomicznie uzasadnione stosowanie deszczowni do ich uprawy.

Należy również wziąć pod uwagę, że krzewy i drzewa owocowe mogą spełniać także funkcje zieleni dekoracyjnej i izolacyjnej, nadając siedlisku odpowiednią oprawę plastyczną.

Sad z drzewami wysokopiennymi można wykorzystać jako wybieg dla ptactwa domowego, pastwisko dla trzody chlewnej lub na uprawę zielonek (np. dla trzody chlewnej), co przyczyni się do rozwoju hodowli. Rodzinom nierolniczym sad umożliwi chów drobnego inwentarza. Zmierzając do zmniejszenia nakładów na wyposażenie osiedla w sieciowe urządzenia komunalne, powierzchnie sadu i warzywnika należy ograniczyć do niezbędnego minimum.

Dla zaspokojenia całorocznych potrzeb konsumpcyjnych w warzywa przyjmuje się 1 ar powierzchni na 1 osobę, co dla przeciętnej rodziny 5-osobowej wynosi 5 arów. Zgodnie z zaleceniami specjalistów 3—4 ary sadu zaspokoi całoroczne zapotrzebowanie na owoce dla 1 osoby, co dla przeciętnej rodziny wynosi od 15—20 arów. Sumując, dla całorocznego zaspokojenia potrzeb konsumpcyjnych rodziny w warzywa i owoce, powierzchnia tych upraw winna wynosić łącznie 20—25 arów.

Przy określeniu powierzchni uprawowej w siedlisku rolniczym należy głównie brać pod uwagę: 1) stopień wyposażenia osiedla w sieciowe urządzenia komunalne; 2) kształt osiedla, układ bloków budowlanych i położenie działki siedliskowej; 3) przydatność gruntów przeznaczonych na działki siedliskowe pod uprawę warzyw i drzew owocowych; 4) kierunek produkcji i intensywność gospodarowania oraz 5) odległość od działki siedliskowej do najbliższych gruntów gospodarstwa przydatnych pod uprawę warzyw i drzew owocowych.

Celowe będzie krótkie omówienie w.w. czynników mających wpływ na wielkość powierzchni uprawowej w działce siedliskowej.

Ad 1. W planach zagospodarowania przestrzennego wiejskich jednostek osadniczych ulice urządzone i chodniki, instalacje elektryczne i telefoniczne, wodociągi osiedlowe i ewentualnie gaz wchodzą w skład wyposażenia w urządzenia sieciowe podstawowej wiejskiej jednostki osadniczej.

Wsie produkcyjne powinny mieć te same sieciowe urządzenia komunalne, chociaż niekiedy może powstać wątpliwość, czy będzie ekonomicznie uzasadnione wyposażenie tych wsi w wodociągi osiedlowe skoro plany kierunkowe przewidują ich stopniową likwidację. Moim zdaniem wsie produkcyjne niezbędne są w naszych warunkach nie tylko w okresie przejściowym (przy przejściu z gospodarki drobnotowarowej na uspołecznioną). Z uwagi na specyfikę produkcji rolnej (głównie hodowli), będą one również utrzymane po całkowitym przejściu na gospodarkę uspołecznioną. Będą wówczas ściśle związane z ośrodkiem produkcyjnym, który musi być centralnie zaopatrzony w wodę niezależnie od tego, gdzie jest zlokalizowany. Wodociąg może i powinien jednocześnie zaopatrzyć w wodę ośrodek produkcyjny i osiedle. W tym przypadku nakłady związane z budową studni hydroforni itp. urządzeń pozostaną w zasadzie nie zmienione. Zwiększą się jedynie nakłady na budowę przewodu wodociągowego łączącego ośrodek produkcyjny z osiedlem.

Z dość dużym przybliżeniem można przyjąć, że koszt wyposażenia działki siedliskowej w sieciowe urządzenia komunalne we wsiach o zabudowie skupionej jest proporcjonalny do jej szerokości i wzrasta wraz ze wzrostem nakładów na wyposażenie 1 metra bieżącego (1 mb) ulicy obudowanej, do tej działki przylegającej. Oczywiste jest, że nakłady te przy ulicach obudowanych dwustronnie będą prawie dwukrotnie niższe w zestawieniu z odpowiednimi nakładami przy ich jednostronnej zabudowie — przy założeniu, że szerokość działek siedliskowych i nakłady na wyposażenie 1 mb ulicy będą jednakowe w obydwu przypadkach. Stąd wniosek, że należy dążyć do dwustronnej obudowy ulic, a jedynie w uzasadnionych przypadkach dopuszczalne jest obudowanie tylko jednej strony ulicy.

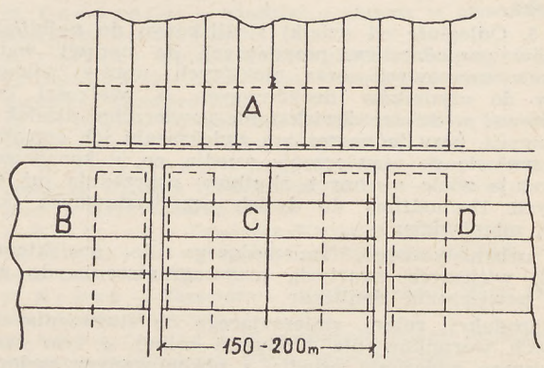
Należy przyjąć, że działka siedliskowa może być tym szersza, im niższe będą nakłady związane z wyposażeniem 1 mb ulicy do niej przylegającej i musi być tym węższa, im te nakłady są wyższe. Minimalna szerokość działki siedliskowej musi zapewnić racjonalne zagospodarowanie, a maksymalna szerokość będzie ograniczona ze względu na rozwleczenie zabudowy.

Osiedla wyższego rzędu będą wyposażone w podobne urządzenia sieciowe, jak i osiedla podstawowe. Ulice w nich będą szersze i lepiej urządzone (chodniki i jezdnie szersze o nawierzchni uszlachetnionej) w porównaniu z ulicami wsi produkcyjnych. W związku z tym nakłady na ich urządzenie w przeliczeniu na 1 mb ulicy będą wyższe od nakładów we wsiach produkcyjnych, w których ulice będą zazwyczaj węższe, a urządzenia jezdni i chodników ograniczy się często do założenia krawężników i wyłożenia żużlem wielkopiecowym lub innym materiałem pochodzenia miejscowego. Stąd wniosek, że ekonomicznie uzasadnione będzie wydzielenie we wsiach produkcyjnych działek siedliskowych szerszych i powierzchniowo większych.

Ad 2. Na obszarach, gdzie czynniki przyrodnicze (rozmieszczenie użytków gruntowych, warunki wodne) i istniejące bądź projektowane zagospodarowanie terenu (urządzone drogi, rowy melioracyjne) nie wpływają zdecydowanie na podział terenów budowlanych na działki o możliwości zwiększenia powierzchni działek siedliskowych bez wydłużania ulic obudowanych, decydować będzie: kształt osiedla, układ bloków budowlanych i położenie działki siedliskowej. Biorąc powyższe pod uwagę powstaną dwa zasadnicze przypadki:

a) działka siedliskowa znajduje się w blokach budowlanych położonych wewnątrz osiedla, otoczonych ulicami obudowanymi (rys. 3 bl.C). Możliwość powiększenia działki bez spowodowania jednoczesnego rozwleczenia osiedla i wydłużenia ulic obudowanych będzie ograniczona. W tym przypadku można pogłębić działki do 75—100 m, zachowując jednocześnie ich szerokość od 21—35 m. Przy takim układzie bloków budowlanych powierzchnia działek zawierać będzie 1575 m² do 3500 m². Takie rozwiązanie nie spowoduje większego rozwleczenia zabudowy oraz nie wpłynie w zasadzie na wydłużenie ulic obudowanych, ponieważ zwiększenie powierzchni działek siedliskowych uzyskano przez ich pogłębienie, natomiast przyczyni się do wydłużenia ulic nie obudowanych (przejazdów międzyblokowych).

Nie wpłynie to w sposób zasadniczy na zwiększenie nakładów związanych z wyposażeniem osiedla w sieciowe urządzenia komunalne, gdyż nakłady związane z uzbrojeniem ulic nie obudowanych są znacznie niższe w porównaniu z nakładami na wyposażenie ulic obudowanych, w których zazwyczaj znajdują się urządzenia sieciowe. Należy zaznaczyć, że aktualne wytyczne zalecają powierzchnie działek siedliskowych w granicach 15—20 arów. Praktycznie jednak wyznacza się przeważnie 15-arowe działki bez względu na ich położenie i wielkość osiedla.



Rys. 3. Projekt podziału terenów budowlanych na działki

b) w blokach budowlanych położonych na obrzeżu osiedla wieloulicowego (rys. 3 bl. A, B, D) i w osiedlach jednoulicowych, gdzie pogłębienie działki siedliskowej nie wpłynie na nakłady związane z wyposażeniem osiedla w sieciowe urządzenia komunalne i jednocześnie nie spowoduje jego rozwleczenia — głębokość działki siedliskowej należałoby zwiększyć.

We wsiach produkcyjnych nie należy unikać układu jednoulicowego, gdyż można w nich wydzielać działki siedliskowe o większej powierzchni nie powodując rozwleczenia osiedla, ponieważ wsie te będą małe. Nakłady związane z urządzeniem i wyposażeniem ulic w tych osiedlach można niekiedy zredukować do minimum, obudowując drogi już urządzone.

Ad 3. Grunty przeznaczone na działki siedliskowe powinny być przydatne pod uprawę warzyw, krzewów i drzew owocowych. Gdy warunki (glebowe, wodne) są nieodpowiednie pod te uprawy, należy rozważyć możliwość ich przystosowania (np. nawodnienie). Nie należy na tereny budowlane przeznaczać gruntów rolniczo najlepszych, ponieważ grunty przy budynkach łatwo mogą być doprowadzone do wysokiej kultury. Nawet na gruntach rolniczo słabych (piaszczystych i suchych) przy silnym nawożeniu organicznym i stosowaniu deszczowni można uprawiać niektóre warzywa i krzewy owocowe. Uwzględniając małą wartość rolniczą gruntów słabych w gospodarce polowej oraz możliwość doprowadzenia ich do wysokiej kultury, celowe będzie, przy przeznaczaniu takich gruntów pod uprawy przydomowe, wyznaczać takie ich powierzchnie, jak przy gruntach średniej jakości.

Wszędzie tam, gdzie zwiększona powierzchnia działki siedliskowej nie wpływa na znaczne wydłużenie ulic obudowanych i rozwleczenie zabudowy, a warunki glebowe są odpowiednie pod uprawę warzyw i drzew owocowych, należy przewidzieć ich uprawę w rozmiarach zapewniających zaspokojenie całorocznych potrzeb konsumpcyjnych rodziny w warzywa i owoce.

Ad 4. Wielkość minimalnej powierzchni uprawowej (niezbędnej dla celów produkcyjnych gospodarstwa) w działce siedliskowej zależy również od kierunku gospodarowania i intensywności produkcji gospodarstwa. W gospodarstwie nastawionym na hodowlę trzody chlewnej zapotrzebowanie na zielonki, a tym samym na powierzchnię przeznaczoną pod ich uprawę, kształtować się będzie w zależności od rozmiaru hodowli. Można przyjąć orientacyjnie, że w gospodarstwie średniorolnym (ca 8 ha użytków rolnych) uprawa zielonek na 8—12 arach zaspokoi zapotrzebowanie na paszę zieloną. Gdy nie przewiduje się wypasu krów i jałowizny na pastwisku, karma zielona dla nich będzie dowożona.

W gospodarstwie nastawionym na uprawę warzyw należy przewidzieć odpowiednią powierzchnię pod rozsadki.

Z rozważań powyższych widać, że w zależności od kierunku i intensywności gospodarowania zmienia się powierzchnia uprawna przeznaczona pod uprawy produkcyjne. Reasumując powyższe dochodzimy do wniosku, że w gospodarstwie średniorolnym, nastawionym na hodowlę, 20—30 arów powierzchni uprawnej wystarczy w zasadzie pod uprawę dla celów konsumpcyjnych rodziny i produkcyjnych gospodarstwa średniorolnego. Gdy kierunek produkcyjny gospodarstwa wymaga w pobliżu siedliska większej powierzchni uprawnej (kwiaciarstwo, szkółkarstwo sadownicze) należy zrezygnować z niektórych upraw w siedlisku (np. z sadu) względnie powiększyć część uprawową siedliska.

Ad 5. Odległość od działki siedliskowej do najbliższych gruntów gospodarstwa, przydatnych do uprawy warzyw i drzew owocowych oraz niektórych upraw polowych, należy do czynników decydujących o wielkości części uprawowej w działce. Zwiększenie powierzchni działek siedliskowych, przy jednoczesnym zwiększeniu ich szerokości, przyczyni się do rozwleczenia osiedla, co w konsekwencji spowoduje wiele ujemnych skutków, poprzednio już omówionych. Dochodzimy do dwóch przeciwstawnych postulatów, mianowicie:

1) urbanistycznego, zmierzającego do projektowania osiedli większych zwartych, przy ograniczeniu do minimum powierzchni siedliska;

2) produkcji rolnej, zmierzającego do stworzenia optymalnych warunków dla produkcji rolnej, a tym samym silniejszego związania osiedla z obsługiwanym rozłogiem.

Uwzględniając drugi postulat należałoby projektować osiedla mniejsze, w których działka siedliskowa powinna bezpośrednio przylegać do gruntów tegoż gospodarstwa. W przypadku znaczniejszego oddalenia działki siedliskowej od gruntów gospodarstwa powinna ona zajmować większy obszar. Lokalizacja, kształt oraz wielkość działek siedliskowych powinny być wypadkową tych dwu postulatów (urbanistycznego i produkcji rolnej).

Opracowanie niniejsze nie ma na celu analizowania wpływu poszczególnych czynników na lokalizację działek siedliskowych, zwraca jedynie uwagę na niektóre postulaty wypływające z organizacji terenów warsztatów rolnych, a mające bezpośredni wpływ na rozwiązanie projektowe WTB. Należy podkreślić, że lokalizacja i wydzielenie działek siedliskowych jest typowym zabiegiem urządzeniowo-rolnym. Projekty WTB decydują o przestrzennym rozmieszczeniu podstawowych środków produkcji w gospodarstwie rolnym (położenie działki siedliskowej względem gruntów). Dla stworzenia gospodarstwom drobnotowarowym sprzyjających warunków rozwoju produkcji rolnej, głównie hodowli, w pobliżu działek siedliskowych powinna znajdować się część ich gruntów przydatnych pod uprawy:

— warzyw i wczesnych ziemniaków,

— roślin przeznaczonych na zieloną karmę dla zwierząt.

Zagadnienie uprawy zielonek ma ogromną wagę w gospodarstwach nie posiadających naturalnych pastwisk, muszą być one każdego niemal dnia podawane na świeżo zwierzętom. Przy scalaniu, wymianie lub regulacji gruntów, w przypadku większej odległości od siedliska do zasadniczych gruntów gospodarstwa, wydziela się w pobliżu działki siedliskowej część gruntów przydatnych pod wymienione uprawy. Przy WTB na wsi nie przeprowadza się jednocześnie przekształcenia władania na obszarach rolnych. W związku z tym, często będą występowały przypadki, że od nowo wydzielonej działki siedliskowej do najbliższych gruntów gospodarstwa odległość będzie znaczna. Dlatego powiększenie części uprawowej w działce siedliskowej dla gospodarstw posiadających grunty oddalone od siedliska jest sprawą b. ważną, decydującą często o rozwoju i opłacalności hodowli w gospodarstwie.

Partia i rząd podejmują kroki mające na celu stworzenie gospodarstwom drobnotowarowym dogodnych warunków dla hodowli. Przyznawane są rolnikom kredyty na budowę budynków inwentarskich, szklarni, zakładania sadów, sprzedawana jest po niskich cenach pasza treściwa dla inwentarza, ułatwione nabywanie wysokogatunkowego materiału hodowlanego. Starania te mogą nie przynieść zamierzonych skutków w tych gospodarstwach, którym obecnie wydziela się 15-arowe siedliska w znacznej odległości od ich gruntów. W tak małych siedliskach brak jest miejsca na niezbędne do produkcji urządzenia, jak wybiegi dla zwierząt i ptactwa domowego.

Na część uprawową przewiduje się zaledwie kilkadziesiąt metrów kwadratowych. Aby temu przeciwdziałać należy zwiększyć powierzchnię siedlisk rolniczych. Przy WTB na wsi powinno się przywiązywać większą uwagę do czynników zapewniających stworzenie dogodnych warunków dla produkcji rolnej.

3. Wielkość działek siedliskowych gospodarstw indywidualnych

Wielkość działki siedliskowej gospodarstwa indywidualnego powinna być dostosowana do jego potrzeb. Uwzględniając to należałoby projektować dla nich działki o różnych powierzchniach. Takie stanowisko byłoby jednak niesłuszne. Należy zmierzać do ujednolicenia w jednostce osadniczej powierzchni działek siedliskowych. Skłaniają nas do tego potrzeby przyszłego członka spółdzielni produkcyjnej oraz to, że wydzielając działki często nie wiemy, dla których gospodarstw będą one przeznaczone. Wydaje się więc słuszne projektować działki siedliskowe równopowierzchniowe, dostosowane do potrzeb produkcyjnych gospodarstwa typowego w danej jednostce osadniczej.

W świetle ustawy z 29.VI.1963 r. o ograniczeniu podziału gospodarstw rolnych (Dz. U. nr 28 poz. 128)[2] wydaje się słuszne przyjąć w większości jednostek osadniczych kraju jako typowe gospodarstwo rolne 8-hektarowe. Uwzględniając jednak warunki miejscowe w niektórych jednostkach osadniczych, a nawet często i na większych obszarach, uzasadnione będzie przyjęcie jako typowego gospodarstwa rolnego o innej powierzchni użytków rolnych. W działce siedliskowej gospodarstwa typowego dla danej jednostki osadniczej powinno się przeznaczyć pod uprawy taką powierzchnię, aby zbiory z niej uzyskane zaspokoiły całoroczne zapotrzebowanie konsumpcyjne rodziny na warzywa i co najmniej półroczne zapotrzebowanie na owoce.

Dlatego powierzchnia przeznaczona pod te uprawy powinna wynosić około 11 arów. Przy tym uwzględniono, że na działce siedliskowej poza terenami przeznaczonymi pod uprawy można posadzić kilka drzew owocowych. W sadzie mogą być uprawiane rośliny pastewne na zieloną karmę dla trzody chlewnej.

[2]) Ustawa ta ustala dla całego kraju 8 ha użytków rolnych jako podstawową normę gospodarstw indywidualnych.

Według tablicy 5, zwiększając w kolumnie 5 powierzchnię uprawową do 11 arów, otrzymamy po zaokrągleniu następujące powierzchnie działek siedliskowych (kol. 6):

dla gospodarstw od 3—5 ha użytków rolnych powierzchnia działki siedliskowej 21—25 arów.

dla gospodarstw od 5—10 ha użytków rolnych powierzchnia działki siedliskowej 25—30 arów.

dla gospodarstw od 10—15 ha użytków rolnych powierzchnia działki siedliskowej 30—34 arów.

Przy ustalaniu powierzchni działek siedliskowych dla gospodarstw indywidualnych nie można stosować z góry założonego schematu. Dla gospodarstw, których wszystkie grunty położone są, w odległości ponad 1 km od nowo wydzielonych działek siedliskowych, należałoby rozważyć, czy nie byłoby gospodarczo uzasadnione wydzielić dla nich po 2 działki siedliskowe z tym, że jedna byłaby obecnie przeznaczona pod uprawę. Po przejściu na gospodarkę wielkotowarową rolnik zachowałby tylko jedną działkę. Niekiedy, dla gospodarstw posiadających wszystkie grunty w większej odległości od wyznaczonych terenów budowlanych celowe wydaje się wydzielenie bloku budowlanego na obszarze przeznaczonym pod osiedle, przy drodze prowadzącej do ich gruntów, w bloku tym będą wydzielone większe działki siedliskowe.

Należy również rozważyć, czy dla gospodarstw indywidualnych, dużych, nie wydzielać więcej działek siedliskowych, np. gospodarstwu 16-hektarowemu dwie działki siedliskowe.

4. Wielkość działek siedliskowych członków spółdzielni produkcyjnych

Zgodnie z zadaniami stawianymi rolnictwu przez partię i rząd następuje stopniowe przeobrażanie gospodarki drobnotowarowej w wielkotowarową. Dlatego obecnie projektowane działki siedliskowe gospodarstw indywidualnych powinny być dostosowane do przyszłych potrzeb członków spółdzielni produkcyjnych. Po przejściu na gospodarkę wielkotowarową pracownicy zatrudnieni bezpośrednio w produkcji rolnej będą prowadzili gospodarstwo przyzagrodowe, muszą więc mieć działki ogrodowe, na których będą głównie uprawiali: warzywa, krzewy i drzewa owocowe, ziemniaki na potrzeby konsumpcyjne rodziny oraz okopowe dla inwentarza. Uprawa warzyw, krzewów i drzew owocowych jest bardzo pracochłonna i nawet po wprowadzeniu mechanizacji wymaga dużego wkładu pracy ludzkiej. Uprawą działek przyzagrodowych będą się zajmowały przeważnie: kobiety prowadzące gospodarstwa domowe, osoby starsze (emeryci), młodzież, pracujący zawodowo (poza godzinami pracy zawodowej). Praca na działce, traktowana jako zajęcie uboczne, będzie bardzo pożyteczna z punktu widzenia interesów społecznych i osobistych. Biorąc pod uwagę, że wydajność pracy wymienionych osób jest niska, a sama praca raczej dorywcza i krótkotrwała (zużycie czasu na dojście w przypadku znaczniejszego oddalenia działki od domu) — uprawa tych działek będzie wymagała znacznie większego nakładu pracy, niż wynika to z tablic pracochłonności na uprawy odpowiednich kultur, podawanych w literaturze fachowej.

Reasumując powyższe, dochodzimy do wniosku, że działka siedliskowa spółdzielcy powinna mieć odpowiednią powierzchnię pod uprawę wymienionych wyżej roślin. Jak wynika z przeprowadzonych wcześniej wyliczeń, powierzchnia przeznaczona pod te uprawy powinna wynosić 20—25 arów. Część mieszkaniowa i małe obejście gospodarcze zajmie ca 5 arów. Cała więc działka siedliskowa członka spółdzielni produkcyjnej powinna wynosić 25—30 arów.

5. Wielkość działek budowlanych dla ludności nierolniczej

Dla rodzin nierolniczych zamieszkujących osiedla wiejskie i prowadzących chów drobnego inwentarza powierzchnia działki budowlanej wraz z częścią uprawową powinna wynosić co najmniej 20 arów [3]). Część mieszkaniowa i małe obejście gospodarcze zajmie w tym ca 4 ary. Przy intensywnej uprawie zbiory warzyw i owoców z części uprawowej działki winny zaspokoić całoroczne potrzeby konsumpcyjne rodziny w warzywa i częściowo w owoce i ziemniaki. Dla niektórych rodzin nierolniczych, zamieszkałych na wsi, zatrudnionych najczęściej w usługach nie związanych z rolnictwem (nauczycieli, rzemieślników), powierzchnie działek mogą być mniejsze, nie mniejsze jednak niż 10 arów. Oczywiście do ustalenia powierzchni działek budowlanych dla ludności nierolniczej należy podchodzić bardzo elastycznie, uwzględniając każdorazowo miejscowe warunki oraz życzenia zainteresowanych. Podobnie jak przy ustaleniu powierzchni działki siedliskowej rolniczej tutaj nie można ustalać sztywnych ram powierzchniowych, a już w żadnym przypadku nie należy ustalać ich odgórnie dla całego kraju.

Z przeprowadzonej analizy wynikają następujące wnioski. Należy wydzielać większe niż dotychczas działki siedliskowe dla gospodarstw indywidualnych i dla mieszkających na wsi pracowników innych zawodów. Dla poszczególnych wiejskich jednostek osadniczych należy ustalać powierzchnie działek siedliskowych dostosowane do aktualnych potrzeb produkcji rolnej i przyszłych potrzeb gospodarki wielkotowarowej. W działce siedliskowej należy przewidzieć powierzchnie pod uprawy warzyw, drzew owocowych i krzewów owocowych dla zaspokojenia potrzeb konsumpcyjnych rodziny. Należy przy tym brać pod uwagę:

— przewidywany stopień wyposażenia osiedla w sieciowe urządzenia komunalne,

— możliwość wydzielenia większej działki bez zwiększenia nakładów na uzbrojenie terenu,

— przydatność gruntów przeznaczonych na działki siedliskowe pod uprawę warzyw oraz drzew i krzewów owocowych.

W osiedlach wiejskich nie skanalizowanych i nie przewidzianych do kanalizacji sieciowej powierzchnia działki siedliskowej gospodarstwa indywidualnego powinna wynosić co najmniej 25 arów.

Aktualnie obowiązujące wytyczne, ograniczające powierzchnie działek siedliskowych, powinny być moim zdaniem w możliwie krótkim czasie zmienione i zastąpione ogólnymi wskazówkami, uwzględniającymi w większym stopniu potrzeby produkcji rolnej.

[3]) Obecnie obowiązujące przepisy w zakresie obrotu nieruchomościami rolnymi, przy zbywaniu (likwidowaniu) gospodarstwa rolnego, zezwalają właścicielowi gospodarstwa zachować dla siebie działkę budowlaną o powierzchni do 0,2 ha.

LITERATURA

1. M. Chowaniec — Siedlisko i zagroda w planowaniu wsi. ARKADY. Warszawa 1964.
2. M. Frelek — Związek pól z osiedlem — zamieszczone w pracy zbiorowej pt. Planowanie terenów rolniczych i osiedli wiejskich. Warszawa 1947.
3. M. Frelek — Wybór terenów pod zabudowę osiedla wiejskiego. Przegląd Geodezyjny nr 6/1951
4. H. W. Kolczenko — Błagoustrojstwo i inżenierjoje oborudowanije sielskich nasielennich miest — referat z konfer. prod. w MJJZ. Moskwa 1962 r.
5. S. Kluźniak — Urbanizm. Warszawa 1937 r.
6. M. J. Nazaretov i inni — Płanirowka sielskich nasielennych miest. Moskwa 1955 r.
7. W. Nowak — Zagadnienia osiedli wiejskich. Wyd. Przeglądu Mierniczego. Warszawa 1937 r.
8. E. Nowosielski — O organizacji terenu socjalistycznych przedsiębiorstw rolnych. PWRL. Warszawa 1952 r.
9. Z. Piaścik — Budownictwo wiejskie. Warszawa 1948
10. W. Pruszczyk — Niektóre problemy projektowania terenów osiedli wiejskich — artykuł opracowany na podstawie prac naukowych Zakładu Planowania Osiedli Wiejskich Katedry GUTR, PW — Zeszyty Naukowe PW. Seria Budownictwo (Planowanie przestrzenne). Zeszyt nr 27 (w druku)
11. Projekty zagród wiejskich, Warszawa 1946 r.
12. S. Składziński — Zasady i technika urządzenia gospodarstwa. PWRL. Warszawa 1957 r.
13. Tereny budowlane na wsi (Zbiór przepisów prawnych i wytycznych) OIT i EB. Warszawa 1962 r.
14. Zagadnienia planowania i realizacji budownictwa mieszkaniowego na wsi (Materiały z seminarium SARP). Warszawa 1963 r.

STANISŁAW JANUSZ TYMOWSKI

MOSKWA – JESIENIĄ 1965 ROKU

Jadąc do Moskwy późną jesienią 1965 roku, już w pociągu snułem sobie wspomnienia, wywoływałem z pamięci mój obraz tego miasta sprzed dwu lat. Na fali tych wspomnień płynęły do mnie kremlowskie kuranty słyszane samotnie północą, marzenia dziecka zaklęte w kształty i kolory cerkwi Wasyla Błażennego, zbiegający ku rzece mroczny, przedziwnie uroczy Kriwoj Piereułok i „furtoczki" w okienkach jego domków, żołnierska okaleczała dłoń cierpliwie przesuwająca w metro kartki technicznej książki, kojarząca mi się nieoczekiwanie z żołnierską fajeczką z jednego z obrazów Wereszczagina i słoneczną poświatą Szyszkinowskich leśnych pejzaży, śmiałe łuki mostów tnących skutą w bulwary rzekę, koloryt granitów metro i potoki ludzkie sunące w nim ruchomymi schodami. Pełen spokoju, że odnajdę to wszystko, pełen ciekawości tego, co wzbogaci moje wspomnienia czekałem Moskwy niecierpliwie.

Już na drugi dzień po wyjeździe z Warszawy wchłonęło mnie metro, zawsze to samo i zawsze inne, stałe stałością swych granitów i sekundową precyzją ruchu, zmienne zmiennością podążających nim tłumów. A te wydały mi się inne, barwniejsze i młodsze niż przed dwoma laty. Wśród dziewcząt czarne, czerwone, szare, brązowe czapeczki, zharmonizowane z resztą ubioru, wykazywały powszechną tendencję do zindywidualizowania swego wyglądu, podobnie jak kurtki i swetry chłopców. Młoda moskwiczanka walcząca przez dłuższą chwilę z pantofelkiem na szpilkach, który uwiązł jej w żelaznych bruzdach ruchomych schodów stała się dla mnie symbolem tego procesu wśród młodzieży. Cieszyłem się, że dzięki długości ruchomych schodów i energii młodziutkiej dziewczyny pantofelek ocalał, a zdecydowana i sympatyczna czarnulka wylądowała bezpiecznie i spokojnie na wyjściowym podeście z wyrazem głębokiej ulgi i radości. Epizod ten uświadomił mi fakt, że w falach ludzkich przewalających się w metro, fala młodzieży jest najbardziej wartka i widoczna, i że to ona właśnie nadaje im ton i koloryt. Upodobaniom i zainteresowaniom młodzieży wychodzi się naprzeciw. W programie telewizyjnym widziałem reportaż z wyprawy KON-TIKI, znakomite, na wysokim poziomie artystycznym występy wokalno-taneczno-akrobatyczne młodzieży szkolnej i studenckiej z Czelabińska i film z Mariną Vlady, której uczesanie jest wzorem dla wielu dziewcząt. Na niektórych ulicach można znaleźć kioski z małymi, tanimi bukiecikami kwiatów, a w budkach telefonicznych rozmowy prowadzą przeważnie młodzi chłopcy i dziewczęta.

I już po kilku przejazdach metro zdałem sobie sprawę z tego, że w centrum Moskwy w przeciągu ostatnich dwu lat nastąpiło niemal całkowite rozdzielenie ruchu pieszego i ruchu pojazdów mechanicznych, przy czym ruch ludzi z dwupoziomowego przestawiony został na trzypoziomowy. Dawny dwupoziomowy system ruchu (chodniki uliczne uzupełnione podziemnymi przejściami na skrzyżowaniach i metro), wykrystalizował się w centrum miasta w system trzech poziomów ruchu ludzi, gdyż pojedyncze podziemne przejścia zostały z sobą połączone w całą sieć podziemnych ulic bez jezdni, połączonych tak z chodnikami ulic na powierzchni, jak i z systemem metro. W centrum Moskwy chodzić można bądź po chodnikach ulic naziemnych, bądź ulicami podziemnymi, przy czym oba te ciągi ruchu mają połączenia z metro. A jednocześnie realizowana jest rozbudowa dwupoziomowych skrzyżowań ruchu dla pojazdów mechanicznych. Jako następny etap zarysowuje się już skoordynowanie trójpoziomowego ruchu ludzi z dwupoziomowym systemem skrzyżowań dla pojazdów mechanicznych. Będzie to chyba jedna z najbardziej pasjonujących prac inżynierskich na świecie. Im wcześniej zostaną tu wypracowane koncepcje i wzory ogólne, tym łatwiejsza i bardziej ekonomiczna będzie realizacja rozwiązań tego typu.

I jestem przekonany, że nie zabraknie wspaniałych kadr dla realizacji tego programu. Miesięcznik: „Nauka i Żizń", w którym w dziale matematycznym podawane są czytelnikom problemy dotyczące równań 4-stopnia, ma prawie dwa miliony nakładu. W galeriach i muzeach pełno jest poważnej i skupionej młodzieży. Jest komu i dla kogo realizować najśmielsze zamierzenia.

Ale o tym, że będą one realizowane upewnił mnie dopiero wydeptany narożnik przy balustradzie na skraju ostatniego filaru Wielkiego Mostu Kremlowskiego, już przy „Zamoskworieczu", stąd roztacza się najpiękniejsza chyba panorama Kremla. Trafiłem tam przypadkiem na niecałą godzinę przed wyjazdem, pragnąc po kurantach kremlowskich utrwalić sobie w oczach to niezwykłe, jedyne na świecie zjawisko, jakim jest Kreml. I został mi w pamięci nie tylko Kreml, lecz również wgłębienie w szarym kamieniu, przy narożniku balustrady, wgłębienie wydeptywane przez dziesiątki lat milionami stóp. To najczystsza, bo bezinteresowna, miłość do swego kraju starła cierpliwie twardy szary kamień. Tylko taka miłość może zetrzeć i złamać wszelkie przeszkody, nauka i sztuka mogą to jedynie ułatwić. Taką miłością natchniony, taką miłość opiewał Puszkin w strofach „Rusłana i Ludmiły", i tylko one mogą tę miłość oddać.

„Na brzegu morza dąb zielony,
Lśni złoty łańcuch wokół pnia,
A na łańcuchu kot uczony
Krąży po nocy i za dnia.
Na lewo idzie — bajki snuje,
Na prawo rozpoczyna śpiew.
Tam dziwy: leśny duch wędruje,
Rusałka siedzi w gąszczu drzew,
Tam na nieznanych biegnie dróżkach
Slad dziwnych zwierząt pośród pni,
Chatynka tam na kurzych nóżkach
Stoi bez okien i bez drzwi.
Tam pełno widm w posępnym borze,
O świcie tam przypływa morze
Na pusty i piaszczysty brzeg,
Trzydziestu dzielnych wojowników
Z wód jasnych idzie w zwartym szyku
Z morskim piastunem, co ich strzegł.
Królewicz cara bierze w jasyr;
Wśród chmur, gdzie tylko wicher dmie,
Tam ponad morza, ponad lasy
Czarownik z bohaterem mknie,
Na oczach ludu ginąc w mgle.
Królewnę więzi loch ponury
I wiernie wilk jej służy bury,
Tam moździerz sam z wysiłkiem pnie się
I Babę-Jagę w górę niesie.
Tam Kościej się wśród złota dusi
Tam ruski duch... Tam — zapach Rusi!

Przełożyła: *Wanda Grodzieńska*



PRZED V KONGRESEM TECHNIKÓW POLSKICH

Jeden z wrześniowych numerów „KULTURY" (nr 37 z 5 września 1965 r.) przynosi artykuł Bogusława Czarmińskiego „Humanizacja techniki i jeden wniosek praktyczny". Ten praktyczny wniosek to propozycja powołania przy Naczelnej Organizacji Technicznej Komitetu Humanizacji Techniki.

Można oczywiście mieć wątpliwości co do skuteczności działania wszelkiego rodzaju komitetów, nie można jednak nie doceniać poruszonego problemu. Dla społeczeństwa nie jest obojętne, czy względy techniczno-gospodarcze będą przesłaniać człowieka czy też w jakimś ostatecznym rachunku będą właśnie człowiekowi podporządkowane. Typowym przykładem może tu być zagadnienie budowy hydroelektrowni na Dunajcu w rejonie Pienin, gdzie rozwiązanie najkorzystniejsze z czysto technicznego punktu widzenia prowadziło do zalania przełomu Dunajca, niszczyło bezcenne wprost wartości krajobrazowe.

Walkę o ich obronę rozpoczął i przez całe lata, aż do zwycięstwa, prowadził prof. dr Walery Goetel, rektor Akademii Górniczo-Hutniczej, górnik z wykształcenia, znany ze swej działalności w dziedzinie ochrony przyrody. Zbyt dobrze znał on hałdy i „czarne rzeki" zagłębia węglowego, aby nie cenić piękna nieskażonego krajobrazu i jego regenerujących właściwości, niezbędnych właśnie dla tych, którzy w krainie hałd i „czarnych rzek" pędzą dni swej codziennej pracy.

To dla nich w ostatecznym rachunku walczył z najwspanialszymi z technicznego punktu widzenia wskaźnikami.

Z przykładu tego, a można by podobne mnożyć w nieskończoność, łatwo wyciągnąć wniosek, że humanizacja techniki, to w ogromnej mierze humanizacja inżynierów i techników. Problem ten narasta wraz z uprzemysłowieniem kraju, a dla społeczeństwa nie jest obojętne, jaką postawę przyjmą błyskawicznie rosnące kadry inżynierysko-techniczne.

Ongiś środowiska techniczne w Polsce, zwłaszcza zaś Stowarzyszenie Techników, kultywowało humanistyczne nurty działalności swych członków, że wyliczę choćby takie prace, jak ochrona przyrody i krajobrazu, ochrona zabytków techniki polskiej, prace w dziedzinie czystości i polskości słownictwa technicznego, bezpieczeństwa i higieny pracy, politechnizacji społeczeństwa itp.

Przy stosunkowo nielicznej kadrze technicznej tak liczba prowadzonych prac, jak i uzyskane wyniki były poważne. Jednakże wraz z uprzemysłowieniem kraju i liczbowym wzrostem kadry technicznej humanistyczne nurty pracy stowarzyszeń nie tylko nie rosną, lecz wręcz maleją. Grozi niebezpieczeństwo, że zanikną całkowicie. A wówczas — jedynie cybernetyczne, elektronowe i mechaniczne wskaźniki kierować zaczną pracami środowiska technicznego.

Jakie to może przynieść szkody nie trzeba chyba tłumaczyć. I dlatego warto choć słów parę poświęcić temu problemowi przed V Kongresem Techników Polskich, i cieszyć się, że „KULTURA" ten właśnie problem poruszyła na swych łamach.

S. J. T.

Konferencja przedstawicieli klubów techniki i racjonalizacji

W styczniu 1966 roku odbędzie się, w sali Domu Technika w Łodzi, narada przedstawicieli klubów techniki i racjonalizacji z 30 zakładowych klubów techniki i racjonalizacji branży geodezyjnej oraz około 30 przedstawicieli zakładów pracy nie posiadających takich klubów.

Poza przemówieniem przewodniczącego wojewódzkiego klubu techniki i racjonalizacji w Łodzi wygłoszony będzie referat inż. Igora Szantyra pt. Branżowe i zakładowe kluby techniki i racjonalizacji, ich organizacja i rola w krzewieniu postępu technicznego.

Następnie przedstawiciele poszczególnych klubów, w krótkich sprawozdaniach, omówią działalność swoich klubów, ich rozwój i rolę w przedsiębiorstwie.

Po przerwie nastąpi dyskusja nad referatem i sprawozdaniami, omówienie informacji na temat XXVI Konferencji Naukowo-Technicznej i uchwalenie wniosków dla przedstawienia ich władzom Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

WYNALAZCZOŚĆ I RACJONALIZACJA W GEODEZJI

XXVI Konferencja Naukowo-Techniczna na temat Wynalazczości i Racjonalizacji, organizowana przez Oddział SGP w Łodzi ma za zadanie:

— zebranie, pokazanie i rozpowszechnianie dotychczasowych cenniejszych wynalazków i pomysłów racjonalizatorskich w dziedzinie geodezji;

— wskazanie na korzyści płynące z ruchu racjonalizatorskiego oraz na konkretne możliwości, jakie stwarzają nowe przepisy w tej dziedzinie;

— omówienie dotychczasowej organizacji, ruchu racjonalizatorskiego od strony administracyjnej i społecznej;

— omówienie zadań i kierunków pracy dla ruchu racjonalizatorskiego wobec zadań, jakie ma do wykonania;

— zainteresowanie szerokiego ogółu geodetów ruchem wynalazczym i racjonalizatorskim.

Na Konferencję przygotowano następujące referaty:

1. Rola wynalazczości i racjonalizacji w rozwoju postępu technicznego — mgr inż. Borys Szmielew
2. Osiągnięcia ruchu wynalazczego i racjonalizatorskiego w geodezji w Polsce oraz jego zadania na najbliższą przyszłość — mgr inż. Roman Włodarczyk
3. Koreferat mgr inż. Jerzy Brokman
4. Służba wynalazczości w jednostkach wykonawstwa geodezyjnego — mgr inż. J. Pawłowski
5. Koreferat mgr inż. Tadeusz Gaertig
6. Rola i zadania organizacji społecznych w rozwoju ruchu wynalazczego w Polsce — inż. Igor Szantyr
7. Baza materialna i środki zachęty ekonomicznej w świetle obowiązujących przepisów — Marta Rapacka
8. Koreferat — mgr inż. Władysław Barański

W czasie trwania konferencji zorganizowana będzie ekspozycja opisów i rysunków pomysłów racjonalizatorskich i wynalazczych.

Organizatorzy uzyskali od Związku Zawodowego Pracowników Państwowych i Społecznych sumę 10 000 złotych, przeznaczoną na ufundowanie nagród za najlepsze, zrealizowane pomysły racjonalizatorskie i wynalazcze, eksponowane na wystawie. Poza tym uzyskano też z innych źródeł pewne sumy przeznaczone na nagrody. —

ROZSTRZYGNIĘCIE IV KONKURSU JAKOŚCI ROBÓT GEODEZYJNYCH

Ogłoszony w roku 1964 przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich IV Konkurs Jakości Robót Geodezyjnych objął swym zakresem następujące prace geodezyjne:

1. Pomiary sytuacyjne dla potrzeb ewidencji gruntów.
2. Pomiary sytuacyjno-wysokościowe.
3. Osnowy geodezyjne.

W konkursie tym, poza tradycyjnymi już nagrodami Stowarzyszenia Geodetów Polskich, zostały także ufundowane 2 nagrody przez Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — jedna za najlepszy operat zgłoszony do konkursu i druga — za najlepszy operat wykonany przez przedsiębiorstwo podległe GUGiK, a także 2 nagrody ufundowane przez Ministra Gospodarki Komunalnej — dla nagrodzonych prac wykonanych przez podległe Ministerstwu Gospodarki Komunalnej przedsiębiorstwo (WPGGK).

Razem suma nagród wynosiła 60 000 złotych.

Poza wymienionymi nagrodami pieniężnymi zostały ufundowane nagrody w postaci bezpłatnego skierowania na wczasy, w dowolnie wybranej miejscowości na terenie kraju. Cztery takie nagrody ufundował Zarząd Główny Związku Zawodowego Pracowników Państwowych i dwie — Związek Zawodowy Pracowników Gospodarki Komunalnej i TP.

Konkursem objęto prace wykonane pomiędzy 30 listopada 1962 r. a 15 stycznia 1965 r., o temacie, zakresie prac i powierzchni objętych warunkami konkursu.

W wyniku konkursu ustalono następujące nagrody.

I. Prace z zakresu pomiarów sytuacyjno-wysokościowych

Nagroda specjalna Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii dla najlepszej pracy IV Konkursu przyznano za: — obiekt „Czyżowice II" — kierownik — Mieczysław Mendykowski (Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego w Bytomiu) — suma 10 000 zł

I nagroda Stowarzyszenia Geodetów Polskich 5000 zł

II nagroda SGP w sumie 3000 zł i nagroda Ministra Gospodarki Komunalnej w sumie 3000 zł przyznana za obiekt „Krasnopol" — kier. prac. — Stefan Bielecki (WPGGK w Białymstoku).

III nagroda SGP w sumie 2000 zł i nagroda Ministra Gospodarki Komunalnej 1000 zł została przyznana za obiekt „Barwice" — kierownik — Wojciech Bawolski (WPGGK w Koszalinie).

I wyróżnienie i nagroda ZZPGK i PT — dwa skierowania na bezpłatne wczasy przyznano za obiekt „Rowy" — kierownik — Aleksander Marek — (WPGGK w Koszalinie).

II wyróżnienie — za robotę „Jadów" — kierownik — Zbigniew Kaniewski (WPGGK w Warszawie).

II. Prace z zakresu pomiarów sytuacyjnych dla potrzeb ewidencji gruntów

I nagroda SGP — w sumie 5000 zł i nagroda Min. Gospodarki Komunalnej 4000 zł otrzymała praca „Majdan Tatarski" — kierownik Tadeusz Bogdański (WPGGK w Lublinie).

II nagroda SGP w sumie 3000 zł i nagroda Min. Gospodarki Komunalnej 3000 zł otrzymała praca „Koszalin" — kierownik Wojciech Bawolski (WPGGK w Koszalinie).

III nagroda SGP — 2000 zł otrzymała praca „Czarna Buchta" — kierownik Bronisław Stalony (Wojewódzkie Biuro Geodezji i UTR w Białymstoku).

— **nagroda Prezesa** GUGiK za najlepszą pracę wykonaną przez przedsiębiorstwo podległe GUGiK — 5000 zł

— **Nagroda ZZPPiS** — dwa skierowania na bezpłatne wczasy krajowe otrzymała praca „Janowiec" — kierownik Mieczysław Kamiński (Lubelskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze).

— **I wyróżnienie** i nagroda ZZPPiS dwa skierowania na bezpłatne wczasy krajowe otrzymała praca „Szczecinek" — kierownik Edmund Chmiel (WPGGK w Koszalinie).

— **II wyróżnienie** otrzymała praca „Słupsk" — kierownik Zbigniew Trzeciak (WPGGK w Koszalinie).

III. Prace z zakresu osnów geodezyjnych

I nagroda SGP w sumie 5000 zł otrzymała praca „Czyżowice I" — kierownik Rudolf Paroth (Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego w Bytomiu).

II nagroda SGP w sumie 3000 zł — nagroda Min. Gospodarki Komunalnej 3000 zł otrzymała praca „Luboń" — kierownik Henryk Wendlak (WPGGK w Poznaniu).

III nagroda SGP w sumie 2000 zł — nagroda Min. Gospodarki Komunalnej 1000 zł otrzymała praca „Mielenko—Chłopy—Sarbinowo i Gąski" — kierownik Zbigniew Trzeciak (WPGGK w Koszalinie).

Nagrody z tytułu konkursu zostały wręczone nagrodzonym na dorocznym Zjeździe Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Poznaniu, w kwietniu 1965 r.

N. W.

ZAGADNIENIE KARTOGRAFII GLEB

W dniach 2—4 września br. odbył się w Kielcach XVII Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego. Głównym tematem obrad były problemy gleboznawstwa rolniczego.

W pierwszym dniu Zjazdu, którego otwarcia dokonał prezes Zarządu Głównego PTG prof. dr L. Królikowski, wygłoszono referaty tematycznie ze sobą związane, a dotyczące zagadnień sporządzania map glebowo-rolniczych.

Tematem pierwszego referatu był „podział rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski na kompleksy według przyrodniczych zasad racjonalnego użytkowania ziemi". Prof. dr M. Strzemski omówił w referacie, przyjęty w Polsce od początku bieżącego roku, do map glebowo-rolniczych, podział na kompleksy rolniczej przydatności gleb oraz uzasadnił prawidłowość przyjętego podziału. Drugi referat o temacie „treść i metody sporządzania wielkoskalowych map glebowo-rolniczych" wygłosił dr T. Witek. Omówił on między innymi całokształt prac, które doprowadziły do przyjętej obecnie koncepcji map glebowo-rolniczych oraz podał strukturę organizacyjną kartografii gleb w Polsce.

Trzeci referat wygłoszony przez doc. dr J. Siutę dotyczył „zakresu prac analitycznych wykonywanych dla map glebowych oraz wykorzystania tej dokumentacji do syntez problemowych".

Ogółowi geodetów-urządzeniowców znane są nazwiska referentów. Wszak to oni szkolili przez szereg lat w swoim miejscu pracy w Puławach kadry klasyfikatorów dla wojewódzkich i powiatowych biur geodezji i urządzeń terenów rolnych, a także przez cały czas obecnej klasyfikacji gleb czuwali nad poprawnością klasyfikacji z naukowego punktu widzenia.

W czasie dyskusji, która miała miejsce po tych trzech referatach podkreślono wagę i znaczenie map glebowo-rolniczych dla rozwoju rolnictwa w Polsce i zastanawiano się nad sposobami uzyskania jak najlepszych i jak najpełniejszych pod względem treści map glebowo-rolniczych.

Następne dwa referaty, a mianowicie „Geomorfologia Gór Świętokrzyskich" — wygłoszony przez dr T. Klatkę i „Regiony litologiczno-glebotwórcze województwa kieleckiego" — wygłoszony przez prof. M. Strzemskiego, miały na celu wprowadzenie uczestników Zjazdu w zagadnienia przygotowane do omówienia w następnych dwu dniach obrad.

Dalszy ciąg konferencji miał miejsce na terenie województwa kieleckiego. Głównym tematem obrad terenowych była rolnicza przydatność gleb. Konferowano przy 22 odkrywkach glebowych, dla których organizatorzy przygotowali pełną dokumentację składu mechanicznego, właściwości chemicznych i właściwości fizycznych.

Z Departamentu Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa wzięli udział w konferencji: dyrektor Departamentu mgr inż. K. Dumański, naczelnik Wydziału Klasyfikacji Gruntów mgr inż. F. Czarnowski oraz inspektorzy do spraw klasyfikacji gruntów i kartografii gleb.

Zdzisław Bartoszewski

JUBILEUSZ SŁUŻBY GEODEZYJNEJ MIASTA WARSZAWY

W dniu 17 lipca 1965 roku odbyła się w Warszawie w gmachu NOT przy ulicy Czackiego 3/5 uroczysta akademia z okazji 85-lecia stołecznej służby geodezyjnej i 15-lecia Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego.

W akademii, której przewodniczył dyrektor WPG, mgr inż. W. Kłopociński, wzięli udział obecni i emerytowani pracownicy przedsiębiorstwa oraz zaproszeni goście, reprezentujący inne ośrodki i przedsiębiorstwa prowadzące prace geodezyjne i mające swa siedzibę w Warszawie.

Zebrani przywitali bardzo serdecznie przemówienie Janusza Zarzyckiego, przewodniczącego Warszawskiej Rady Narodowej, który nie tylko podkreślił rolę i znaczenie służby geodezyjnej dla miasta, lecz również ocenił ogromny wysiłek, jaki w związku z wojennymi zniszczeniami Warszawy włożyli w odbudowę tej służby i w odbudowę Warszawy pracownicy WPG

Słowa uznania spotkały również załogę przedsiębiorstwa ze strony dyr. mgr inż. Stefana Dygi, przedstawiciela Ministerstwa Gospodarki Komunalnej, przedstawiciela Służby Topograficznej Wojska Polskiego i inż. Władysława Płoskiego, wiceprzewodniczącego Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Z dużym zainteresowaniem wysłuchany został krótki referat mgr inż. Władysława Katkiewicza, przedstawiający dorobek techniczny warszawskiej służby geodezyjnej w okresie powojennego 20-lecia. Pomimo zniszczeń wojennych, jakie spotkały znaki i materiały geodezyjne, a także sprzęt i wyposażenie, warszawska służba geodezyjna w pełni zaspokoiła w całym powojennym okresie potrzeby związane z odbudową miasta. Ponadto wyposażyła ona miasto, którego obszar wzrósł po wojnie trzykrotnie, w takie podstawowe dla dalszego rozwoju organizmu miejskiego inwestycje, jak nowoczesna osnowa geodezyjna, podstawowa mapa miasta w skali 1 : 500 i mapy inwentaryzacyjne urządzeń nad- i podziemnych.

Z przyjemnością notujemy liczne odznaki honorowe „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii" przyznane pracownikom WPG przez Ministra Spraw Wewnętrznych na wniosek Ministra Gospodarki Komunalnej i odznaki honorowe za zasługi dla miasta Warszawy, w postaci złotych listków przyznane przez przewodniczącego Rady Narodowej m. st. Warszawy. Były one w pełni zasłużone. Otrzymali je:

Odznaki „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii"

— Inż. Eugeniusz Abramowski — złotą

— Mgr inż. Stanisław Fonfarski — złotą

— Mgr inż. Zbigniew Rurkiewicz — złotą

— Inż. Henryk Berkieta — srebrną

— Wanda Bukowska — srebrną

— Inż. Danuta Martusewicz-Rogalczyk — srebrną

— Eugeniusz Stróżewski — srebrną

Odznaki honorowe za zasługi dla m. st. Warszawy:

— Aleksander Anielak — złotą

— Józef Deryło — złotą

— Anna Kalińska — złotą

— Inż. Jerzy Musiał — złotą

— Stanisław Napiórkowski — złotą

— Zygmunt Pętkowski — złotą

— Józef Pasik — złotą

— inż. Eugeniusz Abramowski — srebrną

— inż. Aleksy Bałłod — srebrną

— Walentyna Falkowska — srebrną

— Hanna Falęcka — srebrną

— Zofia Jackiewicz — srebrną

— inż. Aleksander Obuszyński —

— inż. Stanisław Woński — srebrną srebrną

— Władysław Sameryt — brązową

Po części oficjalnej nastąpiła część artystyczna, w czasie której wiele oklasów zebrał zespół artystyczny „Polskiej Estrady".

Na zakończenie należy wspomnieć o skromnym wydawnictwie pt. 85 lat stołecznej służby geodezyjnej. Będzie ono miłą pamiątką dla pracowników WPG i cenną publikacją dla historyków Warszawy.

S. J. T.



AKADEMIK PROF. DR H.C., DR INŻ. ANTAL TÁRCZY-HORNOCH

długoletni przewodniczący Węgierskiego Stowarzyszenia Geodetów i Kartografów

W bieżącym roku upływa 65 lat jak się urodził na Węgrzech (w Oroszvég) jeden z najwybitniejszych węgierskich uczonych, geodeta, mierniczy górniczy i geofizyk. Prof. dr Antal Tárczy-Hornoch, długoletni przewodniczący Węgierskiego Stowarzyszenia Geodetów i Kartografów, wypróbowany przyjaciel Polski.

Prof. dr Antal Tárczy-Hornoch ukończył w roku 1923 Akademię Górniczą w Leoben, uzyskując tytuł inżyniera górnictwa, zaś w pół roku później również tytuł inżyniera miernictwa górniczego. Mając 24 lata został promowany na doktora nauk górniczych za słynne swoje rozwiązania, które są cytowane we wszystkich podręcznikach miernictwa górniczego. Wiosną 1926 roku przedstawił swoją pracę habilitacyjną w Akademii Górniczej w Leoben, a jesienią tego roku mając zaledwie 26 lat został powołany jako profesor nadzwyczajny na katedrę geodezji i miernictwa górniczego w Sopron w Węgierskiej Akademii Górniczej i Leśnej, gdzie rozwinął swoją żywą działalność naukową i publicystyczną. Jest on organizatorem Wydziału Geodezji i Geofizyki w tej Akademii, prowadząc tam wykłady z geodezji niższej, geodezji wyższej, miernictwa górniczego, geofizyki i precyzyjnego instrumentoznawstwa.

W roku 1946 został zwyczajnym członkiem Węgierskiej Akademii Nauk, prowadząc w Sopron od 18 lat Geodezyjne Laboratorium Naukowe i Geofizyczne Laboratorium Naukowe przy tej Akademii.

Prof. dr Antal Tárczy-Hornoch napisał pięć podręczników oraz ogłosił drukiem więcej niż 180 publikacji naukowych, drukowanych nie tylko na Węgrzech, lecz również w Austrii, NRD, NRF, Szwajcarii, Anglii, Związku Radzieckim, Polsce, Francji, Włoszech, Finlandii itd.

Prócz pracy naukowej — poświęca dużo czasu pracy społecznej będąc przez długi okres czasu przewodniczącym Węgierskiego Stowarzyszenia Geodetów i Kartografów, wiceprzewodniczącym Węgierskiego Stowarzyszenia Inżynierów Górnictwa i Hutnictwa, Stowarzyszenia Węgierskich Geofizyków, Stowarzyszenia Naukowego Precyzyjnej Mechaniki i Automatyki.

Również od kilkunastu lat jest przewodniczącym Narodowego Komitetu Geodezji i Geofizyki. Posiada szereg odznaczeń, wyróżnień i medali. Jest współpracownikiem czasopism: „Zeitschrift für Instrumentenkunde", „Pure and Applied Geophysics", „Gerlands Beiträge zur Geophysik". Jest również od 34 lat rzeczoznawcą Zakładów Zeiss-Jena.

W roku 1957 Akademia Górnicza w Freibergu (NRD)) nadała mu tytuł doktora honoris causa .

Prof. dr Antal Tárczy-Hornoch w ostatnim 20-leciu był 5-krotnie w Polsce w referatami naukowymi.

Nie tylko czyta po polsku i korzysta z literatury fachowej, ale również dość dobrze mówi po polsku, Jest on wypróbowanym przyjacielem Polski.

W związku z jego 65-leciem urodzin, w imieniu wszystkich członków Stowarzyszenia Geodetów Polskich, tą drogą składamy najserdeczniejsze życzenia długiego życia i owocnej pracy dla dobra węgierskiej nauki i naszej przyjaźni polsko-węgierskiej.

Czesław Kamela

KRONIKA GEODETÓW NRD

Wśród książek. W NRD książki techniczne z geodezji i kartografii wydawane są przez przedsiębiorstwo wydawnicze „BUDOWNICTWO". Ostatnie wydawnictwo to wydało kolejny zeszyt książki Sydowa — Geometryczny i trygonometryczny pomiar wysokości, II wydanie, 94 stronice i 60 rysunków. Cena 6,80 marek. Zeszyt ten jest częścią podręcznika, który składać się ma z 11 pojedynczych części. Całość podręcznika ma być nastawiona na podnoszenie kwalifikacji praktycznych geodetów.

Zmiany w szkolnictwie zawodowym. W związku z nową organizacją szkolnictwa zawodowego szkoła inżynierska geodezji i kartografii w Dreźnie przejmuje od września 1965 r. wydział techniki geodezji górniczej. Dotychczas kształcenie inżynierów geodetów górniczych prowadzone było przez szkołę górniczą w Zwikau.

Geodezja inżynieryjna w budownictwie. W dniach od 2 do 5 listopada 1965 r. odbędzie się w Lipsku konferencja na temat geodezja inżynieryjna w budownictwie. Konferencję organizuje Sekcja Geodezji i Kartografii Izby Techniki (Kammer der Technik). Przedstawiciele budownictwa i geodezji będą omawiać i dyskutować problemy związane z budową miast i obiektów przemysłowych, budownictwem urządzeń komunalnych i komunikacyjnych oraz pomiarem odkształceń.

Odległownica elektrooptyczna zakładów Carl Zeiss. Zakłady Carl Zeiss w Jenie wyprodukowały elektrooptyczną odległownicę EOS. Wielokrotne pomiary przeprowadzone tym przyrządem wykazały, że przy dobrych warunkach atmosferycznych i zasięgu do 6—7 km, średni błąd pomiaru długości wynosi

$$m_s = \pm (0{,}5 \text{ do } 1{,}0 \text{ mm} + 2{,}10^{-6}s)$$

Odległownica mikrofalowa. Zakłady radiowe „FUNKMECHANIK" w Lipsku wyprodukowały precyzyjną odległownicę mikrofalową PEM-2 o zasięgu od 100 m do 100 km. Dokładność jej wynosi

$$m_s = \pm 3 \text{ cm} + 3{,}10^{-6}s$$

Każda ze stacji może być użyta jako stacja nadawcza lub odbiorcza. Ciężar stacji nadawczo-odbiorczej wynosi około 13,5 kg, zaś zasilającego stację akumulatora — około 9,6 kg.

Precyzyjny pion zenitalny dla budownictwa. Zakłady Carl Zeiss Jena wyprodukowały precyzyjny pion zenitalny dający dokładność około 1 : 10 000. Nadaje się on do pionowania wysoko położonych punktów osi budowlanych, osi podpór, kominów, anten radiowych i telewizyjnych, a także do badania szybów przeznaczonych na windy. Pion zenitalny powstał przez przekonstruowanie niwelatora NI 007, przy którym skasowano sprzed obiektywu pryzmat pentagonowy, przy czym położenie obiektywu zostało zmienione. Pionowa płaszczyzna celowa zastabilizowana jest za pomocą wahadła.

Nowe przetworniki. Zakłady Carl Zeiss Jena wyprodukowały nowy fotogrametryczny przetwornik „steretrigomat", nadający się zarówno do przetwarzania zdjęć lotniczych, jak i naziemnych. Może on przetwarzać zdjęcia o ogniskowych od 35 do 500 mm. Może być zatem użyty do przetwarzania afinicznego i zróżnicowanego. Jako wyposażenie dodatkowe dostarczany bywa automat do kreślenia warstwic, który może być sprzężony z przetwornikiem.

Ulepszenie żyroskopu do wyznaczania kierunku południka. Freibergska „Mechanika precyzyjna" zwiększyła dokładność żyroskopu geodezyjnego, dając model MRK 2, w którym ulepszone zostało samoczynne urządzenie kolimacyjne (1^c w przeciwieństwie do 2^c przy MRK 1). Dotychczasowe próby wykazały, że średni błąd kierunku wynosi ± 50^{cc}. Do wstępnej orientacji może być użyta busola nasadkowa. Ciężar żyroskopu wynosi 17,7 kg, a ciężar całego wyposażenia (z generatorem, akumulatorami, statywem i skrzynką ochronną żyroskopu) — 72 kg.

Normalizacja reperów niwelacyjnych. Repery niwelacyjne do utrwalania znaków wysokościowych zostały znormalizowane i poczynając od 1 października 1965 roku są one obowiązujące. Ustalono dwa rodzaje reperów: A do poziomego ściennego i B do pionowego osadzania.

Zestawił: R. *Koitsch* — Berlin

Tłumaczył mgr inż. W. *Chojnicki*

WSPÓŁPRACA POLSKO-CZESKA W DZIEDZINIE WYMIANY DOŚWIADCZEŃ TECHNICZNYCH

W początkach 1965 roku odbyło się szereg spotkań granicznych pomiędzy WKP NOT w Katowicach a CSVTS w Ostrawie (CSRS). Tematem tych spotkań i narad był plan współpracy pomiędzy dwoma bratnimi instytucjami, zrzeszającymi inżynierów i techników wielu branż.

Spotkania takie odbywały się raz po czeskiej, raz po polskiej stronie granicy. Po przeanalizowaniu możliwości technicznych urządzania spotkań, zainteresowań obu stron i terminów, zorganizowano szereg narad i konferencji dotyczących różnych dziedzin techniki.

Tematy były różnorodne: kierunki zmniejszenia zanieczyszczenia oraz wykorzystania pyłów w przemyśle chemicznym i energetycznym; walka z zanieczyszczeniem wód ściekowych substancjami chemicznymi oraz ich wykorzystanie itp.

Geodetów interesują przede wszystkim zagadnienia geodezji, a więc odbyła się w Opawie 2-dniowa konferencja na temat zagadnień geodezji i kartografii w planach perspektywicznych (połączona z wystawą). Odbyła się ona w maju 1965 r.

W maju br. odbyło się spotkanie delegatów zarządów WKP NOT — Katowice i CSVTS — Ostrawa dla omówienia realizacji współpracy w II półroczu 1965 r. Następne spotkanie odbyło się w II półroczu 1965 r. dla omówienia współpracy na rok 1966.

W spotkaniach, jakie odbyły się na terenie czeskim wzięło udział 27 osób z Polski.

Po stronie polskiej w okresie tym odbył się też szereg spotkań, narad i konferencji na tematy: zastosowania gazu ziemnego w przemyśle hutniczym; kierunków współpracy polsko-czeskiej w zakresie racjonalnej gospodarki wodnej rejonów przygranicznych; kompleksowej mechanizacji robót drogowych itp.

Odbyły się także spotkania delegatów obu bratnich instytucji w sprawie ustalenia planu współpracy, wymiany doświadczeń w zakresie wynalazczości pracowniczej.

Ogółem ilość delegatów czeskich na spotkaniach polskich wynosiła 27 osób.

Ustalono, że obie strony będą wymieniały materiały z konferencji, narad i in., łącznie z wydawnictwami z tychże, książkami i filmami, interesującymi obie strony.

KONFERENCJA PRASOWA NA TEMAT TARGÓW BRNEŃSKICH

W Ośrodku Kultury Czechosłowackiej, w Warszawie, odbyła się dnia 3 września 1965 r. konferencja prasowa na temat VII Targów Brneńskich.

Konferencja zgromadziła przedstawicieli prasy technicznej zainteresowanych tą rozwijającą się z roku na rok imprezą.

Jak poinformował nas attache prasowy ambasady czechosłowackiej tegoroczne, VII z kolei Targi Brneńskie, odbyły się w dniach 12—26 września 1965 r. i były jednocześnie częścią ogólnych obchodów 20-letniej rocznicy wyzwolenia Czechosłowacji. W ramach tych uroczystości ekspozycja czechosłowacka na targach obrazowała sukcesy czechosłowackiej gospodarki narodowej i była przeglądem 20-letniej pomyślnej pracy w dziedzinie czechosłowackiej produkcji przemysłu maszynowego.

O Targach Brneńskich wiemy, że cieszą się dobrą i ogólnie znaną opinią w świecie, opinią targów specjalistycznych — centrum przeglądu maszynowego o wysokim poziomie technicznym i bogatym asortymencie.

Z roku na rok rośnie liczba wystawców i poszerza się teren wystawowy. Cechą charakterystyczną targów jest specjalizacja wyrobów przemysłu maszynowego, ze szczególnym

uwzględnieniem dziedzin przemysłu mającego główne znaczenie z punktu widzenia rozwoju techniki w skali międzynarodowej, a więc:
— wszelkiego typu obrabiarki,
— urządzenia energetyczne i elektrotechniczne,
— urządzenia dla przemysłu chemicznego,
— urządzenia transportowe,
— maszyny włókiennicze.

Z nowych ciekawych eksponatów czechosłowackich na tegorocznych targach wystawiono:
— krosno bezczółenkowe,
— kamery do wykonywania zdjęć,
— polaroskop LP 600,
— szkoleniowy samolot odrzutowy,
— samolot dla rolnictwa Z 37.

Po raz pierwszy na VII Targach Brneńskich zorganizowano salon samochodowy (autosalon), gdzie między innymi wystawiono nowy typ samochodu Skoda 1000 MB. Poza tym wystawiono cały szereg udoskonalonych obrabiarek do obróbki wiórowej i plastycznej oraz cały szereg innych ciekawych eksponatów.

N. W.

FOTOGRAMETRIA MIEJSKA

Ośrodek Badawczy Urbanistyki w Paryżu organizuje w dniach 20, 21 i 22 października 1965 roku konferencję poświęconą fotogrametrii miejskiej. W czasie konferencji dyskutowane być mają problemy zgłoszone przez specjalistów francuskich, włoskich, szwajcarskich, szwedzkich i kanadyjskich, dotyczące orientacji absolutnej i względnej zdjęć lotniczych, osnowom miejskim, aerotriangulacji, dokładności map opracowanych metodami fotogrametrycznymi itp.

KĄCIK BIBLIOFILÓW

Mgr inż. Symforian Niemczewski — Grójec. Prezydium Rady Narodowej, Biuro Geodezji i UTR — poszukuje nr 1/1964 r. Przeglądu Geodezyjnego.

Mgr inż. Bronisław Bucewicz — Warszawa, Nowogrodzka 27, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej — poszukuje zeszytów Przeglądu Geodezyjnego z lat:

1951 — nr 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11
1952 — nr 1, 2, 3, 6, 7, 8
1953 — nr 7, 12
1962 — nr 1

Mgr inż. Bronisław Bucewicz ofiarował redakcji PG zeszyty Przeglądu Geodezyjnego z roku 1964 nr: 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 i 12 dla kolegów, którzy chcieliby uzupełnić swoje zbiory.

KĄCIK ZADAŃ

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 24 „KĄCIKA ZADAŃ"

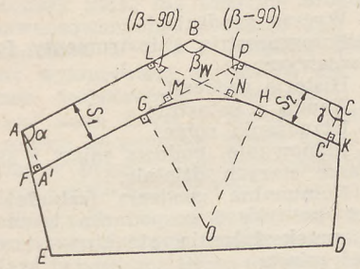
Rozwiązanie zadania nr 24 „Kącika Zadań" nadesłało 25 kolegów. Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$AF = 6{,}17$ m; $CK = 5{,}32$ m;

$FG = 81{,}98$ m; $P = 1421$ m²

$KH = 60{,}39$ m; $\cup GH = 69{,}81$ m;

Zadanie ocenione zostało jako „zręcznie ustawione i praktyczne". Główną trudnością zadania było obliczenie odcinka FG i KH. Oto jeden z prostszych w liczeniu sposobów (rys. 1):



Rys. 1

1) $FW = AB + FA' - (LB - MW)$

$FG = FW - GW$

2) $KW = BC + KC' - (BP - WN)$

$KH = KW - HW$

gdzie

$FA' = s_1 \operatorname{tg}(\alpha - 90)$

$C'K = s_2 \operatorname{tg}(\gamma - 90)$

$$LB = WP = \frac{s_2}{\cos(\beta - 90)}$$

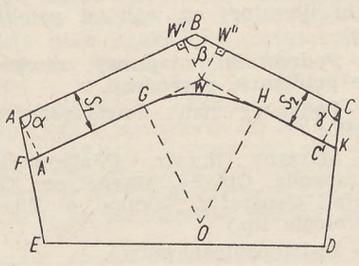
$$BP = LW = \frac{s_1}{\cos(\beta - 90)}$$

$MW = s_1 \operatorname{tg}(\beta - 90)$

$NW = s_2 \operatorname{tg}(\beta - 90)$

$GW = WH = r \operatorname{tg} \delta/2$

Obliczenie długości AF i CK i długości łuku GH nie sprawia trudności. Powierzchnię wydzielonego pasa $PABCKHGFA$ obliczono odejmując od



Rys. 2

powierzchni figury $ABCKHOGFA$ powierzchnię wycinka koła GHO.
Ciekawy sposób obliczenia długości FG i KH podał ponadto Jan Kalisz z Tych, przedstawiając oba rozwiązania w pięknej formie graficznej (rys. 2 i rys. 3).

$FG = AB + FA' - GW - W'B$

$KH = BC + C'K - W''B$

W czworoboku $BW'WW''$ wpisanym w koło

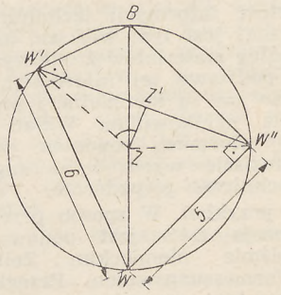
$WW' = 6$ m $\quad WW'' = 5$ m

$\sphericalangle W'W W'' = 53°20$

obliczamy długość $W'W''$ za pomocą wzoru Carnota z $\Delta WW'W''$, z którego następnie wyliczamy promień koła $W'Z = W''Z$.

Znając $W'Z$ bez trudu obliczamy $W'B$ i $W''B$ niezbędne dla obliczenia FG i KH.

Nagrodę główną w postaci teczki „AMBASADOR" — od Stowarzyszenia



Rys. 3

Geodetów Polskich i książki od kol. K. Godlewskiego otrzymał kolega Jerzy Rosiński ze Stargardu.

Nagrody dodatkowe w postaci książek otrzymali koledzy: Ryszard Krzywoń — Piekary Śl., Jan Kalisz — Tychy, Marian Jałbrzykowski — Białystok, Jacek Żebrowski — Łódź, Józef Strzelec — Niemodlin (woj. opolskie).

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 24 NADESŁALI

Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Mieczysław Kosior (Szczecin), Zygmunt Moraczewski (Łódź), Jacek Żebrowski (Łódź), Marian Jałbrzykowski (Białystok), Kazimierz Przybyłowski (Olsztyn), Longin Strutyński (Blachownia k.Kędzierzyna), Leon Błaszczyk (Moskwa — ZSRR), Edmund Musiał (Radomsko), Henryk Musiatowicz (Szczecin), Bolesław Kocztorz (Wodzisław Śl.), Józef Strzelec (Niemodlin woj. opolskie), Zenon Zarzycki (Łódź), Franciszek Dziobak (Sępólno Kr.), Władysław Drozgowski (Wrocław), Juliusz Kobyłecki (Kraków), Władysław Figielski (Szczecin), Ksawery Malewicz (Radomsko), Ryszard Krzywoń (Piekary Śl.), Jerzy Rosiński (Stargard), Jan Kalisz (Tychy), Jan Dziekan (Warszawa), Emil Chruściel (Strzyżów n/Wisł.), Mieczysław Wiśniewski (Warszawa), Jerzy Glejch (Kielce).

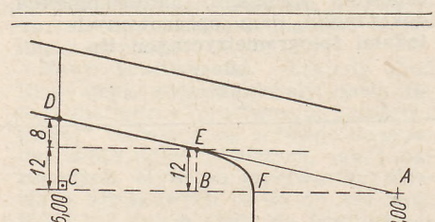
ZADANIE NR 29

Od punktu E do punktu F linia regulacyjna ma przebiegać po łuku elipsy, której duża półoś $a = 26{,}00$ metrów pokrywa się z prostą AC (E i F — punkty styczności elipsy i linii regulacyjnych DA i FG).

Z danych pokazanych na rysunku (AC = 96 m; CD = 20 m; EB = = 12 m) obliczyć małą oś elipsy oraz długości AF i AB.

Zadanie nadesłał kol. *Edmund Musiał* z Radomska.

Rozwiązanie zadania należy nadsyłać do dnia 15 lutego 1966 roku.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznane będą w wyniku losowania: nagroda w postaci książki (artystyczne wydawnictwo albumowe o Warszawie) — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich i książki od kolegi K. Godlewskiego.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci map plastycznych Polski — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 31 grudnia 1964 r.

UWAGA!

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

Autorem zadania przysługują prawa autorskie.

Informacja techniczno-ekonomiczna geodezji i kartografii



Wartość informacji techniczno-ekonomicznej jest tym większa, im szerszy zasięg materiałów źródłowych stanowi podstawę tej informacji, opracowania zaś są kompletne i przejrzyste dla użytkownika. Wkład tematyczny informacji powinien czytelnie i wyraziście wyodrębniać zagadnienia techniczno-gospodarcze.

Oto przykład. W sposób przejrzysty informacja taka jest podawana w czasopiśmie niemieckim Zeitschrift für Vermessungswesen. Przegląd literatury tego czasopisma, redagowany jest przez dwudziestu naukowców, którzy prowadzą bibliografię z 162 periodyków, wydawnictw książkowych, zeszytów naukowych itd., gromadzonych ze wszystkich części świata z przewagą wydawnictw niemieckich.

Rzeczowy podział „Przeglądu literatury" ujęty został w 27 częściach tematycznych. Każda część stanowi wyodrębnione zagadnienie, określony sposób wiedzy, obszar działania fachowego lub związana jest z określoną dyscypliną nauki. Podział tematyczny daje przejrzystą i jak najbardziej wyczerpującą orientację o światowym stanie publikacji fachowych.

Oto tytuły spisu rzeczowego przeglądu literatury w wolnym przekładzie:

— Podręczniki, rozprawy, zawierające publikacje o geodezji.
— Podstawy nauk towarzyszących. Tablice.
— Maszyny liczące. (Matematyka. Astronomia. Optyka. Magnetyzm. Geologia. Geografia. Nauka o Ziemi. Metrologia itp.)
— Instrumentoznawstwo.
— Pomiary długości. Instrumenty do pomiaru długości i związany z tym sprzęt pomocniczy.
— Pomiar kierunku (kątów). Instrumenty i sprzęt pomocniczy.
— Triangulacja lokalna i poligonizacja.
— Pomiary wysokości i głębokości i związany z tym sprzęt pomocniczy.
— Topografia i tachymetria.
— Kartografia.
— Pomiary dla celów budownictwa.
— Pomiary jednostkowe.
— Pomiar, obliczenia i podział powierzchni.
— Teoria błędów i rachunek wyrównania.
— Wyższa geodezja.
— Fotogrametria i instrumenty fotogrametryczne.
— Historia geodezji.
— Nauka o katastrze.
— Urządzenia rolne.
— Planowanie, budowa miast i sanowanie starych dzielnic.
— Komunalna geodezja (zabudowa miast polityka i gospodarka terenowa), przekształcenia struktury terenowej miast.
— Metodyka i technika szacowania i dokumentacja nieruchomości.
— Organizacja i ekonomika geodezji.
— Wiadomości prawne i gospodarcze.
— Pomiary specjalne (kolejowe, wodne, leśne, wojskowe, nadmorskie itp.)
— Studia, szkolenie, egzaminy.
— Personalne.
— Stowarzyszeniowe.
— Różne.

Podany podział jest bardzo praktyczny i dobrze informuje geodetów zatrudnionych w różnych działach gospodarczych.

Mgr inż. Franciszek Bal

KARTOGRAPHISCHE NACHRICHTEN — dwumiesięcznik Niemieckiego Towarzystwa Kartograficznego; wychodzi w Gütersloh, NRF

Zeszyt 1 — 1963

Nittinger J. **Obecny stan niemieckiej kartografii urzędowej.** — Kartografia urzędowa jest podzielona w NRF pomiędzy krajowe urzędy pomiarowe, wykonujące mapy szczegółowe do skali 1 : 100 000, oraz Instytut Geodezji Stosowanej w Monachium, który zajmuje się wykonywaniem map w skalach od 1 : 200 tys. do 1 : 1 mln. Podstawowa mapa, tzw. Grundkarte, jest wykonana dla 80% powierzchni NRF (zdjęcie sytuacyjne) i 55% — zdjęcie wysokościowe. Mapa 1 : 25 000 była szczegółowo reambulowana w latach 1953—58. W oparciu o tę reambulację i zdjęcia 1 : 5000 wydaje się (dla 72% pow. NRF) nową, trójbarwną mapę 1 : 25 000; jednak zakończenie tej pracy — mimo dużego zaawansowania — przewidziane jest w niektórych krajach (np. Dolnej Saksonii i Badenii-Wirtembergii) za 10 lat. Mapa 1 : 50 000 ukończona jest dla 3/4 powierzchni NRF (na terytorium Szlezwiku-Holsztynu jest wykonywana wyłącznie dla celów wojskowych, a na obszarze Saary prace zostaną zakończone w 1967 r.). Wydanie mapy 1 : 50 tys. oparte jest na szczegółowo poprawionej w terenie mapie 1 : 25 000. Stara mapa 1 : 100 tys. (kreskowa) jest wznawiana w normalnym wydaniu (15′ × 30′) i arkuszach zbiorczych (grossblattach). Natomiast prace nad nową, poziomicową mapą 1 : 100 tys. (24′ × 40′), opartą na nowej mapie 1 : 50 tys., posuwają się bardzo powoli; tylko w Pn. Nadrenii-Westfalii (35%) i Szlezwiku-Holsztynie (76%) są bardziej zaawansowane, a inne krajowe urzędy pomiarowe jeszcze ich nie rozpoczęły. Podobnie wygląda postęp prac nad mapą 1 : 200 tys. Stara (Topogr. Ubersichtskarte d. Deutschen Reiches) jest z niewielkimi zmianami wznawiana w miarę potrzeby, a nowa mapa Topographische Ubersichtskarte 1 : 200 000 (wykonywana przez Inst. Geodezji Stos.) ma zaledwie 25% prac zaawansowanych, a całość ma być ukończona w 1970 r. Mapa 1 : 250 000 jest wykonywana wyłącznie dla potrzeb wojskowych. Wznawiana jest także stara mapa 1 : 300 000. Instytut Geodezji Stosowanej bierze także udział w pracach nad międzynarodową mapą świata 1 : 1 000 000.

Meynen E. **Pojęcia kartografii tematycznej i jej środki wyrazu.** — Mapa tematyczna lepiej niż mapy ogólne unaocznia zjawiska i pozwala je zrozumieć. Od przeszło 100 lat ma ona praktyczne zastosowanie w różnych działach geografii, a także w wielu innych dziedzinach. Artykuł jest w dużym stopniu polemiczny w stosunku do stanowiska Eckerta, Imhofa, Heydego i innych, którzy zajmowali się ustalaniem pojęć i metod w tej dziedzinie oraz ich klasyfikacją. Autorowi chodzi między innymi o to, aby pojęcia używane w kartografii tematycznej były zrozumiałe i jednoznaczne; to, co już ustalono, jest zdaniem autora dobre, ale nie uważa on tego za ostateczne. Jeden z zespołów roboczych Niemieckiego Towarzystwa Kartograficznego postanowił opracować podręcznik pojęć kartograficznych. Załączono 28 pozycji literatury.

W pozostałej części zeszytu J. Sutor pisze o kształceniu kartografów w NRF, a O. Stollt — o nowym, trzynastym wydaniu szwajcarskiego atlasu dla szkół średnich, opracowanego pod kierunkiem prof. Imhofa. Znany ten i ceniony atlas doczekał się w poprzednim wydaniu wersji francuskiej, a wcześniej już (w 7 wydaniu) wydano go w mutacji włoskiej.

W poprzednim zeszycie (6 z 1962 r.) Kartogr. Nachr. ukazał się po raz ostatni Przegląd Bibliografii, prowadzony przez W. Schmittdiela z Gütersloh; obecnie przegląd ten został włączony do czasopisma Bibliotheca Cartographica (wydawanego w ramach zespołu „Bibliografia piśmiennictwa kartograficznego" Niem. Tow. Kartogr.). Począwszy od bieżącego zeszytu zaczął ukazywać się w Kart. Nachr. przegląd ważniejszych pozycji kartograficznych z ostatniego okresu, połączony z krytycznym omówieniem niektórych pozycji. Dział ten prowadzą K. H. Meine z Frankfurtu n. Menem i E. Meynen z Bad Godesberg.

Zeszyt 2 — 1963

Grenacher F. **Badanie dawnych map.** — Historia kartografii i badanie dawnych map znalazło miejsce w programach nauczania wielu szkół, a także uniwersytetów. Największymi zbiorami dawnych map mogą się poszczycić Paryż (Bibliothèque Nationale), Londyn (British Museum) i Wiedeń (Nationalbibliothek, Kriegsarchiv). Kartografia była zawsze związana ze sztuką. Historia jej technik jest zbliżona do historii sztuki.

Badanie dawnych map daje możność zapoznania się z bogactwem ich typów, daje pogląd na rozwój kartografii i poznanie świata od czasów greckich. Wiele prac naukowych związanych z badaniem dawnych map leży — niestety — w rękopisach w bibliotekach uniwersyteckich. Badania dawnych map sięgają pierwszych lat XVI wieku (Peutinger). Zajmowali się nimi ludzie różnych zawodów. Najbardziej płodne w tej dziedzinie było XIX stulecie. Lista kartografów podana przez Bagrowa liczy 1400 nazwisk, a Olszewicz podaje 405 nazwisk samych tylko polskich kartografów do II wojny światowej.

W zeszycie tym zamieszczono okolicznościowy artykuł o 200 rocznicy pomiaru stopniowego w Austrii oraz jubileuszową notatkę o 75 rocznicy urodzin W. Bonackera. F. Schnelbögl pisze o dawnych pomiarach miejskich w Norymberdze, a W. Bonacker o schemacie opisu dawnych map i atlasów, podając wzór formularza dla map (zawiera on 13 punktów) i atlasów (8 punktów).

Zeszyt 3 — 1963

Schulz W. **Kartografia i miernictwo w Argentynie.** — Autor omawia stan prac kartograficznych i geodezyjnych w Argentynie, dając obszerne wprowadzenie historyczne od początku XVII wieku. Obecnie 30% powierzchni kraju ma sieć triangulacyjną, a około 70% ma pokrycie mapą 1 : 50 000 i 1 : 100 000. W sprzedaży znajduje się szereg map w skalach od 1 : 2500 tys. do szczegółowych 1 : 50 tys. i 1 : 25 tys., a nawet plany 1 : 10 000; ale tylko mapa 1 : 500 tys. i mniejsze pokrywają cały kraj. Szczegółowe prace geodezyjne nie objęły jeszcze całości terytorium, jednak wszystkie większe budowle mają zabezpieczoną opiekę geodetów.

Do niedawna nie było w Argentynie specjalnego szkolenia kartografów i geodetów. Obecnie (od 1952 r.) szkoli się inżynierów-geodetów na uniwersytetach. Klar G. **Rozważania o światłodruku.** — Chodzi tu o światłodruk żelatynowy, który pozwala drukować oryginały półtonowe bez użycia rastrów. Ma to duże zastosowanie szczególnie przy reprodukcji dawnych map, gdzie nie zachodzi potrzeba otrzymania dużej ilości odbitek. Metoda ta pozwala osiągnąć do 2,5 tys. odbitek. Przygotowanie jednak płyt do druku jest dość skomplikowane i długotrwałe.

W numerze tym pisze również S. Lehmann o pewnej próbie z 1904 r. wykonywania map schematycznych w cesarskim urzędzie statystycznym w Berlinie i o wnioskach wypływających z tego dla kartografa i statystyka, oraz H. Ferschke o zmianach w programie nauczania inżynierów-kartografów w państwowej szkole inżynieryjno-budowlanej w Berlinie. Znajduje się tu również okolicznościowa notatka na 125-lecie wydawnictwa Georga Westermanna z Braunschweigu (znanym u nas z atlasu Dierckego).

Wiesław Kaprowski

KONKURS NA PAMIĘTNIK GEODETY

W roku ubiegłym został ogłoszony przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich „Konkurs na pamiętnik geodety", termin zgłoszenia prac podany został na dzień 1 listopada 1965 roku.

Obecnie podajemy do wiadomości, że uchwałą Prezydium Zarządu Głównego SGP z dnia 25.X.1965 L. 30/9 — termin zgłoszenia prac na ten Konkurs został przedłużony do **dnia 31.XII.1965 roku.**

Biuletyn Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego

Mgr inż. ADAM LINSENBARTH

Z WYSTAWY KRAJOWEJ NA X MIĘDZYNARODOWYM KONGRESIE FOTOGRAMETRYCZNYM

Zgodnie z przyjętą tradycją, z okazji międzynarodowych kongresów fotogrametrycznych organizuje się tzw. wystawę krajową, obrazującą dorobek fotogrametrii w państwach należących do Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego. Wystawa krajowa zorganizowana z okazji X Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego, który odbył się w dniach od 4 do 19 września 1964 roku w Lizbonie, stanowiła bogaty przegląd różnorodnych opracowań fotogrametrycznych wykonywanych w różnych państwach świata. W wystawie wzięło udział 17 państw, w tym trzy z krajów socjalistycznych, a mianowicie: Czechosłowacja, NRD i Polska, która po wojnie wzięła udział w wystawie po raz pierwszy, sięgając do chlubnych tradycyji lat przedwojennych, kiedy w roku 1938, na Kongresie w Rzymie, zdobyliśmy brązowy medal za zorganizowanie polskiego stoiska na wystawie krajowej.

Wystawa Krajowa w Lizbonie znalazła bardzo dobre pomieszczenie w głównej hali wystawowej Międzynarodowych Targów Lizbońskich, w której to hali umieszczone były również eksponaty wystawy instrumentów fotogrametrycznych. Poszczególne stoiska rozlokowane zostały na antresoli. Każde z państw, które zgłosiło chęć wzięcia udziału w wystawie, otrzymało bezpłatnie od organizatorów boks wystawowy o powierzchni 3 × 3 m, o łącznym wymiarze powierzchni ścian około 25 m². Uzyskanie większej powierzchni wymagało specjalnej opłaty.

Poza Francją, Holandią, NRD, Polską i Szwecją wszystkie pozostałe państwa skorzystały z powierzchni dodatkowej.

Ekspozycje poszczególnych państw były bardzo różnorodne zarówno pod względem charakteru wystawianych eksponatów, jak też i pod względem plastycznego rozmieszczenia stoisk. Wynikło to zapewne z faktu, że nie ma regulaminu, który określałby charakter wystawy krajowej, rodzaj i ilość eksponatów itp. W związku z tym poszczególne towarzystwa fotogrametryczne organizują swoje stoiska wg własnej koncepcji, pokazując to, co ich zdaniem zasługuje na uwagę i może zainteresować fotogrametrów z innych państw. Z reguły jednak wystawy mają przede wszystkim charakter poglądowy, informujący o całokształcie działalności fotogrametrii w odpowiednich państwach zarówno na polu fotogrametrii, jak też i różnych dziedzin jej zastosowania. Tak więc poza planszami informacyjnymi na wystawie znalazły się różnego rodzaju mapy począwszy od map małoskalowych, a skończywszy na mapach wielkoskalowych. Poza mapami stosunkowo liczną grupę eksponatów stanowiły fotogrametryczne opracowania naziemne związane z architekturą, archeologią i innymi dziedzinami.

Przegląd poszczególnych stoisk opisany w dalszej części artykułu pozwoli na zorientowanie się w charakterze poszczególnych stoisk, w rodzaju eksponatów, a tym samym umożliwi chociażby częściowo zapoznanie się z zakresem opracowań fotogrametrycznych wykonywanych w różnych państwach.

Wielka Brytania. Stoisko Wielkiej Brytanii zostało bardzo ładnie rozwiązane plastycznie. W formie dużych podświetlonych przezroczy pokazano poszczególne etapy prac fotogrametrycznych wykonywanych przez angielskie firmy fotogrametryczne w różnych państwach świata. Zasadniczą część wystawy stanowiły różnego rodzaju mapy fotogrametryczne poczynając od wieloskalowych map miast w skali 1 : 500, na mapach małoskalowych kończąc. Z map w pośrednich skalach wymienić należy mapę w skali 1 : 2 500 000 (Sierra Leone), z rzeźbą przedstawioną warstwicami co 10′, mapę wschodniego Pakistanu w skali 1 : 7920 (cali do 1 mili) z rzeźbą o cięciu 1 stopy, uzupełnioną siatką punktów wysokościowych, w odstępie co 3 cm. Opracowania średnioskalowe reprezentowały mapy w skali 1 : 10 000: Maroka i Iranu, o cięciu 5 i 10 m. Bardzo efektownie prezentowała się mapa Saint Vincent w skali 1 : 50 000, z rzeźbą uplastycznioną cieniowaniem, wykonana przez Ordnance Survey.

Eksponaty uzupełniała tablica informacyjna o szkoleniu fotogrametrycznym w Wielkiej Brytanii. Głównymi ośrodkami kształcącymi fotogrametrów są:

— School of Military Survey,
— S. W. Essex Technical College,
— University College — London.

Belgia. Wystawa belgijska należała do jednych z największych ekspozycji. W odróżnieniu od Wielkiej Brytanii, Belgia pokazała cały szereg różnych specjalnych opracowań fotogrametrycznych, wykonanych przez różne ośrodki i instytucje naukowe, a mianowicie: Instytut Geologiczny Uniwersytetu w Louvain przedstawił mapy geologiczne w skali 1 : 50 000 i 1 : 250 000. Mapy fotogeologiczne przedstawiły także: Ecole Royale Militaire — mapy fotogeologiczne Iranu i Mozambiku, w skali 1 : 20 000 oraz Institut Agronomique de Etat a Gembloux — mapy fotogeologiczne w skali 1 : 50 000 i 1 : 20 000.

Mapy glebowe oraz mapy leśne, wraz z przykładami interpretacji zdjęć lotniczych dla celów rolnych i leśnych, zaprezentowały: Seminarium Geografii Regionalnej Uniwersytetu w Ghent oraz Centre d'Ecologie Generale — Uniwersytet w Liege na przykładzie terenów Konga pokazał wykorzystanie fotogrametrii dla celów planowania regionalnego i gospodarki rolnej.

Największy wachlarz opracowań fotogrametrycznych zaprezentował Wojskowy Instytut Geograficzny, który poza mapami typograficznymi w skali 1 : 20 000 i 1 : 100 000, pokazał także tzw. mapę podstawową w skali 1 : 10 000 i cięciu warstwicowym 5 m. Z opracowań wielkoskalowych przedstawiono mapę miasta Liège w skali 1 : 10 000 o cięciu warstwicowym 1 m. Ekspozycję wypełniały mapy Antarktydy w skali 1 : 25 000 oraz zdjęcia dla celów archeologicznych i mapa grodziska prehistorycznego, w skali 1 : 200.

Francja. Stosunkowo nieduża wystawa francuska była przeglądem różnorodnego zastosowania fotogrametrii. Na czoło ekspozycji wybijała się duża mapa świata, na której zaznaczono obszary, dla jakich zostały wykonane zdjęcia

Fragment stoiska Finlandii



fotogrametryczne przez Państwowy Instytut Geograficzny. Ogółem do roku 1960 wykonano zdjęcia na powierzchni 2 589 000 km².

Mapy drobnoskalowe reprezentowane były przez mapy roślinności w skali 1 : 200 000, mapy leśne 1 : 100 000 oraz fotogeologiczna mapa plastyczna w skali 1 : 50 000. Z opracowań w skalach średnich wymienić należy mapę wyorzeźby w skali 1 : 10 000 sporządzoną dla celów oceanograficznych. Dosyć szeroko reprezentowany był dział dotyczący zastosowania fotogrametrii w pracach inżynierskich. Przedstawiono mapę zapory wodnej w skali 1 : 5000, mapę w skali 1 : 2000 i cięciu 1 m dla budowy autostrady, mapy miast w skali 1 : 2000 oraz zdjęcia naziemne rurociągu w skali 1 : 100. Z opracowań architektonicznych pokazano fotogrametryczną dokumentację opery w Paryżu i katedry znajdującej się na Placu Inwalidów. Bardzo efektownie przedstawiały się fotogrametryczne opracowania zabytkowych rzeźb w skali 1 : 20 z warstwicami przeprowadzonymi co 1 cm.

Austria. Na czoło ekspozycji austriackiej wybijały się fotogrametryczne opracowania miast. Przedstawiono mapy miejskie opracowane przy użyciu autografu A-7, w skali 1 : 2000, przy cięciu 2 m, wykonane na podstawie zdjęć w skali 1 : 8700. Ponadto pokazano plany miast w skali 1 : 5000, które co 5 lat są powtarzane.

Poza wyżej wymienionymi opracowaniami przedstawiono również mapy w skali 1 : 1000 (oryginał-pierworys w skali 1 : 500) z warstwicami co 1 m, opracowane na podstawie zdjęć wykonanych kamerą z ogniskowej f_k = 170 mm z wysokości 800 m. Z zastosowania fotogrametrii w leśnictwie, poza mapą w skali 1 : 10 000, przedstawiono 9 kompletów zdjęć wykonanych w skali 1 : 15 000, 1 : 10 000 i 1 : 5000, na filmach Agfacolor, Aviphot, Infm i Aviphot Pan.

Mapy inżynieryjne reprezentowała mapa w skali 1 : 5000 i cięciu warstwicowym 5 m, przeznaczona dla wykorzystania przy budowie szosy. Z fotografii naziemnej pokazano zastosowanie metod fotogrametrycznych przy badaniu ugięć mostów. Z ciekawostek wymienić należy specjalne mapy fotogrametryczne w skali 1 : 5000 i cięciu 10 m, sporządzone dla zaprojektowania tras Olimpiady Zimowej w Insbrucku w 1964 r.

Niemiecka Republika Demokratyczna. Wystawa NRD miała charakter bardziej poglądowy, informujący za pomocą zdjęć instrumentów kolejne etapy opracowań fotogrametrycznych. Z opracowań zademonstrowano mapy lodowców w skali 1 : 25 000 i cięciu 12,5 m oraz opracowania zabytków architektonicznych w skali 1 : 100. Wystawę uzupełniały schematy technologii wielkoskalowych opracowań fotogrametrycznych i informacji o nauczaniu fotogrametrii na wyższych uczelniach.

Szwajcaria. Przyjemny akcent dekoracyjny stoiska Szwajcarii stanowiły dwa graniastosłupy pokryte wielobarwnymi mapami Szwajcarii w skali 1 : 25 000, 1 : 50 000 i 1 : 100 000. Wśród eksponatów dominowały opracowania wielkoskalowe, a między innymi przykłady katastralnych opracowań numerycznych. Na przedstawionych powierzchniach zdjęć, stanowiących szkice polowe, pokazano odfotografowane, uprzednio zasygnalizowane graniczniki oraz przebieg granic działek wraz z ich numeracją.

Drugi dział wystawy szwajcarskiej stanowiły przykłady zastosowania warstw grawerskich przy opracowaniach fotogrametrycznych wielkoskalowych. Autogrametryczne opracowania w skali 1 : 1000 wykonuje się grawerując rzeźbę bezpośrednio na autografie, natomiast sytuację kreśli się najpierw w ołówku, a następnie graweruje się ręcznie. Inny przykład zastosowania techniki grawerowania stanowiło opracowanie lodowca Aletsch, w skali 1 : 10 000 na warstwie pozytywowej.

Finlandia. Wystawa Finlandii składała się z ekspozycji poszczególnych instytucji i przedsiębiorstw działających na terenie Finlandii.

Przedsiębiorstwo „FINMAP" zaprezentowało zakres wykonywanych prac, które poza wykonywaniem zdjęć, pomiaru osnowy, opracowaniem map na autografie obejmuje także prace specjalne dla planowania dróg, wykonywane w skali 1 : 1000 i 1 : 2000. Wyposażenie tego przedsiębiorstwa stanowią 3 autografy A-8 zaopatrzone w profiloskopy i przystawkę GK-5 do rejestracji współrzędnych, a ze sprzętu geodezyjnego tellurometr i geodimetr.

Wojskowa Służba Topograficzna Finlandii przedstawiła fotoplany w skali 1 : 20 000, wykonane ze zdjęć w skali 1 : 60 000, kamerę o ogniskowej 150 mm i formacie 23 × 23 cm. Każdy fotoplan montowany jest z jednego zdjęcia.

Szeroki zakres opracowań przedstawiło Krajowe Biuro Pomiarów (National Board of Survey). Biuro to w latach 1960—1963 wykonało mapy w skali 1 : 10 000 na powierzchni 54 995 km², a w skalach 1 : 20 000 — 1 : 40 000 — na powierzchni 36 475 km². Do wykonywania zdjęć wykorzystuje się samoloty PERCIVAL PEMBROKE oraz 2 samoloty CESSNA 195. Specjalność tego Biura stanowi wykonywanie zdjęć z niskich pułapów dla terenów miejskich. Zdjęcia wykonuje się w skali 1 : 2000, kamerą RMK, o ogniskowej 210 mm, z wysokości 450 m, przy zastosowaniu filmu Gevaert, względnie kamerą RMK o ogniskowej 150 mm, z wysokości 300 m, przy zastosowaniu filmu ILFORD 28° DIN. Autogrametryczne opracowania wielkoskalowe w skali 1 : 2000 z cięciem 1 m wykonuje się na podstawie zdjęć w skali 1 : 9800, wykonanych kamerą o ogniskowej 150 mm z wysokości 1500 m. W czasie odczytywania polowego, na powielenia w skali 1 : 4000 wnosi się granice własności i użytków. Aerotriangulację przeprowadza się na stereoplanigrafach C8 i C5, a obliczenia na elektronowych maszynach DBM 1401/1410, 1620 i ELIOT 803. W latach 1960—1963, w wyniku przeprowadzonej aerotriangulacji wyznaczono współrzędne 152 tys. punktów. Kartowanie przeprowadza się na autografach Wilda: A8 i B8. Z opracowań wielkoskalowych we wspomnianym okresie wykonano 1055 km² map w skali 1 : 2000, 930 km² map katastralnych w skali 1 : 4000 i 1 : 5000 oraz 1963 km² map katastralnych w skali 1 : 10 000. Ciekawostkę stanowią tzw. mapy aerofotograficzne, czyli fotomapy, w skali 1 : 10 000 z wniesionymi granicami własności i siatką kwadratów.

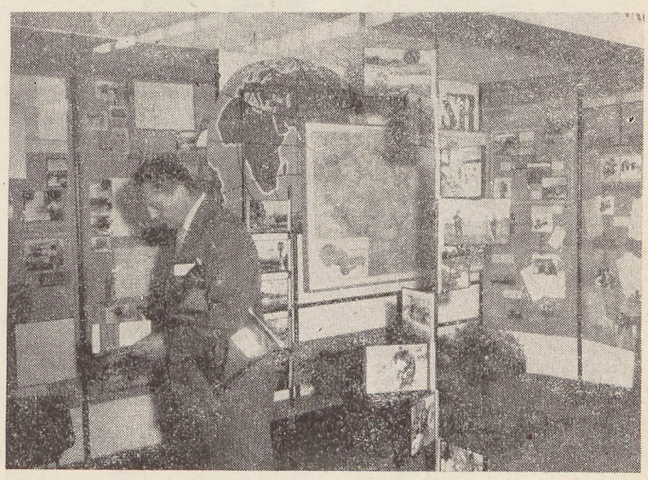
Pomiarów leśne wykonywane metodami fotogrametrycznymi powtarza się co 10 lat.

Dwa pozostałe przedsiębiorstwa, które zaprezentowały swoje prace na wystawie, to: IVO CONSULTLINGS

Stoisko Japonii



Stoisko Czechosłowacji

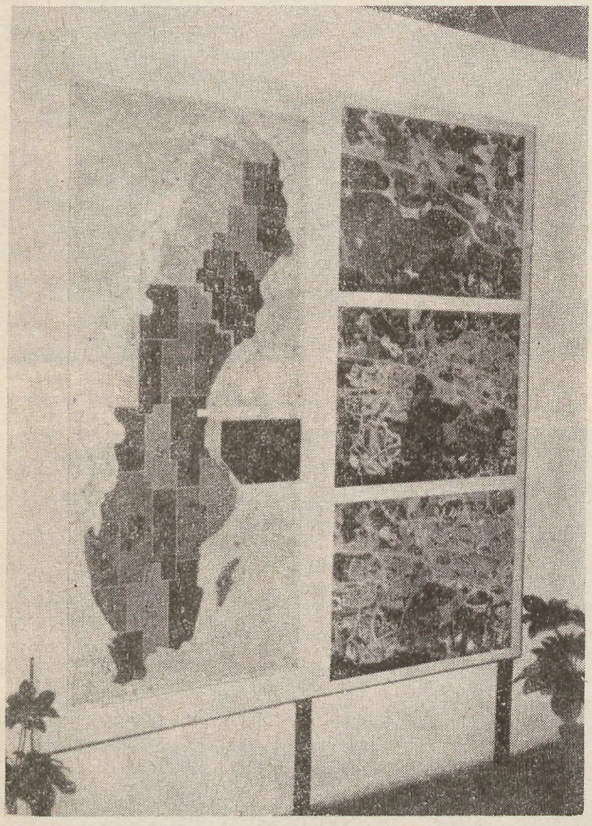


ENGINEERS — specjalizujące się w projektowaniu elektrowni wodnych, linii transmisyjnych i dokumentowaniu bogactw naturalnych, oraz „FINNCONSULT" — wykonujące pomiary dla inżynierii drogowej i sanitarnej.

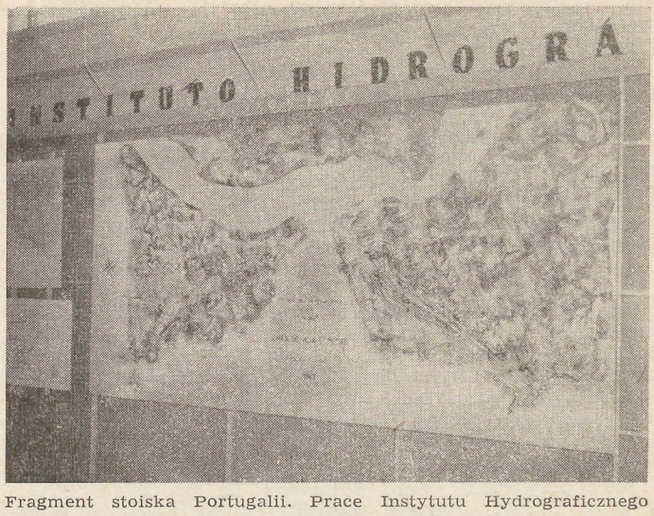
Japonia. Ekpozycja Japonii była bardzo interesująca i oryginalnie rozmieszczona. Nie przedstawiono konkretnych opracowań, lecz za pomocą zdjęć pokazano szeroki wachlarz zastosowania fotogrametrii w takich dziedzinach, jak obserwacja lodów, wulkanologia, leśnictwo, geologia podwodna, pomiary, dokumentacja postępu prac na budowlach, architektura, archelogia i inne. Za pomocą barwnych zdjęć pokazano zakres prac fotogrametrycznych wykonanych w związku z przygotowaniami do Olimpiady w Tokio. Opracowania wielkoskalowe reprezentowała mapa trasy kolei expresowej w skali 1 : 1000 uzupełniona fotoszkicami. Poinformowano również o narodowej mapie wielkoskalowej dla planowania miast w skali 1 : 2500 z warstwicami co 2 m. Dla projektowania dróg sporządza się fotomapy w skali 1 : 5000, na które nanosi się warstwice (białe linie) o cięciu 10 m. W umieszczonej na wystawie teczce z drukowanymi mapami na uwagę zasługują drukowane fotomapy z warstwicami w skali 1 : 10 000 oraz różnoskalowe mapy fotogeologiczne.

Czechosłowacja. Wystawa czechosłowacka została przygotowana pod kątem zapoznania zwiedzających z technologią opracowania map fotogrametrycznych, stosowaną w ich kraju. Za pomocą zdjęć i krótkich opisów przedstawiono poszczególne etapy począwszy od pomiaru i sygnalizacji punktów, na opracowaniach kartograficznych kończąc. Zilustrowano zastosowanie metod fotogrametrycznych przy określaniu profili i obliczaniu kubatury. Jak wynika z przedstawionych plansz, w CSRS wprowadzono analityczne metody aerotriangulacji. Aerotriangulację dla skali 1 : 10 000 wykonuje się przy użyciu do obserwacji stereokomparatora Zeissa 1818 i zastosowaniu do obliczeń maszyny ECOMAT. Do aerotriangulacji dla skal 1 : 500 i 1 : 2000 stosuje się nowy steoreokomparator precyzyjny „STECOMETR".

Wystawę uzupełniała teka zawierająca prace specjalne, wykonane w Wyższej Szkole Technicznej w Bratysławie.



Fragment stoiska Szwecji. Po prawej stronie kolejne zdjęcia lotnicze tego samego terenu obrazują zmiany krajobrazu



Fragment stoiska Portugalii. Prace Instytutu Hydrograficznego

Włochy. Włoskie Towarzystwo Fotogrametryczne zaznajomiło zwiedzających z trzema instytucjami fotogrametrycznymi we Włoszech. Z firm produkujących instrumenty wymieniono: Filotechnica Salmoiraghi z Mediolanu, Officinie Galileo z Florencji i OMI z Rzymu. Z dalszych informacji wynika, że na terenie Włoch działa w chwili obecnej 9 przedsiębiorstw fotogrametrycznych: EIRA, ESACTA, ISA, IDRA, IRTA, IRTEF, SAT, SARA i SCAME. Ciekawym akcentem wystawy włoskiej było przedstawienie w ujęciu historycznym rozwoju produkcji włoskich instrumentów fotogrametrycznych, którą jako ciekawostkę warto przytoczyć:

— 1919 — Galileo-Santoni — kamera lotnicza z peryskopem słonecznym,
— 1919 — fotokartograf,
— 1928 — Nistri — fotokartograf III,
— 1930 — Galileo-Santoni — stereokartograf II,
— 1938 — Galileo-Santoni — stereokartograf III,
— 1948 — Galileo-Santoni — stereokartograf IV,
— 1959 — Galileo-Santoni — stereosimplex III — dla zdjęć lotniczych,
— 1959 — Nistri — fotokratograf — Beta 2,
— 1960 — Galileo-Santoni — potrójna kamera z peryskopem słonecznym,
— 1960 — Galileo-Santoni — stereokartograf z tomografem
— 1960 — Nistri — stereokomparator TA3-A,
— 1963 — Nistri — autograf analityczny AP-C.

Niemiecka Republika Federalna. Eksponaty NRF dotyczyły zarówno opracowań topograficznych, jak i opracowań specjalnych. Główne eksponaty dotyczyły poszczególnych etapów, tzw. uproszczonej edycji niemieckiej mapy podstawowej w skali 1 : 5000, opierającej się na fotomapach. Przedstawiono schemat przetwarzania powierzchni zdjęcia z naniesionymi punktami osnowy, diapozytyw rastrowy z fotomapy, opracowania autogrametryczne tego samego terenu z warstwicami o cięciu 5 m, kopią ozalidową oraz mapą wydrukowaną. Dla opracowania autogrametrycznego sporządzona była kalka, na której zaznaczono również wysokości na punktach kontrolnych, w oparciu o które wykreślono linie równych różnic, która w przypadku badanego arkusza wynosiły od + 0,2 do —0,2 m.

Innym ciekawym eksponatem była fotomapa w skali 1 : 2000, uzupełniona warstwicami z opracowania autogrametrycznego w odstępie 2,5 m.

Instytut Geodezyjny w Frankfurcie nad Menem przedstawił 3 fotomapy w skali 1 : 2000, tego samego terenu, wykonane trzema metodami, a mianowicie: metodą przetwarzania strefowego, metodą przetwarzania na podstawie nastawień oraz za pomocą ortoprojektora Gigas-Zeiss G2-1, z których oczywiście najlepszą jakość wykazała fotomapa sporządzona przy użyciu ortoprojektora.

Z opracowań specjalnych przedstawiono zastosowanie fotogrametrii przy pomiarach chmur, opracowaniach architektonicznych, badaniach odkształceń kominów, w rentgenografii itp.

Hiszpania. Główny akcent stoiska Hiszpanii stanowiła olbrzymia mapa tzw. podstawowa, w skali 1 : 5000 zmontowana z kilkunastu arkuszy, wygrawerowanych na szkle. Wykonywaniem mapy podstawowej Hiszpanii zajmuje się

Instytut Geograficzny i Katastralny, który ponadto wykonuje mapę topograficzną w skali 1 : 10 000, z warstwicami co 5 m. Tereny o większych deniwelacjach opracowuje się metodą autogrametryczną, z zastosowaniem metody bezpośredniego grawerowania. Na podkreślenie zasługuje fakt, że warstwice pokazane są na druku w takiej formie, jak je wykreślono na autografie. Dla różnych celów gospodarczych sporządza się fotomapy w skali 1 : 5000 z wniesionymi dodatkowo warstwicami o cięciu 5 m.

Szwecja. Ekspozycja Szwecji umożliwia zwiedzającym wystawę szczegółowe zapoznanie się z działalnością instytucji fotogrametrycznych w Szwecji. Bardzo interesująca była informacja, że w roku 1961 rząd Szwecji polecił Urzędowi Pomiarów Geograficznych pokrycie całego terytorium Szwecji zdjęciami lotniczymi, które należy powtarzać co 7—10 lat. Na dużej mapie Szwecji pokazano podział na rejony, w których wykonuje sie zdjęcia w poszczególnych latach. Zdjęcia wykonuje się kamerą ogniskową 150 mm i formacie 23 × 23 cm w skali 1 : 30 000 na filmie panchromatycznym. Na przykładzie kilku zdjęć wykonanych w odstępach kilkuletnich pokazano, jak się zmienia teren pod wpływem działalności gospodarczej człowieka.

Przedstawione dane statystyczne charakteryzowały wielkość i zakres produkcji fotogrametrycznej. Szwecja dysponuje bogatą bazą sprzętu fotogrametrycznego, a mianowicie: do wykonywania zdjęć przeznaczonych jest 5 samolotów z 6 kamerami. Do aerotriangulacji i opracowań wykorzystuje się 10 autografów I kategorii i 50 autografów II kategorii, z których 9 wyposażonych jest w przystawki do rejestracji współrzędnych. Do punktowań służy 5 przetworników SEG I i V.

Produkcja fotogrametryczna w 1963 roku wyraziła się wykonaniem następujących opracowań autogrametrycznych:

1 : 400 — 1 : 500	— 700 ha
1 : 1000 — 1 : 2000	— 72 500 ha
1 : 4000 — 1 : 5000	— 58 100 ha
1 : 8000 — 1 : 10 000	— 153 700 ha
i inne skale	— 183 000 ha

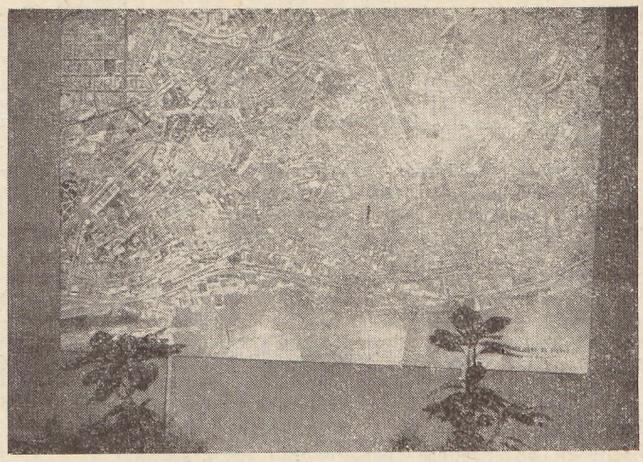
Poza tym wykonano: 29 000 zdjęć, 98 000 odbitek i powiększeń, 11 000 diapozytywów dla opracowań autogrametrycznych oraz fotomapy na powierzchni 17 000 km².

Główne zastosowanie znajduje fotogrametria przy opracowaniu map kraju. Zdjęcia dla tych celów wykonuje się w dwóch skalach: w skali 1 : 68 000, które wykorzystuje się dla przeprowadzenia aerotriangulacji i opracowania map topograficznych w skali 1 : 100 000 oraz w skali 1 : 30 000 dla opracowania map w skali 1 : 10 000 z warstwicami co 5 m. Mapy katastralne sporządza się w skali 1 : 10 000, której podstawę stanowi arkusz fotomapy obejmujący obszar 5 × 5 km. Obraz fotograficzny uzupełniony jest szeregiem dodatkowych danych. Mapa drukowana jest w kilku kolorach. obraz fotograficzny jest w kolorze zielonym. budynki. hydrografia i granice przedstawione są w kolorze czarnym. a pola uprawne oznaczone są żółto. Dotychczas opracowano 8000 arkuszy map katastralnych. Na podstawie map katastralnych opracowuje się mapy w skali 1 : 50 000. obejmuiace obszar 25 × 25 km. Dotychczas wykonano 153 arkusze tych map.

Dla celów budownictwa drogowego wykonuje sie opracowanie w skalach od 1 : 500—1 : 2000 na autografach Wilda A-8 i Balplex. a prace obliczeniowe wykonuje się na maszynie elektronowej SAAB-D 21. Zdjecia lotnicze i opracowania fotogrametryczne wykorzystuje się w Szwecji przy projektowaniu i budowie elektrowni wodnych. Dla wstępnych studiów wykorzystuje sie zdjecia lotnicze obserwowane pod stereoskopem względnie na autografie anaglifowym Balplex. Dla dalszych opracowań wykorzystuje się opracowania w skalach 1 : 1000—1 : 4000. Fotogrametrię wykorzystuje sie także dla sporządzania map nautycznych i map terenów miejskich.

Fotogrametrzy szkoleni są na 51 wyższych uczelniach, a mianowicie: Royal Institut of Technology, Royal Institut of Forestry. Royal Institut of Agriculture oraz University of Stockholm oraz w sześciu specjalistycznych technikach.

Holandia. Wystawa holenderska była jedną z najmniejszych ekspozycji i posiadała jedynie charakter informacyjny, o działalności ITC, tj. Międzynarodowego Ośrodka Fotogrametrycznego w Delft i przedsiębiorstwa fotogrametrycznego KLM.



Fragment stoiska Portugalii — fotomapa Lizbony

Portugalia. Wystawa portugalska była największa z wszystkich ekspozycji krajowych i prezentowała prace wykonywane przez różne instytucje w Portugalii. Instytut Geograficzny i Katastralny prowadzi szeroki zakres prac obejmujących opracowanie mapy topograficznej w skali 1 : 10 000, mapy katastralnej w skali 1 : 5000 i 1 : 2000 i map w skali 1 : 2000. Instytut wykonał opracowanie map w skali 1 : 2000 na powierzchni 691 000 ha, a mapy w skali 1 : 5000 na powierzchni 512 000 ha. Ponadto wykonuje fotomapy i fotoszkice. Dla realizacji swych zadań posiada następujący sprzęt: stereoplanigrafy Zeissa C-8 — 1 szt., C-5 — 2 szt., C-7 — 2 szt., autografy Wilda A-5 — 2 szt., A-7 — 3 szt., A-8 — 5 szt. oraz stereokartografy Nistri'ego B-2 — 5 szt.

Prace wykonywane przez Instytut zostały przedstawione na wystawie.

Drugą instytucją, która zaprezentowała swe prace, była Servico Cartografico do Exercito, która wykonuje mapę topograficzną w skali 1 : 25 000, a ponadto fotomapy w skali 1 : 6000 dla celów urbanistycznych oraz mapy w skali 1 : 1 000 000.

Szeroki wachlarz opracowań przedstawił Instytut Hydrograficzny wykonujący metodami fotogrametrycznymi mapy Angoli, Gwinei, Mozambiku w skalach 1 : 10 000, 1 : 20 000 i 1 : 25 000.

Polska. Na zakończenie przeglądu ekspozycji poszczególnych państw kilka słów należy poświęcić wystawie polskiej, zorganizowanej po raz pierwszy po wojnie. Wystawa zorganizowana przez Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne w czasie trwania X Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego w Lizbonie miała na celu zaznajomie-

Fragment stoiska polskiego — eksponaty z opracowań geologicznych i archeologicznych



nie zwiedzających z różnymi dziedzinami zastosowania fotogrametrii w Polsce. Na wystawie, za pomocą plansz, wykresów i map, przedstawiono przykłady zastosowania fotogrametrii w górnictwie, geologii, glacjologii i archeologii oraz poinformowano o innych dziedzinach zastosowania fotogrametrii takich, jak leśnictwo, rolnictwo, architektura i topografia.

Eksponaty dotyczące zastosowania fotogrametrii w górnictwie podziemnym zostały przygotowane przez Katedrę Geodezji Górniczej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, kierowaną przez prof. dr inż. Z. Kowalczyka. Zastosowanie fotogrametrii do sporządzania dokumentacji geodezyjno-geologicznej kopalń ilustrował plan sytuacyjno-wysokościowy chodników kopalnianych w skali 1 : 50 oraz przekroje podłużne i poprzeczne wykonane metodą stereofotogrametryczną. Ponadto na przykładzie plansz z fotoszkicami ciosów chodników kopalni magnezytu w skali 1 : 10 i 1 : 12,5 pokazano zastosowanie fotogrametrii jednoobrazowej, dającej cenny materiał dla dokumentacji złóż kopalnianych.

Innym przykładem zastosowania fotogrametrii w górnictwie podziemnym była plansza przedstawiająca fotogrametryczną dokumentację wypadku w kopalni rudy cynku i ołowiu (w skali 1 : 25). Zastosowanie fotogrametrii przy wykorzystaniu zdjęć barwnych zilustrowano na przykładzie profilu mineralogiczno-petrograficznego ociosu w skali 1 : 5, uzupełnionego kolorowymi zdjęciami sztufów prób punktowych w skali 3 : 1.

Zastosowanie fotogrametrii w geologii zostało przedstawione na przykładzie wielkoskalowych opracowań kartograficzno-geologicznych, wykonanych przez Zakład Nauk Geologicznych Polskiej Akademii Nauk i Wydział Geologiczny Uniwersytetu Warszawskiego. Opracowania te dotyczyły odkrywki naturalnej brzegu rzeki San w Karpatach oraz osuwiska w Tresnej. Opracowanie fotogrametryczne odkrywki naturalnej wykonane zostało na stereoautografie, w skali 1 : 200 oraz dodatkowo za pomocą metody opracowanej przez prof. K. Guzika i mgr Andrzeja Iwanowa, polegającej na przetworzeniu stereoskopowych zdjęć na fotogramy normalne, opracowane następnie metodą graficzno-analityczną. Drugim z kolei eksponatem ilustrującym zastosowanie metod fotogrametrycznych w geologii było opracowanie autogrametryczne osuwiska w Tresnej, w skali 1 : 1000, wykonane przez mgr inż. St. Ostaficzuka. Na planszach ilustrujących opracowanie tego osuwiska, poza opracowaniem autogrametrycznym pokazano fotoszkic terenu, na którym występuje osuwisko oraz graficzne przedstawienie ruchów osuwiska przedstawione wektorowo dla poszczególnych punktów badanego terenu, a opracowane na podstawie kolejnych zdjęć wykonanych z tego samego stanowiska metodą stereometryczno-jednoobrazową na stereokomparatorze.

Zastosowanie fotogrametrii w glacjologii ilustrowały dwie mapy lodowców wykonane w skali 1 : 5000 przy cięciu warstwicowym 1 : 25 m. Mapy te zostały opracowane na podstawie fotogrametrycznych zdjęć naziemnych wykonanych w czasie polskich wypraw na Spitsbergen w ramach Międzynarodowego Roku Geofizycznego w latach 1957, 1958 i 1959.

Możliwości zastosowania fotogrametrii w archeologii przedstawiono na przykładzie zdjęć grodzisk prehistorycznych na terenie Polski (Biskupin, Szarlej-Piekary, Błonie) oraz zdjęcia anaglifowego świątyni Hatshepsout w Deinel-Behari, wykonanego przez mgr inż. M. Niepokólczyckiego w ramach prac prowadzonych przez polską misję archeologiczną w Egipcie.

Wystawę uzupełniała analiza dokładnościowa autogrametrycznego opracowania rzeźby terenu, wykonana w oparciu o porównanie niwelacyjnych profili terenowych z profilami opracowanymi przy użyciu profiloskopu na autografie A-8 i profilami wykonanymi na podstawie warstwic wykreślonych na autografie.

Ponadto pokazano dwa egzemplarze Atlasu Świata — wydanie polskie i angielskie, opracowanego przez Państwowe Wydawnictwa Naukowe i Służbę Topograficzną Wojska Polskiego, zawierający 333 kart z mapami fizycznymi i specjalnymi i indeks ze 150 000 nazw. Nakład wydania polskiego wynosi 200 000 egz., a wydania angielskiego (Pergamon-Press- Oxford) 60 000 egz.

Wszystkie napisy i objaśnienia eksponatów na wystawie polskiej podane zostały w języku francuskim.

DZIAŁALNOŚĆ ODCZYTOWA KOŁA SGP PRZY PPF

Koło Zakładowe SGP przy PPF, przystępując do pracy w nowym okresie kadencji 1964 r., podjęło inicjatywę zorganizowania stałego cyklu odczytów poświęconych aktualnej problematyce technicznej i ekonomicznej przedsiębiorstwa, w ścisłym powiązaniu z bieżącymi zadaniami produkcyjnymi. Inicjatywa spotkała się z wydatnym poparciem dyrekcji i głównego technologa, osiągając konkretną formę comiesięcznych spotkań dyskusyjnych, rozpoczynanych prelekcjami wygłaszanymi przez członków naszego Koła.

Prowadzenie akcji odczytowej powierzono działającemu przy naszym Kole klubowi techniki i racjonalizacji, który zorganizował dotychczas sześć zebrań dyskusyjnych według następującej tematyki:

1. Opracowanie mapy zasadniczej metodą autogrametryczną.
2. Organizacja, dokładność i ekonomia pomiaru fotogrametrycznej osnowy polowej przy użyciu telluorometru.
3. Aktualne zagadnienia fotointerpretacji.
4. Analiza techniczna i ekonomiczna sporządzania czystorysów kartograficznych metodą kreślarską i warstworytu.
5. Sygnalizacja punktów osnowy fotogrametrycznej.
6. Metody aerotriangulacji stosowane w produkcji PPF i perspektywy ich modyfikacji.

Zakres tematyki przewidzianej na najbliższe odczyty obejmuje takie zagadnienia, jak

1. Zastosowanie maszyny cyfrowej UMC-1 do obliczeń geodezyjnych.
2. Aktualizacja map.
3. Fotogrametryczne zdjęcia lotnicze, wykonane w podczerwieni.

Zainicjowana akcja spotkań dyskusyjnych zyskała zainteresowanie znacznego grona członków naszego Koła. Dotychczasowe odczyty zgromadziły łącznie 128 słuchaczy i dyskutantów, potwierdzając celowość podjętej inicjatywy. Korzyści osiągnięte w wyniku przeprowadzonego dotychczas cyklu odczytowego można ująć w następujących aspektach:

— wydatne wzmożenie zainteresowania członków SGP problemami technologicznymi przedsiębiorstwa;

— wnioski i propozycje dotyczące konkretnych zadań technicznych, wysunięte w dyskusji;

— podniesienie aktywizacji członków Koła SGP przy PPF.

Niezależnie od działalności odczytowej, opisanej powyżej, Koło nasze organizuje również odczyty o charakterze ogólnodostępnym, wygłaszane w gmachu NOT. W kwietniu br. kol. mgr inż. Adam Linsenbarth wygłosił odczyt: „Nowoczesne metody otrzymywania ortofotografii".

S. Czarnecki, T. Federowski

Z DZIAŁALNOŚCI MTF

NARADA KOMISJI TECHNICZNYCH I SYMPOZJON KOMISJI II

W dniach od 18 do 23 kwietnia 1966 roku w Bad Godesberg (NRF) odbędzie się narada komisji technicznych Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, połączona z sympozjonem II Komisji Technicznej. Organizatorem narady i sympozjonu jest Niemieckie Towarzystwo Fotogrametryczne przy współudziale Instytutu Geodezji i Fotogrametrii Uniwersytetu w Bonn.

Celem narady komisji technicznych jest:

— koordynacja programu prac 7 komisji,

— wybór najważniejszych problemów, którymi powinny się zająć poszczególne komisje przed Kongresem MTF w roku 1968,

— wybór reporterów i ekspertów dla indywidualnych tematów,

— utworzenie grup roboczych dla wybranych problemów,

— korekta wytycznych odnoszących się do publikacji,

— korekta życzeń komisji, odnoszących się do programu Kongresu.

W trakcie narady odbędą się posiedzenia Zarządu Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, posiedzenia poszczególnych komisji oraz sesje plenarne.

Sympozjon Komisji II — Teoria, metody i instrumenty do opracowań, poświęcone jest problemowi: „Możliwości i zakres automatyzacji w fotogrametrii".

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XV WARSZAWA, LISTOPAD–GRUDZIEŃ 1965 Nr 6

Z prac Zakładu Geodezji Gospodarczej

ROMAN OSTROWSKI

Ni A1 – PIERWSZY POLSKI NIWELATOR AUTOMATYCZNY

Zastosowanie urządzenia samopoziomującego w niwelatorach przyczyniło się do zautomatyzowania jednej z najbardziej pracochłonnych czynności, jaką jest doprowadzenie do poziomu czułej libeli niwelatora. Dokładność wykonania tej czynności jest decydującym warunkiem poprawnego wykonania niwelacji. Urządzenie samopoziomujące dało możność wyeliminowania czułej libeli, dotychczas jednej z podstawowych części niwelatora, a luneta jest doprowadzana do poziomu jedynie za pomocą sferycznej libeli pudełkowej o przewadze około 8 minut. Doceniając korzyści wynikające z zastosowania urządzenia samopoziomującego w niwelatorach, obecnie wszystkie poważne firmy wytwarzające sprzęt geodezyjny produkują niwelatory automatyczne, przeznaczone do wykonywania wszystkich rodzajów prac niwelacji technicznej, a nawet dla niwelacji precyzyjnej.

Załączone zestawienie obrazuje rozwój produkcji tego typu niwelatorów na świecie oraz przedstawia dokładności, jakie mogą być nimi osiągane.

Tablica 1

Firma	Nazwa niwelatora	Średni błąd niwelacji na 1 km
Zeiss Opton-Oberkochen	Ni 2	±2,0 mm
Carl Zeiss-Jena	Koni 025	±2,5 mm
	Koni 007	±0,7 mm
MOM — Budapeszt	GNi-B3	±2,0 mm
	GNi-B4	,,
	GNi-B5	,,
	GNi-B6	,,
Wild — Heerbrugg	NA2	±2,0 mm
Kern — Aarau	GKI-A	±2,5 mm
	GKI-AC	,,
Askania — Berlin	Na	±2,0 mm
	Na-e	,,
	Na-k	,,
	Na-c	,,
Filotecnica — Mediolan	Model 5190	±0,25 mm
Hilger i Watt's — Londyn	SL 70	±2,0 mm
	SL 62	±1,0 mm
	SNA-2	±1,5 mm
Slom — Paryż	VK 05/1	±3,0 mm
Feinmess — Drezno (nasadka na niwelatory libelowe)		

Poza tym inne firmy, jak ERTEL (niwelator INA, BNA), FENNEL, Miller-Innsbruck (niwelator NiV), Coppin-Paryż, Sokkisha-Tokio, Vickers-Gregory S701, Lietz-Umcco (USA), produkują także niwelatory automatyczne.

Na podstawie zestawionych typów i dokładności niwelatorów automatycznych widać, że nadają się one do wykonywania wszystkich klas niwelacji technicznej, robót inżynieryjno-budowlanych oraz do niwelacji precyzyjnej II klasy (niwelatory: Koni 007, Filotecnica S190, Hilger i Watt's SL 62).

Polskie Zakłady Optyczne opracowały rozwiązanie konstrukcyjne oryginalnego niwelatora automatycznego oraz wykonały model tego instrumentu, będącego pomysłem dr inż. Janusza Chaleckiego.

Ze względu na istniejącą dużą liczbę różnych typów niwelatorów automatycznych, konstruktor miał utrudnione zadanie, ponieważ opracowywany niwelator musiał spełniać następujące warunki:

1. Ominięcie istniejących opatentowanych rozwiązań konstrukcyjnych urządzenia samopoziomującego i związanych z tym układów optycznych.

2. Wykorzystanie istniejących i produkowanych przez PZO części i zespołów optycznych niwelatora libelowego.

3. Zapewnienie odpowiedniej dokładności, wymaganej od tej klasy niwelatorów technicznych, niezawodności działania, prostej rektyfikacji i obsługi.

Niwelator automatyczny Ni A1 spełnia — naszym zdaniem — zasadniczo wszystkie postawione powyżej warunki, a mianowicie:

ad 1. W przeciwieństwie do automatycznych niwelatorów zagranicznych, w których urządzenie samopoziomujące znajduje się w układzie optycznym lunety, w niwelatorze Ni A1 urządzenie to jest poza układem optycznym, co w rezultacie pozwala na spełnienie warunku drugiego.

ad 2. Układ optyczny niwelatora Ni A1 jest nie zmienionym układem produkowanego przez PZO niwelatora technicznego Ni 4.

W listopadzie 1964 r. Zakład Geodezji Gospodarczej IGiK wykonał badania laboratoryjne i polowe niwelatora automatycznego Ni A1.

W wyniku badań laboratoryjnych określono następujące parametry i cechy niwelatora Ni A1.

1. Kąt pola widzenia lunety wynosi 1°18′, co przy odległości 100 m daje zakres obrazu wynoszący 2,3 m.

2. Najkrótsza celowa, przy której zachowana jest jeszcze ostrość obrazu, wynosi 2—0 m.

3. Stałe dalmierza kreskowego wynoszą: $K = 100$ i $c = 0$.

4. Dokładność kręgu poziomego wynosi 0.1 grada.

5. Obraz widziany przez okular lunety jest odwrócony.

6. Okrągła libela sferyczna posiada przewagę wynoszącą 7.′7, wyznaczoną z błędem ± 0.′3

7. Zakres działania kompensatora nachylenia pozwala na automatyczne zachowanie poziomowości celowej przy wychyleniu lunety z poziomu w granicach ± 11,′3. Świadczy to o właściwym dobraniu czułości libeli sferycznej do zakresu działania kompensatora nachylenia.

8. Prawidłowość działania kompensatora nachylenia polegająca na tym, że po ustaniu drgań kreski poziomej spowodowanych zakłóceniami mechanicznymi (przejazdy samochodów, tramwajów itp.) lub przez wychylenie śrubą poziomującą, kreska pozioma po ustaniu zakłóceń wraca do położenia pierwotnego. Badanie to wykonano przez kolejne nacelowania na łatę precyzyjną przed i po zakłóceniach z zastosowaniem płytki płasko-równoległej sprzęgniętej z bębenkiem odczytowym, osadzonej na lunecie obiektywu. Uzyskano dokładność odczytu rzędu 0,1 mm. Największe różnice pomiędzy odczytami nie przekraczały 0,3 mm, przy średnim błędzie pojedynczego nacelowania wynoszącym ± 0.14 mm.

Czas tłumienia wahań kompensatora nachylenia jest nieco dłuższy niż w niwelatorze automatycznym Ni 2 Zeiss Optona, co, należy przypuszczać, jest wynikiem innego rozwiązania zawieszenia wahadła i wynosi około 1—2 sekund.

Otrzymane wyniki badań laboratoryjnych świadczą o spełnieniu geometrycznych i mechanicznych warunków działania kompensatora nachylenia.

Badania polowe objęły przeprowadzenie rektyfikacji libeli sferycznej, poziomowości automatycznej osi celowej instrumentu oraz przeprowadzenie podwójnej niwelacji reperów dla określenia błędu niwelacji na 1 km.

Sprawdzenia poziomowości osi celowej dokonano przez podwójną niwelację, a niezbędną rektyfikację wykonano za pomocą śrubki rektyfikacyjnej, znajdującej się w obudowie instrumentu, powodującej przesunięcie nitki poziomej w płaszczyźnie pionowej.

Błędy charakterystyczne dla niwelatorów automatycznych, a mianowicie błąd niestałości punktu analaktycznego i błędy wynikłe z niedokładności przekładni kompensatora, według danych autora pomysłu, nie mają praktycznie wpływu na dokładność niwelacji. Potwierdziły to wyniki przeprowadzonej niwelacji.

Wykonano jednoczesną niwelację reperów niwelacji precyzyjnej I klasy za pomocą dwóch niwelatorów: Ni 2 Zeiss Opton i Ni A1. Jednoczesność pomiaru zapewniała jednoznaczne warunki atmosferyczne i oświetleniowe dla obu instrumentów, co w rezultacie dało bardzo dokładny stosunek dokładnościowy zachodzący pomiędzy obydwoma instrumentami. Użyty dla porównania automatyczny niwelator Ni 2 Zeiss Opton jest od dawna używany u nas w kraju, a wyniki pomiarów wykonanych w różnych warunkach zarówno terenowych, jak i atmosferycznych, wykazują niezawodność działania urządzenia automatycznego i pozwalają na osiąganie dokładności pomiaru w granicach ± 2 mm na 1 km niwelacji.

Otrzymano następujące wyniki podwójnej niwelacji reperów wykonanej dwoma omawianymi instrumentami (tablica 2).

Na podstawie otrzymanych wyników obliczono dwa rodzaje błędów:

Średni błąd dwukrotnej niwelacji Zeiss Ni 2 PZO Ni A1 na 1 km obliczony z różnic pomiędzy

$$\pm \frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{n}\left[\frac{dd}{L}\right]} \qquad \pm 1{,}82\text{ mm} \qquad \pm 4{,}90\text{ mm}$$

pomiarami „tam" i „z powrotem"

Przeciętny błąd dwukrotnej niwelacji na 1 km obliczony z zamknięć

$$\pm \frac{\left[\left|\frac{W}{\sqrt{L}}\right|\right]}{n} \qquad \pm 3{,}44\text{ mm} \qquad \pm 3{,}68\text{ mm}$$

odcinków między reperami.

Średni błąd dwukrotnej niwelacji na 1 km obliczony z różnic pomiędzy pomiarami „tam" i „z powrotem" jest dla niwelatora PZO Ni A1 przeszło dwukrotnie większy niż dla niwelatora Ni 2. Spowodowane to zostało większymi błędami odczytu łaty pomiędzy dwukrotną niwelacją, czego wyrazem są podane w tablicy różnice „d", które są we wszystkich wypadkach większe dla niwelatora Ni A1. Wpłynął na to prawdopodobnie grubszy obraz kreski poziomej, powodujący większe błędy odczytów, oraz to że kreska pozioma widoczna jest jako biała. Okoliczność ta jest o tyle istotna, że w przypadku, łaty oświetlonej przez słońce obraz kreski jest słabo widoczny na tle jej białego podziału.

Natomiast błąd dwukrotnej niwelacji na 1 km, obliczony z zamknięć odcinków między reperami jest tylko o 0,24 mm większy dla Ni A1 w porównaniu z błędem otrzymanym dla Ni 2. Świadczy to o prawidłowym działaniu automatycznego urządzenia samopoziomującego w obydwu niwelatorach, a wartości błędów kwalifikują oba instrumenty do wykonywania niwelacji technicznej wszystkich klas.

Wykonane badania laboratoryjne oraz wyniki niwelacji miały na celu zbadanie, czy zastosowanie tego rodzaju rozwiązania konstrukcyjnego dla niwelatora automatycznego spełni swoje zadanie. Otrzymane wyniki, pomimo że wykonano tylko około 3 km podwójnej niwelacji, pozwalają na postawienie wniosków odnośnie konstrukcji niwelatora, jego zastosowania oraz pewnych ulepszeń konstrukcyjnych.

Naszym zdaniem przy budowie prototypu omawianego niwelatora należałoby rozważyć następujące zmiany konstrukcyjne i ulepszenia:

1. Należy zastosować czarny obraz ruchomej kreski poziomej oraz usunąć z pola widzenia okularu obraz nieruchomej czarnej kreski poziomej, pozostawiając czarną kreskę pionową z dalmierzem.

2. Grubość ruchomej kreski poziomej powinna być zbliżona do stosowanych powierzchni grubości w tego typu niwelatorach.

3. Zmniejszyć okres tłumienia wahań kompensatora oraz usunąć możliwości zacinania się przy spoziomowanym instrumencie.

4. Wprowadzić takie rozwiązanie konstrukcyjne, aby przy wychyleniu osi instrumentu poza zakres działania kompensatora następował zanik widoczności ruchomej kreski poziomej.

5. Zastosować obserwację okrągłej libeli sferycznej za pomocą lusterka umieszczonego na obudowie niwelatora nad libelą i pozwalającego na poziomowanie instrumentu od strony okularu.

6. Zastosować takie rozwiązanie, które umożliwiało by unieruchamianie kompensatora w czasie transportu.

7. Zastosować możliwość powiększenia dokładności odczytu laty przez użycie nasadki z płytką płasko-równoległą i bębenkiem odczytowym.

Wprowadzenie podanych ulepszeń konstrukcyjnych sprawi, że niwelator automatyczny Ni A1 będzie tej samej klasy co i produkowane za granicą niwelatory automatyczne zarówno pod względem dokładności (± 2,0 mm na 1 km), jak i szybkości pomiaru i będzie mógł być stosowany do wszelkiego rodzaju prac niwelacyjnych wchodzących w zakres technicznej niwelacji.

Oprócz wyników badań, które wykazują przydatność instrumentu do prac niwelacyjnych, ważne są także korzyści ekonomiczne wynikające z zastosowania niwelatora automatycznego a mianowicie:

1. Zmniejszenie szybkości pomiaru co najmniej o 30%.
2. Lepsze wykorzystanie czasu pracy w dni słoneczne.
3. Możliwość zmniejszenia składu zespołu.

Zalety techniczne i ekonomiczne niwelatorów automatycznych znalazły swój wyraz w szybkim rozwoju produkcji tego typu niwelatorów za granicą, o czym świadczą podane na wstępie dane odnośnie ich produkcji.

Rozwiązanie konstrukcyjne dr inż. Janusza Chaleckiego, uwzględniające w bardzo dużym zakresie zastosowanie części i układów optycznych produkowanego obecnie niwelatora libelowego, stwarza korzystne warunki dla szybkiego uruchomienia produkcji nowoczesnego instrumentu, jakim jest niwelator Ni A1.

LITERATURA

Janusz Chalecki: Nowe rozwiązanie niwelatora z atuomatycznym poziomowaniem osi celowej lunety — praca doktorska 1964 r.

Tadeusz Wyrzykowski: Automatyczny niwelator Zeiss Ni2—Prace IGiK 1956 r.

Tablica 2

Nr odcinka	Nr reperu	L w km	d w mm niwel. „tam" — „z powrotem"		W w mm różnica $\Delta H - h$ śr.		$\sqrt{L}$	dd		$\frac{dd}{L}$		$\frac{W}{\sqrt{L}}$ W śr. błąd na 1 km ciągu	
			Ni 2	Ni A1	Ni 2	Ni A1		Ni 2	Ni A1	Ni 2	Ni A1	Ni 2	Ni A1
1	2544	0,78	−1,0	+ 1,0	−1,0	−3,0	0,88	1,00	1,00	1,28	1,28	−1,14	−3,41
2	2006	1,16	−3,0	+14,0	−2,6	−4,6	1,08	9,00	196,00	7,76	168,96	−2,41	−4,26
3	1934	0,90	+4,0	+11,0	−6,5	−6,0	0,95	16,00	121,00	17,78	134,44	−6,84	−6,32
4	2071	0,46	+3,5	+6,0	−2,3	−0,5	0,68	12,25	36,00	26,63	78,26	−3,38	−0,74
	bez cechy	3,30					1,82			53,45	382,94	−13,77	−14,73

– TYLKO PRENUMERATA GWARANTUJE STAŁE OTRZYMYWANIE CZASOPISMA.

– CZYTAJ I PRENUMERUJ PRZEGLĄD GEODEZYJNY!

PRENUMERATA CZASOPISM TECHNICZNYCH WCT NOT w 1966 r.

Prenumeratę czasopism technicznych, ogólnotechnicznych i popularnotechnicznych zamawiać można do dnia 15 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Zamówienia przyjmowane są na okresy: miesięczne, kwartalne, półroczne i roczne.

Cena **PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO** w prenumeracie kwartalnej wynosi 36 zł, półrocznej 72 zł, rocznej 144 zł.

Wpłat, które są jednocześnie zamówieniem, należy dokonać w dowolnym urzędzie pocztowym, wypełniając blankiet PKO w następujący sposób.

Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT
Zakład Kolportażu, Warszawa, Mazowiecka 12
PKO — Warszawa — Konto nr 1-9-121697

Na blankiecie należy podać wysokość wpłaconej kwoty oraz imię, nazwisko i adres zamawiającego. Drugostronnie (w miejscu na korespondencję) należy wymienić tytuły zamawianych czasopism, ilość egzemplarzy oraz okres, na jaki prenumerata została opłacona.

Do korzystania z prenumeraty ulgowej (rabat 33%) są upoważnieni:

— indywidualni członkowie stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT — zgłaszając prenumeratę w kołach zakładowych, zarządach głównych stowarzyszeń lub w wojewódzkich komitetach porozumiewawczych NOT;
— studenci wyższych uczelni — zgłaszając prenumeratę w kołach naukowych;
— uczniowie szkół zawodowych — zgłaszając prenumeratę w dyrekcjach szkół;

Cena Przeglądu Geodezyjnego w prenumeracie ulgowej wynosi: kwartalnie 24 zł, półrocznie 48 zł, rocznie 96 zł.

Prenumerata czasopism WCT NOT dla odbiorców zagranicznych

Prenumeratę czasopism WCT NOT ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje nadal Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „RUCH", Warszawa, ul. Wilcza 46, nr konta PKO 1-6-100024.

* * *

Egzemplarze archiwalne czasopism WCT NOT można nabywać lub zamawiać w Zakładzie Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12.

Wszelkich informacji i wyjaśnień udziela: Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 2685-88 lub 262001 w. 6 lub 82.

POLITECHNIKA Biblioteka

Cena zł 12.–



PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

NR 12 ROK XXXVI 1965

Wajnert

TREŚĆ

— **Geodezyjno-kartograficzna dokumentacja inwestycyjna** — Br. Lipiński

— **Metody ustawiania krystalizatorów w osiach technologicznych urządzenia do ciągłego odlewania stali za pomocą nowego przyrządu kontrolno-pomiarowego** — S. Mercik, M. Smółka

— **Sprzężenie stolika KARTI 250 z tachymetrem bazowym BRT-006** — K. Guzik, J. Konieczny

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — Niestałość elementów orientacji wewnętrznej w fototeodolicie PHOTHEO 19/1318 — przyczyny i sposoby ich usunięcia — A. Majde, M. Niepokólczycki

Z Życia Organizacji i z Terenu

Wśród Książek i Wydawnictw

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI

СОДЕРЖАНИЕ

— **Картографо-геодезическая строительная документация** — Бр. Липинский

— **Способы установки кристаллизаторов на технических осях приспособления для непрерывного литья стали с помощью нового контрольно-измерительного прибора** — С. Мерцик, М. Смулка

— **Соединение столика KARTI 250 с базисным тахеометром BRT-006** — К. Гузик, Я. Конечный

Бюллетень Польского Фотограмметрического Общества — Непостоянство элементов внутреннего ориентирования в фототеодолите PHOTHEO 19/1318 — причины и способы их устранения — А. Майде, М. Непокульчицкий

— **Среди книг и изданий**

— **Документальный обзор геодезии**

INHALT

— **Geodätisch-kartographische Investitionsdokumentation** — Br. Lipiński

— **Methoden von Kristallisatorenaufstellung in technologischen Achsen der Einrichtung zum fliessenden Stahlabgiessen mittels eines neuen Kontrol--Vermessungsinstrumentes** — S. Mercik, M. Smółka

— **Kuppelung von KARTI 250-Tisch mit Basistachymeter BRT-006** — K. Guzik, J. Konieczny

BULLETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESELISCHAFT — Unbeständigkeit der Elementen innerer Orientierung im Phototheodolit PHOTHEO 19/1318, ihre Gründe und Beseitigungsmethoden — A. Majde. M. Niepokólczycki

Aus dem Organisationsleben

Bücher- und Zeitschriftenschau

Dokumentationsschau der Geodäsie

SOMMAIRE

— **Documentation des investitions en géodésie et cartographie** — Br. Lipiński

— **Méthodes de placement des cristallisateurs sur les axes technologiques d'un appareil pour fonte d'acier à l'aide d'un nouvel appareil de controle de mesurage** — S. Mercik, M. Smółka

— **Accouplement d'une table KARTI 250 avec un tachéometre de base BRT-006** — K. Guzik. J. Konieczny

BULLETIN de L'ASSOCIATION de PHOTOGRAMMÈTRES POLONAIS — Instabilité des éléments d'orientation interrieur d'un photothéodolite PHOTHEO 19/1318 — sa cause et les moyens d'amélioration — A. Majde, M. Niepokólczycki

— **De l'organisation et du terrain**

— **Parmis les livres et les journaux**

REVUE DOCUMENTAIRE de GEODESIE

CONTENTS

— **Investment Documentation for Geodesy and Cartography** — Br. Lipiński

— **Methods of Putting a Crystallizator in the Technologic Axis of an Equipement for Casting of Steel by Means of a New Controlling and Measuring Apparatus** — S. Mercik, M. Smółka

— **Joining of a Table KARTI 250 with a Basic Tacheometer BRT-006** — K. Guzik, J. Konieczny

REPORT of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY — Instability of the Elements of Internal Orientation in a Phothoteodolite PHOTHEO 19/1318 — causes and Means of Improvement — A. Majde, M. Niepokólczycki

— **General Notes**

— **Books and Papers Review of Geodesy**

DOCUMENTARY REVIEW of GEODESY

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa, Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny mgr inż. St. J. TYMOWSKI — **Sekretarz red.** N. WILCZYŃSKA

Redaktorzy działowi: mgr inż. K. DUMAŃSKI, mgr inż. W. KŁOPOCIŃSKI, mgr inż. Br. LIPIŃSKI, mgr inż. Br. ŁĄCKI

Redaktor techniczny L. ZAGAŃSKI

STALI WSPÓŁPRACOWNICY
mgr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA
prof. J. Ponikowski, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. Br. Bucewicz prof. inż. Br. Dzikiewicz, mgr inż. M. Fudalej, mgr inż. A. Husak, mgr inż. E. Jarosiński, doc. S. Kryński, mgr inż. J. Kobyliński, mgr inż. A Linsenbarth, mgr inż. J. Pawłowski, inż. W. Płoski, mgr inż. J. Prokopowicz, mgr inż. K. Szarecki

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

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

Zakład Graficzny "Tamka", Warszawa. Zam. 1820/65. Nakład 3540 egzemplarzy. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61×86. E-13.

Cena pojedynczego egz. zł 12.— — Prenumerata roczna zł 144.—

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich
NR 12 WARSZAWA, GRUDZIEŃ 1965 ROK XXXVI

01249

Mgr inż. BRONISŁAW LIPIŃSKI

Geodezyjno-kartograficzna dokumentacja inwestycyjna

W sierpniu 1965 roku ogłoszone zostało w Monitorze Polskim nr 45 zarządzenie Przewodniczącego Komisji Planowania przy Radzie Ministrów i Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 30 lipca 1965 r. w sprawie projektowania inwestycji. Zawiera ono tekst zasadniczy ujęty zarządzeniem oraz załączniki. Załącznik pierwszy „Wytyczne w sprawie sporządzania planów zagospodarowania inwestycji" obejmuje zagadnienia geodezyjne i kartograficzne. Zarządzenie ustala ogólne zasady sporządzania, uzgadniania i zatwierdzania projektów inwestycji i nowych przebudowanych i rozbudowywanych oraz planów zagospodarowania inwestycji. Zastępuje ono szereg przepisów dotychczas obowiązujących w tym przedmiocie, a wydanych przez Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury. Zobowiązuje ono równocześnie właściwych ministrów do wydania przepisów szczegółowych dla tych inwestycji, których specyfika wymaga dodatkowych przepisów branżowych lub resortowych.

Dokumentacja inwestycyjna obejmuje projekt wstępny i projekt techniczny. Zarządzenie ustala rolę i zadania inwestora, generalnego projektanta i biur projektowych oraz metodykę ich pracy. We właściwych częściach zarządzenia omówione są sprawy geodezyjno-kartograficzne. Im właśnie poświęcam niniejsze uwagi.

Programowanie i założenia wyjściowe

Założenia programowe, poza częścią branżową określającą zadania i potencjał inwestycji, opierają się między innymi na dokumentacji geodezyjno-kartograficznej dla ustaleń lokalizacyjnych. W oparciu o nią techniczno-formalna interpretacja map może i powinna ułatwić wybór miejsca właściwej inwestycji pod względem ukształtowania terenu, stopnia zagęszczenia zabudowy, sieci dróg komunikacyjnych, stosunków własnościowych lub władania ziemią, warunków wodnych, szaty roślinnej itp.

Charakterystykę terenu służba geodezyjna lub inwestorska odczyta z mapy ewidencyjnej gruntów i budynków, z mapy podstawowej i z mapy zbiorczej urządzeń nad- i podziemnych miasta lub osiedla. Jeżeli na mapy te naniesione zostaną założenia projektowe przedsięwzięcia lub zadania inwestycyjnego, na tle istniejącej zabudowy, siatki własnościowej i innych elementów stanu zagospodarowania terenu wynikać będą zmiany w układzie użytkowania. Plany i mapy wykażą, które budowle ulegną likwidacji, które nieruchomości zostaną przekazane na rzecz skarbu państwa w całości, a inne w części i jakie z tego tytułu powstaną zobowiązania na rzecz osób i instytucji. Uzupełniająca analiza wykaże zobowiązania w formie finansowej, działek zamiennych, przeniesienia gospodarstw rolnych i innych zabiegów towarzyszących, np. przebudowę sieci dróg itp.

Plany inwestycyjne należy rozumieć szerzej, nie tylko jako dokumentację urządzeń i maszyn przemysłowych w gabarycie poziomym i pionowym, lecz również jako mapy podstawowych urządzeń sieciowych wewnątrz hal i zakładów, jak również przewodów zewnętrznych, nawet poza terenem inwestowania. Mapy (plany) sieci przewodowej mają mieć charakter dokumentacyjny, muszą zatem oprzeć się na bezpośrednich zdjęciach geodezyjno-branżowych.

Przewidywane zarządzeniem mapy sytuacyjno-wysokościowe, mapy sytuacyjne w skali 1 : 1000 lub większej, dostarczane biurom projektowym przez inwestora, uzyskać można najszybciej ze składnicy zasobów geodezyjno-kartograficznych służb geodezyjnych prezydiów rad narodowych. Będą to odbitki z mapy miasta, uzyskane jedną z metod reprodukcyjnych, którymi dysponuje pracownia lub przedsiębiorstwo geodezyjne.

Przewyższają one wartością techniczną, nieokreślone pod względem kryteriów dokładnościowych, szkice sytuacyjne.

Aktualizacja zaś, w przypadku potrzeby, mapy obszaru projektowanego zainwestowania czyni wycinek mapy miasta wszechstronnie przydatnym do wszelkich późniejszych poczynań technicznych i formalnych. Odbitki wycinków mapy miasta lub osiedla uzyskane w drodze reprodukcji kartograficznej (małej reprodukcji) są zarazem najlepszym materiałem ilustrującym właściwości terenu dla określenia lokalizacji szczegółowej pod przedsięwzięcia lub zadania inwestycyjne przez organ miejscowego planowania przestrzennego.

Projekty wstępne inwestycji

Projekty wstępne inwestycji poprzedzone są szczegółową analizą zadania i przygotowaniem materiałów i danych wyjściowych. W dziedzinie geodezyjno-kartograficznej należy przygotować mapy o skali i treści umożliwiającej ustosunkowanie się do lokalizacji ogólnej i uzasadnianiu wyboru lokalizacji szczegółowej przedsięwzięcia inwestycyjnego z określeniem: stanu prawnego terenu, dotychczasowego sposobu użytkowania, likwidowanych wartości gospodarczych, wywłaszczeń niezbędnych inwestycji zastępczych i wynikających z tego tytułu skutków.

Mapa sytuacyjno-wysokościowa w podziałce nie mniejszej niż 1 : 1000 dla ogólnego planu zagospodarowania terenu, wykonana według projektowanej instrukcji o mapach miejskich, powinna być wzbogacona w swej treści o elementy wymienione w zarządzeniu.

Projekt techniczny inwestycji

Projekt techniczny inwestycji zawiera między innymi szczegółowy plan zagospodarowania terenu dla zadania inwestycyjnego, sporządzony na mapie w podziałce nie mniejszej niż 1 : 500. W przypadku inwestycji polegającej na budowie zakładów produkcyjnych zawartość projektu

technicznego uzupełnia się między innymi planami rozstawienia gabarytów maszyn, urządzeń i ważniejszych węzłów technologicznych. Rzuty i profile rurociągów sieci lokalnej przedstawia się w podziałce długości nie mniejszej niż 1 : 500 i podziałce wysokości nie mniejszej niż 1 : 100 oraz na planszy zbiorczej.

Zatwierdzenie części budowlanej i planu zagospodarowania terenu

Ogólny plan zagospodarowania terenu należy przedstawić właściwemu organowi państwowego nadzoru budowlanego dla budownictwa powszechnego do zatwierdzenia. Projekty wstępne obiektów budowlanych budownictwa specjalnego przedstawiane są do zatwierdzania organom nadzoru budowlanego dla budownictwa specjalnego w tych tylko przypadkach, gdy wymagają tego przepisy specjalne.

Wytyczne w sprawie sporządzania planów zagospodarowania terenu inwestycji. Wytyczne raz jeszcze definiują pojęcie planów zagospodarowania terenu. Plan ogólny w ramach projektów wstępnych dla całości przedsięwzięcia inwestycyjnego w podziałce nie mniejszej niż 1 : 1000, ale dopuszczalne są mniejsze. Plan szczegółowy w ramach projektu technicznego inwestycji winien być sporządzony w skali nie mniejszej niż 1 : 500.

W dalszych postanowieniach wytyczne operują pojęciem planu zagospodarowania terenu bez sprecyzowania charakteru tego planu na ogólny lub szczegółowy.

Plan zagospodarowania przedstawia:

elementy sytuacyjne i ukształtowania terenu oraz osnowy geodezyjne uwidocznione na mapie sytuacyjno-wysokościowej (sytuacyjnej lub szkicu sytuacyjnym),

— dane i ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub wytyczne organów miejscowego planowania przestrzennego,

— projektowane elementy zagospodarowania terenu, wynikające z dokumentacji inwestycji, tj. projektu wstępnego lub technicznego inwestycji.

O mapach dokumentacji inwestycyjnej

Mapa sytuacyjno-wysokościowa powinna przedstawiać: szkic orientacyjny, dane geodezyjne dotyczące granic terenu inwestycji z oznaczeniem granic poszczególnych nieruchomości, linie regulacyjne, stan zagospodarowania naziemnego, przebieg i położenie podziemnych urządzeń ulicznych, granice użytków, terenów eksploatacji kopalin. Obrysy obiektów budowlanych na obszarze inwestycji poszerzonym o 30 m od granic terenu zainwestowania. Należy uwidocznić wysokość budowli (liczbę koordynacji), numery porządkowe, przeznaczenie i bramy wjazdowe. Zaznacza się również: skupiska drzew, drzew pojedynczych (okazów starodrzewia) stanowisk krzewów i roślin podlegających ochronie. Należy podkreślić dodatkowo elementy treści mapy jednostkowej. Uwidocznia się na niej położenie istniejących podziemnych urządzeń i obiektów budowlanych z podaniem ich rodzaju i zagłębienia według rzeczywistego stanu. Mapa sytuacyjno-wysokościowa dla inwestycji tzw. plombowej zawierać powinna: długość i wysokość ścian szczytowych istniejących budynków i odległość między nimi, kąty, jakie tworzą linie ścian szczytowych z liniami ścian frontowych i tylnymi oraz rzędne terenu przy ścianach szczytowych istniejących budynków.

Rozszerza się również obszar zdjęć dla mapy sytuacyjno-wysokościowej o 30 m poza granice strefy ochronnej dla danej inwestycji, gdy strefa ta została ustalona lub będzie projektowana. Co najmniej 30 m w głąb terenów przylegających sięgnie mapa obiektu inwestycyjnego zlokalizowanego wewnątrz obszaru inwestycyjnego.

Tereny płaskie na mapach odwzorowane zostaną za pomocą rzędnych punktów charakterystycznych, natomiast rzeźba urozmaicona przedstawiona będzie warstwicami. Budowle ziemne niezależnie od ogólnego układu terenowego powinny być uwidocznione kotami wysokościowymi na górnych i dolnych krawędziach budowli. Mapa zawierać powinna oznaczenia punktów poligonowych i niwelacyjnych, osie i linie regulacyjne nowo zaprojektowanych ulic, przylegających i przecinających teren inwestycji, kąty w punktach załamania tych osi i długości odcinków między punktami załamania, linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu, linie zabudowy, granice terenu inwestycyjnego ściśle określające jego zasięg, zgodnie z decyzją o szczegółowej lokalizacji.

Elementy projektowanego zadania inwestycyjnego na planie zagospodarowania terenu. Opracowania geodezyjne planu zagospodarowania terenu mają na celu ustalenie matematycznych związków tego planu z osnową geodezyjną dla wyniesienia jego elementów na grunt. Istotne jest również ustalenie w sposób ścisły technicznie i jednoznaczny, rozwiązań przestrzennych planu inwestycji. Istotne również będzie kompleksowe ujęcie wzajemnych zależności sytuacyjno-wysokościowych, zaprojektowanych układów budowlanych, komunikacyjnych przekształceń istniejącego stanu zagospodarowania, ukształtowania terenu, celem stworzenia, określonej dla każdego przypadku, systematyki współpracy dokumentacyjnej i realizacyjnej służby geodezyjnej z wykonawstwem i służbami inwestycyjnymi.

Plan zagospodarowania terenu powinien zawierać: linie rozgraniczające o różnym przeznaczeniu, strefy ochronne, drogi, place i linie komunikacyjne, składowiska, dojazdy, przejścia, ich wymiary, rzędne, przekroje stanowiska załadunku i wyładunku; obrysy projektowanych obiektów budowlanych, ich rzędne i wysokości, projektowane lokalne sieci uzbrojenia terenu, układ zieleni wysokiej i niskiej, oznaczenia wyburzeń, adaptacji, rzędne terenu projektowanego ukształtowania terenu.

W fazie zagospodarowania wewnętrznego terenu inwestycyjnego wejdą w rachubę elementy sytuacyjno-wysokościowe: położenia obiektów architektury ogrodowej, trawników, zieleńców, ukształtowania terenów, jak wykopy, nasypy itp.

Szkice sytuacyjne mapy

Plany zagospodarowania terenu inwestycji opracowane są na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skalach uprzednio podanych. Dobór skal i zasięg terenowy zależy od charakteru inwestycji, warunków miejscowych i stadium dokumentacji. Na terenach płaskich o spadku poniżej 5%, gdy nie zachodzi konieczność nawiązania budowli do stałych rzędnych terenu, można sporządzić plan zagospodarowania terenu na mapie sytuacyjnej.

Ekstremalne uproszczenia dokumentacji geodezyjno-kartograficznej dla planu zagospodarowania terenu, podkreślam dla planu zagospodarowania, a nie dla szkicu zagospodarowania terenu, stosuje się w przypadku: tymczasowych obiektów budowlanych trwale nie związanych z gruntem, budynków mieszkalnych, gospodarczych i administracyjnych państwowych gospodarstw leśnych poza granicami miast i osiedli, pojedynczych obiektów inżynierskich wznoszonych na terenach zielonych użytku publicznego, urządzeń sportowo rekreacyjnych na terenach osiedli mieszkaniowych, istniejących obiektów budowlanych poddawanych przebudowie, obiektów campingowych i biwakowych, łącznie z urządzeniami z nimi związanymi.

Szkic sytuacyjny, podkreślam — szkic sytuacyjny, a nie sytuacyjno-wysokościowy, nie zawiera granic nieruchomości. Rysunki — jako szkice sytuacyjne — w przybliżonej skali przedstawiają aktualny stan zagospodarowania terenu i podają: orientację wobec kierunku północnego, otaczających ulic, dróg i sąsiednich nieruchomości, przybliżoną podziałkę szkicu, wymiary, które mogą warunkować usytuowanie projektowanych obiektów, wykorzystane dane techniczne, przeznaczenie szkicu i oczywiście datę sporządzenia szkicu, nazwę wykonawcy. Obszar objęty szkicem sytuacyjnym w zasadzie wykracza poza granice inwestycji dla prawidłowego nawiązania obiektów projektowanych do otaczającej sytuacji.

Uprawnionymi do sporządzania map i szkiców sytuacyjnych są organa państwowej służby geodezyjnej albo uprawnione do takich czynności osoby prawne lub fizyczne.

Jedynie i wyłącznie na mapach sytuacyjno-wysokościowych i mapach sytuacyjnych z pominięciem — podkreślam — z wyłączeniem szkiców sytuacyjnych umieszcza się oznaczenie stopnia tajemnicy państwowej lub służbowej, klauzulę ewidencyjną służby geodezyjnej prn, adnotacje organu służby geodezyjnej o aktualności na datę wykonania pomiaru.

Wnioski

Określenie cech technicznych dokumentacji geodezyjno-kartograficznej dla potrzeb planu zagospodarowania terenu

przedsięwzięcia lub zadania inwestycyjnego jest poważnym krokiem naprzód na drodze uporządkowania właściwości dokumentacji technicznych w ogóle, a geodezyjno-kartograficznych w szczególności. Wymaga ono rozwinięcia specjalistycznego, co oczywiście nie mogło nastąpić w zarządzeniu ujmującym kompleksowo zagadnienia systematyki opracowań inwestycyjnych.

Niewątpliwa jest potrzeba wyprecyzowania składu operatu geodezyjno-kartograficznego, uwzględniającego nowe wymagania, może nawet należy zrewidować formę lub rozważyć wyraz graficzny mapy wzbogaconej o nowe dane w treści mapy. Uzyskanie nowych danych geodezyjno-branżowych wymaga na pewno: wprowadzenia w wyposażenie zespołów geodezyjnych dodatkowego sprzętu, posługiwania się nowymi metodami pracy. W rachubę zatem wchodzi konieczność przeszkolenia fachowców i przygotowania operatów wzorcowych, oddających w pełni wymagania omawianych przepisów.

Zarządzenie nie mówi o obowiązku dołączania do danych wyjściowych inwestora wyrysów lub odbitek z mapy ewidencji gruntów i budynków oraz wyciągów z rejestrów ewidencyjnych zgodnie z dekretem o ewidencji gruntów i budynków z 1955 r. Na podstawie mapy ewidencji gruntów i budynków i mapy podstawowej można otrzymać najpełniejszą charakterystykę inwestowanych terenów oraz stan posiadania nieruchomości, dotychczasowy sposób użytkowania, wartości gospodarcze terenu, ulegające likwidacji.

Dalszy wniosek. Można rozważyć, przedyskutować propozycję ustalenia obowiązku służby geodezyjnej prn technicznо-formalnego zinterpretowania mapy i rejestrów ewidencyjnych pod kątem istniejącego stanu zagospodarowania oraz następstw w strukturze tego stanu przy realizacji projektowanego lub zatwierdzonego planu zagospodarowania terenu zainwestowania.

Wprowadzenie natomiast dokumentacji geodezyjno-kartograficznej w postaci szkicu sytuacyjnego, nawet dla ograniczonego rodzaju przedsięwzięć inwestycyjnych na terenie miast, jest tolerancją daleko idącą.

Miasta w znakomitej większości posiadają pokrycie mapowe na całym terenie lub części na obszarze zainwestowania miejskiego. Nieaktualność ich może być w szybkim tempie uzupełniona. Rezygnacja w szkicu sytuacyjnym z elementu wysokościowego uczyni go bardzo często niewystarczającym dla wymienionych w zarządzeniu celów, mimo że dalsze wymagania stawiane szkicom sytuacyjnym wykraczają poza ogólnie przyjęte pojęcie szkicu.

Wartości techniczne szkicu bez dalszych nakładów czasu i pracy uniemożliwiają wykorzystanie go do dalszych prac kartograficzno-geodezyjnych, do zadań realizacyjnych i wykluczają z zasobów składnic geodezyjnych prn jako elementu aktualizacyjnego mapy miasta.

Postanowienie o wyłączeniu szkicu sytuacyjnego spod klasyfikacji oznaczającej jego stopień tajemnicy państwowej lub służbowej wymaga dodatkowej interpretacji lub wyjaśnień.

Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna przedsięwzięć i zadań inwestycyjnych jest dokumentacją jednostkową związaną z realizacją określonej budowy, określonej rozbudowy czy przebudowy obiektu. Jest zatem ona dokumentacją zawierającą najdalej idące skutki techniczno-formalne dla granic objętego terenu, szczegółowego zagospodarowania terenu uzyskanej nieruchomości. Jest podstawą wyjściową dla opracowania geodezyjnego danych przestrzennych projektowanych elementów planu i związania ich matematycznego z istniejącym stanem na gruncie.

Wprowadzenie zatem pojęcia szkicu sytuacyjnego do omawianego zarządzenia, pomimo ograniczenia jego zastosowania może wpłynąć na tolerancyjną interpretację wymagań formalno-prawnych i technicznych dokumentacji geodezyjno-kartograficznej inwestycji ze szkodą dla sprawy.

Sprawność działania przedsiębiorstw geodezyjnych i zaawansowanie dorobku kartograficzno-geodezyjnego, znajdującego swe odzwierciedlenie w zasobach składnic służb geodezyjnych prn, powinny dać gwarancję dostarczenia terminowego pełnowartościowej dokumentacji.

W tym miejscu wypada przypomnieć starą zasadę, która dotychczas nie jest w pełni przestrzegana przez inwestorów, że prace geodezyjne nie rozpoczynają się po dokumentacji projektowej, lecz przed założeniami projektowymi, trwają w czasie realizacji projektu i po zakończeniu budowy. Rezerwowanie kredytów, zamówienie materiałów geodezyjnych powinno mieć miejsce znacznie wcześniej niż zlecenie do biura projektów. Zapotrzebowanie na prace geodezyjne powinno tkwić w świadomości planujących zamierzenia inwestycyjne i stanowić żelazną pozycję programu działania przyszłej jednostki inwestorskiej. Nastąpi wówczas radykalny zwrot w metodyce prac służb inwestycyjnych. Jedną z pierwszych czynności służby inwestorskiej będzie ułożenie takiego harmonogramu swych poczynań, aby w pierwszym rzędzie zapewnić wykonanie dokumentacji geodezyjno-kartograficznej.

Opóźnienia bowiem na odcinku terminów przygotowań prac geodezyjnych łamią dyscyplinę prac inwestorskich.

Mgr inż. STEFAN MERCIK, inż. MIECZYSŁAW SMÓŁKA

Metody ustawiania krystalizatorów w osiach technologicznych urządzenia do ciągłego odlewania stali za pomocą nowego przyrządu kontrolno-pomiarowego

Wstęp. W styczniu 1963 roku przekazano do eksploatacji Hucie JEDNOŚĆ w Siemianowicach Śląskich pierwsze w Polsce urządzenie do ciągłego odlewania stali. Całość zagadnień związanych z projektowaniem, budową i eksploatacją urządzenia w polskim hutnictwie stanowi zupełną nowość. W związku z tym już w okresie projektowania, a później w czasie budowy i eksploatacji, przed budowniczymi stanęło szereg zagadnień wymagających pilnego rozwiązania. Ustalono między innymi, że warunkiem koniecznym prawidłowego procesu ciągłego odlewania stali jest zachowanie pionowości niektórych ważniejszych zespołów i mechanizmów. Wiele czynności związanych ze sterowaniem napędów i automatyzacją może prawidłowo przebiegać tylko w tym przypadku, gdy krystalizatory i zespoły prowadzące wlewek ciągły (kęs) znajdować się będą dokładnie w osiach technologicznych urządzenia do ciągłego odlewania stali. Zachowanie omawianego warunku w dłuższym okresie czasu, bez okresowej regulacji, uniemożliwiają wpływy podziemnej eksploatacji górniczej prowadzonej w filarze ochronnym huty oraz znaczne siły dynamiczne występujące w czasie procesu odlewania stali. Badanie pionowości mechanizmów urządzenia do ciągłego odlewania stali jest fragmentem kompleksowych badań odkształceń, jakie prowadzi na tym obiekcie, począwszy od 1961 r., Katedra Geodezji Politechniki Śląskiej.

Warunki lokalne narzuciły konieczność opracowania nowej metody pomiaru. Aparatura pomiarowa zastosowana do badań została zaprojektowana przez Katedrę Geodezji Politechniki Śląskiej, a wykonana w dziale mechaniczno-konstrukcyjnym Instytutu Geodezji i Kartografii w Warszawie.

Schemat układu pionowego urządzenia do ciągłego odlewania stali

Zespoły i mechanizmy, które biorą udział w procesie odlewania, znajdują się w studni żelbetowej o średnicy około 18 m i głębokości około 25 m. W górnej części studni, pod powierzchnią posadzki hali, umieszczone są krystalizatory 1 (rys. 1), po dwa w jednej obudowie wraz z wodnym systemem chłodzącym. Krystalizatory są to rury miedziane o poprzecznym przekroju kwadratowym i wymiarach 150 × 150 × 1200 mm. Pod krystalizatorami znajdują się wałki prowadzące 2, a niżej wałki ciągnące 3. Jest to jednocześnie strefa wtórnego chłodzenia strumieniami zimnej wody. W następnej kolejności zainstalowane są palniki gazowe do odcinania ukształtowanych wlewków. Palniki sterowane są automatycznie. Niżej znajdują się wałki do odprowadzania odciętych wlewków do mechanizmu wychylnego, umieszczonego w dolnej części studni. Mechanizm wychylny obraca odcięte wlewki i podaje je na transportery, które wynoszą wlewki na miejsce składowania. Zasadniczym warunkiem prawidłowego funkcjonowania całego urządzenia jest, aby wszystkie zespoły kształtujące i prowadzące wlewek były usytuowane symetrycznie względem pionowej osi technologicznej. Oś tę wyznacza prosta pionowa przechodząca przez punkt D (rys. 1), powstały z przecięcia się przekątnych poprowadzonych między kołnierzami pary walców klatek ciągnących. Punkt ten wyznaczany jest przez środek stolika 4.

Technologia procesu odlewania stali

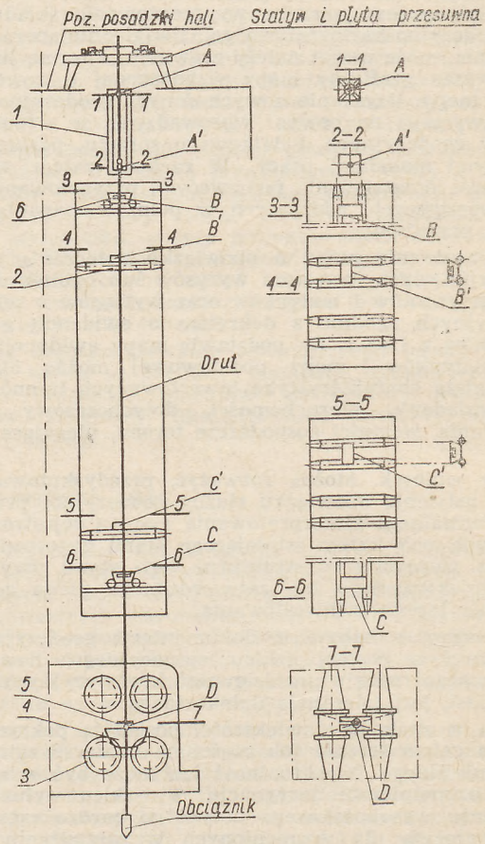
Stal w stanie płynnym dostarczana jest w kadzi odlewniczej 31 (rys. 2) o pojemności 50 t, do kadzi pośredniej 23, usytuowanej na podeście odlewniczym obok krystalizatorów. Stal z kadzi pośredniej wlewana jest do krystalizatorów 1 przez specjalne dysze umieszczone w dolnej części kadzi pośredniej. Wyloty krystalizatorów w początkowym okresie odlewania zamknięte są specjalnymi korkami umieszczonymi na drągach startowych 40. Drągi startowe pozostają w górnym położeniu aż do skrzepnięcia dolnych części wlewków, wtedy drągi opuszczają się w dół i wprowadzają wlewki pomiędzy wałki prowadzące 2 i dalej wałki ciągnące 3. Po wyjściu z krystalizatorów stal w stanie ciastowatym przedostaje się do strefy wtórnego chłodzenia, o długości 10 m, a następnie do klatek ciągnących 34, których walce umożliwiają opuszczanie wlewków w dół. Poniżej wałków ciągnących na długości około 3 m, wlewki ciągłe są cięte za pomocą palników gazowych 35. Pierwsze odcięcie następuje w dolnej części wlewka, aby uwolnić drągi startowe, a następnie w odległościach co 3 m. Odcinanie odbywa się w czasie ruchu wlewka. Odcięte wlewki odbiera pochylacz 36, kładzie je na samotok dolny 37 i przesuwacz. W dalszym ciągu wlewki podawane są do podnośnika skośnego 38, transportującego je na poziom samotoku górnego 39, a następnie na składowisko wlewków.

Przyrząd do ustawiania krystalizatora w osi technologicznej [1])

Warunki geometryczne urządzenia i przyrządu. Podstawowym warunkiem prawidłowego ustawienia osi geometrycznej krystalizatora w osi technologicznej urządzenia do ciągłego odlewania stali jest doprowadzenie tych osi do wzajemnego pokrycia się. Jak już wspomniano wyżej, osią technologiczną urządzenia jest pionowa prosta przechodząca przez punkt D (rys. 1). Oś ta jest wyznaczona (zmaterializowana) przez drut wahadła zawieszonego nad krystalizatorem. Prawidłowe ustawienie drutu wahadła w osi technologicznej odbywa się za pomocą przesuwu drutu względem stolika 4 ustawionego na wałkach ciągnących. Stolik jest tak skonstruowany, że na wałkach ustawia się zawsze jednoznacznie, a przez otwór umieszczony w jego środku geometrycznym przechodzi drut wahadła. Wokół otworu wygrawerowany jest okrąg. Na drut nanizany jest krążek 5 o średnicy nieco mniejszej niż wygrawerowany okrąg i spoczywa na górnej powierzchni stolika. Drut przesuwa się w układzie współrzędnych prostokątnych aż do symetrycznego ułożenia się krążka na stoliku, co jest dowodem, że drut pokrywa się z osią technologiczną urządzenia.

[1]) Patent nr 49694.

Do sprawdzenia, czy wałki prowadzące 2 są ustawione w osiach technologicznych, używa się innych specjalnych stolików 6, wykonanych w postaci odcinków koła (rys. 1). Stoliki te opierają się o wałki swoimi powierzchniami łukowymi.



Rys. 1. Schemat osi technologicznej

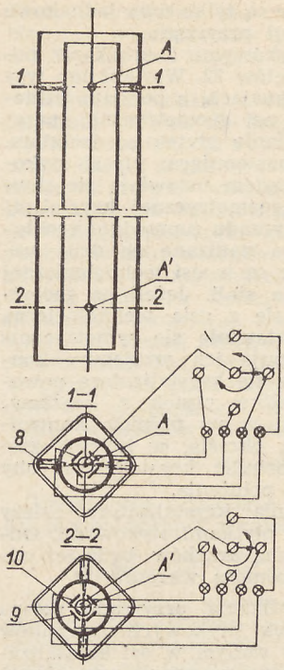
Na jednej bocznej powierzchni umieszczona jest podziałka C, ustawiona tak, że kreska zerowa ma swój początek w środku koła, z którego ukształtowane są wsporniki stolików. Takie ustawienie podziałki zapewnia niezmienność położenia górnego punktu kreski zerowej nawet przy wychyleniu stolika. Stolik ustawia się tak, aby podziałka znalazła się możliwie blisko drutu wahadła. Jeżeli drut pokrywa się z kreską zerową podziałki stolika, to oznacza to, że wałki są jednakowo oddalone od osi technologicznej i że są prawidłowo ustawione. Przy innym ułożeniu drutu na podziałce odczytuje się, o ile i w jakim kierunku należy przesunąć wałki.

Oś geometryczną krystalizatora wyznacza prosta przeprowadzona przez punkty A i A′ (rys. 3). Punkty A i A′ wyznaczone są przez przekątne wewnętrznego przekroju krystalizatora na obydwu jego końcach. Oś tę materializuje i wyznacza przyrząd, którego szczegółowa budowa opisana jest w następnej części artykułu. Zasadniczym elementem tego przyrządu są dwa czujniki mechaniczno-elektryczne, z których każdy ma po cztery płytki stykowe 9, ustawione symetrycznie względem punktów A i A′ oraz równoległe do ścian krystalizatora. Pomiędzy płytkami stykowymi przyrządu przechodzi drut wahadła, na który, na wysokości styków, nanizane są krążki 10, o średnicy nieco mniejszej od boku kwadratu utworzonego z płytek stykowych. Jeżeli oś krystalizatora pokrywa się z osią technologiczną urządzenia, to krążki nie dotykają do płytek stykowych, natomiast każde wychylenie krystalizatora powoduje zetknięcie i zaświecenie się żarówek kontrolnych, które jednocześnie określają rodzaj i kierunek wychylenia, np. pochylenie ewentualnie przesunięcie równoległe.

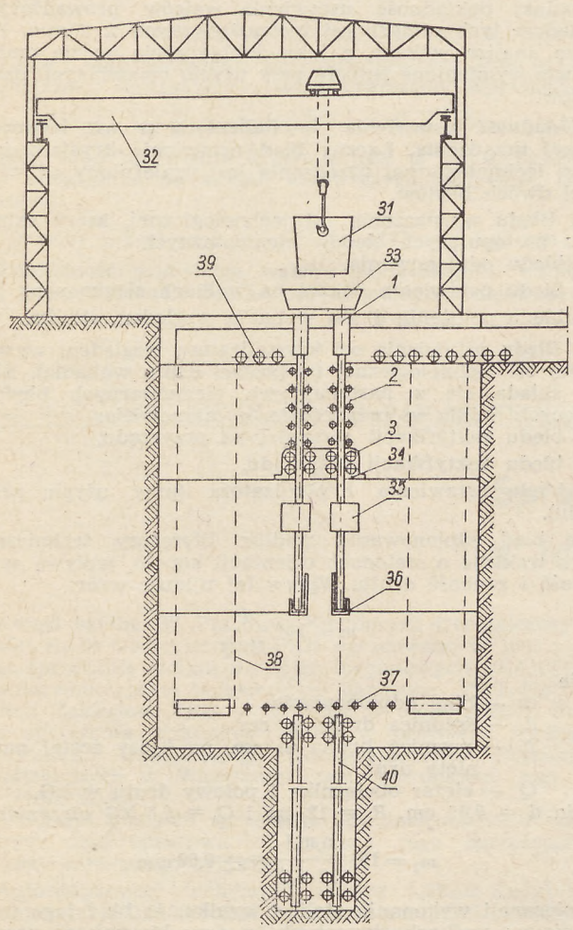
Budowa i zasada działania przyrządu. Przyrząd składa się z korpusu 11 (rys. 3 i 4) wykonanego z rury duralo-

wej. Do korpusu przymocowane są dwie główki 12 zaopatrzone każda po dwa trzpienie 13 symetrycznie rozprężane, przy czym jedna główka jest osadzona na stałe na korpusie, a druga na pierścieniu 14, który pozwala na mały jej obrót w zakresie kilku stopni. Obrót główki zapewnia symetryczne opieranie się trzpieni o wewnętrzne ściany krystalizatora nawet przy jego skręcaniu. W środku korpusu jest umieszczona rurka 15, zaopatrzona w dwie tuleje 16, usytuowane na wprost trzpieni, opierających się o skośne wycięcie wykonane w tulejach. Jedna tuleja osadzona jest na rurce na stałe, a druga przesuwnie. Przy nakręcaniu zakrętki 17 za pomocą przekładni zębatej i pokrętki 18 tuleje są ściągane i powodują rozprężenie trzpieni aż do oparcia się ich o ściany krystalizatora i powodują zamocowanie przyrządu.

Po odkręceniu nakrętki dwie sprężyny 19, jednakowo napięte, rozsuwają tuleje, a cztery sprężynki 20 ściągają trzpienie i w ten sposób przyrząd odmocowany jest od krystalizatora. W górnej części korpusu osadzony jest jeden czujnik, a w dolnej drugi. Każdy z tych czujników składa się z izolacyjnego korpusu 21 zaopatrzonego w cztery stykowe płytki 9 osadzone równolegle do ścian krystalizatora. Płytki osadzone są przegubowo i dociskane do izolatorów sprężynkami, a ponadto mogą być odsuwane od izolatorów za pomocą wkrętów 22 wkręcanych w tulejki przymocowane do płytek. Na górnych powierzchniach izolatorów spoczywają metalowe krążki 10 z otworami, przez które przechodzi drut wahadła. Czujniki można przesuwać za pomocą wkrętów 23 i 24, co zapewnia możliwość pre-



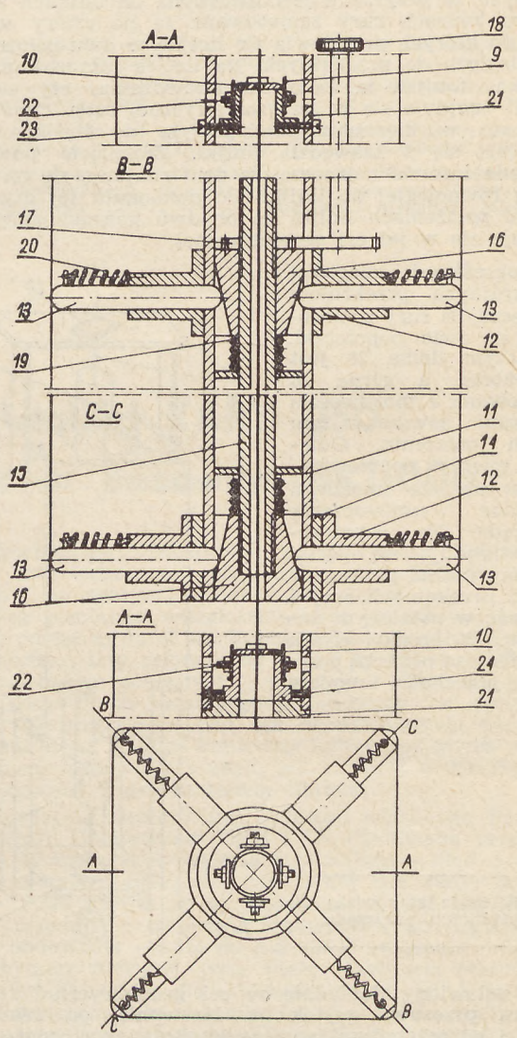
Rys. 3. Sposób wyznaczenia osi geometrycznej przyrządu



Rys. 2. Schemat układu pionowego urządzenia do ciągłego odlewania stali

cyzyjnego ich ustawienia w osi geometrycznej przyrządu. Czujniki mogą pracować w dwu wariantach.

Pierwszy i zasadniczy jest wariant z wymiennymi krążkami 10. Wtedy wkręty 22 są wykręcone i płytki stykowe przylegają do izolatorów. Średnice płytek są tak dobrane, że największe mają wymiar nieco mniejszy od boku kwadratu utworzonego z płytek stykowych 9, a wszystkie pozostałe są coraz mniejsze. Największe płytki służą do rektyfikacji przyrządu i bardzo dokładnego ustawienia krystalizatorów, a pozostałe do ustawienia krystalizatorów z odpowiednio mniejszą dokładnością.



Rys. 4. Szkic konstrukcyjny przyrządu pomiarowego

Do drugiego wariantu potrzebne są tylko dwa jednakowe krążki, które służą do rektyfikacji przyrządu.

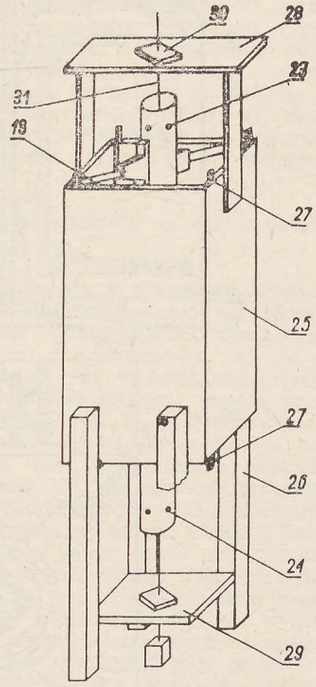
Odległość między płytkami stykowymi i krążkami powiększa się przez wkręcanie wkrętów 22. Wariant ten wymaga obsługi o wyższych kwalifikacjach, a ponadto istnieje niebezpieczeństwo deformacji osi geometrycznej przyrządu przez niejednakowe odchylanie płytek od izolatora.

Zasada pracy czujników jest następująca: płytki stykowe 9 związane na stałe z przyrządem ustawiają się zawsze symetrycznie względem osi geometrycznej krystalizatora, po zamocowaniu w nim przyrządu (uprzednio zrektyfikowanego). Krążki natomiast są nanizane na drut wahadła i w ten sposób usytuowane są w osi technologicznej urządzenia do ciągłego odlewania stali. Jeżeli oś geometryczna krystalizatora pokrywa się z osią technologiczną urządzenia, to płytki stykowe ustawiają się symetrycznie względem krążków i nie następuje ich wzajemny kontakt. Przesunięcie lub wychylenie się krystalizatora powoduje zetknięcie się jednej lub kilku płytek z krążkami i zaświecenie odpowiednich żarówek na pulpicie kontrolnym. Układ zapalonych żarówek określa, w którym kierunku należy przesunąć lub pochylić krystalizator, aby doprowadzić go do prawidłowego położenia.

Normalna dokładność ustawienia krystalizatora zależy od odległości między krążkami a płytkami stykowymi. Odległość ta regulowana jest wymianą krążków bądź też odchylaniem płytek stalowych za pomocą wkrętów 22.

Rektyfikacja przyrządu. Rektyfikacja przyrządu polega na dokładnym ustawieniu płytek stykowych czujników w jego osi geometrycznej, a tym samym w osi krystalizatora. Rektyfikację przeprowadza się na specjalnym stanowisku (rys. 5) o następującej budowie: rura 25 wykonana z krystalizatora, po obcięciu jego skrajnych odcinków do długości nieco większej od pionowego rozstawu trzpieni rozprężanych 13 przyrządu jest ustawiona na nóżkach 26. Na obydwu końcach rury zamocowane są po cztery zderzaki 27, do których przystawia się linijkę w dwu położeniach równoległych do przekątnych. Na linijce zamocowana jest żarówka. Linijka ta służy do sprawdzenia, czy napięty drut 31 znajduje się w osi geometrycznej rury. Drut przesuwa się w kierunku prostopadłym do linijki, aż do zetknięcia się z krawędzią linijki. Zetknięcie powoduje zapalenie żarówki i oznacza, że drut znajduje się na przekątnej równoległej do linijki. Po dokonaniu tej czynności w dwu położeniach linijki na obydwu końcach rury drut znajduje się w jej osi geometrycznej.

W określonej odległości od skrajnych przekrojów poprzecznych rury zamocowane są dwie poprzeczki, przy czym dolna 29 jest nieruchoma, a górna 28 odejmowana z możliwością mocowania zawsze w tym samym położeniu. Odległość między poprzeczkami jest taka, że umożliwia swobodne umieszczenie przyrządu. Na poprzeczkach znajdują się płytki 30, które można przesuwać wzdłuż przekątnych rury i mocować w ustalonym położeniu. W środku płytek wykonane są otworki, przez które przechodzi napięty drut, ustawiony dokładnie w osi geometrycznej rury za pomocą przesuwu płytek 30. Następnie, po zwolnieniu drutu i odjęciu górnej poprzeczki, do rury wprowadza się przyrząd i mocuje przez rozprężanie trzpieni. Poprzeczkę górną przykręca się, a drut przeciąga przez otworki krążków czujnika przyrządu i przez otworki płytek 30. Tak przeciągnięty drut napina się z siłą około 6,5 kG. Wkręty 22 (rys. 4) wykręca się, aby płytki przylegały do izolatorów, a układ żarówek kontrolnych włącza się do sieci. Przesuwem wkrętów 23 i 24 doprowadza się do wygaszenia wszystkich żarówek, co świadczy, że przyrząd jest właściwie zrektyfikowany i nadaje się do ustawiania krystalizatorów.



Rys. 5. Szkic stanowiska do rektyfikacji przyrządu

Ustawianie krystalizatora. Ustawianie krystalizatorów w osiach technologicznych urządzenia do ciągłego odlewania stali wykonuje się w dwu etapach. W pierwszym — należy ustalić optymalne odchyłki, z jakimi trzeba ustawiać krystalizatory, a w drugim — ustawiać krystalizatory w granicach uprzednio ustalonych odchyłek.

Samo ustawienie krystalizatora składa się z następujących czynności: drut wahadła przeciąga się przez otworki krążków czujników, a przyrząd wkłada do krystalizatora i mocuje w nim przez obrót pokrętki 18. Obciążony drut wahadła ustawia się w osi technologicznej urządzenia. Żarówki przyrządu podłącza się do sieci. Jeżeli żadna żarówka nie świeci się, to znaczy, że krystalizator ustawiony jest prawidłowo. Świecące żarówki sygnalizują, że trzeba krystalizator wraz z obudową przesuwać aż do ich wygaszenia. Po zdjęciu wahadła i przyrządu krystalizator jest gotów do pracy.

Wstępna analiza dokładnościowa

Zgodnie z warunkami technicznymi, jakie postawili technolodzy, dokładność ustawienia osi krystalizatorów w osiach technologicznych urządzenia powinna wynosić ± 1 mm, natomiast dokładność ustawienia walców prowadzących względem tych samych osi technologicznych ± 2 mm. Poniższa analiza wykaże, z jaką dokładnością będzie można ustawić wymienione zespoły przy użyciu omawianych przyrządów.

Dokładność ustawienia krystalizatora w osi technologicznej urządzenia. Łączny błąd ustawienia krystalizatora w osi technologicznej urządzenia jest uzależniony od wielkości dwóch błędów.

A. Błędu wyznaczenia osi technologicznej, który składa się z następujących błędów elementarnych:

a) błędu odpionowania,

b) błędu ustawienia stolika na wałkach ciągnących,

c) błędu położenia drutu wahadła względem stolika.

B. Błędu ustawienia osi krystalizatora względem wyznaczonej osi technologicznej (w postaci drutu wahadła). Błąd ten składa się z następujących elementarnych błędów, mających źródło w przyrządzie, a mianowicie:

a) błędu rektyfikacji sprawdzianu przyrządu,

b) błędu rektyfikacji przyrządu,

c) błędu ustawienia krystalizatora (przy użyciu przyrządu).

Na błąd odpionowania według literatury technicznej, która traktuje o metodach orientacji kopalń, wpływa sprężystość i grubość drutu. Wpływ tej ujmuje wzór:

$$m = 10^5 \frac{d^4}{R \cdot Q}$$

gdzie

m — błąd odpionowania

d — średnica drutu w cm

R — promień bębna w cm, na który został nawinięty drut,

Q — ciężar obciążnika i połowy drutu w kG.

Dla $d = 0{,}05$ cm, $R = 12$ cm i $Q = 6{,}5$ kG otrzymamy:

$$m_1 = 10^5 \frac{0{,}05^4}{12 \cdot 6{,}5} = \pm 0{,}08 \text{ mm}$$

Z tolerancji wykonania stolika wynika, że błąd jego ustawienia na wałkach ciągnących, w dwu kierunkach prostopadłych do siebie i jednocześnie prostopadłych do osi technologicznej, wynosić będzie 0,2 mm, wobec tego błąd wypadkowy

$$m_2 = \pm \sqrt{0{,}2^2 + 0{,}2^2} = \pm 0{,}28 \text{ mm}$$

Błąd położenia drutu wahadła względem stolika jest uzależniony od dokładności ustawienia krążka nanizanego na drut względem okręgu wygrawerowanego na powierzchni stolika. Wygrawerowany okrąg jest większy od krążka

o 1 mm, wobec tego, przy poprawnym ustawieniu powstanie między nimi pierścień o szerokości 0,5 mm. Przyjmując dokładność ustawienia krążka w okręgu za połowę szerokości pierścienia otrzymamy błąd

$$m_3 = \pm 0{,}25 \text{ mm}$$

łączny błąd wyznaczenia osi technologicznej za pomocą drutu wahadła wyniesie:

$$m_0 = \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2 + m_3^2} = \pm \sqrt{0{,}08^2 + 0{,}28^2 + 0{,}25^2} = \pm 0{,}39 \text{ mm}$$

Błąd rektyfikacji sprawdzianu uwarunkowany jest dokładnością, z jaką jest ustawiony drut na obydwu przekątnych wewnętrznego kwadratu rury. Z konstrukcji sprawdzianu wynika, że błąd ten dla każdej przekątnej nie jest większy niż 0,1 mm, zatem całkowity będzie wynosił:

$$m_4 = \pm \sqrt{0{,}1^2 + 0{,}1^2} = 0{,}14 \text{ mm}$$

Błąd rektyfikacji przyrządu uzależniony jest natomiast od odległości między płytkami stykowymi i krążkiem, przy jego symetrycznym położeniu względem płytek. Odległości te dla rektyfikacji wynoszą 0,1 mm, wobec tego błąd rektyfikacji wyniesie:

$$m_5 = \pm \sqrt{0{,}1^2 + 0{,}1^2} = \pm 0{,}14 \text{ mm}$$

Najmniejszy błąd ustawienia krystalizatora można przyjąć jako równy trzykrotnemu błędowi rektyfikacji. Większy błąd może być spowodowany brakiem możliwości precyzyjnego pochylania i przesuwania krystalizatora wraz z obudową. Przyjmując najmniejszą dokładność ustawienia krystalizatora względem osi technologicznej w dwóch kierunkach prostopadłych do jego ścian równą 0,3 mm, otrzymamy

$$m_6 = \pm \sqrt{0{,}3^2 + 0{,}3^2} = \pm 0{,}43 \text{ mm}$$

Łączny błąd ustawienia krystalizatora względem osi technologicznej, wynikający z winy przyrządu, wyniesie:

$$m_u = \pm \sqrt{m_4^2 + m_5^2 + m_6^2} = \pm \sqrt{0{,}14^2 + 0{,}14^2 + 0{,}43^2} = \pm 0{,}47 \text{ mm}$$

Średni błąd ustawienia krystalizatora w osi technologicznej urządzenia, na skutek omawianych wpływów, będzie wynosił:

$$m_c = \pm \sqrt{m_0^2 + m_u^2} = \pm \sqrt{0{,}39^2 + 0{,}47^2} \cong \pm 0{,}60 \text{ mm}$$

Dokładność ustawienia walców prowadzących względem osi technologicznej. Dokładność ustawienia walców prowadzących względem osi technologicznej uwarunkowana jest błędem wyznaczenia osi technologicznej, wynoszącym ± 0,39 mm oraz błędem ustawienia walców względem tejże osi.

Ustawienie klatki wałków prowadzących w osi technologicznej odbywa się przy zastosowaniu stolików pomiarowych ustawionych na tych wałkach w górnej i dolnej części klatki. Stoliki pomiarowe usytuowane są na wałkach klatki w dwóch, wzajemnie prostopadłych, płaszczyznach. Po ustawieniu stolików pomiarowych na wałkach, klatkę prowadzącą przesuwa się o takie wielkości i w takim kierunku, aż drut wahadła pokryje się z kreskami zerowymi podziałek milimetrowych, zamocowanych na stolikach. Oprócz podziałek stoliki zaopatrzone są w lusterka, które pozwalają dokonywać obserwacji położenia drutu wahadła względem kreski zerowej podziałki w płaszczyźnie do niej prostopadłej. Przy grubości drutu 0,5 mm można przyjąć, że odczyty na podziałkach stolików będą wykonane z błędem nie większym niż ± 0,6 mm.

Błąd wypadkowy będzie wynosił:

$$m_7 = \pm \sqrt{0{,}6^2 + 0{,}6^2} = \pm 0{,}85 \text{ mm}$$

Średni błąd ustawienia walców prowadzących względem osi technologicznej wyniesie:

$$m_w = \pm \sqrt{m_0^2 + m_7^2} = \pm \sqrt{0{,}39^2 + 0{,}85^2} = 0{,}93 \text{ mm}$$

Wyniki analizy wskazują, że ustalone przez technologów dopuszczalne odchyłki zarówno dla ustawienia krystalizatorów, jak również dla ustawienia walców prowadzących względem osi technologicznej nie będą przy użyciu opisanych przyrządów przekroczone, a mogą być znacznie zmniejszone.

LITERATURA

1. Mercik S., Smółka M. — Przyrząd kontrolny do ustawienia krystalizatora. Patent nr 49694.
2. Szpetkowski St. — Centryczne metody orientacji kopalń. Kom. Geod. PAN 1956
3. Szpetkowski St. — Wpływ sprężystości drutu pionu szybowego na błąd odpionowania. Przegląd Geodezyjny nr 10/1956
4. Szwarcmajer W. — Niepierywnaja razliwka (tłumaczenie z niemieckiego) Gosudarstwiennoje Nauczno-Tiechniczeskoje Izdatielstwo Litieratury po Eziernoj i Cwietnoj Mietałurgii. Moskwa 1962

Prof. KAZIMIERZ GUZIK, mgr inż. JAN KONIECZNY

Sprzężenie stolika KARTI 250 z tachymetrem bazowym BRT-006

Uwagi ogólne. W Pracowni Kartografii Geologicznej Zakładu Nauk Geologicznych PAN opracowano w 1963 r. projekt sprzężania stolika do zdjęć biegunowych „KARTI 250" z autoredukcyjnym tachymetrem bazowym „BRT-006" produkcji Zakładów VEB — C. Zeiss w Jenie (NRD). Prototyp sprzężenia wykonany został w pracowni mechaniki precyzyjnej Państwowego Przedsiębiorstwa Poszukiwań Geofizycznych w Warszawie pod kierunkiem mgr inż. M. Mularczyka.

Autorami pomysłu sprzężenia obu instrumentów pomiarowych oraz opracowania projektu tego sprzężenia są autorzy niniejszego artykułu.

Autoredukcyjny tachymetr bazowy („Basis-Reduktions-Tachymetr" BRT-006) jest instrumentem pomiarowym wysokiej precyzji. Pomiar odległości rzeczywistej i zredukowanej odbywa się dalmierzem bazowym, pracującym na zasadzie wcinania w przód celu, osiąganego na drodze doprowadzenia do zbieżności dwu połówek obrazu celu poprzez przesuwanie po skalibrowanej prowadnicy bazowej pryzmatu odkładającego promień wcinający pod stałym kątem bazowym = 90° (100ᵍ). Drugim promieniem wcinającym cel jest oś optyczna lunety instrumentu, tworząca z bazą dalmierza stały kąt. Oś ta sprzężona jest z kołem poziomym i z kołem pionowym, co umożliwia pomiary kątów poziomych i pionowych ze stanowiska instrumentu. Dane techniczno-pomiarowe tachymetru BRT-006 przedstawiają się następująco (dane producenta).

Zasięg pomiarów odległości — bez dodatkowej łaty celowej: od 2,0 m do 60 m. Zasięg pomiarów odległości z zastosowaniem łaty celowej: od 2,0 m do 180 m, dokładność odczytu kątów poziomych i pionowych 50ᶜᶜ (30″), przy czym podział koła poziomego i pionowego jest cechowany co 5ᶜ (5′). Instrument jest tak skonstruowany, że można wykonać drugi pomiar kontrolny kątów poziomych z przerzuceniem lunety przez zenit, jak również wykonywać serie pomiarów z przesunięciem limbusa.

Sprawdzenie instrumentu, będącego własnością Pracowni Kartografii Geologicznej ZNG PAN (wykonane przez mgr inż. J. Koniecznego), wykazało początkowo błąd systematyczny pomiaru odległości, wynoszący dla stałej dodawania — 0,338 m, dla stałej mnożenia — 0,263 m. Błąd ten został usunięty, a właściwie zmniejszony do wartości: dla stałej dodawania —0,004 m, dla stałej mnożenia +0,015 m.

Tachymetr BRT-006, poza wielką łatwością obsługi, posiada istotną zaletę dla wielkoskalowych zdjęć kartograficzno-geologicznych: do odległości celu nie większej od 60 m — nie wymaga pomocnika wystawiającego w punkcie celu łatę pomiarową. Pozwala to na pomiary odległości

(rzeczywistych i zredukowanych) oraz kątów pionowych i poziomych do celów w skrajnym przypadku w ogóle niedostępnych (cele na ścianach skalnych naturalnych i sztucznych, krawędzie stromych podcięć erozyjnych lub osuwiskowych, deformowane elementy obiektów budowlanych skutkiem nierównego osiadania itp.).

Stolik topograficzny do zdjęć metodą biegunową „KARTI 250" został zbudowany przez Zakłady VEB — C. Zeiss — Jena, jako uzupełnienie samoredukcyjnego tachymetru wysokiej precyzji „REDTA 002", „DAHLTA 020" itp.

Tachymetr „REDTA 002" jest instrumentem wykazującym w praktyce geologicznego kartowania wielkoskalowego, pewne niedogodności, jak np. konieczność wystawiania na celu łaty pomiarowej, która w terenie zakrytym roślinnością jest trudno widoczna lub niewidoczna.

Stolik topograficzny „KARTI 250" — jako taki — doskonale i całkowicie zastępuje normalny stolik tachymetryczno-topograficzny, pracujący na zasadzie kierownicy tachymetrycznej z lunetą Porro. Głównymi zaletami „KARTI 250" jest łatwość obsługi, lekkość oraz najwyższa precyzja graficznego wykreślania kierunków celowych (graficznego wcinania celów) z punktu biegunowego, którym jest stanowisko instrumentu i stolika. Również odkładanie odległości na prostej celowej, wykazywanej na stoliku automatycznie, jest nadzwyczaj precyzyjne, a sam punkt wykazuje się na stoliku przez nakłucie wmontowaną igłą.

Kartowanie wielkoskalowe przy wykorzystanu tachymetru BRT-006 wymaga albo zapisu pomiarów — wówczas jedyną zaletą instrumentu w porównaniu z jakimkolwiek uniwersałem tachymetrycznym jest pomiar celów bez łaty tachymetrycznej, albo też narzuca konieczność odkładania (np. za pomocą transportera) w czasie prac terenowych kątów poziomych i zredukowanych odległości celów na małej rysownicy pokrytej kartonem matrycowym, którą geolog posługuje się w tym przypadku w terenie.

Najlepszym, najsprawniejszym wykorzystaniem tachymetru BRT-006 byłoby zatem sprzężenie go ze stolikiem topograficznym biegunowym „KARTI 250". W tym przypadku kartowanie geologiczne i geologiczno-topograficzne odbywałoby się całkowicie w terenie, przy pełnym wykorzystaniu zalet tak tachymetru BRT-006, jak i stolika „KARTI 250". Takim zadaniem było właśnie opracowane przez nas sprzężenie.

Niezależnie od dokonania tego zadania osiągnięta została możliwość wykonywania ze stanowisk pomiarowych zdjęć fotograficznych bądź kamerą „amatorską", bądź też nawet fototeodolitem. Na miejsce bowiem tachymetru BRT-006 można wprowadzić na stolik „KARTI 250" właśnie jedną z wymienionych kamer. W tym przypadku teren kartowany można udokumentować zdjęciem fotograficznym, które zawierać będzie odfotografowane sygnały rozmieszczone na terenie kartowanym. Sygnały te są pomierzone jako cele lub jedne z celów.

Takie zdjęcia fotograficzne, wykonane nawet kamerą amatorską z kolejnych stanowisk instrumentu (sprzężonego), stają się materiałem fotograficznym, który to materiał można opracować metodami fotogrametrii naziemnej.

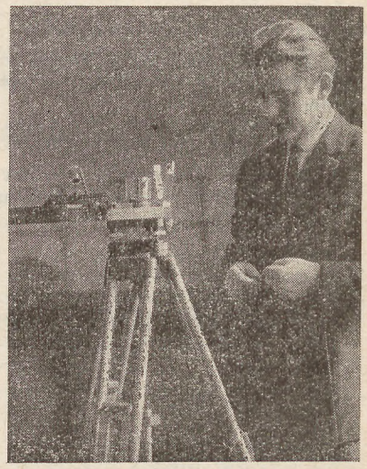
Opis tych metod i ich wykorzystania kartograficzno-geologicznego zawiera praca dr K. Guzika pt. „Wykorzystanie stereoszkiców fotograficznych, powiązanych ze zdjęciem topograficzno-geologicznym w kartowaniu geologicznym wielkoskalowym". Ogólnie biorąc, sprzężenie stolika biegunowego „KARTI 250" z tachymetrem BRT-006 oraz zapewnienie możliwości wykonywania ze stanowisk instrumentu celowanych zdjęć fotograficznych stwarza możliwość bardzo precyzyjnego kartowania geologicznego wielkoskalowego, powiązanego z równoczesnym dokumentowaniem fotograficznym terenu, objętego wielkoskalowymi zdjęciami geologicznymi. Kartowanie to odbywać się może ponadto bardzo szybko, znacznie szybciej od kartowania wszelkimi, dotychczas stosowanymi, instrumentami i metodami geodezyjno-topograficznymi, oczywiście w tej klasie dokładności wykonywania pomiarów kątów i odległości punktów celowych w terenie.

Powiązanie (sprzężenie) stolika „KARTI 250" z tachymetrem koincydencyjnym typu TELETOP (produkcji VEB — C. Zeiss — Jena), nad którym aktualnie pracujemy, tworzy komplet pomiarowy jeszcze lżejszy, jednak mniej dokładny w pomiarach oraz pozbawiony możliwości wykonywania zredukowanych automatycznie odległości do punktów celowych. Niezależnie od tego TELETOP pracuje na zasadzie odczytywania azymutów kierunkowych wykazywanych igłą magmetyczną, podczas gdy w tachymetrze BRT-006 kąty poziome odczytuje się z położenia osi lunety względem indeksu koła poziomego, jak w normalnych teodolitach i tachymetrach.

Nowy instrument powstały ze sprzężenia tachymetru BRT-006 ze stolikiem biegunowym KARTI 250 składa się z następujących głównych części: 1) statywu, 2) stolika KARTI, 3) tachymetru BRT-006 wymienianego na trzpień do wprowadzenia kamery fotograficznej na stanowisko (na stolik Karti 250), 4) tuleji łącznikowej, sprzęgającej stolik KARTI z tachymetrem BRT-006. Waga kompletu (wraz z wagą skrzynek transportowych) wynosi: statywu — 5,6 kg, stolika KARTI — 10,2 kg, tachymetru BRT-006 — 21,7 kg, tuleji łącznikowej — 0,4 kg, kamery fotograficznej typu PRAKTISCH, formatu 6 × 6 cm wraz z trzpieniem — od 0,3—0,35 kg; łącznie waga kompletu wynosi 33,2 kg.



Rys. 1. Zwalnianie śruby zaciskowej w stoliku i osadzanie tulei łącznikowej



Rys. 2. Widok elementów łączących po zdjęciu BRT-006

Zasada sprzężenia stolika KARTI 250 z tachymetrem bazowym BRT-006

Ze względu na odmienne przeznaczenie obydwu omawianych instrumentów niż to przedstawiono w niniejszym artykule, bezpośrednie połączenie stolika KARTI 250 z BRT-006 nie było możliwe.

Z rozwiązań konstrukcyjnych stolika KARTI 250 wynika bowiem, że jest on przeznaczony do sprzęgania z takimi tachymetrami, jak REDTA 002, DAHLTA 020 itp., a więc instrumentami o kształcie teodolitu. Blokowo-cylindryczna budowa tachymetrów teodolitowych wyciągnięta jest raczej ku górze, dając przez to dużą swobodę manipulacji i swobodnego dostępu po bokach. Wyprowadzenie więc stolika KARTI 250 z boku tych instrumentów jest doskonałym rozwiązaniem umożliwiającym łatwe sprzężenie stolika z korpusem tachymetru teodolitowego.

Łączenie tych elementów (blokowego teodolitu i płaskiego stolika) zapewnia całkowitą synchronizację ruchów obrotowych instrumentu i stolika oraz całkowitą swobodę kartowania na stoliku, na skutek łatwego dojścia do niego w każdym położeniu osi celowej. Obsługa instrumentu

i sam proces kartowania jest łatwy, prosty i nie wymagający dodatkowych wyjaśnień.

Niedogodność wynikająca z takiego rozwiązania polega na wspomnianej wyżej konieczności stosowania łat pomiarowych do pomiaru odległości przy użyciu tachymetrów teodolitowych. Ze względu na nietypowe łączenie dwóch instrumentów nieprzewidzianych do takiego sprzęgania, konieczne było wprowadzenie dwóch części dodatkowych, zapewniających całkowitą prawidłowość funkcjonowania instrumentu sprzężonego z zachowaniem wymaganych dokładności pomiaru oraz łatwą i wygodną obsługę szczególnie w momencie wnoszenia pomierzonych wartości pomiarowych na stolik.

Elementami sprzęgającymi autoredukcyjny tachymetr bazowy BRT-006 ze stolikiem KARTI 250 są: tuleja łącznikowa i widełki zabieraka.

Tuleja łącznikowa. Ze względu na konieczność wyniesienia BRT-006 ponad stolik KARTI 250 zaprojektowana została odpowiednia tuleja łącznikowa. Łączna długość tulei łącznikowej wynosi 10 cm, dolna jej długość 4,5 cm wykonana została w kształcie znormalizowanych czopów osiowych instrumentów teodolitowych, pasujących do wszystkich spodarek produkowanych przez Zakłady VEB Carl Zeiss w Jenie. Górna część tulei łącznikowej posiada kształt cylindryczny z wydrążonym otworem do wprowadzenia czopu osi pionowej autoredukcyjnego tachymetru bazowego. W bocznej ściance tulei łącznikowej znajduje się ponadto śruba zaciskowa służąca do zaciskania czopu pionowej osi BRT-006. Tuleja łącznikowa osadzona jest w otworze osiowym stolika KARTI 250 i unieruchomiona za pomocą śruby zaciskowej stolika KARTI 250 (rys. 1). Konieczność wyniesienia BRT-006 w stosunku do stolika KARTI 250 wynika z odmiennej nieco budowy tego instrumentu w porównaniu z tachymetrami teodolitowymi.

Umieszczona z boku instrumentu prowadnica bazowa zupełnie wykluczała swobodny dostęp do stolika przy kartowaniu elementów pomierzonych, a ponadto lupa stolikowa służąca do dokładnego odkładania pomierzonych odległości uniemożliwiała wykonanie całkowitego obrotu dokoła osi pionowej instrumentu wraz ze stolikiem. Podwyższenie zatem instrumentu w stosunku do stolika stało się sprawą zasadniczą dla realizacji tej koncepcji. W wyniku podwyższenia instrumentu w stosunku do stolika powstała konieczność sprzężenia podniesionego instrumentu ze stolikiem znajdującym się znacznie niżej niż to ma miejsce przy sprzęganiu z tachymetrami teodolitowymi.

Właściwe sprzężenie BRT-006 ze stolikiem KARTI 250 zapewnia współbieżność stolika ze zwrotami instrumentu. Całkowite i dokładne spełnienie tego warunku decyduje bowiem bezpośrednio o dokładności kartowania i jakiejkolwiek przydatności instrumentu powstałego w wyniku tego sprzężenia. Bezpośrednim elementem sprzęgającym obydwa oddzielne instrumenty są widełki zabieraka.

Widełki zabieraka. Konstrukcyjny bolec sprzęgający stolik KARTI 250 z tachymetrem teodolitowym nie mógł znaleźć zastosowania w tym rozwiązaniu ze względu na odmienną budowę BRT-006 w porównaniu z tachymetrami teodolitowymi i koniecznością podniesienia BRT-006 w stosunku do stolika KARTI 250. Na miejsce wymienionego bolca sprzęgającego opracowano element sprzęgający w postaci widełek (rys. 2). Widełki te podstawą swą umieszcza się w stopce znajdującej się na stałe przy stoliku KARTI 250 i mocuje wkrętami. W ten sposób widełki związane są na stałe ze stolikiem dając pierwszy punkt ustalenia. Pozostałe dwa punkty ustalenia, to obydwa górne ramiona widełek obejmujące obudowę instrumentu w dolnej jego części. Jedno ramię widełek powierzchnią swą przylega do obudowy BRT-006, a w drugim ramieniu znajduje się śruba dociskowa wiążąca obudowę BRT-006 z widełkami. W ten sposób za pomocą widełek zabieraka sprzężone zostało BRT-006 ze stolikiem KARTI 250. Każda pozioma zmiana kątowa instrumentu przenoszona jest od razu na taki sam ruch obrotowy stolika, powodując kątową zmianę jego położenia.

Techniczne wykonanie sprzężenia. W założeniu projektu sprzężenia przewidziano takie rozwiązanie, w którym zachowana zostaje zgodność i równoległość osi celowej BRT-006 do prowadnicy stolika KARTI 250. Niezwykle staranne wykonanie widełek zabieraka i tulei łącznikowej oraz dokładne dopasowanie tych elementów do BRT-006 i stolika KARTI 250 powoduje, że po sprzężeniu obydwu instrumentów nie występują luzy. Dzięki spełnieniu tych warunków możliwe jest kartowanie treści terenowej bezpośrednio na stoliku z taką samą dokładnością, jak to ma miejsce w przypadku użycia innych tachymetrów teodolitowych sprzężonych ze stolikiem KARTI 250. Ogromna zaleta tego właśnie sprzężenia polega głównie na jednoosobowej obsłudze całego procesu zdjęcia terenowego z kartowaniem zdjętej treści bez potrzeby stosowania jakichkolwiek łat pomiarowych, a tym samym dodatkowej ilości ludzi przy pomiarach na odległości do 60 m. Elementy sprzęgające obydwa instrumenty wykonane zostały z mosiądzu, a następnie zostały powierzchniowo poniklowane. Zdaniem naszym elementy te wykonane mogą być z metali lżejszych, jednakże liczyć się wtedy należy z szybszym zużyciem tych elementów głównie na powierzchniach trących.

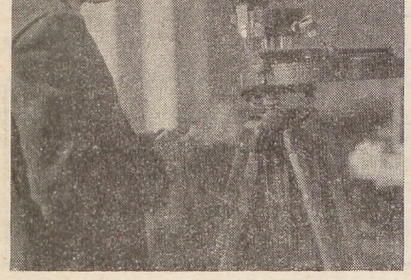
Wnioski wynikające z prototypowego sprzężenia

Oprócz przedstawionego przez nas sprzężenia BRT-006 ze stolikiem KARTI 250 istnieje oczywiście również cały szereg innych rozwiązań. Rozwiązania tego rodzaju wybraliśmy jednakże z tego powodu, że wynikają stąd dalsze przydatności dla wielkoskalowego zdjęcia sytuacyjno-wysokościowego. Instrument powstały w wyniku sprzężenia BRT-006 z KARTI 250 znaleźć może również duże zastosowanie w szczegółowych zdjęciach dla celów inżynieryjnych, jak na przykład przy pomiarze tras wszelkiego rodzaju. Koncepcja sprzężenia BRT-006 ze stolikiem KARTI 250 oraz prototyp ocenione zostały pozytywnie przez producenta obydwu instrumentów oddzielnych i zarówno zdaniem naszym, jak i zdaniem wytwórców znaleźć ono może zastosowanie w wielu innych jeszcze dziedzinach, gdzie wymagane jest szczegółowe, szybkie, wygodne, dokładne i ekonomiczne zdjęcie sytuacyjno-wysokościowe.

LITERATURA

H. Richter — Bazowy tachymetr redukcyjny BRT-006 wydanie VEB C. Zeiss — Jena (w języku polskim)

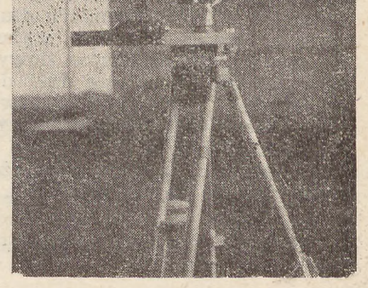
Rys. 3. Komplet gotowy do pracy



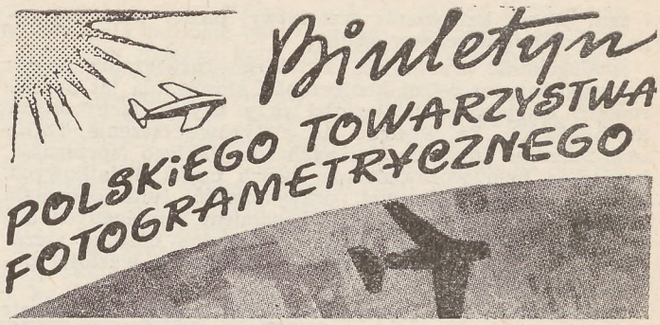
Rys. 4. Osadzanie aparatu małoobrazkowego w tulei łącznikowej



Rys. 5. Fototeodolit sprzężony ze stolikiem KARTI 250, widok ogólny



ANDRZEJ MAJDE, MIECZYSŁAW NIEPOKÓLCZYCKI



NIESTAŁOŚĆ ELEMENTÓW ORIENTACJI WEWNĘTRZNEJ W FOTOTEODOLICIE PHOTHEO 19/1318 – PRZYCZYNY I SPOSOBY ICH USUNIĘCIA

Jak wykazaliśmy to w [11], wadą fototeodolitu Zeissa PHOTHEO 19/1318 jest niestałość elementów orientacji wewnętrznej zdjęć wykonanych tym fototeodolitem. Oczywiście ogranicza to bardzo poważnie zakres jego zastosowań. Aby umożliwić wykorzystanie go do dokładnych opracowań fotogrametrycznych należało zbadać i ewentualnie usunąć przyczyny niedociskania klisz do ramki tłowej. Niniejszy artykuł poświęcony jest przebiegowi i wynikom tych właśnie badań.

Dla zorientowania czytelnika w budowie mechanizmów mogących kryć wspomnianą wyżej wadę, omówimy pokrótce zespół urządzeń zastosowanych przez firmę Zeiss dla zagwarantowania stałości elementów orientacji wewnętrznej.

1. Kaseta (rys. 1) zbudowana została tak, aby klisza znajdowała się blisko szybra. Ze względu na to, że przewidziano możliwość stosowania klisz fotograficznych różnej grubości żądane położenie kliszy osiągnięto dzięki wmontowaniu w dno kasety dwu sprężyn „*a*". Dzięki ich działaniu klisza znajdująca się w kasecie opiera się stale o zaczepy nieruchome „*b*" i ruchome „*c*". Aby sprężyny nie powodowały wygięcia kliszy rozmieszczenie ich odpowiada położeniu ramki tłowej w kamerze fototeodolitu.

2. Urządzenie dociskowe w kamerze (rys. 2). Po założeniu kasety do uchwytu „*d*", wyciągnięciu szybra i obróceniu pokrętek „*e*", urządzenie sprężynowe (umieszczone w obudowie korpusu kamery) przysuwa uchwyt „*d*" wraz z kasetą do korpusu kamery. W tym położeniu klisza powinna dokładnie przylegać do ramki tłowej (będącej zakończeniem korpusu kamery).

Niestety, urządzenia te, jak wykazała praktyka, nie gwarantują właściwego położenia kliszy w kamerze. Źródłem błędów mogła być wadliwa konstrukcja zarówno kasety, jak i urządzenia dociskowego. Badając działanie urządzenia dociskowego swierdziliśmy, że przesuwa ono uchwyt „*d*" aż do oporu, działa więc w pełnym zakresie przewidzianym przez konstruktora. Ponadto działanie jego można kontrolować z zewnątrz nawet bezpośrednio przed wykonaniem zdjęcia. Istniała wprawdzie możliwość wystąpienia sporadycznych zacięć tego urządzenia, ale posiadane materiały wskazywały na bardzo częste, a nie przypadkowe, niedociskanie kliszy do ramki tłowej. Błędu należało więc szukać w budowie kaset. Dla potwierdzenia przytaczamy w tablicy 1 wyniki pomiaru długości łącznie znaczków tłowych na trzech zdjęciach, wykonanych w tej samej kasecie (oznaczenie znaczków tłowych jak na rys. 3). W tablicy tej zwraca uwagę dość dobra zgodność wewnętrzna przytoczonych wielkości, a równocześnie znaczne rozbieżności między wartościami otrzymanymi a minimalnymi [1]). Porównując tablicę 1 z tablicą 1 zamieszczoną w [1] możemy ponadto przypuszczać, że różne kasety powodują błędy docisku różnej wielkości.

[1]) Wartości nominalne łącznie znaczków tłowych i sposób ich uzyskania — patrz 1.

Dla sprawdzenia, czy błąd nie tkwi w zbyt małej sile sprężyn, wykonano w tej samej kasecie dalsze trzy zdjęcia, zwiększając siłę docisku przez zastosowanie jako podkładki drugiej, zużytej kliszy fotograficznej. Uzyskane wyniki przedstawione są w tablicy 2. Porównując je z wartościami wykazanymi w tablicy 1 widzimy już wyraźną poprawę. Dalsze zwiększanie siły docisku sprężyn w kasecie powinno więc doprowadzić do uzyskania poprawnych zdjęć. Droga ta jednakże nie wydaje się słuszna. Jedynym zadaniem sprężyn w kasecie jest przecież dociśnięcie swobodnej kliszy do zaczepów kasety. Ze względu na małą wagę kliszy siła sprężyn powinna więc być nieznaczna. Uzyskiwanie poprawy na tej drodze wskazuje raczej na to, że zwiększając siłę sprężyn działamy przeciw jakiejś innej części mechanizmu, utrudniającej bądź nawet uniemożliwiającej właściwe dociśnięcie kliszy do ramki tłowej. Przy dokładnej lokalizacji elementu uniemożliwiającego właściwe dociśnięcie kliszy do ramki tłowej pomocna okazała się analiza rozmieszczenia znaczków tłowych na zdjęciach wykonanych w różnych kasetach. W tablicy 3 zestawiono odległości wszystkich znaczków od przecięcia łącznic znaczków tłowych oraz długości tych łącznic w serii 6 zdjęć, wykonanych w różnych kasetach. Oznaczenia i położenia znaczków, jak na rys. 3. Otóż, porównując wielkości w kolumnach 2—4, możemy stwierdzić, że cała zmiana długości poziomej łącznicy znaczków tłowych *AB* (kol. 4) wynika z przesunięcia punktu *A*, natomiast z analizy kolumn 5—7 wynika, że na zmianę długości pionowej łącznicy znaczków tłowych *CD* (kol. 7) wpływa na ogół przesunięcie obydwu znaczków tłowych. Analizując przyczyny tak różnych zniekształceń doszliśmy do wniosku, że łącznica *CD* uległa przede wszystkim pewnej zmianie skali wskutek jednakowego nieprzylegania kliszy w okolicy znaczków *C* i *D* (rys. 4a), natomiast łącznica *AB* uległa przede wszystkim pewnemu obrotowi w wyniku różnych odległości kliszy od ramki tłowej w okolicach punktów *A* i *B* (rys. 4b), przy czym klisza była odsunięta zawsze w okolicy punktu *A*. Ponieważ znaczek *A* leży w pobliżu ruchomych zaczepów kasety, zaczepy te stanowią zapewne przeszkodę we właściwym dociśnięciu kliszy do ramki tłowej.

Powierdzenie hipotezy nierównoległości kliszy do ramki tłowej uzyskano również na innej drodze. W trakcie prowadzonych w Zakładzie Fotogrametrii P.W. badań rozdzielczości fototeodolitu PHOTHEO 19/1318 okazało się, że rozdzielczość kliszy w różnych jej punktach nie jest symetryczna względem punktu głównego. Ponieważ rozdzielczość jest funkcją m.in. odległości obrazu, a stale ta sama strona fotogramów wykazywała słabszą rozdzielczość —

Tablica 1

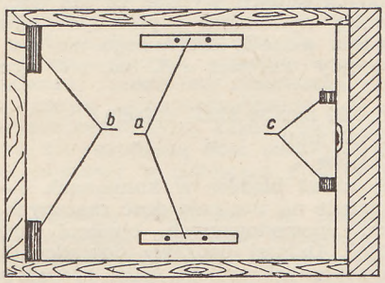
Nr zdjęcia	L_{AB}	L_{CD}
13	158,82	110,20
14	158,78	110,24
15	158,80	110,17
Wartości nominalne	158,52	110,04

Tablica 2

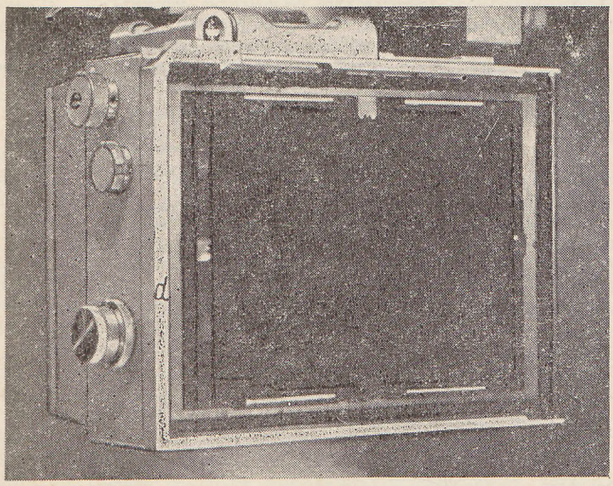
Nr zdjęcia	L_{AB}	L_{CD}
16	158,64	110,07
17	158,65	110,06
18	158,65	110,05

Tablica 3

Nr zdjęcia	*OA*	*OB*	*AB*	*OC*	*OD*	*CD*
1	2	3	4	5	6	7
Wartości nominalne	79,20	79,32	158,52	55,42	54,62	110,04
01	79,40	79,32	158,72	55,49	54,67	110,16
02	79,33	79,33	158,66	55,46	54,65	110,11
03	79,32	79,33	158,65	55,41	54,68	110,09
04	79,23	79,32	158,55	55,43	54,58	110,01
05	79,20	79,34	158,54	55,42	54,60	110,02
06	79,49	79,35	158,84	55,47	54,72	110,19



Rys. 1



Rys. 2

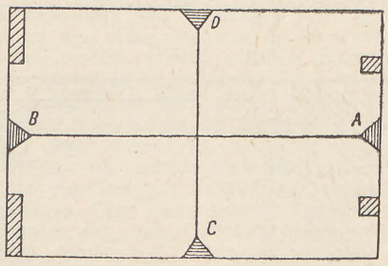
nasunęło się więc przypuszczenie, że klisze wykazują jednokierunkowe odchylenie od ramki tłowej. Tak więc na całkiem innej drodze uzyskaliśmy dodatkowe potwierdzenie naszych przypuszczeń.

Badanie rozmieszczenia zaczepów w kasetach w pełni potwierdziło wyniki powyższych rozważań. Okazało się mianowicie, że klisza na ogół nie leży równolegle do zewnętrznych ścianek kasety, lecz jest bardziej zagłębiona w okolicy zaczepów ruchomych. Pokazuje to wyraźnie tablica 4, w której zestawiono pomierzone suwmiarką głębokości klisz (w milimetrach) względem płaszczyzny, wyznaczonej przez zewnętrzne ramki kasety. Rozmieszczenie punktów, w których wykonano pomiar głębokości, pokazuje rys. 5.

Tablica 4

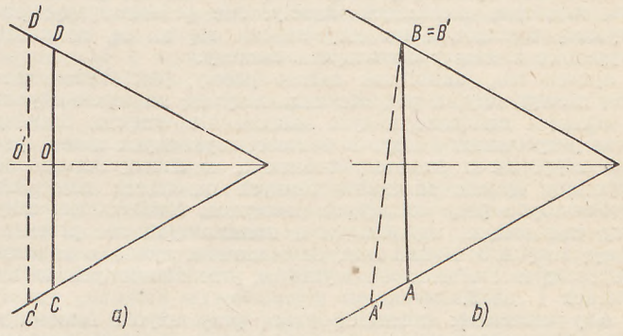
Nr kasety	1	2	3	4
2	4,8	4,8	3,9	4,4
3	5,3	5,3	4,0	4,3
4	4,6	4,1	3,8	4,1
5	5,3	4,9	3,8	4,2
6	5,0	4,9	4,0	4,4
7	4,7	4,7	4,0	3,9
8	4,6	4,6	4,0	4,4
9	5,0	5,3	4,0	4,0
10	4,2	4,2	4,0	4,5
11	5,0	5,3	4,0	4,0

Oczywiście sam fakt, że klisza nie jest równoległa do zewnętrznych płaszczyzn kasety, nie stanowi jeszcze niebezpieczeństwa, gdyż klisza ma dość miejsca na to, aby obrócić się i zająć położenie równoległe do płaszczyzny zewnętrznej kasety (a więc i ramki tłowej). Niemożność zrealizowania prawidłowego położenia kliszy w kamerze zaistnieć może dopiero wtedy, jeżeli zakres działania urządzenia dociskowego fototeodolitu jest mniejszy niż maksymalna głębokość kliszy. W tablicy 4 maksymalna zmierzona głębokość kliszy wynosi 5,3 mm, a więc gdyby urządzenie dociskowe miało zasięg powyżej 5,4 mm — zdjęcia



Rys. 3

mogłyby być poprawne. Niestety, zakres działania tego urządzenia jest znacznie mniejszy i na przykład dla kamery nr 221818 wynosi tylko 4,6 mm. Tak więc pracując tym fototeodolitem możemy się spodziewać jednostronnego nieprzylegania kliszy do ramki tłowej rzędu do 0,7—0,8 mm.

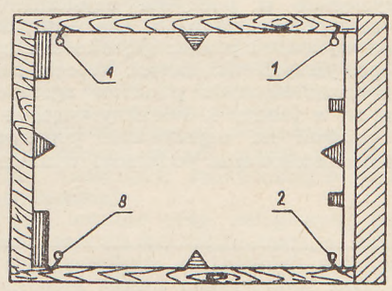


Rys. 4 a) i b)

Oczywiście niektóre kasety (np. numery 4, 8, 10) powinny dać poprawne zdjęcia, ale procent dobrych kaset jest zbyt mały, aby można było poprzestać na wyeliminowaniu z pracy kaset wadliwych.

Paszukując możliwości przeróbki mechanicznej tego urządzenia zrezygnowaliśmy ze względu na jego budowę z wprowadzenia jakichkolwiek zmian w urządzeniu dociskowym, kierując wysiłki na odpowiednią przeróbkę kaset.

Najprostszym sposobem, umożliwiającym wykonanie poprawnych zdjęć, okazało się zablokowanie ruchomych za-



Rys. 5

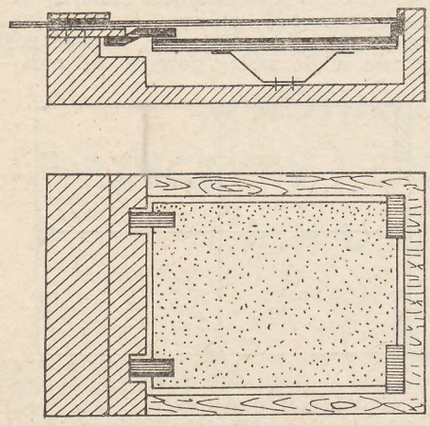
czepów kasety. Kliszę wkłada się wówczas tylko pod zaczepy nieruchome, a drugi jej koniec wciska się pod szyber w momencie zamykania kasety. Aby jednak po wykonaniu zdjęcia można było zamknąć kasetę z kliszą we-

Tablica 5

Nr zdjęcia	L_{AB}	L_{CD}
18	158,55	110,09
19	158,53	110,07
20	158,56	110,05

Tablica 6

	1	2	3	4
Klisza bez podkładki	4,0	4,5	4,0	3,9
Klisza z podkładką	3,7	4,0	4,0	4,0



Rys. 6

wnątrz, trzeba przestrzegać następującej wskazówki: otóż po wykonaniu zdjęcia wsuwamy najpierw szyber do oporu, a następnie dopiero odciągamy uchwyt kasety. Dzięki temu klisza opiera się teraz końcem o szyber, co umożliwia właściwe zamknięcie kasety. Nie przestrzegając powyższej wskazówki możemy narazić się na to, że klisza wypadnie z kasety do wnętrza kamery.

Sposób ten, jakkolwiek bardzo prosty, jest jednak trochę niewygodny, a ponadto narażamy się na tarcie szybra o kliszę i związane z tym zabrudzenie wnętrza kamery oraz porysowanie kliszy. O wartości uzyskanych w ten sposób zdjęć niech świadczy tablica 5, w której zestawiono wymiary łącznie znaczków tłowych na trzech zdjęciach, wykonanych przy cofniętych zaczępach. Rozbieżności między wartościami uzyskanymi a nominalnymi nie przekraczają tu już 0,04—0,05 mm, co stanowi oczywiście znaczną poprawę w stosunku do wyników przedstawionych w tablicach 1 lub 3.

Aby umożliwić normalną pracę przy użyciu fototeodolitu Zeissa należało więc w jakiś sposób podnieść ruchome zaczepy w kasetach stanowiących wyposażenie fototeodolitu. Rys. 6 pokazuje ruchomy zaczep oraz sposób jego umieszczenia w kasecie. Widzimy tu, że zaczepy „a" utrzymywane są na określonej głębokości prez pokrywę „b". Wprawdzie podniesienie tej pokrywy jest niemożliwe, gdyż opierałaby się ona wówczas o szyber, ale kształt znaczków nasuwa tu inne rozwiązanie. Można mianowicie zrobić w niej wycięcia odpowiadające położeniu zaczepów tak, aby opierały się one o pokrywę nie górną, lecz dolną częścią. Ponieważ wygięcie to wynosi ca 1,5 mm, a więc powinniśmy w łatwy sposób osiągnąć żądany cel.

Kasetę po takiej przeróbce pokazuje rys. 7. Widzimy tu, że dzięki wycięciom w pokrywie uzyskaliśmy wydatne podniesienie zaczepów ruchomych. Dla sprawdzenia wartości przeróbki wykonano pomiar głębokości kliszy w przerobionej wg powyższych wskazówek kasecie nr 1. Wyniki tego pomiaru (rozmieszczenie punktów zgodnie z rys. 5) przedstawione są w tablicy 6. Widzimy więc, że kaseta tak przerobiona pozwoli na uzyskiwanie poprawnych zdjęć pod warunkiem zastosowania podkładki wzmacniającej nacisk kliszy na zaczepy. Jest to konieczne ze względu na potrzebę wypchnięcia zaczepów ruchomych. Oczywiście ten sam efekt można uzyskać przez odgięcie sprężyn.

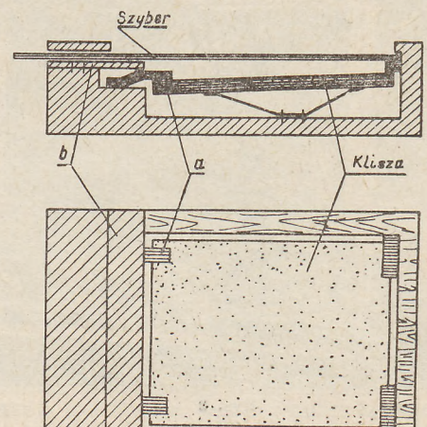
Celem sprawdzenia, czy rzeczywiście klisza jest dociskana do ramki tłowej, wykonano w poprawionej kasecie dwa zdjęcia normalne pewnego modelu doświadczalnego z wyznaczonymi uprzednio współrzędnymi geodezyjnymi 6 zasygnalizowanych punktów. Baza stereogramu wynosiła 6,83 m, odległość ca 21 m, rozmieszczenie punktów pokazuje rys. 8. Następnie pomierzono na tych zdjęciach łącznice znaczków tłowych (tablica 7) oraz współrzędne tłowe i paralaksy podłużne 6 punktów kontrolnych. Na tej podstawie wyznaczono współrzędne fotogrametryczne punktów. Współrzędne te oraz różnice współrzędnych fotogrametrycznych i geodezyjnych (po uprzedniej transformacji) zestawione są w tablicy 8.

Z przytoczonych danych wynika, że tak poprawione kasety umożliwiają wykonanie poprawnych zdjęć. Dokładność opracowania modelu kontrolnego nie jest wprawdzie zbyt wysoka, gdy wartości ΔX, ΔZ, ΔY wynoszą odpowiednio:

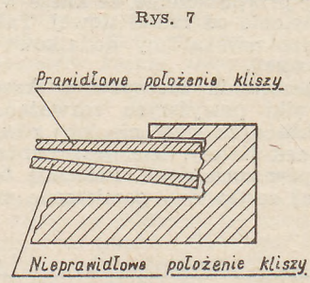
$\Delta X \leqslant \pm 0{,}04$ mm w skali zdjęcia
$\Delta Z \leqslant \pm 0{,}06$ mm „ „
$\Delta Y \leqslant \pm 0{,}3‰$ Y

tym niemniej układ błędów w kolumnach 5—7 tablicy 8 wskazuje wyraźnie na istnienie dość znacznych błędów systematycznych, spowodowanych błędami orientacji zewnętrznej zdjęć. Dalszej poprawy dokładności opracowań terrofotogrametrycznych, należy więc poszukiwać na drodze zwiększania dokładności orientacji kamery.

W toku badania kaset wykryto jeszcze jedną przyczynę niestałości elementów orientacji wewnętrznej zdjęć. Otóż w jednej z badanych kaset ze względu na niestaranne wy-



Rys. 7



Rys. 8

Tablica 7

Nr zdjęcia	L_{AB}	L_{CD}
21	158,49	110,03
23	158,52	110,02

Tablica 8

Numer punktu	X m	Y m	Z m	ΔX mm	ΔY mm	ΔZ mm
1	3,420	21,052	6,410	+4	−7	−6
2	5,876	22,091	6,401	+3	−8	−6
3	3,458	20,995	1,392	0	−2	+1
4	5,861	22,020	1,715	+2	0	+2
5	3,681	20,957	−3,778	−4	+7	+5
6	5,791	21,861	−3,802	−4	+7	+4

kończenie klisza po założeniu nie oparła się o zaczep nieruchomy, lecz o nierówności w ściance kasety. Klisza znalazła się wówczas zbyt głęboko na to, aby urządzenie dociskowe mogło docisnąć ją do ramki tłowej. Wprawdzie jest to przypadek sporadyczny, tym niemniej należy sprawdzić wszystkie kasety i ewentualnie przeszlifować istniejące nierówności i występy.

W artykule niniejszym wykorzystano obserwacje i obliczenia wykonane przez A. Ryszkowskiego, studenta specjalności fototopografia Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej.

LITERATURA

1. A. Majde, M. Niepokólczycki — Wykorzystanie fototeodolitu PHOTEO 19/1318 do dokładnych opracowań naziemnych — Przegląd Geodezyjny nr 10/1965

O technice sporządzania fotomap kreskowych (Fotografia konturowa)

W związku z wystawieniem na ostatnim Międzynarodowym Kongresie Fotogrametrycznym w Lizbonie przyrządu pod nazwą „Stereomat", służącego do automatycznego przetwarzania zdjęć lotniczych, powstała konieczność praktycznego opanowania rzadko dziś stosowanej techniki fotograficznej pod nazwą „pseudosolaryzacja". W wyniku zabiegów czysto fotochemicznych, każde zdjęcie fotograficzne można zamienić na skończoną ilość ciemnych linii na jasnym tle, które powstały w miejscach granicy pól jasnych i ciemnych.

Tak zwaną „izolację konturów" w fotografii można otrzymać wykorzystując zjawisko Sabatiera, nazywane czasem niesłusznie solaryzacją lub inwersją, które występuje wówczas, gdy naświetloną emulsję chlorowcosrebrową poddamy w trakcie wywoływania działaniu silnego światła aktynicznego. W efekcie, na każdej granicy dwóch płaszczyzn czarnych, powstałych pod wpływem wywoływacza przez pierwotne naświetlenie i wtórne zaświetlenie, pojawia się cienka biała linia. Kopiowanie otrzymanego w ten sposób negatywu wtórnego prowadzi do otrzymania obrazu złożonego z białych pól obwiedzionych czarną kreską.

Istnieje szereg wyjaśnień tego zjawiska, jednak żadne z nich nie jest dostatecznie przekonywające i oparte na podstawach naukowych. Cała trudność w otrzymaniu negatywu wyjściowego polega na tym, żeby doprowadzić do jednakowej gęstości optycznej części naświetlonej pierwotnie i zaświetlonej wtórnie. Technika ta jest dosyć trudna i wymaga zdobycia pewnego zasobu doświadczeń na drodze prób, bowiem rezultat końcowy jest zależny od dużej ilości czynników: rodzaju, gradacji, barwoczułości i światłoczułości użytego materiału, rodzaju i temperatury wywoływacza, intensywności światła zaświetlającego, czasu zaświetlania oraz czasu wywoływania przed zaświetleniem i po zaświetleniu. Dlatego bardzo trudno przewidzieć efekt końcowy.

Do otrzymania dobrego negatywu wyjściowego (czarne pola obwiedzione białą linią), który uzyskujemy na skutek właściwego procesu pseudosolaryzacji (jak wykazały doświadczenia), najlepiej posługiwać się materiałem światłoczułym o gradacji zbliżonej do miękkiej i wywoływaczem wolno pracującym.

Proces pseudosolaryzacji można wykonywać kopiując z negatywu lub diapozytywu na dowolnym materiale chlorowcosrebrowym. Ponieważ jednak w dużej mierze wynik ostateczny jest rezultatem kolejnych prób, więc pożądane jest jasne oświetlenie ciemni, co pociąga za sobą konieczność pracy na materiałach nie uczulonych optycznie. W wyniku braku takich materiałów na podłożu przezroczystym można z powodzeniem posłużyć się cienkim papierem bromowym, lecz w tym przypadku trudniej będzie kopiować negatyw wyjściowy.

Praktycznie kolejność czynności przedstawia się następująco:

1) Sporządzenie podstawowego negatywu lub diapozytywu do zasadniczego procesu pseudosolaryzacji w celu zgubienia wszelkich półtonów, przez kopię na materiale o podłożu przezroczystym, o maksymalnej kontrastowości i wywołanej równie kontrastowo (np. Printon i wywoływacz Kodaka do gamma maximum).

2) Właściwy proces pseudosolaryzacji: naświetlamy przez negatyw podstawowy materiał światłoczuły o gradacji normalnej lub miękkiej i wywołujemy w wywoływaczu wolnopracującym np. Rodinal w dużym rozcieńczeniu. Naświetlenie powinno być nie krótsze od tego, jakie potrzebne jest do uzyskania dobrze krytego obrazu pozytywowego. Gdy wszystkie szczegóły obrazu są już w wywoływaczu dobrze widoczne, lecz nie osiągnęły jeszcze swojej maksymalnej czerni, zapalamy nad kuwetą z wywoływaczem silne źródło światła, np. białą żarówkę 60 W z odległości pół metra. Czas zaświetlenia trzeba dobrać eksperymentalnie, przeważnie wynosi on kilka sekund. Zbyt krótkie zaświetlenie spowoduje to, że nie otrzymamy takiej czerni miejsc zaświetlonych, jak naświetlonych pierwotnie. Zbyt długie zaświetlenie też jest szkodliwe, gdyż w efekcie zadymi białe linie powstałe na skutek zjawiska Sabatiera. Dalsze wywoływanie po zaświetleniu oczywiście prowadzimy przy świetle ciemniowym. Gdy czerń miejsc naświetlonych i zaświetlonych zrówna się, mamy gotowy negatyw wyjściowy, który utrwalamy, płuczemy i suszymy.

3) Sporządzenie kopii z negatywu wyjściowego na materiale bardzo twardym w wywoływaczu kontrastowym, w wyniku czego otrzymamy na białym tle czarne kontury.

Zasadniczym warunkiem otrzymania zadowalających wyników jest dobry negatyw podstawowy, który powinien składać się tylko z pól zupełnie przezroczystych i zupełnie nieprzezroczystych, czyli powinien mieć maksymalny kontrast. Szczególnie dla zdobycia wprawy polecane jest przeprowadzać proces pseudosolaryzacji na papierze bromowym, gdyż nie trzeba obserwować obrazu w przezroczu i wyjmować z wywoływacza oraz można pracować przy jasnym oświetleniu ciemni.

W ostatecznym wyniku, grubość powstałych konturów jest funkcją ostrości zdjęcia i kontrastu. Im negatyw podstawowy ma bardziej ostre kontury i większy kontrast, tym czarne linie będą cieńsze. W związku z możliwością wystąpienia przy tej technice zjawiska Eberharda podczas właściwego procesu pseudosolaryzacji, zwłaszcza że posługujemy się wywoływaczem rozcieńczonym i wolno pracującym, należy użyć go w dostatecznej ilości, aby nie zmieniał swoich właściwości podczas pracy, oraz trzeba bez przerwy poruszać wywołującym się materiałem.

Zjawisko Eberharda, polega na tym, że jednakowo naświetlone części obrazu nie wywołują się z równie silnym zaczernieniem strątu srebrowego, o ile są nierówne co do wielkości. Mniejsze cząstki obrazu wywołują się silniej od większych. Dzieje się tak dlatego, że wywoływacz w czasie działania silnie traci na swojej efektywności zarówno na skutek zmniejszania się stężenia substancji wywołującej, jak i z powodu hamującego działania produktów reakcji. W małych płaszczyznach naświetlonych wywoływacz łatwiej się uzupełnia i tym samym działa intensywniej niż w miejscach o większych płaszczyznach naświetlonych. Efekt ten zależy w dużej mierze od mieszania wywoływacza i od jego rodzaju. Im bardziej rozcieńczony i wolniej działający wywoływacz, tym większe skłonności do powstania efektu Eberharda.

W zakończeniu należy zaznaczyć, że otrzymane kontury powstają na każdej granicy zmiany zaczernienia, nie omijają więc również cieni, co w ogólnym przypadku wyklucza automatyczne kreślenie planu przez „Stereomat" na podstawie tak przygotowanych zdjęć.

Przy opracowaniach bardziej dokładnych, wskutek kilkakrotnego przenoszenia obrazu, trzeba liczyć się z możliwością skurczu materiałów światłoczułych pod wpływem obróbki fotochemicznej.

Robiąc zdjęcia lotnicze przy zamglonym niebie zapobiegniemy powstawaniu konturów cieni, a używając tylko materiałów światłoczułych na podłożu szklanym ograniczymy do minimum skurcz nieregularny.

Wyżej opisane doświadczenia nad uzyskaniem efektu konturowego były przeprowadzone w Katedrze Fotogrametrii na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej.

Jan Jasiński



Z PRAC ZARZĄDU GŁÓWNEGO SGP

W dniu 24 września 1965 r. odbyło się w Warszawie, w Domu Technika NOT, plenarne zebranie Zarządu Głównego SGP. Zarząd rozpatrzył działalność prezydium od czasu ostatniego zebrania Zarządu, zatwierdził plan pracy na kadencję 1965/66; regulamin oddziałowych komisji rewizyjnych oraz rozpatrzył dotychczasowe zabiegi SGP w sprawach wynikających z rekonstrukcji branży geodezyjnej na tle realizacji przez władze uchwały nr 225 Rady Ministrów. Działalność prezydium zreferował przewodniczący Zarządu Głównego SGP kol. Wacław Kłopociński.

Okres sprawozdawczy obejmuje dwa miesiące wakacji z nasilonymi w tym czasie urlopami, co wyraźnie odbiło się na aktywności prac, zwłaszcza w komisjach. Prezydium na swoich cotygodniowych zebraniach starało się wykorzystać udział osobisty poszczególnych przewodniczących komisji dla przedyskutowania z nimi ich planów pracy i programów działania. Dużą trudność stanowiła równocześnie okoliczność pozyskania w tym okresie kandydatów na przewodniczących dwóch głównych komisji. Wobec rezygnacji kol. A. Szczerby z przewodnictwa Głównej Komisji Techniki — po dłuższych zabiegach prezydium uzyskało zgodę kol. doc. Stanisława Kryńskiego na objęcie stanowiska przewodniczącego tej Komisji.

Kol. dr Wiktor Richert, przewodniczący Głównej Komisji Planowania Przestrzennego, wyjechał 20 września 1965 r. na placówkę naukową do Ghany, na co najmniej roczny okres. Straciliśmy przewodniczącego komisji i czynnego przedstawiciela SGP w X Sekcji Głównego Komitetu Organizacyjnego V Kongresu Techników. Otrzymaliśmy do wiadomości odpis pisma Przewodniczącego X Sekcji V Kongresu, w którym dziękuje on naszemu przedstawicielowi za istotny wkład pracy w działalność tej Sekcji.

Zarząd Główny SGP również wyraził podziękowanie kol. W. Richertowi za jego wkład pracy w czasie przewodniczenia Głównej Komisji Planowania Przestrzennego. Nowego przewodniczącego prezydium dotychczas nie pozyskało, ale wiąże się to również z koniecznością zmian w zakresie działania tej Komisji. Mianowicie w tym czasie, gdy zakresy działania Głównej Komisji Geodezji Inżynieryjnej i Głównej Komisji Geodezyjnych Urządzeń Rolnych wykrystalizowały się, a prace tych komisji nabrały dynamiki, okazało się, że muszą one same zająć się planowaniem przestrzennym, każda w zakresie swoich zagadnień. Wtedy, na wspólnym zebraniu przewodniczących trzech komisji, postanowiono, że:

— planowanie w obrębie wsi bądź terytorialnej jednostki gospodarki rolnej przejmie Główna Komisja Geodezyjnych Urządzeń Rolnych,

— planowanie przestrzenne w zakresie gospodarki komunalnej przejmie Główna Komisja Geodezji Inżynieryjnej,

— Główna Komisja Planowania Przestrzennego zachowa zagadnienia planowania ogólnego i od regionu wzwyż.

Okoliczności te wymagają zmiany stylu pracy Głównej Komisji Planowania Przestrzennego, co wymaga i czasu, i nowych koncepcji w jego ujęciu.

Przy omawianiu z przewodniczącymi głównych komisji i sekcji planów pracy wyłoniły się również inne dodatkowe problemy. Zgodnie ze statutem SGP — sekcje mają charakter naukowy i to limituje ich zakres zagadnień i zainteresowań. Liczebność członków sekcji jest w związku z tym z reguły nieliczna. Bieżące prace merytoryczne i techniczne należą do zakresu działania głównych komisji jako organów Zarządu Głównego. Ale zanim sekcja zostanie powołana, statut przewiduje formę pracy w głównej komisji powoływanej na czas potrzebny do stwierdzenia na podstawie wyników pracy celowości przekształcenia tej komisji w sekcję. Takimi komisjami są: Główna Komisja Geodezyji Inżynieryjnej i Główna Komisja Geodezyjnych Urządzeń Rolnych. Przy wielkiej i dobrze zorganizowanej pracy obydwóch komisji występuje stała potrzeba dokonywania przez nie korekt zasięgu tych prac.

— Prezydium zatwierdziło regulamin konkursu „Geodezja w fotografii". Zmieniono w obecnym regulaminie przepis o rozmiarach składanych fotogramów. Uczestnicy konkursu w 1964 r. skarżyli się na trudności powodowane przez wymagania zbyt dużego formatu. Dopuszczono obecnie również format 18 × 24 cm. Poza tym zmieniono w ten sposób daty, ażeby nie wymagały corocznych poprawek regulaminu.

— Prezydium zatwierdziło również regulamin V Konkursu Jakości Robót Geodezyjnych. Do dotychczasowych trzech rodzajów robót, które mogły być składane na konkurs, dodano dwa rodzaje, a mianowicie: pomiary dla potrzeb urządzeń rolnych i geodezji inżynieryjno-przemysłowej. Łącząc pomiary sytuacyjne z sytuacyjno-wysokościowymi w jedną grupę tematyczną, ustalono ich łącznie cztery. W każdej grupie ustanowiono po 4 nagrody z funduszów SGP. Pierwszą w wysokości 5000 zł i drugą 3000 zł. Postanowiono również, że przy eliminacjach w oddziałach nie mogą być wypłacane z funduszów SGP nagrody pieniężne tylko jedynie nagrody książkowe, a pieniężne tylko z funduszów okręgowych zarządów związków zawodowych lub zakładów pracy.

Nie uwzględniono natomiast w regulaminie takich postulatów, jak wydanie jednolitych norm oceny prac konkursowych, prawo odwołania od decyzji sądów eliminacyjnych, skierowywania podziękowań do naczelnego inżyniera i inspektora kontroli z zakładów pracy, z których operaty zostały nagrodzone w konkursie, uważając, że kryteria oceny prac konkursowych są w regulaminie wystarczająco określone i pozostałe postulaty nie są celowe.

W dyskusji wskazywano na okoliczność, że konkurs jakości zapoczątkowany przez SGP i z funduszów SGP miał w następnych latach jako element postępu (lepsza jakość za niezwiększoną cenę) być przejęty w kosztach przez resorty i związki zawodowe. Jak dotąd corocznie wzrastają sumy przeznaczone na ten cel przez SGP, a resorty i związki zawodowe — jakkolwiek już włączają się — nie przejęły całego ciężaru na siebie i spoczywa on nadal na Stowarzyszeniu.

W dniu 9 lipca 1965 r. odbyła się w Warszawie w Domu Technika narada z oddziałowymi przedstawicielami Stowarzyszenia, uczestniczącymi w wojewódzkich zespołach powołanych do opracowania monografii i wniosków do rekonstrukcji branży geodezyjnej. Naradę zorganizowała Główna Komisja Organizacji i Ekonomiki SGP. Przewodniczył naradzie kol. W. Płoski, referat wprowadzający wygłosił przewodniczący Komisji kol. B. Bucewicz. Narada dała materiał do wstępnej oceny wniosków zespołów wojewódzkich i do dalszych prac nad poglądem SGP na sprawę rekonstrukcji.

Uchwały i dezyderaty XIX Zjazdu Delegatów zostały po powieleniu przekazane poszczególnym komisjom (wchodzą w ich plan pracy), natomiast nie przekazano ich resortom w formie uchwalonej przez Zjazd. Komisje były proszone o opracowanie tych uchwał w formie uzasadnienia z ew. przykładami urealniającymi ich słuszność i dopiero w tej formie będą przekazane właściwym resortom.

Na wniosek Zarządu Głównego SGP z okazji XX-lecia „Przeglądu Geodezyjnego" redaktor naczelny kol. mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski został odznaczony Złotą Odznaką za Zasługi w Geodezji i Kartografii. Dekoracja nastąpiła na uroczystym zebraniu zorganizowanym przez Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT w dniu 12 lipca 1965 r. w lokalu Klubu i Czytelni WCT NOT przy ul. Mazowieckiej 12. Udział w zebraniu wzięli: dyrekcja WCT NOT, Prezydium Zarządu Głównego SGP, wiceprezes GUGiK inż. K. Wójtowicz (który dokonał dekoracji) i grono najbliższych współpracowników i autorów.

Serdeczne gratulacje i wiązanki kwiatów otrzymali również: sekretarz redakcji Natalia Wilczyńska i redaktor kol. mgr inż. B. Lipiński, oboje legitymujący się również pracą w redakcji PG od chwili jej powstania.

*

25 czerwca 1965 r. odbyło się zebranie Rady Głównej NOT, na której zatwierdzono sprawozdanie z wykonania budżetu i planu 1964 r. Z uwagi na brak odpowiedniej liczby członków Rady nie mogło odbyć się głosowanie nad zmianami statutu NOT.

*

Tego samego dnia odbyło się zebranie Rady Naukowej Instytutu Geodezji i Kartografii. Radzie przewodniczył prof. J. Różycki, przedstawicielem SGP był wiceprzewodniczący Zarządu Głównego SGP kol. doc. R. Koronowski. Przedmiotem obrad były: sprawozdanie z wykonania planu IGiK za 1964 r., plan IGiK na 1965 r. i zatwierdzenie regulaminu Rady. Udział naszego przedstawiciela był o tyle utrudniony, że z materiałami opracowanymi na zebranie Rady mógł on zapoznać się dopiero w trakcie zebrania. Uzgodniliśmy następnie w drodze pisemnej, że przy zaproszeniach na następne zebrania będziemy otrzymywali równocześnie materiały. Prezydium postanowiło poczynić w odpowiednim czasie zabiegi, ażeby SGP uzyskało członkostwo stałe w Radzie.

*

Kol. J. Szymoński wszedł jako przedstawiciel Stowarzyszenia do Komitetu Organizacyjnego III Krajowej Konferencji Metrologii i Mechaniki Precyzyjnej, organizowanej przez NOT.

*

— Na członków zbiorowych SGP zostali przyjęci: Białostockie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze, Miejska Pracownia Geodezyjna w Koszalinie, Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Terenów Rolnych w: Mogilnie, Kępnie, Nowym Tomyślu, Czarnkowie, Międzychodzie, Szamotułach.

— Kurs dla inżynierów o zastosowaniu najnowszych instrumentów do pomiarów sytuacyjno-wysokościowych, ustalony w planie Głównej Komisji Szkolenia, uruchomiony na życzenie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, organizuje Oddział SGP w Poznaniu w dniach 3—30 listopada 1965 r., przy konsultacji z w.w. Komisją. Przewiduje się zorganizowanie kursu o tejże tematyce również dla techników.

— Plan konferencji naukowo-technicznych przekazany jest przez NOT do Komitetu Nauki i Techniki do zatwierdzenia w trybie koordynacji prac naukowo-technicznych. Zgłosiliśmy (z uwagi na wyznaczony nam termin — 15.IX.65 — dla konferencji przewidzianych do zrealizowania w II półroczu 1966 r.) dwie konferencje:

XXVI — Wynalazczość i racjonalizacja w geodezji

XXXIV — Kartografia wielkoskalowa.

— Na apel Stowarzyszenia, Zarząd Główny ZZPPiS — zawsze chętny do współpracy ze Stowarzyszeniem Geodetów Polskich — przyznał kwotę 10 000 zł na nagrody za pomysły racjonalizatorskie, które będą rozpatrywane na XXVI Konferencji.

*

Zapowiedziana przez kolegów z NRD konferencja, organizowana przez KdT w Lipsku 2—5.XI.65 r., na temat zastosowania geodezji w budownictwie i robotach inżynieryjnych wzbudziła duże zainteresowanie wśród naszych kolegów. Czynimy starania o wyjazd dwu kolegów w drodze wymiany bezdewizowej. Zainteresowanie tą konferencją okazują: AGH, IGiK, MGK, GEOPROJEKT, Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego, zamierzające delegować swoich pracowników.

— Na konferencję na temat obsługi geodezyjnej przy budowach zapór wodnych, zorganizowaną przez katedrę prof. Zilla na Uniwersytecie Technicznym w Dreźnie, jako przedstawiciel SGP delegowany był kol. A. Przyjemski, który opracował na tę konferencję referat na temat prac geodezyjnych przy osadzaniu turbin wodnych.

— Instytut Geodezji i Kartografii został członkiem Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej (ICA), który wyraził gotowość udostępnienia nam materiałów z tej dziedziny współpracy międzynarodowej. Spodziewamy się, że będzie to duża pomoc dla pracy Sekcji Kartograficznej.

— Prof. M. Odlanicki-Poczobutt uczestniczył w dniach 3—7.VIII.1965 r. w Aulanko (Finlandia) w Międzynarodowym Kolokwium Bibliografii Geodezyjnej jako przedstawiciel Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG), której (z ramienia SGP) jest przewodniczącym III Komisji FIG — „Literatura geodezyjna"

Kolokwium to zorganizowane było przez Fiński Komitet Geodezyjno-Geofizyczny pod auspicjami Międzynarodowej Asocjacji Geodezji (AIG), przy udziale przedstawicieli FIG, Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego (SIP) oraz Międzynarodowej Asocjacji Kartografii (AIC). Prof. M. Odlanicki sprawował w Aulanko funkcję przewodniczącego Kolokwium.

Koszty pobytu prof. M. Odlanickiego w Aulanko pokryła FIG, starania o paszport i koszty podróży dokonano i pokryto przez Komitet Geodezji PAN. Naczelna Organizacja Techniczna nie znalazła możliwości załatwienia sprawy wyjazdu we własnym zakresie, co orientuje w trudnościach, jakie mamy przy realizowaniu współpracy z zagranicą.

— Na wysłane do bratnich organizacji zaproszenia na: XXXII Konferencję w Katowicach i XXX Konferencję w Warszawie nadchodzą już zgłoszenia. Koledzy z Węgier przyjadą na obie konferencje. Poza zaproszeniem ČVTS w Pradze zgłoszenia nadsyłają koledzy z Krajskiej Rady ČVTS w Ostravie, przyjadą też Jugosłowianie — członkowie korespondencji SGP. Nie widzą natomiast możliwości przyjazdu koledzy z ZSRR.

Działalność Prezydium przedstawiona w sprawozdaniu przewodniczącego została przez Zarząd Główny aprobowana jako zgodna z założeniami zarządu i uchwałami ostatniego Zjazdu Delegatów.

*

Zasady, przedłożonego pod obrady Zarządu, projektu regulaminu oddziałowych komisji rewizyjnych zreferował przewodniczący Głównej Komisji Regulaminowej kol. R. Cichosz. Po dyskusji regulamin został z drobnymi zmianami zatwierdzony.

Szczegółowo referował dotychczasową działalność SGP przy rekonstrukcji branży geodezyjnej, jaka będzie dokonana zgodnie z uchwałą nr 225 Rady Ministrów, kol. B. Bucewicz, przewodniczący Głównej Komisji Organizacji i Ekonomiki. Przedstawił on zasady udziału przedstawicieli SGP w wojewódzkich zespołach oraz wyniki rozmów w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii. Materiały zebrane dotychczas przez GUGiK (monografie z terenu województw i wnioski zespołów wojewódzkich) są w trakcie rozpatrywania, ale nie ma jeszcze stanowisk resortów. Materiały te nie są również wystarczające dla wypracowania poglądu SGP na sprawę rekonstrukcji. Ponieważ SGP już od 1954 r. zajmowało stanowisko w sprawie organizacji administracji i służb geodezyjnych, co niewątpliwie również jako temat będzie stanowiło przedmiot rozważań w kompleksie tematów przy rekonstrukcji branży geodezyjnej, referent zebrał i przeprowadził analizę dotychczasowych uchwał SGP w tej sprawie. Zarząd Główny postanowił, ażeby ten szczegółowy materiał został powielony i doręczony wszystkim członkom Zarządu jako potrzebny dla dalszych prac.

*

Po dyskusji Zarząd Główny zatwierdził przedłożony plan pracy Stowarzyszenia na bieżącą kadencję, wypowiadając się równocześnie o konieczności jego uelastycznienia dla ujęcia szerokiej bieżącej tematyki, powstającej w czasie kadencji.

*

Postanowiono, że na następnym zebraniu Zarządu Głównego zostanie szczegółowo przedstawiona i zreferowana działalność delegatów SGP do poszczególnych Sekcji Głównego Komitetu Organizacyjnego V Kongresu Techników Polskich oraz delegatów do wojewódzkich komitetów organizacyjnych Kongresu.

hj.

WNIOSKI XXVII KONFERENCJI NAUKOWO-TECHNICZNEJ SGP

Komisji I

I. XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna stwierdza, że geodezja powinna podjąć jako planowe zadanie systematyczną współpracę z krajowym przemysłem w zakresie rozwijania produkcji sprzętu geodezyjnego i jego modernizacji. W związku z tym należy zwrócić się do Ministerstwa Przemysłu Ciężkiego z memoriałem naświetlającym kierunki modernizacji sprzętu geodezyjnego i zakres, w którym istnieją — w ocenie Stowarzyszenia, przekonsultowanej z GUGiK — konkretne możliwości rozwoju produkcji krajowej.

II. Konferencja zaleca Zarządowi Głównemu:

1. Zobowiązać koła zakładowe SGP do przeanalizowania zgodnie z zaleceniami uchwały nr 224 i nr 225 Rady Ministrów (MP nr 55) oraz uchwałami XXVII Konferencji:

a) możliwości dalszego rozszerzenia zastosowania nowoczesnych instrumentów kątomierczych i dalmierczych, w tym dalmierzy optycznych i radiowych;

b) możliwości i celowości mechanizacji i automatyzacji polowych (i kameralnych) prac geodezyjnych w zakresie wymagającym dużych stosunkowo nakładów inwestycyjnych. Opracowanie konkretnych wniosków stopniowego wdrażania nowej techniki, wprowadzenie niezbędnych zmian organizacyjnych, uwzględniając konieczność współpracy międzyresortowej w sensie wspólnego użytkowania (zakupywania) szczególnie kosztownych przyrządów i maszyn;

c) przedłożenia wyników analizy wraz z wnioskami koła zakładowego SGP kierownictwu danej jednostki organizacyjnej;

d) do nasilenia pracy informacyjno-szkoleniowej w zakresie zapoznawania członków koła z nową techniką i sprzętem, perspektywami rozwoju instrumentarium geodezyjnego, współpracując z ośrodkiem informacji naukowo-technicznej.

2. Zwrócić się do Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii i Instytutu Geodezji i Kartografii o udzielenie pomocy w sensie instruktażu i informacji naukowo-technicznej, umożliwiającej przeprowadzenie analizy, proponowanej w punkcie 1.

3. Zwrócić się do właściwych zakładów i katedr wyższych uczelni technicznych z prośbą o podjęcie stałej akcji doskonalenia technicznej kadry geodezyjnej przez organizowanie, wzorem uczelni zagranicznych i niektórych uczelni krajowych, seminariów zaznajamiających geodezyjną kadrę techniczną z nowymi kierunkami rozwoju techniki geodezyjnej, naukowymi założeniami tego rozwoju i przewidywanymi korzyściami techniczno-ekonomicznymi.

4. Zwrócić się do IGiK z prośbą o nasilenie prac przy weryfikacji obowiązujących norm pod kątem usunięcia z nich wszelkich ustaleń krępujących modernizację produkowanego w kraju sprzętu geodezyjnego oraz włączenie do planu prac normalizacji tematów postulowanych w referacie mgr inż. J. Szymońskiego w załączniku na str. 27 zbioru referatów.

III. XXVII Konferencja, mając na uwadze dotychczasowe rezultaty zastosowania dalmierzy elektromagnetycznych w różnego rodzaju pracach geodezyjnych oraz perspektywy dalszego rozszerzenia zakresu ich użycia, apeluje do władz geodezyjnych, a w pierwszym rzędzie do GUGiK o:

a) zabezpieczenie dostawy dalmierzy świetlnych, których prototypy są przygotowywane w CSRS i NRD — bezpośrednio po ich wyprodukowaniu;

b) zwrócenie się do instytucji nadzorujących komórki wykonawstwa geodezyjnego o sprecyzowanie zapotrzebowań na telemetr 06—1 i uwzględnienie w planach zakupów inwestycyjnych niezbędnych kwot na zakup dalmierzy radiowych, w oparciu o potwierdzone możliwości dostawy dalmierzy przez krajowy przemysł elektroniczny.

IV. XXVII Konferencja zwraca uwagę, że wprowadzenie do produkcji geodezyjnej nowoczesnego sprzętu musi pociągnąć za sobą poważne i daleko idące zmiany nie tylko w technologii, ale i w organizacji pracy i organizacji jednostek wykonawczych. Zwrócenie szczegółowej uwagi na to zagadnienie Konferencja stawia jako pierwszoplanowe zadanie przed wszystkimi kołami zakładowymi SGP.

V. W celu przyśpieszenia wykonawstwa map wielkoskalowych 1 : 1000 i 1 : 2000 należy stosować w szerszym niż dotychczas zakresie opracowania fotogrametryczne.

VI. XXVII Konferencja wyraża pogląd, iż należy przystąpić do praktycznego zbadania różnych możliwości rejestracji wyników pomiarów oraz łączności radiowej w zespole. Należy w tym celu uzyskać odpowiedni sprzęt w postaci dziurkarek ręcznych, kart maszynowych, dyktafonów oraz przenośnych krótkofalowych aparatów nadawczo-odbiorczych.

VII. XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna SGP wyraża uznanie dla Instytutu Geodezji i Kartografii za prace i osiągnięcia w dziedzinie automatyzacji i mechanizacji prac geodezyjnych i kartograficznych oraz wyraża pogląd, że należy zapewnić niezbędne środki umożliwienia podjęcia przez IGiK prac naukowo-badawczych, obejmujących wszystkie dziedziny geodezji z wyłączeniem geodezji górniczej.

VIII. XXVII Konferencja zaleca Zarządowi Głównemu SGP uwzględnienie w pracach właściwych komisji zagadnień związanych z wykorzystaniem transportu mechanicznego przy robotach geodezyjnych oraz zagadnienia zmechanizowania osadzenia znaków geodezyjnych.

IX. Konferencja uważa, że noniuszowe instrumenty kątomiernicze są w geodezyjnych pracach pomiarowych przestarzałe i nieopłacalne. Należy opracować plan systematycznego wycofania z wykonawstwa geodezyjnego tych instrumentów, jak również kontrolować jego realizację.

X. W zakresie współpracy z instytucjami handlu zagranicznego powinno zaistnieć porozumienie w sensie możliwości większego oddziaływania przez geodezję na jakość i asortyment zakupowanego sprzętu geodezyjnego. Dokonywane zakupy nie powinny kolidować z zasadami typizacji sprzętu i możliwościami realizowania w coraz większym zakresie mechanizacji i automatyzacji prac pomiarowych. Wnioskowane przez poszczególne resorty zakupy indywidualne powinny być oparte o szczegółową analizę spodziewanych efektów ekonomicznych.

XI. Zagadnienia naszej współpracy ze służbami geodezyjnymi zagranicznymi, przede wszystkim krajów socjalistycznych oraz z przemysłem precyzyjno-optyczno-elektronicznym tych krajów na tematy instrumentów geodezyjnych, powinny być włączone jako planowe zadania powołanych do tego instytucji krajowych. Postulat ten dotyczy w pierwszym rzędzie GUGiK i IGiK. Nasza twórcza aktywność na tym odcinku może w pełni rekompensować stosunkowo mały udział naszego kraju w zaopatrywaniu służb geodezyjnych krajów socjalistycznych w nowoczesny sprzęt pomiarowy produkcji polskiej.

XII. Konferencja uważa za celowe produkcję filmów naukowo-technicznych z zastosowań automatyzacji i mechanizacji procesów geodezyjnych, a następnie ich rozpowszechnianie w kraju i za granicą.

XIII. Konferencja zaleca jako zasadę publikowanie monografii z najciekawszych prac geodezyjnych, wykonywanych dla potrzeb gospodarki narodowej.

XIV. Konferencja uważa za potrzebne doprowadzenie do spotkania z przedstawicielami katedr łączności i radiotelefonii odpowiednich politechnik, celem omówienia spraw łączności radiotelefonicznej w geodezji.

XV. Konferencja, mając na uwadze potrzebę zapewnienia operatom i dokumentom geodezyjnym większej trwałości i estetyki, zaleca konieczność zmechanizowania kompletowania wymienionych materiałów poprzez introligatorską ich oprawę.

XVI. Konferencja uważa za wskazane powołanie międzyresortowej komisji geodezyjnej w celu:

a) ustalania bieżących i perspektywicznych potrzeb gospodarki narodowej w dziedzinie geodezji zarówno co do rodzajów (asortymentów), jak i ich zakresu;

b) racjonalnego wykorzystania nowoczesnych maszyn i urządzeń, realizujących postęp techniczny w geodezji, a w szczególności maszyn i urządzeń drogich, sprowadzanych z zagranicy;

c) ustalenia profilu, kwalifikacji i poziomu technicznego oraz ilościowego kadry geodezyjnej.

XVII. Konferencja stwierdza, że należy wprowadzić mechanizację i automatyzację do tego działu geodezji miejskiej, który zajmuje się zagadnieniami związanymi z inwentaryzacją urządzeń podziemnych, a w szczególności przez popularyzowanie przyrządów usprawniających pracę geodety, np.: łaty do pomiaru średnic wewnętrznych zatopionych kanałów ściekowych (bez potrzeby wchodzenia do studzienek), przyrządy do mechanicznego otwierania pokryw włazowych itp.

XVIII. Konferencja wyraża pogląd, że należy opracować i wprowadzić instrukcję bhp dla pracowników inwentaryzacji urządzeń podziemnych, jak również przy pomiarach na ruchliwych ulicach miejskich.

XIX. Konferencja stwierdza, że należy wprowadzić stałą rubrykę w „Przeglądzie Geodezyjnym", która w odstępach pół- lub jednorocznych informowałaby czytelników, które z wniosków poszczególnych konferencji naukowo-technicznych SGP zostały zrealizowane i wykorzystane w praktyce przez odpowiednie resorty i służby geodezyjne.

XX. W celu przyśpieszenia wykonawstwa map wielkoskalowych dla Śląsko-Krakowskiego Okręgu Przemysłowego oraz województw: śląskiego i krakowskiego należy otworzyć ośrodek fotogrametryczny w Przedsiębiorstwie Miernictwa Górniczego w Bytomiu, które w chwili obecnej jest wyposażone w sprzęt fotogrametryczny oraz posiada kwalifikowaną kadrę w zakresie obsługi tych przyrządów.

XXI. Celem szerokiego wprowadzenia mechanizacji i automatyzacji do prac geodezyjnych, należy zjednoczyć geodezyjne służby resortowe, a doraźnie wyłonić międzyresortowy komitet porozumiewawczy, koordynujący wykonawstwo i prace badawcze w zakresie pomiaru osnów geodezyjnych.

XXII. Celem umożliwienia największego wykorzystania nowoczesnego zautomatyzowanego i zmechanizowanego sprzętu, należy wyłonić przedsiębiorstwa „wiodące", grupujące taki sprzęt i zwiększoną kadrę wysoko kwalifikowanych fachowców.

XXIII. Należy w jak największym zakresie wykorzystywać dalmierze do pomiaru osnów geodezyjnych, w tym również do poligonizacji technicznej.

XXIV. Kątomiercze instrumenty geodezyjne średniej i małej dokładności, produkowane obecnie w PRL, a także i importowane, winny mieć wyłącznie podział gradowy.

Postulat. Zalecić służbom resortowym przeprowadzenie analizy ekonomiczności wykorzystania przy różnych, im właściwych pracach geodezyjnych, wyłącznie zmechanizowanych środków lokomocji i wprowadzenie w uzasadnionych przypadkach zmian do katalogów norm oraz odpowiednie przystosowanie struktury organizacyjnej jednostek wykonawstwa.

Komisja II. Obliczenia i kartowanie

I. Konferencja stwierdza widoczny rozwój mechanizacji i automatyzacji obliczeń geodezyjnych w ciągu kilku ostatnich lat. Został praktycznie osiągnięty 1 etap automatyzacji w zakresie skomplikowanych obliczeń z dziedziny geodezji podstawowej. Jednocześnie Konferencja widzi potrzebę i możliwości szerszego wprowadzenia mechanizacji i automatyzacji tak do obliczeń geodezyjnych, jak i do kartowania map. Konferencja uznaje za celowe kontynuowanie owocnej współpracy geodetów ze specjalistami innych dziedzin nauki i techniki, zajmującymi się rozwojem nowoczesnej techniki obliczeń.

II. Konferencja stwierdza, że zorganizowany w Instytucie Geodezji i Kartografii ośrodek maszyn elektronowych stał się podstawą rozwoju automatyzacji obliczeń geodezyjnych, podkreśla osiągnięcia tego ośrodka i uważa za konieczny dalszy jego rozwój i udzielanie mu poparcia w pracach nad badaniami mającymi na celu szerokie zastosowanie maszyn elektronowych w geodezji i kartografii.

III. Konferencja uważa za celowe powołanie, w miarę potrzeby, 1—2 dalszych geodezyjnych ośrodków obliczeniowych, wyposażonych w maszyny elektronowe, przy jednoczesnym zaopatrzeniu przedsiębiorstw korzystających z usług tych ośrodków w urządzenia do perforowania taśm. Personel pracowni obliczeniowych tych przedsiębiorstw powinien składać się z geodetów wyszkolonych w zakresie wykorzystania maszyn elektronowych.

IV. Konferencja zaleca prowadzenie stałej informacji o stanie i rozwoju automatyzacji obliczeń geodezyjnych oraz o opracowanych nowych programach obliczeń, możliwościach ich powszechnego zastosowania i sposobach przygotowania danych.

V. Dla szerokiego wykorzystania maszyn elektronowych w geodezyjnych ośrodkach obliczeniowych oraz w ośrodkach innych resortów niezbędne jest prowadzenie szkolenia geodetów w zakresie:

a) ogólnych wiadomości o budowie i zasadach działania maszyn elektronowych oraz zasadach programowania;

b) przygotowania danych geodezyjnych do obliczeń na maszynach i przeprowadzenie tych obliczeń.

VI. Konferencja wyraża opinię, że dla zagwarantowania bezbłędności danych wejściowych dla obliczeń na maszynach elektronowych byłoby niezbędne wyłączenie z akordu wszelkich prac związanych z przygotowaniem tych prac.

VII. Konferencja uważa za konieczne podjęcie prac mających na celu dostosowanie zapisów wyników obserwacji do potrzeb związanych z ich bezpośrednim wykorzystaniem do obliczeń na maszynach elektronowych.

VIII. Konferencja uważa za celowe:
a) przejście z maszyn numerycznych na maszyny alfanumeryczne dla wyeliminowania kodowania operatów ewidencji gruntów;
b) przeprowadzenie prób opracowania operatów ewidencji gruntów na maszynach elektronowych;
c) opracowanie metody aktualizacji operatów ewidencji gruntów z wykorzystaniem maszyn matematycznych.

IX. Konferencja popiera inicjatywę Instytutu Geodezji i Kartografii w zakresie budowy prototypu koordynatografu automatycznego, współpracującego z polskimi maszynami elektronowymi i uważa za niezbędne przyśpieszenie budowy tego prototypu.

X. Konferencja stwierdza, że w zakresie mechanizacji obliczeń geodezyjnych i kartowania istnieją jeszcze bardzo duże potrzeby i możliwości dalszego postępu technicznego i organizacyjnego. W związku z tym konferencja uważa za niezbędne:
a) ustalenie polityki w zakresie rozdziału i zaopatrzenia jednostek wykonawstwa geodezyjnego w odpowiednie maszyny kalkulacyjne, pomoce rachunkowe i przyrządy do kartowania oraz w celu realizacji tej polityki — nawiązanie przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii ścisłej współpracy z centralnymi instytucjami zajmującymi się zakupami i dystrybucją tych urządzeń;

b) stopniowe ujednolicenie wyposażenia w maszyny kalkulacyjne z ograniczeniem się do typów: Spemstron 209, Facit CA-1-13, Odhner 237, Curta II oraz zaopatrzenie wykonawstwa w nowoczesne suwaki geodezyjne;

c) doprowadzenie do uruchomienia i rozwinięcia produkcji nanośników, nomogramów, polomierzy itp. przyrządów pomocniczych do obliczeń i kartowania.

Komisja III

I. Instrukcje techniczne geodezyjne i kartograficzne powinny być przepracowane przez wydające je resorty, w celu dostosowania ich do wymogów dyktowanych przez zdobycze postępu technicznego. Instrukcje powinny zawierać zasadnicze parametry techniczne i dokładnościowe, nie wchodzące w szczegóły procesu.

II. W programach nauczania specjalności kartograficznej na studiach politechnicznych należy szerzej uwzględnić zagadnienie kartograficznych opracowań miast oraz geografii i geomorfologii.

III. Celowe jest zorganizowanie kartograficznego studium podyplomowego dla inżynierów geodetów i magistrów geografów pracujących w zakresie kartografii.

IV. Celem ujednolicenia terminologii i pojęć w kartografii właściwe jest, by Sekcja Kartograficzna SGP podjęła współpracę z Centralnym Branżowym Ośrodkiem Normalizacji przy IGiK, przy opracowywaniu w tym zakresie normy pojęciowej.

V. Należy rozwinąć bardziej niż dotychczas działalność w zakresie popularyzacji postępu technicznego. Upowszechniać informację naukowo-techniczną w zakresie kartografii, poprzez pełniejsze w treści opracowywanie kart informacyjnych, tworzenie wojewódzkich bibliotek literatury patentowej przy klubach techniki i racjonalizacji, w tym opisów patentowych, opisów technologii itp.

VI. Należy uaktywnić działalność zsynchronizowania i koordynacji prac naukowo-badawczych wyższych uczelni, IGiK, przedsiębiorstw i zakładów w zakresie postępu technicznego i usług badawczych w dziedzinie kartografii.

VII. Wzmóc koordynację między centralami zaopatrzenia w materiały i urządzenia do wykonywania i reprodukcji map z bieżącą i planowaną produkcją przedsiębiorstw.

Rozwiązać sprawę uruchomienia produkcji w skali przemysłowej standaryzowanych warstw grawerskich i kopiowych oraz przyrządów grawerskich i innych przyborów przez zorganizowanie odpowiedniego zakładu produkcyjnego w zakresie prototypowni i produkcji małoseryjnej.

VIII. Stwierdza się konieczność opiniowania działalności przedsiębiorstw, zakładów i instytucji w zakresie kartografii na odcinkach:

— planowania i organizowania pracowni kartograficzno-produkcyjnych,

— wyboru najwłaściwszych materiałów kartograficznych, a w szczególności: tworzyw sztucznych, papierów mapowych, blach drukarskich itp.,

— wyboru technologii dostosowanych do opracowań określonych tematycznie map.

IX. Należy przyjąć jako obowiązującą zasadę eliminacji pracy ręcznej tam, gdzie istnieje możliwość zastąpienia jej urządzeniami mechanizacyjnymi bądź automatami.

X. Należy podnieść na wyższy poziom bazę techniczno-produkcyjną kartografii przez:

— wyposażenie jednostek wykonawczych prowadzących działalność kartograficzną w urządzenia tzw. „małej reprodukcji", jak np. aparaturę dyfuzyjną, mikrofilmową, kserograficzną, termokopiową itp.,

— wytypowanie rejonowych ośrodków kartograficzno-reprodukcyjnych i zorganizowanie w nich pełnosprawnych pracowni kartograficzno-reprodukcyjnych, zaspokajających potrzeby w zakresie opracowań mapowych i usług reprodukcyjnych danego rejonu.

XI. Niezbędne jest unormowanie polityki doboru kadry kartograficznej poprzez angażowanie fachowców oraz szerokie korzystanie z „instytucji stypendium fundowanego".

XII. Konieczne jest przyśpieszenie realizacji produkcji polskich folii z tworzyw sztucznych dla potrzeb kartografii.

GŁOS Z TERENU

W SPRAWIE SZKOLENIA

W Przeglądzie Geodezyjnym nr 4 z 1964 r. mgr inż. Adam Szczerba w artykule „Szkolenie geodetów w świetle taryfikatora robót geodezyjnych" przedstawia konkretne propozycje, w jaki sposób można wyjść z sytuacji jak dotąd kłopotliwej z powodu braku inżynierów-geodetów. A że inżynierów brak, to wszyscy geodeci o tym wiedzą, a kto nie wie, niech spojrzy do wymienionego wyżej artykułu. Przytoczę cyfry w nim podane. „Inżynierów brak około 2350, natomiast techników mamy o 2920 osób więcej". Przy obecnym systemie nauczania ta dysproporcja stale wzrasta, natomiast taryfikator robót wymaga proporcji odwrotnej.

Kol. A. Szczerba w swoich propozycjach sięga aż do wykonawców, a tymczasem wiadomo, że w wielu województwach cały szereg stanowisk kierowniczych zajmowanych jest przez techników. A dlaczego tak jest — przyczyna jest prosta — brak inżynierów. Czy to jest dobrze, czy też źle?

W województwie koszalińskim, jak w przybliżeniu obliczyłem, 32 stanowiska kierownicze zajmują technicy, które, normalnie rzecz biorąc, winni zajmować inżynierowie. Obsadzanie stanowisk kierowniczych technikami było koniecznością, gdyż w innym przypadku przedsiębiorstwa nie mogłyby istnieć, co za tym idzie roboty nie byłyby wykonywane. Dodać jednak należy, że ci właśnie technicy z obowiązków swoich wywiązują się należycie, ocena ich pracy jest wysoka, czego dowodem może być fakt, że w ogólnopolskim konkursie jakości robót za 1964 rok Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Koszalinie uzyskało 5 nagród. Tymczasem nowe przepisy weryfikacyjne w sposób niedwuznaczny stawiają sprawę kwalifikacji.

Przytoczę zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego nr 27 z dnia 31 grudnia 1963 r., które wyraźnie mówi, że starszy asystent geodety i geodeta (są takie stanowiska) powinien posiadać wyższe wykształcenie techniczne. W tych dwu przypadkach można wykształcenie wyższe zastąpić wykształceniem średnim i odpowiednią ilością lat praktyki. Natomiast stanowiska wyższe w żaden sposób nie mogą być obsadzane przez osoby o średnim wykształceniu technicznym, w takim przypadku bezwzględnie wymagane jest wyższe wykształcenie geodezyjne.

Reasumując dosłownie wyżej podane zarządzenie można sądzić, że ludzie, którzy podjęli pracę 10 i więcej lat temu w wyniku istniejących wówczas nakazów pracy, ludzie, którzy ponieśli wiele trudów zaczynając pracę ze sprzętem wybrakowanym, pochodzącym z demobilu, którzy budowali fundamenty geodezji powojennej — mają teraz odejść.

Wyjście z tej sytuacji sugeruje mgr inż. A. Szczerba następujące (cytuję) „Niedobór inżynierów należy uzupełnić przeszkoleniem nadwyżki techników na specjalnych kursach dwu i półletnich". Środowisko geodetów w woj. koszalińskim z dużą uwagą omawiało niniejszy artykuł i jest zdania, że propozycje kol. A. Szczerby winny być w możliwie krótkim czasie zrealizowane.

Zarząd Oddziału SGP w Koszalinie, mając to na uwadze, czyni starania w kierunku otwarcia punktu konsultacyjnego studiów wyższych w Koszalinie, oczywiście na stopień inżyniera. W tym celu zorganizowane zostały w Koszalinie i Szczecinku kursy przygotowawcze z zakresu matematyki i fizyki celem przygotowania kandydatów (w liczbie 70 osób) do egzaminów wstępnych. Kurs trwa, ale prawdę mówiąc nikt nie wie, jaki okres studia te będą trwały: 5 czy 3 lata.

Pozwolę sobie zaapelować do pozostałych oddziałów SGP, szczególnie do sąsiadów z Gdańska i Szczecina „przyłączcie się do starań Oddziału SGP w Koszalinie". Razem działając przekonamy czynniki kompetentne, że geodeta ze średnim wykształceniem, pracujący 10 lat i więcej w zawodzie, może stopień inżyniera uzyskać w czasie nieco krótszym niż 5 lat.

Tadeusz Lewicki

Koszalin

Ważna narada w Sławnie

W dniach od 20 — 25 września 1965 r. odbyła się w Sławnie kursokonferencja kierowników i pracowników powiatowych biur geodezji i UTR oraz kierowników referatów urządzeń rolnych z terenu woj. koszalińskiego, zorganizowana przez WBGiUTR PRN w Koszalinie.

Wojewódzkie Biuro Geodezji i UTR każdego roku organizuje narady względnie kursokonferencje powiatowej służby geodezyjnej oraz kierownictwa i nadzoru służby wojewódzkiej. Pierwszą taką naradę zorganizowano w 1961 r., obecna była czwartą z kolei i odbyła się na terenie pow. sławeńskiego. Dotychczasowe narady obejmowały powiaty: Miastko, Koszalin, Słupsk, Szczecinek, Wałcz.

Uczestnicy narady podzieleni na osiem grup problemowych dokonali kontroli i oceny pracy Powiatowego Biura Geodezji i UTR i Referatu Urządzeń Rolnych w Sławnie oraz opracowali wnioski w stosunku do przedstawionych im przez poszczególne powiaty podstawowych zadań i zasadniczego programu powiatowych biur geodezji i UTR, w świetle potrzeb realizowania zagadnień administracyjnych i gospodarczych powiatu.

Kierownik PBGiUTR w Bytowie J. Debiuch przedstawił obecnym praktyczne i formalne prowadzenie wymiany gruntów z budynkami.

Koreferat do referatu wygłoszonego przez kierownika działu regulacji E. Nowaka wywołał obszerną i ciekawą dyskusję, szczególnie pomiędzy pracownikami powiatowej służby geodezyjnej a pracownikami referatów urządzeń rolnych.

Obecny na naradzie radca prawny WBGiUTR w Koszalinie, dr Br. Jastrzębski, skonfrontował wypowiedzi dyskutantów i włączył poruszone problemy do dwóch wygłoszonych prelekcji, mianowicie:

1. Różnice z punktu prawnego między takimi pojęciami jak: właściciel, władający, użytkownik i dzierżawca nieruchomości i powiązanie tej interpretacji prawnej z formalnym postępowaniem w stosunku do dekretu z 2.II.1955 r. i ewidencji gruntów i budynków.

2. Zakres i współdziałanie biur notarialnych w prowadzeniu ksiąg wieczystych a ewidencją gruntów.

Następnie uczestnicy zapoznali się i przedyskutowali zagadnienia powiązane z zasadniczymi zadaniami, jakie obecnie realizuje się w pracy biur powiatowych, a mianowicie:

1. Rozgraniczenia formalno-prawne, postępowanie i zastosowanie obowiązujących przepisów prawnych w stostunku do ustalenia, odtworzenia, odnowienia i wskazania granic nieruchomości względnie działki (opracował inż. J. Janiszewski z WBGiUTR).

2. Zamknięcie roczne — bilans powierzchni w ujęciu zmian zgłoszonych w ciągu roku; zmiany w stosunku do zapisu w księdze wieczystej oraz procedura współdziałania (referował zastępca dyr. WBGiUTR A. Cywiński).

3. Kształtowanie ekonomicznej i społecznej struktury rolnictwa terenu koszalińskiego w drodze zadań i programu powiatowych BRiUTR (referat inż. S. Szały z Wydz. Roln. i Leśn. PWRN).

4. Pomiary uzupełniające oraz pomiary w realizowaniu zadań związanych z inwestycjami budowlanymi oraz sporządzenie dokumentacji ostatecznej — (materiał dyskusyjny opracowany przez inspektorów WBGiUTR inż. S. Kowalskiego i inż. J. Kościołowskiego.

W czasie narady odbył się pokaz sprzętu optycznego dokonany przez mgr inż. Zieglera z WPGGK w Koszalinie.

W naradzie brali czynny udział przedstawiciele PBGiUTR: opolskiego, olsztyńskiego, gdańskiego i szczecińskiego.

Dyr. K. Dumański z Departamentu Urządzeń Rolnych Min. Rolnictwa, zastępca dyr. mgr inż. M. Szymański, naczelnik Wydziału Ewidencji Gruntów — mgr inż. J. Bryszewski oraz inspektor J. Twardowska udzielali wnikliwych odpowiedzi na problemy, które wywoływały szeroką dyskusję na naradzie.

W czasie tej konferencji nastąpiło spotkanie jej uczestników z przedstawicielami partii i władz miejskich, a także z posłem na Sejm PRL ob. Starcem, który po omówieniu szczegółowo działalności Komisji Sejmowej Planu, Budżetu i Finansów, której zadaniem między innymi jest zabezpieczenie przedsiębiorstw i instytucji w podstawowe narzędzia i sprzęt techniczny, wręczył na zakończenie odznaki i wyróżnienia:

— srebrne odznaki za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii otrzymali kierownicy PBGiUTR w Koszalinie — M. Raniewski, Białogardzie — A. Rubaniak, Bytowie — J. Dediuch i pracownik PBGiUTR w Kołobrzegu — Marczak;

— dyplomy uznania przyznane przez Min. Roln. Dep. Urz. Roln. za przodujące miejsce w ocenie pracy za r. 1964 otrzymały załogi PBGiUTR w Białogardzie i Wałczu;

Zasłużonemu inspektorowi Min. Rolnictwa inż. J. Marczyńskiemu wręczono pamiątkowe albumy opracowane przez załogę WBGiUTR — za długoletni nadzór nad woj. koszalińskim.

Gospodarzami narady byli pracownicy PBGiUTR w Sławnie, którym należą się słowa uznania za jej przygotowanie, a szczególnie za wieczór artystyczny, kontynuujący w swym programie zagadnienia związane z pracą zawodową i administracyjną.

Obecnie WBGiUTR w Koszalinie przygotowuje wydanie biuletynu, w którym mają być podane konkretne odpowiedzi i zalecenia w stosunku do pytań i rozbieżności w dyskutowanej na naradzie tematyce.

Alfons Cywiński

Niecodzienna uroczystość

W dniu 21 lipca 1965 roku, w lokalu Wojewódzkiej Rady Narodowej w Warszawie odbyła się niecodzienna uroczystość. W dniu tym mianowicie przewodniczący Wojewódzkiej Rady Narodowej wręczył honorowe odznaki za „zasługi dla województwa warszawskiego" wyróżnionym osobom i instytucjom.

Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej przeżyło swój wielki dzień z okazji nadania przez Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej „Złotej Odznaki za zasługi dla Województwa Warszawskiego".

Wręczając tę honorową odznakę, przewodniczący PWRN ob. mgr Pińkowski wyraził podziękowanie i uznanie dla wysiłków kierownictwa i całej załogi, która w pracy swej osiągnęła tak dobre wyniki i wykazała pełne zrozumienie w wypełnianiu swych obowiązków, jakimi są dostarczanie dobrej i terminowej dokumentacji geodezyjnej dla potrzeb gospodarki komunalnej województwa warszawskiego.

Dyrektor Przedsiębiorstwa inż. Władysław Płoski podziękował ob. Przewodniczącemu PWRN za to zaszczytne wyróżnienie i za pozytywną ocenę działalności Przedsiębiorstwa, i w imieniu załogi oświadczył, że mimo trudnych warunków pracy załoga Przedsiębiorstwa będzie się starała w dalszym ciągu polepszać jakość i zwiększać wydajność, aby zabezpieczyć wykonanie stale wzrastających potrzeb województwa na odcinku dokumentacji geodezyjnej.

Godny podkreślenia jest fakt, że Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej jako jedyne z przedsiębiorstw wojewódzkich otrzymało to wysokie odznaczenie.

N. W.

WYCIECZKA TECHNICZNA

W dniach 11 i 12 września 1965 r. Zarząd Oddziału SGP w Koszalinie zorganizował dla swych członków wycieczkę do Szczecina. W wycieczce brały udział 32 osoby, które zwiedziły stocznię i port w Szczecinie, zapoznały się z postępem i przebiegiem prac geodezyjnych na terenie budującego się kombinatu chemicznego w Policach, a także z metodą fotochemiczną w tak zwanej małej reprodukcji, jaką stosują z dobrymi wynikami pracownicy Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej w Szczecine.

Wycieczka była bardzo udana i pożyteczna.

T. Lewicki
Koszalin

W SPRAWIE ZAROBKÓW GEODETÓW RENCISTÓW

Stowarzyszenie Geodetów Polskich od dłuższego już czasu czyni starania w sprawie podwyższenia możliwości zarobkowych geodetów rencistów, wykonujących praktykę zawodową. W czerwcu 1965 r. SGP wystosowało do Zakładu Ubezpieczeń pismo w tej sprawie o następującej treści:

„Zakład Ubezpieczeń Społecznych w Warszawie — zarządzeniem nr PO. 19967/3/57 z dnia 11 grudnia 1957 r. Ministerstwo Finansów ustaliło normy dochodu dla geodetów wykonujących prywatną praktykę zawodową na 40—50% osiągniętego obrotu. Ponieważ dochód geodety-rencisty, dozwolony

ustawą i nie wstrzymujący renty, wynosi 749 zł miesięcznie, zatem zgodnie z wyżej wymienionym zarządzeniem Ministerstwa Finansów należałoby rozumieć, że odnośny obrót geodety-rencisty, nie powodujący zawieszenia renty, przy uznaniu 50% dochodowości, może wynosić 1499 zł i przy maleniu normy dochodowości suma obrotu będzie wzrastać, aż do 1870 zł, przy uznaniu dochodowości 40%. Przekładając powyższe Stowarzyszenie Geodetów Polskich uprzejmie prosi o uznanie niniejszej interpretacji".

W dniu 30 września 1965 r. Stowarzyszenie otrzymało odpowiedź na powyższe pismo w sprawie geodetów rencistów wykonujących praktykę zawodową, w którym Zakład Ubezpieczeń Społecznych — Dział Rent — informuje, że po konsultacji z Ministerstwem Finansów uznaje słuszność interpretacji SGP odnośnie ustalenia dochodu dla wymienionych geodetów w granicach 40—50% od obrotu miesięcznego przy rozstrzyganiu spraw w zakresie zawieszania prawa do renty.

Szczegółowe wytyczne w tym zakresie mają być przesłane oddziałom terenowym ZUS w najbliższym czasie.

IN MEMORIAM L. F. DJACZENKO

Dnia 18 czerwca 1965 r. zmarł nagle w Rostowie nad Donem przyjaciel geodetów polskich, docent, kandydat nauk technicznych, Leonid Fiodorowicz Djaczenko.

L. F. Djaczenko urodził się dnia 19 marca 1903 r. w Jekaterynosławiu (obecnie Dniepropietrowsk). Po ukończeniu w 1930 r. Instytutu Organizacji Terenów (Urządzeń Rolnych) ze stopniem inżyniera pracował jako obserwator sieci triangulacyjnych na obszarze Ukrainy i Kaukazu Północnego, a od r. 1936 do wybuchu drugiej wojny światowej, jako inżynier naczelny w Biurze Geodezyjnym Gospodarki Komunalnej m. Rostowa n. Donem. W okresie lat 1946—1954 kierował wyrównaniem sieci triangulacji Zagłębia Donieckiego (Donbassu).

W 1954 r. L. F. Djaczenko powołany został na stanowisko docenta katedry geodezji inżynieryjnej Rostowskiego Instytutu Inżynieryjno-Budowlanego, które piastował do końca życia.

Zmarły był autorem 26 publikacji, przeważnie z dziedziny rachunku wyrównawczego. Część tych prac została ogłoszona w Polsce, Czechosłowacji i Rumunii. W szczególności Jego referat „Niektóre zastosowania macierzy blokowych w wielogrupowym wyrównaniu sieci triangulacji z pomierzonymi kierunkami" był wygłoszony na Pierwszym Międzynarodowym Sympozjonie Obliczeń Geodezyjnych w Krakowie dn. 12 września 1959 r.

Doc. L. F. Djaczenko uczestniczył w XXVII Konferencji Naukowo-Technicznej SGP w listopadzie 1964 r.

Przedwczesny zgon L. F. Djaczenki wywołał żal wśród Jego licznych przyjaciół-geodetów w Związku Radzieckim i za jego granicami.

Cześć Jego pamięci!

Członek korespondent SGP
profesor *Mikołaj Modryński*
Moskwa

MIĘDZYNARODOWE TARGI W BRNIE W 1965 R.

Targi Brneńskie 1965 roku miały charakter jubileuszowy związany z 20-leciem odzyskania przez Czechosłowację niepodległości. Stąd bardzo bogata i efektowna ekspozycja dorobku przemysłu czechosłowackiego przy efektownej oprawie plastycznej. Na Targach zwracała uwagę przemyślana i starannie przeprowadzona propaganda przemysłu czechosłowackiego. Starano się pokazać nie tylko wyroby tego przemysłu, lecz również jego potęgę i możliwości. Ważnym akcentem tego rodzaju ekspozycji było pokazanie tej potęgi i możliwości na tle kadr ludzkich w tym przemyśle zatrudnionych, a zwłaszcza zaplecza inżynieryjno-technicznego tego przemysłu, pod którym to kątem widzenia wystawiło swój dorobek Czeskie Wydawnictwo Literatury Technicznej. Na stoisku tym pokazany był bogaty dorobek SNTL w dziedzinie wydawnictw technicznych.

Wystawiono znaczną liczbę:

— nowoczesnych, starannie wydanych podręczników akademickich,

— pomocy technicznych w postaci książek specjalistycznych tablic matematycznych, kompendiów, poradników itp. niezbędnych w pracy każdego inżyniera,

— miesięczników z różnych dziedzin techniki.

Całość ekspozycji SNTL pokazywała w pewnym sensie część warsztatu szkolenia w Czechosłowacji kadr inżynieryjno-technicznych, a także część warsztatu pracy zawodowej i stałego uzupełniania wiadomości tych kadr.

I zapewne nieprzypadkowo stoisko SNTL było umieszczone w pawilonach grupujących ekspozycję krajów słabo rozwiniętych pod względem przemysłowym, w tym dużej liczby krajów afroazjatyckich. Było to nie tylko zachętą do szkolenia przez te państwa kadr inżynieryjnych w Czechosłowacji, lecz także propagowało jakość wyrobów przemysłu czechosłowackiego, gwarantowaną wysokimi kwalifikacjami zaplecza naukowego, inżynieryjnego i technicznego w Czechosłowacji.

Z wystawionych czasopism ogólnych, które mogą zainteresować również inżynierów i techników polskich, wymienię następujące:

Czechoslovak Mathematical Journal

Czechoslovak Journal of Physics

Matematicko-Fizikalny Časopis

Czeskoslovensky Časopis pro Fizyku

Časopis pro Pesetovani Matematiky

Aplikace Matematiky

Ekonomicko-Matematicky Obzor

Kybernetika

Ta znaczna liczba czasopism czechosłowackich matematyczno-fizycznych zwracała uwagę, podobnie jak zwracał uwagę fakt wydawania ich również w języku angielskim, a więc z przeznaczeniem nie tylko na użytek inżynierów i techników czeskich.

Z czasopism interesujących szczególnie geodetów wymienić należy:

Pokroky Matematyky, Fizyky a Astronomie

Studia Geophysica et Geodaetica

Geodeticky a Kartograficky Obzor

Ten ostatni miesięcznik jest dobrze znany inżynierom i technikom polskim, gdyż treść jego od dwudziestu lat jest stale podawana do wiadomości poprzez Przegląd Geodezyjny.

S. J. Tymowski

SPRAWOZDANIE GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

za I kwartał 1965 r.

Fundusz Pośmiertny

Styczeń 1965 r. Wpływy ze składek wynosiły **29 634,69 zł**
Wypłacono 4 zapomogi pośmiertne na sumę **44 000,00 zł**
po zmarłych kolegach: Stanisławie Konopka z Warszawy (zmarłym dnia 28.XII.1964 r. — zawiadomienie nr 529); Sylwestrze Zaleskim z Warszawy (zmarłym dnia 31.XII.1964 r. — zawiadomienie nr 530); Marii Nowakowskiej z Krakowa (zmarłej dnia 10.XII.1964 r. — zawiadomienie nr 531); Władysławie Frąckowiaku z Poznania (zmarłym dnia 14.I.1965 r. — zawiadomienie nr 532).

Luty 1965 r. Wpływy ze składek wynosiły **71 812,06 zł**
Wypłacono 2 zapomogi pośmiertne na sumę **22 000,00 zł**
po zmarłych kolegach: Jerzym Sulińskim z Warszawy (zmarłym dnia 30.I.1965 r. — zawiadomienie nr 533); Tadeuszu Sokole z Łodzi (zmarłym dnia 10.II.1965 r. — zawiadomienie nr 534).

Marzec 1965 r. Wpływy ze składek wynosiły **34 006,70 zł**
Wypłacono 6 zapomóg pośmiertnych na sumę **66 000 00 zł**
po zmarłych kolegach: Czesławie Dąbrowskim z Warszawy (zmarłym dnia 5.III.1965 r. — zawiadomienie nr 535); Wilhelmie Chwałku z Rzeszowa (zmarłym dnia 19.II.1965 r. (zawiadomienie nr 536); Bolesławie Drzewieckim z Poznania (zmarłym dnia 8.III.1965 r. — zawiadomienie nr 537); Stanisławie Dacko z Lublina (zmarłym dnia 7.III.1965 r. — zawiadomienie nr 538); Cyrylu Chruszczowie z

Warszawy (zmarłym dnia 20.III. 1965 r. — zawiadomienie nr 539); Bronisławie Gozdku z Katowic (zmarłym dnia 20.III.1965 r. — zawiadomienie nr 540).

Kasa Zapomogowa

Styczeń 1965 r. — nie przyznano żadnej zapomogi bezzwrotnej.

Luty 1965 r. — przyznano 5 zapomóg bezzwrotnych po zł 1500 kolegom z: Białegostoku — 1; Krakowa — 1; Katowic — 1; Poznania — 1; Wrocławia — 1.

Marzec 1965 r. — przyznano 4 zapomogi bezzwrotne po zł 2000 każda kolegom z: Katowic — 2 i z Opola — 2.

za II kwartał 1965 r.

Fundusz Pośmiertny

Kwiecień 1965 r. Wpływy ze składek wynosiły **32 178,85 zł**
Wypłacono 3 zapomogi pośmiertne na sumę **33 000,00 zł** po zmarłych kolegach: Stanisławie Gałęzowskim z Katowic (zmarłym dnia 26.III.1965 r. — zawiadomienie nr 541); Ryszardzie Zborowskim z Lublina (zmarłym dnia 28.III.1965 r. — zawiadomienie nr 542); Włodzimierzu Linku z Krakowa (zmarłym dnia I.IV.1965 r. — zawiadomienie nr 543).

Maj 1965 r. — Wpływy ze składek wynosiły **33 332,02 zł**
Wypłacono 2 zapomogi pośmiertne na sumę **22 600,00 zł** po zmarłych kolegach: Janie Piórkowskim z Bydgoszczy (zmarłym dnia 19.IV.1965 r. — zawiadomienie nr 544); Bronisławie Zaniewskim z Łodzi (zmarłym dnia 18.V.1965 r. — zawiadomienie nr 545).

Czerwiec 1965 r. Wpływy ze składek wynosiły **41 803,33 zł**
Wypłacono 4 zapomogi pośmiertne na sumę **44 000,00 zł** po zmarłych kolegach: Stefanie Zalewskim z Łodzi (zmarłym dnia 25.V. 1965 r. — zawiadomienie nr 546); Ludwiku Rożałowskim z Katowic (zmarłym dnia 2.VI.1965 r. — zawiadomienie nr 547); Czesławie Kopytowskim z Łodzi (zmarłym dnia 6.VI. 1965 r. — zawiadomienie nr 548); Kazimierzu Lenartowiczu z Poznania (zmarłym dnia 9.VI.1965 r. — zawiadomienie nr 549).

Kasa Zapomogowa

Kwiecień 1965 r. — wypłacono 4 zapomogi bezzwrotne na sumę 9000 zł kolegom z: Katowic — 2; Lublina — 1 i Warszawy — 1.

Maj 1965 r. — wypłacono 4 zapomogi bezwrotne na sumę 4000 zł (po 1000 zł każda) kolegom z: Katowic — 2 i Krakowa — 2.

Czerwiec 1965 r. — wypłacono 6 zapomóg bezzwrotnych kolegom z: Bydgoszczy — 1; Katowic — 1; Lublina — 2, Szczecina — 1 i Wrocławia — 1.

KĄCIK ZADAŃ

ZADANIE NR 30

Działkę trójkątną podzielić na dwie części w ten sposób, aby granica między nowo utworzonymi działkami była jak najkrótsza. Obliczyć długość tej granicy.

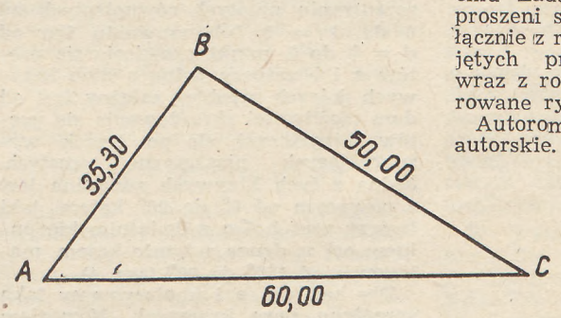
Dane są boki trójkąta: $AB = 35{,}30$ m $BC = 50{,}00$ m i $AC = 60{,}00$ m.

Nadesłał: *Kazimierz Kowalewski*

Rozwiązanie zadania nadesłać należy do dnia 15 marca 1966 r.

NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznane będą w wyniku losowania: nagroda w postaci książki (artystyczne wydawnictwo albumowe o Warszawie) — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.



Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci map plastycznych Polski — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 31 grudnia 1964 r.

UWAGA!

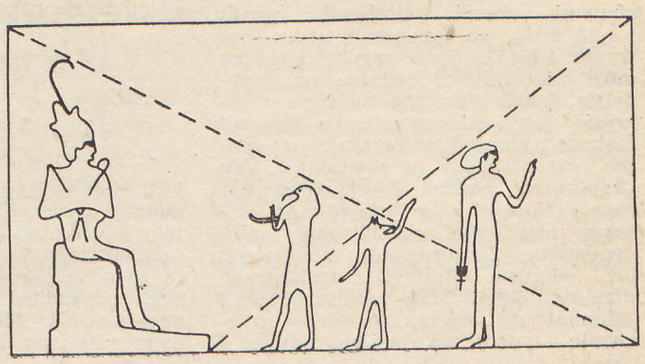
Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadanie do rozwiązania, proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami zadań, są honorowane ryczałtem w wysokości 200 zł.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 25

Zagadka arcykapłanów Ra obudziła wśród miłośników „Kącika Zadań" PG zainteresowanie nie mniejsze od tego, z jakim spotkała się ongiś, po odkryciu dokonanym w 1912 roku przez W. T. Detriego. W gorących dyskusjach i ostrych polemikach, jakie na temat tej zagadki toczyły się w latach 1912—1914 i trwały aż do wybuchu pierwszej wojny światowej, podczas której odkrycie Detriego poszło w zapomnienie, zabierało głos wielu wybitnych ludzi nauki, historyków sztuki, filozofów, socjologów i matematyków. Warto więc może dla ciekawostki podać niektóre szczegóły tej nie zakończonej do dnia dzisiejszego polemiki.

Jeden z najwybitniejszych ówczesnych historyków sztuki Patrick O'Dalomon był zdania, że z zagadką arcykapłanów Ra wiąże się pewien specyficzny kanon sztuki Egiptu. Wskazał on na zadziwiającą zgodność proporcji poczetu bogów egipskich przedstawianych na płaskorzeźbach i papirusach, nawet tak późnych, jak ptolemejskie „ważenie ciał", ze skośnością przyparcia trzcin do ścian studni w zagadce arcykapłanów Ra, wysuwając jednocześnie na tej podstawie interesującą hipotezę o gradacji pozycji bogów w kosmogonii egipskiej (rys. 1).

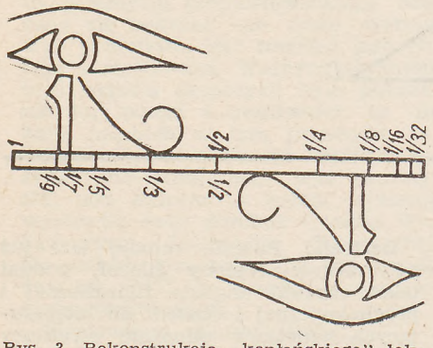


Rys. 1. Poczet bogów (z egipskiego papirusu). Od lewej Ra, Anubis, Toth, Izyda

Bertrand Pussell, młody, lecz już powszechnie ceniony filozof, poddał tekst zagadki analizie filozoficznej i psychologicznej i doszedł do interesujących wniosków odnośnie struktury i hierarchii stanu kapłańskiego Egiptu. Według Pussella ci, którzy rozwiązali zagadkę po zamurowaniu ich

w komnacie studni lotosu — otrzymać mogli jedynie kapłaństwo Ra, gdyż obok mądrości wykazali brak przezorności i skłonność do ryzyka. Arcykapłanami mogli zostać jedynie ci, którzy potrafili wykorzystać udzieloną im w tekście zagadki radę arcykapłanów i rozwiązali ją bez zamurowania, wyłącznie na podstawie inskrypcji dającej dostateczną podstawę do sformułowania prawidłowej odpowiedzi. Wykazali oni bowiem nie tylko mądrość, lecz również przezorność.

Tezy młodego Pussella zostały z iście gallickim temperamentem zaatakowane przez cenionego sędziwego matematyka i metrologa Armanda de Breteuil, znakomitego badacza długości łokcia egipskiego. A. de Breteuil był zdania, że matematyczna wiedza Egiptu z czasów Starego Państwa nie dawała podstaw do rozwiązania zadania i jedyną drogą do sformułowania odpowiedzi był bezpośredni pomiar średnicy studni za pomocą świętych trzcin. Breteuil wysunął przy tym niesłychanie interesującą hipotezę tak zwanego „kapłańskiego" podziału łokcia egipskiego, opartą na odpowiedzi wyrytej hieroglifami na kamieniu znalezionym w 1913 roku (rys. 2). Odpowiedź ta, wyrażona użyRys. 2. Egipcjanie znali jedynie ułamki o liczniku równym jedności. Podłużny hieroglif, podobny do oka — symbol boga Ra, w kontekście z hieroglifami oznaczającymi liczby, wyraża ułamek. Kreska pionowa — to jedynka, zaś „podkówka" — dziesięć. Wyryta odpowiedź wyraża sumę $1 + 1/5 + 1/32$



Rys. 3. Rekonstrukcja „kapłańskiego" łokcia egipskiego z podziałem na części parzyste i nieparzyste

wanymi obecnie liczbami, brzmi: $1 + 1/5 + 1/32$, co po przeliczeniu daje wynik 1,23125. Taki wynik pomiaru mógł mieć miejsce jedynie przy podziale łokcia zarówno na części parzyste, jak i nieparzyste, co Breteuil zrekonstruował hipotetycznie w sposób przedstawiony na rysunku 3. Ten „kapłański" podział łokcia miał być okryty tajemnicą ze względu na ciekawe możliwości dokonywania nim pomiarów. Zamurowanie nie mogło być zdaniem Breteuila traktowane ujemnie jako brak przezorności i skłonność do ryzyka, lecz wręcz przeciwnie — dodatnio, jak akt odwagi i determinacji w dziedzinie poznania, a także akt wiary i zaufania do rzetelności grona kapłanów Ra, bez których to cech nie można było zostać członkiem tego bractwa.

Polemikę Pussell—Breteuil podsumował filozof-socjolog van Worden dochodząc do wniosku, że niektóre tezy tych uczonych nie wykluczają się wzajemnie. Był on zdania, że nawet w przypadku rozwiązania zadania przed rozkuciem ściany, zamurowanie było dokonywane, gdyż celem obrządku inicjacji adeptów była pełnia poznania, a to wymagało sprawdzenia słuszności teorii przez doświadczenie.

Na temat zagadki arcykapłanów Ra i niektórych jej aspektów w analizie matematycznej wypowiadali się Fernoulli, Neuler, Degendre, Sacobi, Bourier, Preen, Eigerstrass i wielu innych.

Przyznać trzeba, że choć przytoczone tu rozważania były bardzo ciekawe, nie dały one jednak odpowiedzi na pytanie, jaką drogą doszli Egipcjanie do tak zadziwiającej odpowiedzi, jak $1 + 1/5 + 1/32$.

* * *

Analiza zadania. Zadanie przedstawione jako zagadka arcykapłanów Ra jest szczególnym przypadkiem następującego zagadnienia. Wyobraźmy sobie dwie proste równoległe, przecięte prostą do nich prostopadłą i dwa sztywne pręty o długościach a i b, gdzie $a > b$, przyparte do tych trzech prostych i krzyżujące się z sobą. Przy rozsuwaniu prostych równoległych od 0 do $d = b$ lub zsuwaniu ich od $d = b$ do 0, punkt przecięcia się prętów a i b zatoczy jedną z dwu krzywych, kórych przebieg zależny jest od dwu możliwości skrzyżowania się prętów ślizgających się po trzech wyznaczających płaszczyznę prostych. Jedna z tych krzywych związana jest z rosnącym od 0° do 90° kątem, jaki tworzy pręt $b < a$ z dodatnim kierunkiem osi x, druga z tymże kątem, malejącym od 180° do 90° (rys. 4).

Dla każdych a i b otrzymamy taką sprzężoną parę krzywych. Nazwałem je r e o i d a m i i sformułowałem dla nich następujące pary równań parametrycznych, w których parametrem jest zmienna wielkość $d\,(0 \leqslant d \leqslant b)$.

$$\text{I}\begin{cases} x = \dfrac{d\sqrt{a^2-d^2}}{\sqrt{a^2-d^2}+\sqrt{b^2-d^2}} \\ y = \dfrac{\sqrt{a^2-d^2}\,\sqrt{b^2-d^2}}{\sqrt{a^2-d^2}+\sqrt{b^2-d^2}} \end{cases}$$

jeśli pręt o długości $b < a$ tworzy z dodatnim kierunkiem osi x kąt rosnący od 0° do 90°

$$\text{II}\begin{cases} x = \dfrac{d\sqrt{b^2-d^2}}{\sqrt{a^2-d^2}+\sqrt{b^2-d^2}} \\ y = \dfrac{\sqrt{a^2-d^2}\,\sqrt{b^2-d^2}}{\sqrt{a^2-d^2}+\sqrt{b^2-d^2}} \end{cases}$$

jeśli pręt o długości $b < a$ tworzy z dodatnim kierunkiem osi x kąt malejący od 180° do 90°

Łatwo zauważyć, że pary r e o i d są ze sobą sprzężone jednym równaniem parametrycznym, wspólnym dla obu r e o i d. Każde a i b określa dwie r e o i d y sprzężone, o różnych promieniach wodzących, dla jednego i tego samego y.

Współrzędne ostrza r e o i d są

$$x = 0 \quad y = \frac{ab}{a+b}$$

R e o i d y mogą znaleźć zastosowanie praktyczne, a sformułowane wzory nadają się dobrze do liczenia na maszynach elektronowych.

Dla danych a, b, y, odpowiedź nie jest jednoznaczna, gdyż jednej wartości y odpowiadają dwie wartości x. Dla jednoznaczności zadania konieczne jest ukierunkowanie prostych a i b, co w zagadce arcykapłanów Ra zawarte było w rysunku, w którym trzcina o długości $b < a$ tworzyła z dodatnim kierunkiem osi x kąt mniejszy od 90°.

Dla $a = 3$, $b = 2$, $y = 1$ drugi człon równań parametrycznych reoid rozwiązany względem d przybierze w obu przypadkach postać

$$d^8 - 22\,d^6 + 163\,d^4 - 454\,d^2 + 385 = 0$$

Podstawiając $d^2 = n$ otrzymamy równanie 4 stopnia.

$$f(n) = n^4 - 22\,n^3 + 163\,n^2 - 454\,n + 385 = 0$$

dla $n = 1$ $\quad f(1) = +73$

$n = 2$ $\quad f(2) = -31$

a więc równanie ma co najmniej jeden pierwiastek rzeczywisty w przedziale 0—2.

Najszybsze w liczeniu jest rozwiązanie przybliżone sposobem Newtona — od stycznej, co wymaga określenia pochodnej $f\,(n)$

$$f'(n) = 4n^3 - 66n^2 + 326n - 454$$

I przybliżenie

$$n_1 = +1{,}5$$

$$f(+1{,}5) = +1{,}5625$$

$$f'(+1{,}5) = -100$$

Poprawka

$$h_1 = \frac{f(+1{,}5)}{f'(+1{,}5)} = \frac{+1{,}5625}{-100} = -0{,}015625$$

II przybliżenie

$$n_2 = n_1 - h_1$$

$$n_2 = +1{,}5 + 0{,}015625 = +1{,}515625$$

$$f(+1{,}515625) \cong +0{,}01886$$

$$f'(+1{,}515625) \cong -97{,}5898$$

Poprawka $h_2 \cong -0{,}000193$

III przybliżenie

$$n_3 = n_2 - h_2$$

$$n_3 = +1.515625 + 0.000193 = +1.515818$$

$$f(+1{,}515818) \cong -0{,}00002904$$

$$f'(+1{,}515818) \cong -97{,}56020447$$

Poprawka $h_3 \cong -0{,}0000002977$

a więc w granicach 6 znaków po przecinku nie otrzymamy od stycznej lepszego przybliżenia, jak $n \cong +1{,}515818$

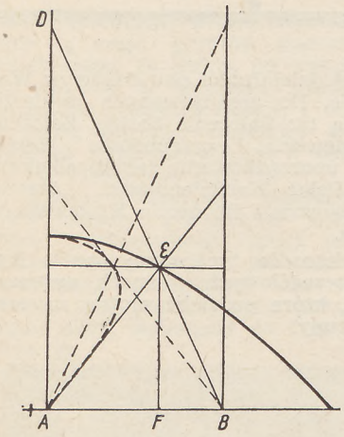
$$d = \sqrt{n} \cong \sqrt{1{,}515818} \cong \pm 1{,}231_2\ \text{m}$$

Nie jest to jedyny sposób rozwiązania. Sformułowałem inny, również ciekawy.

Oznaczmy AE $= r_E$. Ponieważ stosunek cosinusów kątów przyparcia prostych do podstawy walca jest constans, więc

$$\text{DE} = \frac{3}{2}\,r_E \qquad EB = \frac{6 - 3\,r_E}{2}$$

Wiadomo, że gdy końcowe punkty prostej o długości $a + b$ posuwają się po osiach do siebie prostopadłych,



Rys. 4

wówczas punkt podziału tej prostej na odcinki a i b opisuje elipsę o osiach a i b.

Dla postawionego zagadnienia możemy sformułować równanie elipsy

$$\frac{x^2}{\left(\frac{3}{2}r_E\right)^2} + \frac{y^2}{\left(\frac{6-3r_E}{2}\right)^2} = 1$$

Wstawiając w to równanie

$$y_E = 1 \text{ i } x_E = AF = \sqrt{r_E^2 - 1}$$

i rozwiązując je względem r_E otrzymamy równanie 4 stopnia

$$5r_E^4 - 20r_E^3 + 20r_E^2 - 16r_E + 16 = 0$$

Równanie to wyprowadzić możemy z pierwszej pary podanych wyżej równań parametrycznych reoid (dla AC = 2; BD = 3, EF = 1 m), gdyż

$$r_E = \sqrt{x_E^2 + y_E^2}$$

Wywodu nie przytaczam, aby nie nużyć czytelnika. Z rozwiązania tego równania

$$r_E \cong 1{,}269 \text{ i } d = \frac{2\sqrt{r_E^2 - 1}}{r_E} \cong 1{,}231 \text{ m}$$

* * *

Rozwiązanie zagadki arcykapłanów Ra nadesłało 26 kolegów, z całym szeregiem uwag świadczących o dużym osobistym zainteresowaniu tym matematycznym, wcale niełatwym problemem. Oto niektóre uwagi:

„Zadanie bardzo przyjemne, lecz wydaje mi się, że starożytni Egipcjanie musieli je rozwiązać w jakiś inny sposób, na który niestety nie wpadłem".

„Jestem bardzo ciekawy sposobów, jakich użyją koledzy dla określenia szukanego odcinka. Jak dotąd nie znalazłem prostszej drogi, jak równanie 4 stopnia".

„Z niecierpliwością będę oczekiwał następnego numeru „Przeglądu", aby się przekonać, czy zadanie to można rozwiązać jakimś prostszym sposobem".

Spośród 26 kolegów, którzy nadesłali rozwiązanie zadania nr 25, większość wyznaczyła średnicę studni d z równania 4 stopnia, otrzymanego z proporcji i zależności w trójkątach ABC i ABD, gdzie $AC = 2$ m; $BD = 3$ m; $EF = 1$ m; $AB = d$; $AF = x$

$$\frac{AD}{EF} = \frac{AB}{FB} \text{ i } \frac{BC}{EF} = \frac{AB}{AF}$$

$$AD = \frac{d}{d-x} \qquad BC = \frac{d}{x}$$

ponieważ $AD = \sqrt{9 - d^2}$ zaś $BC = \sqrt{4 - d^2}$

$$\frac{d}{d-x} = \sqrt{9 - d^2} \qquad (1)$$

$$\frac{d}{x} = \sqrt{4 - d^2} \qquad (2)$$

Po eliminacji x i uporządkowaniu otrzymujemy zależność

$$\sqrt{9 - d^2} + \sqrt{4 - d^2} = \sqrt{9 - d^2}\,\sqrt{4 - d^2}$$

Po dwukrotnym podniesieniu do kwadratu i uporządkowaniu otrzymujemy znane nam już równanie:

$$d^8 - 22d^6 + 163d^4 - 454d^2 + 385 = 0$$

Wymienione wyżej równanie 8 stopnia sformułowali koledzy: Władysław Pacześniowski (Wrocław), J. Jabłkowski (Warszawa), Ksawery Malewicz (Radomsko), Longin Strutyński (Blachownia Śląska), Edmund Musiał (Radomsko), Jerzy Glejch (Kielce), Stanisław Dec (Miasteczko Śląskie) i Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), który rozwiązał je metodą od stycznej.

Znaczna część kolegów rozwiązała zadanie obliczając długość odcinków $AD = p$ lub $BC = q$, a dopiero następnie $AB = 2R$. Z identycznych, jak w rozwiązaniu poprzednim, proporcji i zależności sformułowali oni:

— równanie dla obliczenia $AD = p$

$$p^4 - 2p^3 - 5p^2 + 10p - 5 = 0$$

lub równanie dla obliczenia $BC = q$

$$q^4 - 2q^3 + 5q^2 - 10q + 5 = 0$$

W liczeniu równania te są ekonomiczniejsze od poprzedniego ze względu na współczynniki tych równań. Sposobem tym rozwiązali zadanie koledzy: Ryszard Woś (Katowice), Henryk Liberek (Jarocin), Andrzej Zgliński (Warszawa), Henryk Amerski (Szczecin), Józef Strzelec (Niemodlin), Józef Bartnicki (Szczecin), Karol Siwy (Chorzów), Jerzy Rosiński (Stargard Szczeciński), Eugeniusz Łukasiewicz (Warszawa), a także Ewhen M. Frankiw (Drohobycz — ZSRR).

Koledzy: Emil Chmiel (Strzyżów n.Wisłoką) i Wiktor Grefkowicz (Łódź) rozwiązali zadanie, określając długość odcinka $AE = z$ z równania

$$5z^4 - 20z^3 + 20z^2 - 16z + 16 = 0$$

również otrzymanego z proporcji i zależności.

Bardzo przyjemnym, stosunkowo mało pracochłonnym, sposobem rozwiązał zadanie kol. Władysław Figielski ze Szczecina:

$$2R = AC\cos\alpha = BD\cos\beta = 2\cos\alpha = 3\cos\beta$$

skąd $\cos\alpha = \frac{2}{3}\cos\beta$

$$2R = AF + FB = EF\operatorname{ctg}\alpha + EF\operatorname{ctg}\beta = \operatorname{ctg}\alpha + \operatorname{ctg}\beta = 2\cos\alpha$$

Z dwu równań trygonometrycznych

$$2\cos\alpha = \operatorname{ctg}\alpha + \operatorname{ctg}\beta \qquad (1)$$

$$\cos\alpha = \frac{2}{3}\cos\beta \qquad (2)$$

Kol. W. Figielski drogą kolejnych podstawień obliczył a, a następnie $AB = 2R$.

Postawione zadanie było bardzo kłopotliwe i bardzo pracochłonne. Kolegom, którzy podjęli trud jego rozwiązania — szczere i pełne gratulacje od S.J.T.

* * *

Aby rozładować nieco matematyczną atmosferę tej odpowiedzi kończę ją „egipskim" akcentem. Termin nadesłania rozwiązania — to chwila rozkuwania ściany w świątyni Ra. Otóż wbrew pesymistycznej ocenie kol. Ksawerego Malewicza, który przy odpowiedzi napisał: „Jak dotąd nie odnalazłem prostszej drogi, widocznie nie mam zadatków na „kapłana Ra" -- pragnę zapewnić kolegów, że wszyscy, którzy nadesłali prawidłową odpowiedź byliby niewątpliwie przed tysiącami lat nie tylko kapłanami, lecz arcykapłanami boga Ra.

W wyniku losowania nagroda I przypadła koledze Karolowi Siwemu z Chorzowa — a jest to ATLAS ŚWIATA — zaofiarowany przez Służbę Topograficzną Wojska Polskiego. Pięć nagród w postaci map plastykowych Polski przypadło kolegom: Karolowi Kasprzyckiemu z Bielska Białej, Longinowi Strutyńskiemu z Blachowni Śląskiej, Józefowi Bartnickiemu ze Szczecina, Józefowi Strzelcowi ze Szczecina, Jerzemu Glejchowi z Kielc.

S. J. T.

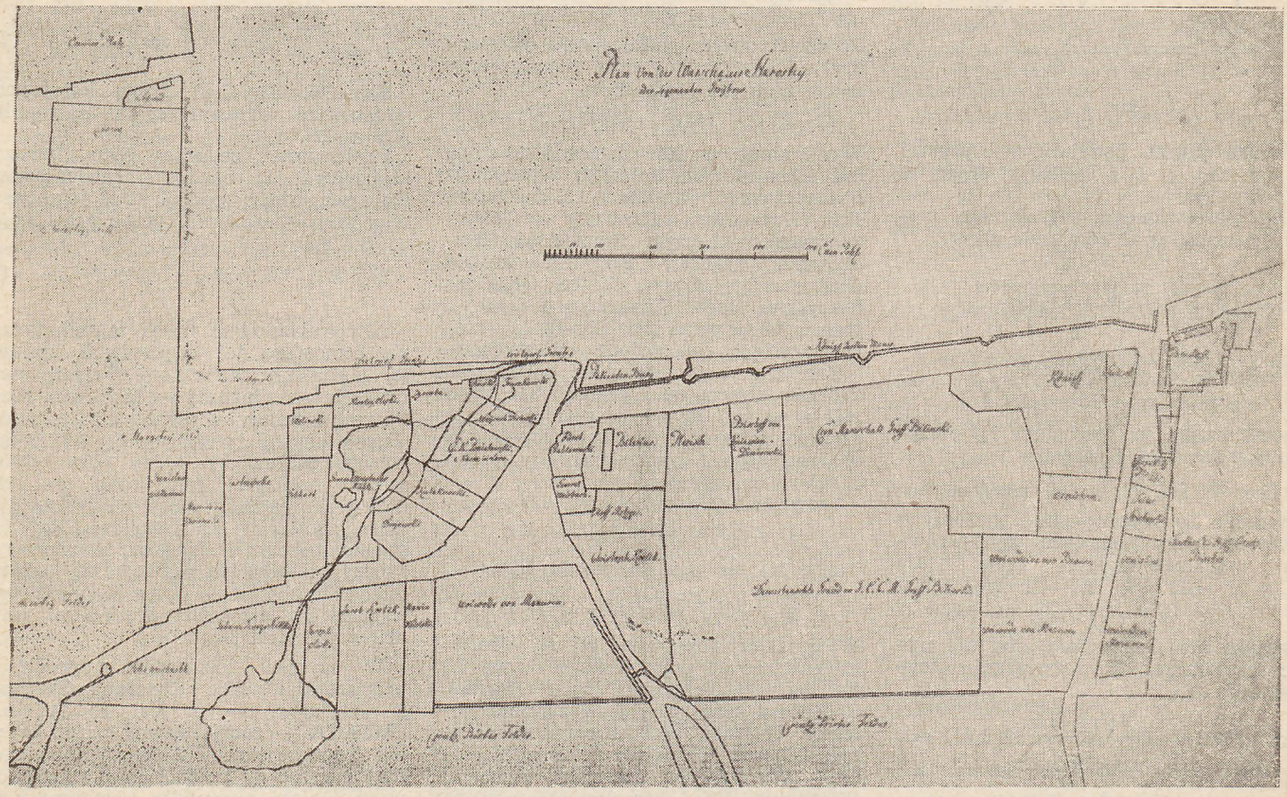
ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 25 NADESŁALI:

Władysław Pacześniowski (Wrocław), J. Jabłkowski (Warszawa), Ksawery Malewicz (Radomsko), Ryszard Woś (Katowice), Longin Strutyński (Blachownia Śląska), Edward Matwiejewicz (Zielona Góra), Henryk Liberek (Jarocin), Andrzej Zgliński (Warszawa), Edmund Musiał (Radomsko), Jerzy Glejch (Kielce), Henryk Amerski (Szczecin), Mieczysław Kosior (Szczecin), Józef Strzelec (Niemodlin), Władysław Figielski (Szczecin), Ewhen M. Frankiw (Drohobycz — ZSRR), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Józef Bartnicki (Szczecin), Zenon Zarzycki (Łódź), Henryk Musiatowicz (Szczecin), Karol Siwy (Chorzów), Stanisław Dec (Miasteczko Śląskie), Andrzej Kochman (Warszawa), Jerzy Rosiński (Stargard Szczeciński), Emil Chmiel (Strzyżów n. Wisłoką), Eugeniusz Łukasiewicz (Warszawa), Wiktor Grefkowicz (Łódź).

XVIII-wieczne mapy Warszawy

W Muzeum Historycznym na Starym Mieście w Warszawie miała miejsce w czwartym kwartale 1965 roku niezwykle interesująca wystawa. Saskie Krajowe Archiwum Główne z Drezna eksponowało tu część swych zbiorów związanych z działalnością urbanistyczną i budowlaną, jaką rozwinęli w Warszawie August II Mocny i August III Sas.

Wśród przeszło 300 wystawionych plansz i rysunków architektonicznych nie zabrakło planów pomiarowych Warszawy i jej okolic oraz planów sytuacyjnych zespołów nieruchomości lub pojedynczych nieruchomości warszawskich.



Rys. 1

Spośród ważniejszych planów Warszawy wykonanych w epoce saskiej na zlecenie królewskie, takich jak C. F. Wernecka (1732), C. F. Hübnera (1733, 1740), Jakuba Fontany (1744, 1752) i Ricaud de Tirregaille'a (1762) na wystawie pokazany został oryginał (pierworys) mało znanego planu pomiarowego Warszawy C. F. Hübnera. Pierworys ten, wykonany w roku 1733, był podstawą czystorysu wykonanego również przez C. F. Hübnera w roku 1740. Wartość wystawionego pierworysu jako źródła dla badań historii Warszawy podnosi 70 perspektywicznych rysunków przedstawiających ważniejsze budowle warszawskie. Do rysunków tych, zamieszczonych na marginesach planu, dodana jest odpowiednia legenda.

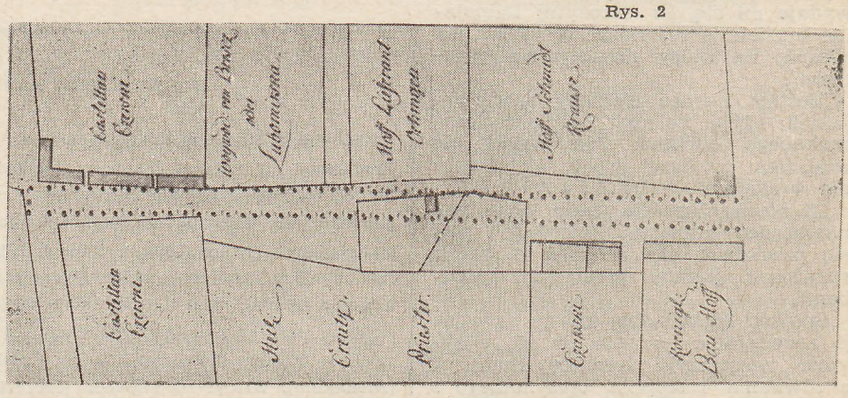
Z oryginałów pokazany został również plan pomiarowy Pragi, wykonany przez nieznanego wykonawcę. Jest to najstarszy ze znanych planów Pragi.

Obok tych dwóch, bardzo cennych dla historii Warszawy oryginałów pokazana została ciekawie opracowana reprodukcja fotograficzna znanego planu Warszawy Ricaud de Tirregaille'a z 1762 roku. Na reprodukcji tej wyodrębniono różnymi kolorami nieruchomości magnackie, kościelne i królewskie z wykazaniem efektów urbanistycznej, architektonicznej i porządkowej działalności obu Sasów w Warszawie. Do zrealizowanych zamierzeń należą tu: Założenie Saskie, Założenie Ujazdowskie, przebudowa Zamku oraz uporządkowanie takich obiektów, jak Pałac Kazimierzowski, Arsenał, Prochownia i Ekonomia Królewska na Solcu.

Wykonanie tych prac oparte było na szczegółowych planach sytuacyjnych, które podzielić można na cztery grupy.

— Grupa pierwsza to — według współczesnej nomenklatury — szczegółowe plany sytuacyjno-inwentaryzacyjne będące podstawą opracowania projektów urbanistycznych i budow-

Rys. 2



lanych. Na mapach tych przedstawiono sytuację, granice poszczególnych nieruchomości i istniejącą zabudowę. Do najciekawszych map tej grupy należą:

1. Plan sytuacyjny z roku 1713 obejmujący tę część gruntów starostwa warszawskiego, na której po wykupie przez Augusta II emfiteuz, zrealizowane zostało Założenie Saskie, a także plan części gruntów starostwa warszawskiego (Grzybów-Bielino i okolice) z lat 1743—1754. (rys. 1).

2. Plan sytuacyjny posiadłości emfiteutycznych, położonych wzdłuż gościńca przebiegającego przez teren starostwa warszawskiego (obecnie ul. Mazowiecka), sporządzony dla wyznaczenia linii regulacyjnych porządkowanej ulicy, wykonany po 1740 roku (rys. 2).

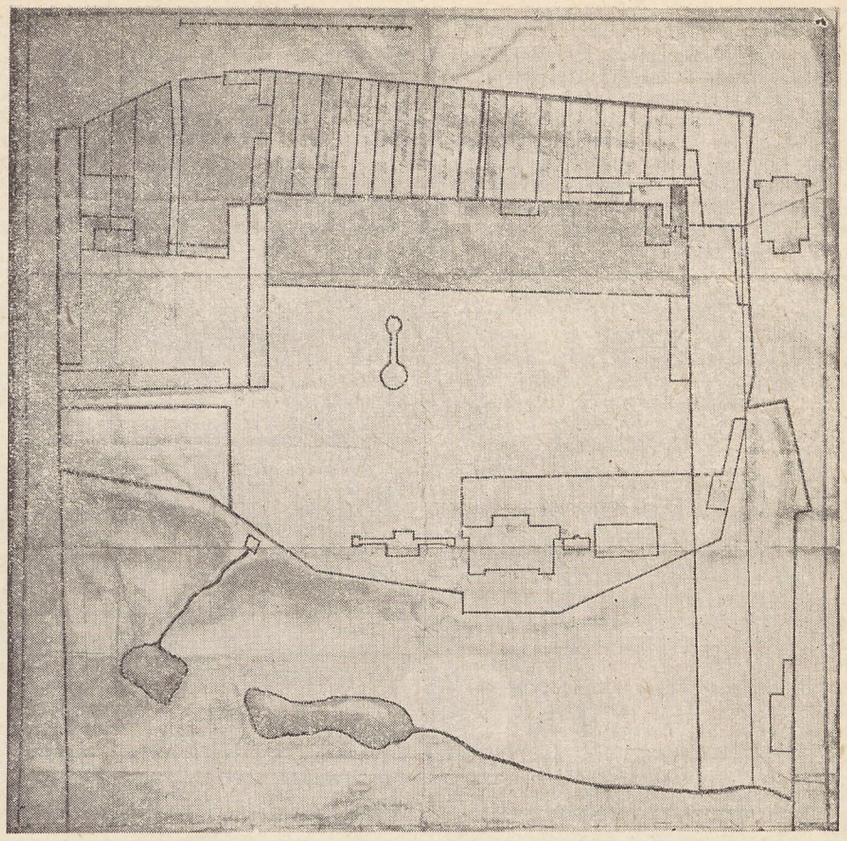
3. Plan sytuacyjny posesji oddzielających Pałac Kazimierzowski (obecnie Biblioteka Uniwersytecka). Od Krakowskiego Przedmieścia, sporządzony na początku XVIII wieku przez J. Z. Deybla. (August II Mocny stał się właścicielem Pałacu Kazimierzowskiego w 1724 roku — rys. 3).

4. Plan sytuacyjny Ekonomii Królewskiej na Solcu, wykonany przed 1721 rokiem, który ozdobiono rysunkami przedstawiającymi scenki z transportu soli (spław Wisłą tratwami, wyładunek, transport do magazynu solnego na Solcu itp. — rys. 4).

— Grupa druga — to mapy projektów będące podstawą realizacji tych projektów w terenie. Najciekawsze są tu niewątpliwie, zrealizowane lub niezrealizowane kolejne mapy projektów Założenia Saskiego z lat 1727—1763, pokazujące stopniowo wykonanie tego Założenia (Plac, Pałac i Ogród Saski), a także plan sytuacyjny Wielopola i projektowanych koszar na Wielopolu na tle starego układu granic nieruchomości i ich zabudowy (rys. 5).

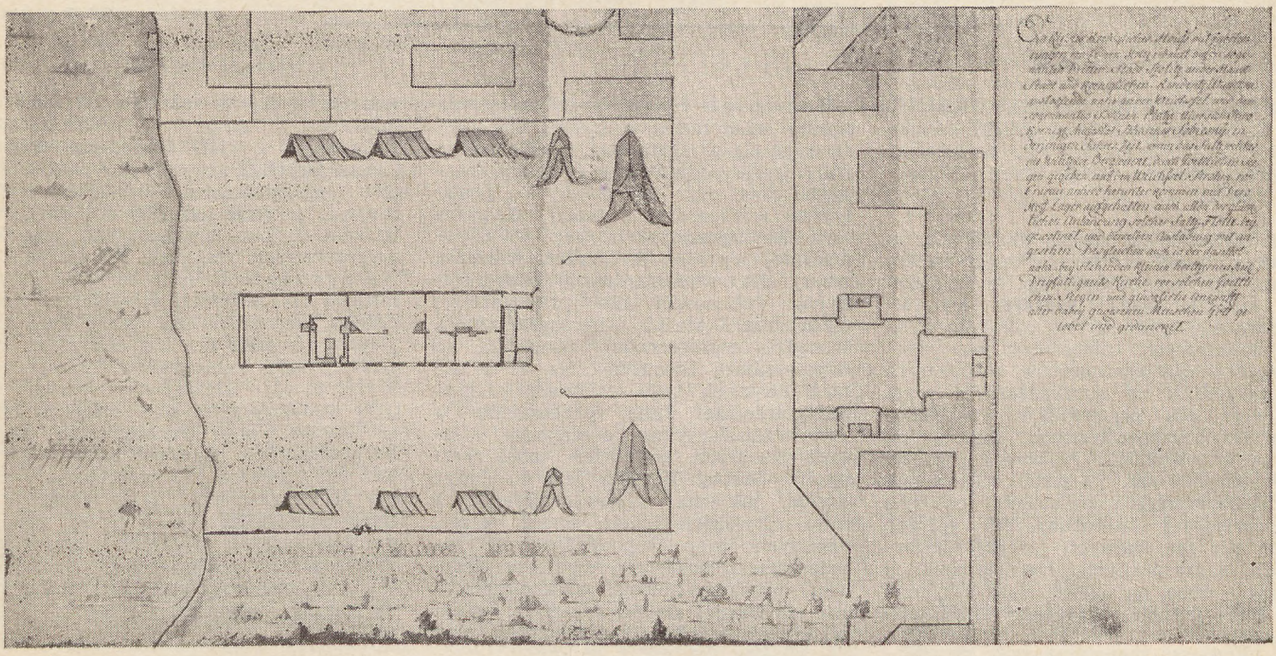
— Grupa trzecia — to plany inwestycyjne, sporządzone po realizacji projektu, z których najciekawszy jest plan inwentaryzacyjny Założenia Saskiego, wykonany po śmierci Augusta III w roku 1763. Przedstawia on ostateczne ukształtowanie tej rezydencji, Pałac i rozplanowany całkowicie Ogród Saski ze wszystkimi zdobiącymi go budowlami, takimi jak Wielki Salon, Oranżeria, Opera, Ujeżdżalnia, Amfiteatr, Strzelnica, Mały Salon i inne drobniejsze pawilony. Na mapie tej, wykonanej w dużej skali, zlokalizowano nawet zdobiące ogród rzeźby.

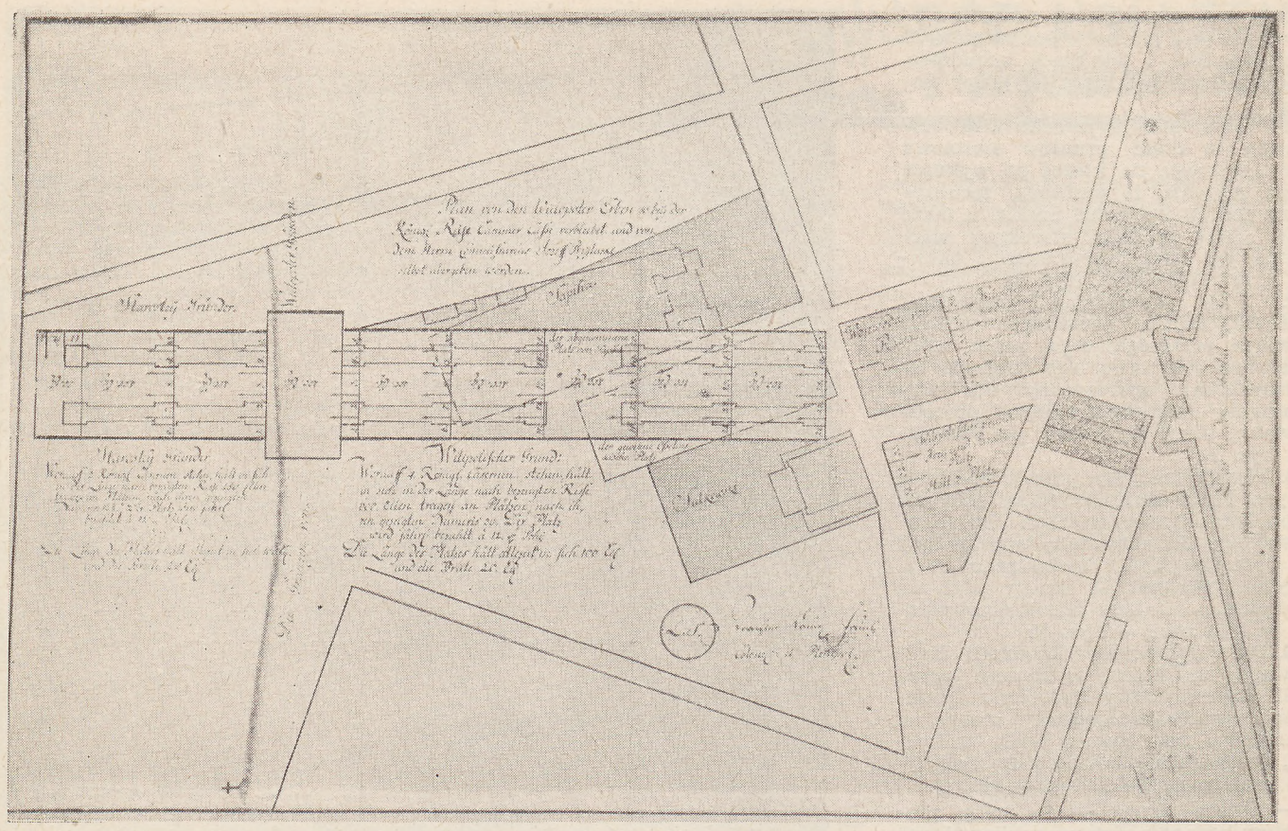
— Grupa czwarta — to nieznane dziś mapy wykonywane z okazji różnych uroczystości. Na mapach tych przedstawiano stałą sytuację miejsca, na którym odbywała się uroczystość oraz wzajemne położenie osób i grup biorących w niej udział, jak na przykład: miejsce zasiadania króla, jego świty i otoczenia, miejsce ustawiania



Rys. 3

Rys. 4





Rys. 5

oddziałów wojskowych, miejsce dekoracji budowlanych, kwietnych, iluminacji itp.

W sumie mapy wszystkich grup stanowią bardzo piękny zbiór XVIII-wiecznych map miejskich, nieoceniony dla Warszawy jako najwcześniejszy w jej dziejach.

Obok map wystawiono również widoki perspektywiczne (panoramy) Warszawy i Pragi z lat 1701—1740. Wśród nich:

— Panorama Warszawy z roku 1701, wykonana przez J. J. Feyge.

— Panorama Warszawy z lat 1737 i 1740 i Pragi z 1739 — wykonawca F. C. Schmidt.

Wartość panoram i map podnoszą zdobiące je rysunki budowli warszawskich (kościoły, pałace itp.) oraz sceny rodzajowe, jak np. żegluga na Wiśle, młyny wiślane na tratwach, stroje wyobrażonych postaci ludzkich, pojazdy itp. Te obrazy z życia ludności XVIII-wiecznej Warszawy uzupełniły tę część wystawy, na której pokazane były meble, tkaniny i porcelana z czasów saskich.

Archiwistom z Archiwum Drezdeńskiego i współpracującym z nimi archiwistom i historykom polskim, należą się wyrazy uznania za przeszło dwuletnią pracę nad przygotowaniem tej pięknej, bliskiej każdemu Polakowi wystawy.

Stanisław Janusz Tymowski

„SPRAWOČNIK KARTOGRAFA". V. F. Krempolskij, M. M. Mekler, G. A. Ginzburg. Gosgeoltechizdat, Moskwa 1963. Stron 417, cena 8,50 zł.

Informator kartografa ukazał się na naszym rynku z dużym opóźnieniem. Wart jest on omówienia ze względu na nowość tego rodzaju wydawnictwa nie tylko u nas, ale i na rynku światowym. Informator jest przeznaczony dla kartografów związanych bezpośrednio ze sporządzaniem map, a więc dla pracowników przedsiębiorstw kartograficznych. Składa się on z 4 rozdziałów i obszernej części załączników (ok. 70 stron). Na końcu każdego rozdziału dołączony jest spis odpowiedniej literatury. W spisach tych nie ma żadnych pozycji autorskich zagranicznych (zamieszczono 4 pozycje obce, na ogólną ilość 372; mają one jednak charakter bibliograficzny).

Rozdział I (str. 5—85) obejmuje ogólne wiadomości o kartografii. Podane są tu w skróconej, podręcznikowej formie podstawowe definicje kartograficzne oraz obszerniej — praktyczne wiadomości z teorii odwzorowań kartograficznych (wybór odpowiedniej projekcji, zniekształcenia, wzory dla współrzędnych prostokątnych, wskazówki dla praktycznego wyliczenia siatki kartograficznej). Wszędzie zamieszczono odnośniki do odpowiedniej literatury. Na 30 ostatnich stronach tego rozdziału podano najogólniejsze dane, przeważnie w formie tabelarycznej, o mapach i atlasach (24 stron zestawień tabelarycznych). Szereg danych jest tu godne uwagi, jak np. wykaz ważniejszych map rosyjskich i ich skale; wykaz obecnych map topograficznych radzieckich z podaniem wymiaru arkusza; wysokości cięcia poziomicowego, itp. Znajduje się tu również wykaz wydanych w ZSRR fizycznych map tematycznych w okresie od 1926 r. (pierwsza mapa hipsometryczna 1 : 1 500 000) do 1960 (mapa zoogeograficzna ZSRR 1 : 10 mln); wykaz atlasów wydanych w Rosji i ZSRR obejmuje 32 pozycje (od 1734 do 1963), natomiast wykaz ważniejszych atlasów zagranicznych obejmuje 104 pozycje.

Rozdział II (str. 86—138) informuje o czynnościach związanych z redakcją map. Podobnie jak i dwa następne, rozdział ten ma charakter instrukcji dla kartografów. Zwraca w nim uwagę szczególnie omówienie prac redakcyjnych nad atlasem geograficznym oraz transkrypcją nazw geograficznych. Zamieszczono tu wykaz lat wydania radzieckich instrukcji do transkrypcji nazw geograficznych dla ZSRR i niektórych innych państw świata. Obszernie omówiono zastosowanie technicznych sposobów do prac redakcyjnych (fotografia, instrumenty optyczne, pantograf i inne).

Rozdział III (str. 189—244) obejmuje technikę wykonania czystorysu mapy. Zamieszczono tu wiele szczegółowych wskazówek technicznych, łącznie z fotoskładem, techniką kreślenia na astralonie, grawerowaniem na materiałach plastycznych, rozbiciem na kolory itd.

Rozdział IV (str. 245—336) podaje w skrócie tok nowoczesnych prac reprodukcyjnych w kartografii. Jest tu wiele gotowych recept technicznych, wykresów i rysunków, dla łatwiejszego wykorzystania praktycznego. Omówiono tu czynności związane z przenoszeniem oryginału na płyty drukarskie, sporządzanie płyt na druk.

W obszernych uzupełnieniach do Informatora znajdujemy 15 załączników, wśród których znajdują się tabele zniekształceń różnych odwzorowań, przykłady formularzy technicznych do map dla poszczególnych etapów sporządzania mapy, wykaz systemów miar w różnych krajach i ich przeliczenia na miary metryczne, słowniczek najbardziej potrzebnych terminów geograficznych w 10 językach europejskich oraz podobny słownik rosyjsko-chiński, i wreszcie wykaz ważniejszych bibliotek ze zbiorami kartograficznymi w ZSRR.

Informator ma niewątpliwie duże znaczenie praktyczne głównie dla tych kartografów, którzy mają do czynienia bezpośrednio z produkcją kartograficzną. Może on być i u nas bardzo pożyteczny ze względu na dużą znajomość języka rosyjskiego wśród naszych fachowców. Mimo że przepisy sporządzania map, a nawet kolejność niektórych czynności są nieco inne u nas niż w przedsiębiorstwach radzieckich, to jednak objaśnienia i wskazówki dotyczące poszczególnych etapów prac mogą być pomocne w naszej praktyce; szczególnie zaś cennym i przydatnym może być rozdział I oraz załączniki.

Wiesław Kaprowski

PRZEGLĄD ZAGRANICZNEJ LITERATURY GEOGRAFICZNEJ. Zagadnienia kartografii ogólnej. Instytut Geografii Polskiej Akademii Nauk Warszawa 1965. Str. 138. —

Instytut Geografii PAN od kilku lat wydaje zeszyty poświęcone przeglądowi zagranicznej literatury geograficznej. Zeszyt 1 z 1965 roku tego wydawnictwa poświęcony jest w całości wybranym zagadnieniom kartografii ogólnej. Zeszyt ten interesować powinien również geodetów polskich ze względu na poruszone w nim zagadnienia związane tak z geodezją, jak i kartografią.

Do zagadnień takich zaliczyć można:

— przeobrażenie map wielkoskalowych w mapy o mniejszej skali i związane z tym problemy,

— generalizacja treści map wielkoskalowych, zwłaszcza zaś generalizacja rzeźby terenu,

— uplastycznienie mapy i stosowane w tej dziedzinie metody,

— wizualna recepcja mapy i związane z tym zagadnienia barw w kartografii,

— nazewnictwo map.

Wszystkie przedstawione wyżej zagadnienia rozpatrywać można tak w odniesieniu do map w wielkich, jak małych skalach. Specjalne zainteresowanie wśród geodetów budzi zagadnienie poziomic i przedstawienie za ich pomocą rzeźby terenu. Zwłaszcza uściślanie treści map topograficznych i wprowadzenie fotogrametrii zrodziło tu cały szereg problemów. Również problem generalizacji map staje się coraz bliższy geodetom ze względu na konieczność kilkustopniowej już obecnie generalizacji map miejskich, ostatnio zaś ze względu na konieczność generalizacji map związanych z klasyfikacją gruntów i przekształceniem ich w mapę kompleksów rolniczej przydatności gleb w tak zwane mapy glebowo-rolnicze.

Toteż zeszyt poświęcony zagadnieniom kartografii ogólnej na pewno będzie chętnie przywitany i przestudiowany przez geodetów.

S. J. T.

KARTOGRAPHISCHE NACHRICHTEN — dwumiesięcznik Niemieckiego Towarzystwa Kartograficznego; wychodzi w Glitersloh, NRF.

Zeszyt 4 — 1963

Freitag V. **Uwagi o podstawowych pojęciach kartografii.** — W ostatnim czasie doczekaliśmy się szeregu opracowań teoretycznych, dotyczących pojęć podstawowych w kartografii. Omawiana tu terminologia i klasyfikacje, podane są głównie za autorami niemieckimi (z zagranicznych autorów cytuje się Imhofa i Preobrażenskiego).

Kartografia dzieli się na teoretyczną i praktyczną; teoretyczna zajmuje się: historią kartografii; metodologią kartograficzną (łącznie z terminologią); dokumentacją kartograficzną (bibliografia i materiały źródłowe); kartograficznymi badaniami podstawowymi; formami kartograficznego przedstawiania (teoria odwzorowań i reprodukcja); wykorzystaniem mapy (kartometria i interpretacja map), organizacją kartografii.

Podział map przeprowadzono najogólniej, jak można sobie wyobrazić, a mianowicie na geograficzne i astronomiczne. Wszystko to, co się powszechnie przyjęło nazywać mapą, wchodzi do tej pierwszej grupy, którą z kolei dzielimy na mapy ogólne (przedstawiające rzeczywisty, widoczny obraz ziemi) i mapy specjalne (tematyczne). Jest to podział wg treści mapy (Imhof). Podział taki można przeprowadzić wg metod przedstawiania zjawisk na mapie (metodyczny). Taki podział dali np. Preobrażenskij (ZSRR, 1956), Meynen (NRF, 1956/57), Imhof (1962). Interesujący podział przedstawił Louis (NRF, 1957), na mapy: przedstawiające zjawiska konkretne, statyczne i przedstawiające zjawiska ciągłe. Podano 23 ważniejsze pozycje literatury. — Roth L. **Co jest lepsze, rytowanie na szkle czy na plastiku?** — Artykuł jest bogato ilustrowany i zawiera szczegółowe opisy toku pracy oraz dane technologiczne. Autor stwierdza, że przezroczyste materiały plastyczne są tanim, wygodnym i wszechstronnym materiałem, nadającym się do rytowania. Mogą one z powodzeniem zastąpić płyty szklane. Przedstawiona tu metodyka prac rytowniczych na materiałach plastycznych, została z powodzeniem zastosowana praktycznie przez firmę Rand McNally, wypierając całkowicie z użycia płyty szklane. Podany jest tu także nowy sposób łatwego spasowywania płyt drukarskich, polegający na wycięciu w nich niewielkich otworów na marginesach, co pozwala prace montażowe zautomatyzować.

Hollstein W. **Mapy glebowe i osobliwości ich kartograficznego przedstawienia.** — Szereg państw takich jak NRD, NRF, Belgia, USA, Węgry, Rumunia, ZSRR, opracowało dotychczas lub opracowuje szczegółowe mapy glebowe. Na tych przykładach omawia autor niektóre zagadnienia sporządzania map glebowych i ich treści. Zasadnicze metody kartograficzne stosowane przy opracowaniu map glebowych, to: tło barwne, kreskowanie i sygnatury. Mapy w skalach mniejszych zawierają typy i rodzaje gleb, jej skład mechaniczny ewentualnie właściwości genetyczne. Do zobrazowania tych zjawisk służy głównie metoda barwnej powierzchni. Na mapach szczegółowych podane są często dane, dotyczące np. sytuacji wodnej na danym terenie, domieszek gleby, itp. Stosując odpowiednio trzy podane wyżej metody kartograficzne, można w oparciu o kilka podstawowych barw otrzymać wielobarwną mapę glebową. — Mühle H. **O zastosowaniu modeli terenu i map plastycznych.** — Już w czasie II wojny światowej zaczęto dla potrzeb wojska produkować masowo w USA mapy trójwymiarowe, oparte na modelach plastycznych terenu. Modele takie znalazły duże zastosowanie w szkolnictwie i planowaniu. W kartografii natomiast, znalazły one zastosowanie przy niektórych metodach cieniowania map.

Najważniejszą sprawą przy sporządzaniu modelu terenu jest właściwy dobór przewyższenia. Aby to przewyższenie lepiej unaocznić, wskazane jest podawanie na boku modelu profilu topograficznego w skali przewyższonej, i tego samego profilu, dla porównania, w skali 1 : 1.

Przedstawiono tu osiągnięcia w tej dziedzinie w USA i Niemczech. Z dotychczasowych obserwacji wynika, że wojsko bardziej wykorzystuje modele, niż służba cywilna. Znajduje się tu także sprawozdanie Neugebauera z posiedzenia zespołu „Mapa topograficzno-morfologiczna 1 : 25 000" Niem. Tow. Kart.; posiedzenie to odbyło się w dniach 23—24.IV.1963 w Osnabrücku. Prace tego typu prowadzą Niemcy już od 8 lat i wydali 29 arkuszy próbnych mapy topogr.-morfolog., opracowanych przez poszczególne krajowe Urzędy Pomiarowe.

Zeszyt 5 — 1963

Flötner H. A. **Obecny stan kartografii w Kanadzie.** — Kanada jest drugim pod względem wielkości po-

wierzchni krajem świata (prawie 10 mln km²). Pełne pokrycie kartograficzne ma tylko w skali 1 : 500 tys. i mniejszych. System map topograficznych Kanady obejmuje następujące skale: 1 : 1 000 000, 1 : 500 000, 1 : 125 000, 1 : 50 000 i 1 : 25 000.

Mapa 1 : 500 tys. składa się z 220 arkuszy, natomiast 1 : 1 mln obejmuje cały kraj na 65 arkuszach. Mapa 1 : 250 000 jest poziomicowa, sześciobarwna i jest wykonana tylko w 50% (całość 950 ark.). Mapy 1 : 125 000 wydano dotychczas 110 ark., co stanowi zaledwie ok. 1/30 całości. Mapa 1 : 50 000 jest wykonywana intensywnie, ale na razie wydano jej tylko 10% (ok. 3000 ark. z całkowitego pokrycia 29 000). Mapę 1 : 25 000 wykonuje się głównie dla celów wojskowych, dla wielkich miast oraz dla planowania.

Kartografią topograficzną zajmuje się w Kanadzie Ministerstwo Górnictwa, któremu podlegają: Surveys and Mapping Branch; Geological Survey of Canada; Geographical Branch; Marine Sciences Branch oraz Ministerstwo Obrony.

W Kartografii Kanady pracuje 1200 osób (930 w kartografii urzędowej i 270 w prywatnej). Kartografowie są zrzeszeni w dwóch organizacjach: Canadian Institute of Surveying (CIS), w którym wyłoniono Komitet Kartograficzny, reprezentujący Kanadę w Międzynar. Asocj. Kartograficznej; Ontario Institute of Chartered Cartographers (OICC). Mühle H. **Ręczne wykonanie modelu terenu z uwzględnieniem wymogów technicznych.** — Opisany jest sposób szybkiego wykonania modelu terenu za pomocą piasku i kleju. Piasek należy tak przesiać, aby grubość ziaren była równa wysokości cięcia poziomicowego w skali modelu. Specjalnym klejem smarujemy zarys najniższej warstwicy modelu i posypujemy to piaskiem. Po wysuszeniu, z nieposmarowanych klejem miejsc, ziarna odpadają, a zostanie warstwa piasku grubości ziaren. Na niej smarujemy zasięg następnej warstwicy klejem i znów posypujemy piaskiem. W ten sposób kolejno otrzymujemy narastające warstwy modelu, z którego możemy wykonać negatyw i kopię gipsową. Metoda ta, wypracowana w Instytucie Geodezji Stosowanej, nadaje się do sporządzania modeli w drobnych skalach, dla terenu średnio-górzystego. Folkers I. **Zastosowanie specjalnej błony z otworami, do powielania sygnatur.** — Opisany jest tu sposób powielania potrzebnej ilości znaków umownych (sygnatur), w różnych wielkościach, przy odpowiednim wykorzystaniu tego zestawu urządzeń reprodukcyjnych, w jaki jest wyposażony każdy zakład reprodukcyjno-kartograficzny. — Schmittdiel W. **Zawód kartografa w systematyce zawodów.** — Wprowadzona w NRF w 1961 r. nowa systematyka zawodów, odpowiadająca międzynarodowej oraz austriackiej i szwajcarskiej, dzieli wszystkie zawody na 8 grup: 1, 2/3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; każda grupa dzieli się na podgrupy, te na rozdziały, a rozdziały na klasy. Każdy zawód oznaczono więc liczbą czterocyfrową. Kartografów w tej systematyce wymienia się w trzech grupach:

2/3 — zawody przemysłowe i rzemieślnicze (litografowie, grawerzy, fotografowie),

4 — zawody techniczne (inżynierowie i technicy),

8 — zawody ochrony zdrowia, nauki i sztuki; w tej grupie pod liczbą 8417 wymienieni są kartografowie — pracownicy naukowi, wraz z geologami, meteorologami, geografami i innymi przyrodnikami.

Zeszyt 6 — 1963

Aurada F. **Fazy rozwojowe kartografii Związku Alpejskiego.** — W rozwoju kartografii Związku Alpejskiego autor wydziela następujące okresy:

1. Wczesny okres (1862—74). Skale map: 1 : 66 000, 1 : 72 000, 1 : 84 000, 1 : 100 000. Mapy oparte na zdjęciach urzędowych.

2. Okres „Mapy Specjalnej" Alp Wschodnich (1874—78). Skala 1 : 50 000. Poziomice 100-metrowe. Przedstawiony jest także rysunek charakterystycznych skał.

3. Okres map miedziorytniczych (1879—91). Skal 1 : 50 000. Poziomice — jak poprzednio. Rysunek skał cieniowany. Wprowadzono po raz pierwszy sygnatury lasu.

4. Początki „klasycznej" kartografii alpejskiej (1892—99). Skala 1 : 50 000, część 1 : 25 000. Poziomice co 50 m. Wydanie wielobarwne.

5. I faza „klasycznej" kartografii alpejskiej (1900—1913). Skala 1 : 25 000, część 1 : 50 000. Poziomice co 20 m.

6. II faza „klasycznej" kartografii alpejskiej (1913—36). Skala 1 : 25 000. Poziomice 20-metrowe, na skałacz — co 100 m. Cieniowanie skośne.

7. Obecna kartografia alpejska (od 1937 r.) Skala 1 : 25 000. Poziomice 20-m na całym terenie. Pojawiają się kolorowe sygnatury pokrycia roślinnego.

Załączono 50 pozycji literatury. — Schulz W. **Podstawy kartograficzne dla planowania i budownictwa w terenach nowo zagospodarowanych.** Z problemem zagospodarowania nowych ziem spotykamy się w państwach o wielkiej powierzchni, a o małej stosunkowo liczbie mieszkańców. Do takich należy Argentyna (3 mln km² powierzchni, 21 mln ludności). Zagospodarowanie rozpoczyna się od prac geodezyjnych i topograficznych. Prace te prowadzone są w Argentynie przez Instytut Wojskowo-Geograficzny oraz Ministerstwo Górnictwa i Geologii. Duży udział w pracach tego typu biorą instytucje i fachowcy zagraniczni. Wykonywanie wszelkich prac związanych z planowaniem i projektowaniem urządzeń wodnych i ziemnych, badaniem geofizycznym, geologicznym, glebowym itp., wymaga podkładu topograficznego. Ze względu na ogromne terytorium, Argentyna musi w dużym stopniu ograniczać się do wykorzystania bezpośredniego lotniczych materiałów fotograficznych. Prace te są jednak bardzo kosztowne. Prowadzone są przez instytucje krajowe i zagraniczne.

Thorn K. **Czy zaznaczać powierzchnię i ludność na mapach politycznych?** Przedstawienie powierzchni i liczby ludności poszczególnych państw na mapie politycznej, nie było dotychczas praktykowane, a jest możliwe do przeprowadzenia. Np. wydany w 1962 r. islandzki atlas szkolny, pokazuje na mapkach politycznych każdy milion mieszkańców jako czarny punkt, co daje możliwość jednoczesnego porównania gęstości ludności poszczególnych państw. Próba innego rozwiązania pokazana jest przez autora na przykładzie mapy Europy, na której w poszczególne państwa wpisano okręgi, których wielkość jest proporcjonalna do liczby mieszkańców danego państwa.

W zeszycie tym znajduje się również sprawozdanie O. Stollta z 13 zjazdu Niemieckiego Tow. Kartogr. w dniach 25—28.9.1963 w Kilonii.

Wiesław Kaprowski

Serdeczne życzenia Świąteczne i Noworoczne

Autorom, Czytelnikom i Sympatykom

PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO

Składa REDAKCJA

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI I KARTOGRAFII

opracowany przez

BRANŻOWY OŚRODEK INFORMACJI TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

ROCZNIK 15 | WARSZAWA, LISTOPAD – GRUDZIEŃ 1965 | NR 6

Gwiazdkami, obok początkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w Bibliotece Instytutu Geodezji i Kartografii. Stosowana jest klasyfikacja dziesiętna, wydanie polskie.

GEODEZJA

169* 528.024.6:528.061.6 IGiK

ROLA F.: **„Sposoby eliminowania wpływu temperatury w niwelacji hydrostatycznej".** Geodez. i Kartogr. **1965**, t. 14, nr 3, s. 207—220, rys. 12, tabl. 13.

Praca zawiera wyniki badań nad możliwością eliminowania wpływu temperatury w celu zwiększenia dokładności niwelacji hydrostatycznej. Rozpatruje ona dwie metody usuwania wpływu temperatury: 1. Wprowadzenie do wyników pomiaru poprawek na temperaturę i 2. Zastosowanie izolacji przewodu i naczyń niwelatora. Autor omawia także wpływ zmian temperatury na stałość reperu. Praca kończy się sformułowaniem pięciu wniosków — wytycznych do pracy.

L. P.

170 528.541.2:528.024.1-187.4 IGiK

RABE G.: Vergleich einiger Messverfahren hoher Genauigkeit bei Verwendung der Nivellierinstrumente Ni 004 und KONI 007 des VEB Carl Zeiss, Jena. **Porównanie przebiegu niwelacji precyzyjnej przy zastosowaniu niwelatorów Ni 004 i Koni 007 firmy Zeiss, Jena.** Arb. geod. a kartogr. Dienst. **1964**, nr 4, s. 53—80, rys. 8, tabl. 13, poz. bibl. 13.

Porównanie wyników różnych metod niwelacji wskazuje, że dokładność pomiaru wzrasta wraz ze wzrostem szybkości jego wykonania. Niwelator samopoziomujący Koni 007 nie ustępuje pod względem dokładności niwelatorowi z libelą Ni 004, lecz pod względem wydajności pracy nawet go przewyższa. Przeprowadzone badania wykazały, że niwelator samopoziomujący Koni 007 może być używany do niwelacji precyzyjnej oraz ustaliły, gdzie leży granica osiągalnej nim dokładności i szybkości pomiaru (z pominięciem niwelacji zmotoryzowanej). Tłum. z Bibliogr. Geodaet. 1965, nr 3, poz. 113.

T. B.

171 681.177:528.066 IGiK

WEGENER H.: Katalogisierung geodätischer Daten mit Lochkartenmaschinen. **Katalogowanie danych geodezyjnych za pomocą maszyn do kart dziurkowanych.** Abr. geod. u. kartogr. Dienst, **1964**, nr 4, s. 17—29, rys. 3, poz. bibl. 2.

Opracowano technologię mechanizującą pisanie za pomocą tabulatora danych wydziurkowanych na kartach i oznaczeń punktów dla dokumentacji wyników opracowań państwowych sieci geodezyjnych. Formularze z tymi danymi mogą służyć bezpośrednio jako podstawa do reprodukcji drukiem. Unika się w ten sposób pisania na maszynie i wykonywania korekty maszynopisu. Technologia odpowiada wymaganiom instrukcji o prowadzeniu i aktualizacji wykazów współrzędnych i wysokości oraz o zawartości i układzie tych wykazów współrzędnych i wysokości oraz o zawartości i układzie tych wykazów. Zamieszczono rozważania nad korzyściami ekonomicznymi omawianej technologii. Tłum. z Bibliogr. Geodaet. 1965, nr 3, poz. 112.

T. B.

172* 528.225:521.6 IGiK

CICHOWICZ L.: **Najnowsze aspekty trójwymiarowej geodezji satelitarnej.** Geodez. i Kartogr. **1964**, nr 4, B5, s. 261—278, rys. 5, tabl. 2, poz. bibl. 8.

Praca daje ogólny przegląd zagadnień teoretycznych (nowe metody badania i pomiaru Ziemi) i technicznych (nowe sposoby obserwacji i osiągalne dokładności), związanych z wykorzystaniem sztucznych satelitów Ziemi dla celów geodezyjnych oraz omawia obecny stan zaawansowania na świecie prac eksperymentalnych w tej dziedzinie.

M. J.

GRAWIMETRIA

173* 528.27:528.94 IGiK

WOLLARD G. P.: The Bouguer Gravity Anomaly Map of the United States. **Mapa grawimetryczna anomalii Bouguera obszaru USA.** Trans. AGU., **1965**, nr 1, A4, s. 197—202, fig. 2, bibl. 8.

Autor relacjonuje przebieg prac grawimetrycznych z lat 1942—62, jakie stanowiły podstawę wykonanej pod jego kierownictwem mapy anomalii Bouguera 1 : 2 500 000 obszaru USA; charakteryzuje rodzaj osnowy grawimetrycznej i jej genezę oraz ogólne warunki techniczne pomiarów związanych z zakładaniem tej osnowy.

M. J.

174* 528.27(79) IGiK

BERG J. W., THIRUVATHUKAL J. V.: Gravity Base Station Network, Oregon. **Podstawowa sieć grawimetryczna w stanie Oregon.** J. of. Geoph. Res., **1965**, nr 14, A4, s. 3325—30, tabl. 3, fig. 2, poz. bibl. 5.

Wyniki prac grawimetrycznych, wykonanych w ciągu ostatnich 5 lat na terytorium Stanu Oregon USA (dane co do wartości przyspieszenia siły ciężkości, położenia punktów, instrumentów, metodyki pomiaru i uzyskanych dokładności); mających na celu stworzenie dokładnej podstawowej sieci grawimetrycznej, dowiązanej do sieci międzynarodowej.

M. J.

175* 528.27(203) IGiK

TARAKANOW J. A.: Tieorija izmierienija siły tiażesti s samoleta triemia ortogonalnymi strunnymi datczikami I. **Teoria pomiaru siły ciężkości w lecącym samolocie za pomocą trójstrunowego przyrządu pomiarowego I.** Fiz. Ziemli, **1965**, nr 5, B5, s. 33—41, fig. 4, poz. bibl. 14.

Jedna z serii prac, poświęconych zagadnieniu możliwości pomiaru przyspieszenia siły ciężkości w ruchu, przyrządami grawimetrycznymi typu strunowego (dynamic gravimeter, strunnyj gravimietr). Na podstawie teoretycznej analizy ruchu systemu pomiarowego, złożonego z trzech wzajemnie prostopadłych czujników strunowych (strunnyje datczyki), wyprowadzono w niej formułę na wartość przyspieszenia siły ciężkości z uwzględnieniem wszystkich poprawek za spowodowane ruchem dynamiczne zaburzenia. Szczegółowa analiza uzyskanej formuły będzie tematem drugiej części pracy.

M. J.

176* 528.27:531.5 IGiK

FROŁOW A. I.: Swiaż wieżdu głubinoj powierchnosti Mohorozičiča, grawitacjonnymi anomaliami i reliefom. **Związek między głębokością powierzchni Mohorovičiča, anomaliami grawimetrycznymi i rzeźbą terenu.** Fiz. Ziemli **1965**, nr 7, B5, s. 115—122, tabl. 3, poz. bibl. 15.

Autor rozpatruje szereg formuł teoretycznych i empirycznych, wyrażających zależność między grubością skorupy ziemskiej, anomaliami grawimetrycznymi i rzeźbą terenu, stosowanych obecnie w badaniach nad budową skorupy ziemskiej w Antarktydzie.

M. J.

FOTOGRAMETRIA

177* 528.711.112 IGiK

WÜRTZ G.: Die Neue Luftbildmesskammer MRB 11.5/1818 mit Weitwinkelobiektiv Lamgon 4/115. **„Nowa lotnicza kamera pomiarowa MRS 11.5/1818 z obiektywem szerokokątnym Lamegon 4/115".** Jenaer Rdsch, Jena, **1965**, nr 3, s. 155—157, rys. 3, zdj. 2, tab. 1.

Wyprodukowana przez Zakłady Carl Zeiss w Jenie kamera lotnicza MRB 11.5/1818 wyposażona została w nowy szerokokątny obiektyw Lamegon 4/115, umożliwiający wykorzystanie jej do wykonywania zdjęć lotniczych z małych wysokości przy dużej szybkości lotu. Podano dane techniczne obiektywu. Opisano konstrukcję kamery i sposób jej obsługi.

J. Ch.

178* 771.531.3:528.715 IGiK

BUBYŁOWA T. P., FOMIN J. M.: Mietriczeskaja niestabilnost aeroplenok. **Wymiarowa niestabilność filmów lotniczych.** Gieodiez. i Kartogr. Moskwa, **1965**, nr 6, s. 43—51, rys. 8, tabl. 8.

Artykuł obejmuje zasadniczo dwa następujące zagadnienia: 1. Badanie deformacji filmów lotniczych, prowadzone pod kątem wyboru optymalnej gęstości linii siatki kwadratów naniesionych na płytę szklaną kamery lotniczej. 2. Badanie nierównomierności w grubości filmu lotniczego oraz jej wpływu na wyniki opracowań fotogrametrycznych. Podano metody badań oraz wyniki w postaci tabel i wykresów.

G. S.

179* 528.711.18 IGiK

SWIERDŁÓW F. G.: Kaczestwo fotografczeskogo izobrażenija pri diffieriencjalnom transformirowanji aerosnimkow. **Jakość obrazu fotograficznego w trakcie przetwarzania zdjęć lotniczych metodą ortofotoskopu.** Gieodiez. i Kartogr. nr 2, **1965**, Moskwa, B5, s. 46—50, rys. 3.

Autor artykułu analizuje przyczyny wpływające na jakość obrazu fotograficznego podczas przetwarzania pasmowego na przetworniku szczelinowym. Na ostrość przetwarzanego obrazu wpływa: szerokość szczeliny, nierównomierna prędkość dotyku modelu, zdolność rozdzielcza układu rzutującego i materiału fotograficznego, źródło światła, kształt szczeliny. Szerzej opisuje osiągnięcie dokładnego styku pasm i analizuje najodpowiedniejszy kształt szczeliny w zależności od kąta pochylenia terenu i dokładności pracy węzłów mechanicznych przetwornika szczelinowego.

Cz. L.

180* 528.711 IGiK

CYGANOW M. N.: Aerofotosjomka szirukougolnymi obiektiwami s ottienionnymi swietofiltrami. **Wykonywanie zdjęć lotniczych kamerami szerokokątnymi z obiektywami przysłoniętymi filtrami.** Gieodez. i Kartogr. Moskwa, **1965**, nr 2, B5, s. 33—37, rys. 3, tabl. 2.

W obiektywach szerokokątnych istnieje spadek siły światła na brzegu obiektywu, natomiast w środku istnieje maksimum, co powoduje nierównomierność naświetlenia zdjęcia i następnie trudności w uczytelnieniu szczegółów terenowych. Obiektywy odcienione są wolne od podobnej wady. Odcienić obiektyw można za pośrednictwem cienkiej warstwy niklu nakładanej na filtr lub na wewnętrzne powierzchnie soczewek. Podano w artykule, jakie filtry należy stosować w zależności od krajobrazu terenu oraz jaką stosować obróbkę fotolaboratoryjną, aby w połączeniu z odcieniem uzyskać równomiernie naświetlone zdjęcie.

Cz. L.

181* 528.711(260):528.721.113 IGiK

TIUFLIN J. S.: Niekotoryjne sootnoszenija ugłowych i linijnych elemientow wnieszniego orientirowanja pri stierieosjomkie z borta sudna. **Zależności liniowych i kątowych elementów orientacji zewnętrznej podczas zdjęć stereoskopowych z pokładu statku.** Izw. Wys. Ucz. Zaw., Moskwa, **1865**, nr 2, B5, s. 115—122, rys. 2, poz. bibl. 1.

W artykule rozpatrzono zależności, jakie istnieją między elementami orientacji zewnętrznej i wewnętrznej zdjęć naziemnych wykonanych z ruchomej podstawy, np. ze statku. Autor przedstawia wspomniane zależności w postaci ścisłych wzorów matematycznych, przydatnych do zastosowania ich w liczeniu na maszynach elektronowych. Rozwiązano zadanie przejścia od układu współrzędnych tłowych do układu orientacji wzajemnej zdjęć i poprzez układ horyzontalny przejście do układu współrzędnych państwowych.

Cz. L.

182* 528.721.21 IGiK

OWSJANNIKOW R. P.: O wzaimnom oriejntirowanji snimkow na uniwiersalnych priborach. **O wzajemnej orientacji zdjęć na przyrządach uniwersalnych.** Izw. Wys. Ucz. Zaw., Moskwa, **1965**, nr 2, B5, s. 105—114, rys. 5, tabl. 3, poz. bibl. 2.

Mając na uwadze podstawowy wzór ujmujący zależności między paralaksą i elementami orientacji wzajemnej zdjęć, autor analizuje sposób orientacji zdjęć na przyrządach uniwersalnych; rozpatruje sposób analityczny orientacji na 5 punktów i orientacji na 6 punktów oraz wyprowadza wzory średniego błędu kwadratowego poszczególnych elementów orientacji dla danego sposobu. Zaleca się stosowanie w aerotriangulacji sposobu optyczno-analitycznego podczas orientacji stereogramu na przyrządzie uniwersalnym.

Cz. L.

183* 528.7:061.3(47) IGiK

ŁOBANOW A. N.: IX Wsiesojuznoje Sowieszczanije po Aerosjomkie **.IX Wszechzwiązkowa Narada na temat zdjęć lotniczych.** Izw. Wys. Ucz. Zaw., Moskwa, **1965**, nr 2, B5, s. 141—148.

W marcu 1965 r. w Leningradzie odbyła się narada na temat zdjęć lotniczych. W artykule przedstawiono w skrócie omawiane zagadnienia dotyczące współczesnego stanu zdjęć lotniczych i perspektyw rozwoju. M. in. omawiano wykonywanie zdjęć dwoma kamerami lotniczymi jednocześnie, opracowanie wskaźnikowej stabilizacji żyroskopowej, zwiększenie ostrości obrazu i polepszenie charakterystyki gradientowej materiałów fotograficznych, nowe filmy lotnicze z cienką warstwą światłoczułą o podkładzie nie deformującym się, rozwijanie sieci fototriangulacji za pomocą zautomatyzowanego stereokomparatora i maszyn liczących z jednoczesnym zwiększeniem dokładności określenia elementów orientacji zewnętrznej w czasie lotu, wykorzystanie teorii informacji dla uczytelnienia zdjęć. Szeroko omówiono poszczególne działy fotogrametrii, np. w dziedzinie kamer lotniczych wprawadzone ostatnio do wyrównywania filmów płytki szklane z naciętymi siatkami kwadratów utrudniły obliczanie parametrów obiektywów, trudność pokonano wykonując obliczenia na maszynie cyfrowej. Ocenę jakości zdjęć lepiej wykazują charakterystyki kontrastu, a zwłaszcza współczynnik dyfuzyjno-metryczny; dużą rolę odgrywa tu układ optyczny kamer. Przedstawiono telefotometr do pomiaru z samolotu współczynników jasności fotograficznej oraz przyrząd zapisujący dane widmowe odbicia światła od obiektów terenowych w czasie fotografowania lotniczego. Z innych zagadnień przedstawino: automatyzację i elektronikę w fotograficznych urządzeniach na pokładzie samolotu, przyrząd do wykonywania kolorowych zdjęć z automatycznym nastawieniem siły światła i koloru, zagadnienie korekcji zniekształceń atmosferycznych podczas skanowania, rozpracowanie modeli organów czucia żywych organizmów, aby na tej podstawie opracować układy lepiej uczytelniające niż robi to człowiek, automatyzację pomiarów stereoskopowych, zastosowanie fotogrametrii do pomiaru planet i wiele innych.

Cz. L.

184* 528.7:778.35 IGiK

RUSINOW M. M.: K woprosu o stierieopanoramiczeskoj sjomkie. **Zagadnienia stereopanoramicznego fotografowania.** Izw. Wys. Ucz. Zaw. Moskwa **1965**, nr 2, B5, s. 123—127, rys. 5.

Panoramiczne zdjęcie wykonywane szczelinowym aparatem fotograficznym, obracającym się dookoła pionowej osi, jest pozbawione cech efektu stereoskopowego. Autor przedstawia konstrukcję urządzenia, składającego się z 2 kamer, których obiektywy osadzone są mimośrodowo w stosunku do osi pionowej obrotu tych kamer. Uzyskuje się zdjęcie stereopanoramiczne na 2 powierzchniach cylindrycznych, które po doprowadzeniu do płaszczyzny dają 2 zdjęcia stereoskopowe. Przedstawiono pokrótce matematyczne zależności w tym sposobie fotografowania.

Cz. L.

185* 528.73:528.16 IGiK

BERVCETS S. G.: Block adjustment. **Wyrównanie blokowe.** National Report on Photogrammetry in Australia. Prepared and published by division on National Mapping. Department of National Development, Canberra, A.C.T. Australia, **1961**, s. 39—47, rys. 3.

Artykuł dotyczy wyrównania blokowego aerotriangulacji przestrzennej w zakresie współrzędnych x i y. W treści artykułu zostały wyodrębnione cztery punky: 1) wprowadzenie zawierające ogólny opis zagadnienia aerotriangulacji z podaniem założeń wyjściowych, 2) teoria objaśniająca układ współrzędnych dla p-tów 3 szeregów w bloku oraz wzory wykorzystywane przy obliczeniu, 3) obliczenie współrzędnych punktów, które autor podzielił na cztery etapy, 4) wnioski z podaniem dokładności metody wyrównania blokowego.

A. N.

186* 528.77 IGiK

PIERWOCHIN G. A.: Niekatoryje woprosy organizacji i mietodyki polewowo marszrutnowo dieszyfrirowanja aerosnimkow. **Niektóre zagadnienia dotyczące metody i organizacji polowego uczytelnienia zdjęć lotniczych wzdłuż wyznaczonych tras.** Gieodiez. i Kartogr., Moskwa **1965** nr 4, s. 47—50.

Artykuł omawia prace przygotowawcze, opracowanie projektu trasy i wykonanie uczytelnienia. Wyjaśnia zależności rodzaju drzewostanu od gleby, jej wilgotności i od rzeźby terenu. Autor sugeruje rodzaj terenów, na których ta metoda może być stosowana oraz podaje wytyczne organizacji pracy.

J. S.

187* 528.735 IGiK

NEUMAIER K., KASPER H.: Untersuchungen zur Aerotriangulation von Überwietwinkelaufnahmen". **Badania aerotriangulacji ze zdjęć lotniczych ponadszerokokątnych.** Öster. Z. für Vermess.-wes. — OEEPE Sonderveröffentlichung nr 2, Wiedeń, **1965**, s. 4, tabl. 2, rys. 4.

Do badań użyto 6 równoległych szeregów zdjęć lotniczych w skali ok. 1 : 70 000, po 18 zdjęć w każdym szeregu, o pokryciu podłużnym 80% i poprzecznym 30%, wykonanych kamerą lotniczą Wild RC-9 na film o formacie zdjęcia 23 × 23 cm i o ogniskowej obiektywu f = 88 mm, z wysokości 7300 m ponad poziom morza. Badania były przeprowadzone przez dwa ośrodki naukowe (w Wiedniu i Zurichu) w ten sposób, że każdy z ośrodków opracował swój półkomplet zdjęć lotniczych, tj. korzystał z co drugiego zdjęcia, składającego się na tzw. „blok parzysty" lub „blok nieparzysty", a zatem pokrycie w szeregu wynosiło 60%. Aerotriangulację w obu ośrodkach wykonano na autografach Wild A9, a zatem po przefotografowaniu zdjęć lotniczych na format 11,5 × 11,5 cm. Błędy średnie rzędnych wysokościowych uzyskano poniżej ± 3 m, błędy średnie współrzędnych xy — poniżej ± 5 m.

S. Dm.

FIZYKA

188* 532.29:528.089.6 IGiK

MONTAG H.: Untersuchung der elektronischen Libelle „Talyvel". **Badanie libeli elektronicznej „Talyvel".** Vermessungstechnik, **1964**, nr 11, A4, s. 419—422, rys. 3, tabl. 3, poz. bibl. 6.

Praca zawiera krótki opis techniczny libeli elektronicznej „Talyvel" produkowanej przez firmę Taylor Hobson oraz wyniki jej badań i porównań z libelami konwencjonalnymi. Głównymi jej zaletami są: duża dokładność, duże przystosowanie do ewentualnych pomiarów dla automatyki oraz mała bezwładność pozwalająca na natychmiastowy odczyt. Głównymi wadami jej natomiast są: duża zależność przewagi od temperatury i napięcie zasilania oraz waga obu członów libeli wynosząca odpowiednio ∞ 4 i 1 kg.

M. S.

189* 536.711 IGiK

BILSKI E.: **Efekt adiabatyczny.** Zesz. nauk. Polit. Warsz., Geodezja, Warszawa, **1965**, nr 15, B5, s. 25—32, rys. 1, tabl. 1, poz. bibl. 3.

Autor omawia teoretyczne podstawy efektu adiabatycznego. Następnie przytacza wyniki pomiarów wykonanych grawimetrem Nörgarda bez termostatu na bazie grawimetrycznej Warszawa—Gdańsk, przy zastosowaniu transportu lotniczego. Wyniki tych pomiarów były obciążone wpływem efektu adiabatycznego. Na zakończenie autor podaje praktyczne wskazówki, jak należy unikać wpływu efektu adiabatycznego na wyniki pomiarów.

M. M.

POMIAR CZASU

190* 531.76 : 529.75 IGiK

SACZKOW W. I.: Fiziczeskoje opriedielenje jedinicy wriemieni. **Fizyczne określenie jednostki czasu.** Izmier. Tiechn. **1964**, nr 9, B5, s. 26—31, poz. bibl. 18.

Omówiony został światowy postęp w dziedzinie podnoszenia dokładności wyznaczania jednostki czasu na przestrzeni ostatnich lat. Następnie porównano między sobą główne własności wzorców cząsteczkowych amoniakalnych, cezowych, talowych i wodorowych. Na zakończenie podano uchwały i zalecenia 3 Sesji Komitetu Konsultatywnego z 1963 r. dla Generalnej Konferencji Miar i Wag w sprawie określenia sekundy.

M. S.

191* 531.76 : 531.78 IGiK

FLEER A. G., FIEDOROW JU. A.: O tocznosti riegistracji wriemieni awtomaticzeskimi mietodami. **O dokładności odbioru sygnałów czasu metodami automatycznymi.** Izmier. Tiechn. **1965**, B5, s. 12—13, rys. 3, poz. bibl. 1.

Artykuł podaje opis i porównanie dwu zasadniczych metod odbioru sygnałów czasu, stosowanych przy automatyzacji odbiorów. Analiza dokładności została przeprowadzona przy założeniu zmienności czasu narastania i amplitudy sygnału. Porównanie zostało przeprowadzone dla typowych warunków występujących przy transmisjach krótko i długofalowych.

M. S.

KARTOGRAFIA

192* 528.9 : 061(44) IGiK

Institut Géographique National. **Państwowy Instytut Geograficzny.** Rapp. Cartogr. Nation., Com. Franc. de Cartogr., II Assemblée Géner. de l'Assoc. Cartogr. Intern., London-Edinburgh, **1964**, Bull. nr 3, Fasc. 21, A4, s. 1—3.

Omówiono zadania i działalność francuskiego „Państwowego Instytutu Geograficznego". Podano informacje dotyczące: 1) typów i skal map wydawanych przez Instytut, 2) wielkości produkcji map osiągniętej w okresie od 1961 do 1963 r. (mapy w skalach od 1 : 20 000 do 1 : 100 000), 3) rozpoczęcia prac redakcyjnych map krajów zamorskich (Algerii, Maroka, Sahary, Nowej Kaledonii i in.), 4) działalności w zakresie rozwoju i ulepszania procesu reprodukcyjnego map, 5) publikacji prac naukowych i technicznych z dziedziny kartografii i geografii, 6) działalności dydaktycznej (Państwowa Szkoła Nauk Geograficznych).

U. K.

193* 528.924 IGiK

CIESIELSKI J.: **„Sporządzanie oryginałów wydawniczych map topograficznych metodą warstworytowniczą".** Pr. IGiK, **1965**, t. 12, nr 2(26) B5, s. 3—99, rys. 31, tab. 7, poz. bibl. 52

Autor podaje historyczny rozwój metody warstworytowniczej, a następnie omawia samą metodę i możliwości zastosowania jej w pracach geodezyjno-kartograficznych, porównując zalety i wady tej metody z metodą kreślarską. Następnie omawia wnikliwie podstawowe elementy metody warstworytowniczej zatrzymując się dłużej nad podłożem warstwy rytowniczej, rodzajami warstw rytowniczych oraz narzędziami rytowniczymi. W końcu autor przechodzi do podania technologii opracowania map topograficznych sposobem warstworytowniczym, omawiając oddzielnie technologię opracowania map topograficznych stosowaną współcześnie w Polsce.

L. P.

194* 528.9 : 912 IGiK

BORMANN W.: Gibt es bei der Bearbeitung und Herausgabe von Atlanten echte Probleme? **Czy są rzeczywiste zagadnienia przy opracowywaniu i wydawaniu atlasów?** Kartogr. Nachr. **1965**, nr 3, B5, s. 108—122.

Autor, w rozprawie przedstawionej w 1964 w Edynburgu na konferencji Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej, zajmuje się zagadnieniami z dziedziny kartografii na tle „kartografii atlasów". Na wstępie omawia problem wydzielenia i odpowiedniego zakwalifikowania map wzgl. atlasów geograficznych. Następnie analizuje opracowywanie atlasów tak od strony organizacyjnej, jak również i ekonomicznej z uwzględnieniem automatyzacji i odpowiedniego zespołu wykonawczego. W ostatnim rozdziale jest mowa o wielkim atlasie świata i międzynarodowym atlasie Bertelsmanna.

M. S.

195* 528.97(084.3M5) (430.1) IGiK

FROEDER H.: Das Musterblatt für die Deutsche Grundkarte 1 : 5000 (Ausgabe 1964) im neuen Gewande. **Wzorzec arkusza mapy zasadniczej 1 : 5000 w nowej szacie (wydanie 1964).** Z. Vermess.-wes. **1965**, nr 6, B5, s. 184—188.

Po prawie 10 latach od czasu ukazania się 5 wydania w 1955 r. opracowano w dolnosaksońskim Urzędzie Pomiarów Kraju, nowe, szóste z kolei, wydanie wymienionego w nagłówku wzorca mapy. Potrzeba takiego wydania okazała się konieczna z uwagi na wiele zmian i uzupełnień, jakie się w tym czasie pojawiły. Dla przykładu autor podaje szereg ważniejszych poprawek i nowych rozwiązań wprowadzonych do szóstego wydania. Zmiany te dotyczą zarówno szczegółów graficznego wykonania poszczególnych znaków, jak również i samych pojęć.

196* 528.913 IGiK

KOSMATOWA O. P.: O nowoj organizaciji riedakcionnych rabot. **O nowej organizacji prac redakcyjnych.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1965**, nr 5, B5, s. 44—48.

Po krytycznych uwagach odnośnie dotychczasowej organizacji służby redakcyjnej w ZSRR podano konkretną propozycję jej reorganizacji, zmierzającą do tego, aby w przeciągu całego cyklu wydawniczego mapy prace redakcyjne wykonywała jedna osoba, odpowiedzialna za treść mapy danego obiektu. Zwrócono przy tym uwagę na potrzebę utworzenia oddziału redakcyjnego, określając jego obowiązki oraz strukturę organizacyjną.

A. K.

197* 528.931.2 IGiK

SIERGIJENKO B. P.: Otobrażenije połowodij i pawodkow na kartach. **Przedstawienie na mapach wysokich wód i powodzi.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1965**, nr 5, B5, s. 48—50, rys. 1.

Uzasadniono potrzebę uwzględnienia na mapach hydrograficznych okresowych wysokich wód i powodzi tylko w takich przypadkach, kiedy zatopiony obszar pozostaje pod wodą na głębokości ponad 1 m i ponad dwa miesiące. Podane zostały przykłady proponowanych znaków umownych na oznaczenie rozlewiska i obszaru zatopionego oraz na oznaczenie charakteru opadów, które były przyczyną powodzi (śnieg, deszcz). Poza tym, dla pełniejszej charakterystyki wodnego systemu rzek, przewidziano wprowadzenie na mapach danych liczbowych dotyczących prędkości prądu wody w rzece oraz jej głębokości.

A. K.

198* 528.931.2 IGiK

SIERGIJENKO B. P.: Izobrażenije pieriesychajuszczych riek i ozier na topograficzeskich kartach. **Przedstawienie na mapach topograficznych wysychających rzek i jezior.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1965**, nr 7, B5, s. 54—57, rys. 2.

Zwrócono uwagę na dotychczas stosowany znak umowny do określenia na mapach topograficznych wysychających rzek i jezior, który właściwie nie odzwierciedla wszystkich osobliwości okresowego wysychania zbiorników wodnych. Wskazano na istotne braki tego znaku oraz zaproponowano wprowadzenie istotnych zmian i uzupełnień, podając przy tym przykłady na powierzenie umownych znaków wysychających rzek i jezior z rzeźbą terenu.

A. K.

199* 528.94 : 528.481 (430.2) IGiK

Vorläufige Karte der rezenten vertikalen Krustenbewegungen in der Deutschen Demokratischen Republik. **Tymczasowa mapa współczesnych ruchów pionowych skorupy ziemskiej w Niemieckiej Republice Demokratycznej.** Praca zbiorowa. Petermanns Geogr. Mitt. Gotha/Leipzig, **1965**, nr 2, A4, s. 136—160, rys. 1, tabl. 6.

Wynikiem najnowszych badań przeprowadzonych w NRD jest mapa współczesnych ruchów pionowych skorupy ziemskiej, stwierdzonych na terytorium tego państwa. Mapa otrzymała geologiczno-tektoniczną, geofizyczną i geograficzną interpretację; stała się ona podstawą opracowania mapy świata współczesnych ruchów pionowych skorupy ziemskiej.

A. K.

200* 528.48 : 528.94 : 528.931.1 IGiK

TUPOLEW O. W.: Niekotoryje woprosy inżenierno-tiechniczeskich izyskanii. **Niektóre zagadnienia inżynieryjno-technicznych badań.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1965**, nr 6, B5, s. 35—37, rys. 1.

Doświadczenie wykazuje, że przy projektowaniu obiektów przemysłowych najbardziej pożądany jest plan wspólny dla podziemnych i powietrznych sieci (wodociągowej, kanalizacyjnej, termofikacyjnej, elektrycznej, powietrznych linii transmisyjnych itp.). Dla tgo typu planów oznaczenia powinny być bardziej szczegółowe od dotychczas stosowanych. Autor, zgodnie z potrzebami niezbędnymi dla planów miast oraz planów obiektów przemysłowych, proponuje zmiany i uzupełnienie znaków umownych.

A. K.

201* 528.925 IGiK

PESCHEL G.: Die „Biegsame Montage", ein neues Verfahren für die Herstellung von Karten und ähnlichen Exponaten. **„Szybki montaż" — nowy sposób sporządzania map i podobnych eksponatów.** Vermessungstechnik, **1965**, nr 5, A4, s. 226—228, rys. 2, fot. 1.

Szybki montaż można zastosować wszędzie tam, gdzie dotychczas przy przedstawianiu ujednoliconych liniowych znaków umownych (np. drogi, kolej itp.) stosowano technikę kreślarską lub rytowniczą. W zasadzie sposób polega na przeobrażeniu sztywnej ściąganej błonki filmowej lub warstwy planszy na warstwę elastyczną montowaną na odpowiednim podkładzie.

K. P.

202* 528.94 IGiK

HEATH W. R.: Problèmes techniques sur la cartographie thématique. **Problemy techniczne kartografii tematycznej.** Ref. na symp. Międz. Konf. Kartogr. w Edynburgu, sierpień, **1964**, Departm. of. Geogr. Un. of Wash., A4, s. 6, rys. 1.

Przy opracowywaniu map tematycznych poważne trudności sprawia równoczesne przedstawienie elementów podstawowych i dodatkowej treści, uzależnionej od tematu mapy, przy czym trudności te wzrastają proporcjonalnie do zmniejszenia skali mapy. Na uniwersytecie w Waszyngtonie przeprowadza się studia nad opracowaniem map tematycznych w celu uzyskania jak najlepszej ich czytelności. Rozważane są różne możliwości graficznego przedstawiania elementów treści map tematycznych przy zastosowaniu techniki dwu lub wielobarwnej, uzyskanej za pomocą różnych kombinacji rastrów liniowych i krzyżowych. Stosuje się zasadę regulacji kontrastów przy uwzględnieniu cech rozdzielczości oka ludzkiego. Przedmiotem badań przewidzianych w kursie Uniwersytetu „U.S. Coast and Geodetic Survey" jest m.in. teoria druku w czterech barwach, w celu ulepszenia mapy lotniczych. Do artykułu załączono próbną mapę gęstości zaludnienia Związku Radzieckiego, wykonaną w dwu barwach, przy zastosowaniu rastru liniowego.

U. K.

203* 528.94 : 528.47 IGiK

RADTKE K. H.: Die Stellung der Seekarten innerhalb des Systems der heutign Kartn, ihre Definition und Gleiderung. **Miejsce map morskich w systematyce współczesnych map, ich definicja i klasyfikacja.** Vermessungstechnik, **1965**, nr 5, A4, s. 181—184, rys. 5, poz. bibl. 13.

Autor omawia podstawowe grupy w systematyce map ze szczególnym uwzględnieniem istoty map morskich. Wśród map morskich wydziela trzy zasadnicze grupy map o odmiennej tematyce, które następnie dzieli na podgrupy. Staje się to podstawą do podania definicji i klasyfikacji tematycznych map morskich.

K. P.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu geodezji. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych, wydawanych przez CENTRALNY INSTYTUT INFORMACJI NAUKOWO-TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ (Warszawa, al. Niepodległości 188). CIINTiE przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIINTiE wykonuje za zwrotem kosztów fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym, jak i kartami dokumentacyjnymi.

SPIS TREŚCI ROCZNIKA 1965 PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO

Str.

Do inżynierów i techników polskich 85
Rozmowa z prof. dr Stanisławem Pawłowskim — *Bronisław Lipiński, Stanisław Janusz Tymowski* 130
Przegląd Geodezyjny w latach 1945—1965 257
Rezolucja XIX Zjazdu Delegatów SGP 258
XX-lecie polskiej służby geodezyjnej 345

Zdzisław Adamczewski, Kazimierz F. Sawicki — Jeszcze o artykule „Błąd średni...” 227

Zdzisław Bartoszewski, mgr inż. Florian Czarnowski — Mapy glebowo-rolnicze — nowe zadania służby geodezyjno-urządzeniowej i gleboznawczej 309
Mgr inż. Kazimierz Borkowski — Przegląd metod badania nieregularności czopów instrumentu przejściowego . 52
Mgr inż. Kazimierz Bramorski — Pomiar odległości pomiędzy osiami wałów dużej maszyny 186
Inż. Ignacy Bucholc — Uwagi o mocy dowodowej planów i operatu katastru pruskiego przy rozgraniczaniu nieruchomości 10
Inż. Ignacy Bucholc — Polemiki (jeszcze o rozgraniczeniu nieruchomości) 332

Mgr inż. Florian Czarnowski, mgr inż. Zdzisław Bartoszewski — Mapy glebowo-rolnicze — nowe zadania służby geodezyjno-urządzeniowej i gleboznawczej . . . 309
Inż. Jerzy Chmielewski — Teoria i praktyka wcięcia wstecz metodą Ansermeta 425
Mgr inż. Józef Chwałek, mgr inż. Adam Linsenbarth — X Międzynarodowy Kongres Fotogrametryczny — Lizbona 8—9 września 1964 r. 175
Mgr inż. Józef Chwałek, mgr inż. Adam Linsenbarth — Wystawa instrumentów fotogrametrycznych na Kongresie Lizbońskim 230

Sławomir Dawidziuk — Bagno Wizna 8
Sławomir Dawidziuk — Uwagi na temat wymiany gruntów w związku z melioracją bagien i nieużytków . . . 49
Sławomir Dawidziuk — Eksperyment godny rozpowszechnienia 99
Mgr inż. Sławomir Dawidziuk — Rola i zadania geodety-urządzeniowca w kształtowaniu struktury terenowej gospodarstw rolnych 264
Mieczysław Demczuk, Krzysztof Holejko — Dalmierz mikrofalowy TELEMETR OG1 — zasada działania — Część I 131
Część II 181

Mgr inż. Bronisław Galas — Opracowanie profili poprzecznych dla transportowanego taśmociągiem urobku na jednej z kopalń węgla brunatnego, na podstawie zdjęć wykonanych aparatem stereoskopowym BELPLASCA . 436
Mgr inż. Krystyna Głowińska — O rekonstrukcji . . . 91
Klemens Godlewski — Wyrównanie sieci poligonowych metodą redukcji obwodów — Część IV 12
Część V 236

Adam Gralak — Metody obliczania kubatury rudy na składowisku i ich dokładność 398
Dr Wacław Grądzki — Metody komparowania niwelatorów różnych systemów 135
Dr inż. Wacław Grądzki — Trzecia Konferencja IMEKO — Sztokholm 1964 r. 320
Szymon Grygorczuk — Nowe doświadczenie 389
Prof. Kazimierz Guzik, mgr inż. Jan Konieczny — Sprężenie stolika KARTI 250 z tachymetrem bazowym BRT-006 471

Krzysztof Holejko, Mieczysław Demczuk — Dalmierz mikrofalowy TELEMETR OG1 — zasada działania — Część I 131
Część II 181

Mgr inż. Klemens Janiszewski — W sprawie realizacji uchwały nr 225 Rady Ministrów 93
Wojciech Janusz — Koncepcja dwu sposobów zwiększenia dokładności pomiaru odległości dalmierzem nitkowym drogą nacelowań bisekcyjnych 100
Andrzej Jarzymowski, Krystyna Sumera — Wyniki pomiarów długości telemetrem w kopalni 268

Inż. Ignacy Kaczmarek — Dawne widoki i plany Poznania . 281
Prof. dr Czesław Kamela — Działalność Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej w okresie XX-lecia Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej 173
Wiesław Kaprowski — Atlas Świata 316
Wacław Kłopociński — Sympozjon geodezji inżynieryjnej w Sofii 61
Mgr inż. Wacław Kłopociński — Przed V Kongresem Techników Polskich 258
Mgr inż. Jan Kłopotowski — Mapy dla terenów inwestycji rolniczych 388
Mgr Stanisław Kobyliński — Środki trwałe w gospodarce przedsiębiorstwa geodezyjnego 234
Mgr inż. Jan Konieczny, prof. Kazimierz Guzik — Sprzężenie stolika KARTI 250 z tachymetrem bazowym BRT-006 471
Mgr inż. Jan Kowalski — Ocena działalności, plany na przyszłość 312
Doc. Stanisław Kryński — Instytut Geodezji i Kartografii w latach 1945—1965 360

Mgr inż. Gustaw Lenkowski — Zabezpieczenie znaków geodezyjnych przed zniszczeniem 22
Mgr inż. Bronisław Lipiński — Od polityki do gospodarki terenami w miastach i osiedlach 4

Str.

Bronisław Lipiński — Kataster urządzeń i przewodów nad- i podziemnych w miastach 45
Mgr inż. Bronisław Lipiński — Przekształcenie struktury terenowej miast 96
Mgr inż. Bronisław Lipiński — O geodezyjno-kartograficznej organizacji terenów 381
Mgr inż. Bronisław Lipiński — Geodezyjno-kartograficzna dokumentacja inwestycyjna 465
Mgr inż. Adam Linsenbarth, mgr inż. Józef Chwałek — X Międzynarodowy Kongres Fotogrametryczny — Lizbona 8—9 września 1964 r. 175
Mgr inż. Adam Linsenbarth, mgr inż. Józef Chwałek — Wystawa instrumentów na Kongresie Lizbońskim . . 230
Stanisław Listewicz — Obliczenie współrzędnych punktu na podstawie wcięcia wstecz z pomiarem azymutu astronomicznego 402
Mgr inż. Stefan Mercik, inż. Mieczysław Smółka — Metoda ustawiania krystalizatorów w osiach technologicznych urządzenia do ciągłego odlewania stali za pomocą nowego przyrządu kontrolno-pomiarowego 467
Mgr inż. Juliusz Milewski — O Konferencji Geodezyjnej w Dreźnie w 1964 roku 62
Mgr inż. Juliusz Milewski — Nowe tablice do obliczania redukcji atmosferycznych odległości pomierzonych radiodalmierzem 218

Zbigniew Napierkowski — Stanowiska osnowy geodezyjnej dla celów obsługi naukowo-badawczej budowy mostu wiszącego 103
Mgr inż. Paweł Niemczyk — Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji 41
Mgr inż. Paweł Niemczyk — Dorobek 20-letniej działalności państwowej służby geodezyjnej i jej zadania w najbliższym 5-leciu, ze szczególnym uwzględnieniem wykonawstwa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii . 351

Prof. Michał Odlanicki-Poczobutt — Bibliografia węgierskiej literatury geodezyjnej 1498—1960 57

Mgr inż. Józef Pawłowski — Rozwój techniki geodezyjnej i kartograficznej w pracach Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w latach 1945—1965 356
Prof. dr ing. H. Peschel — Niwelacja zmotoryzowana . . 434
Mgr inż. Eugeniusz Pianko — Kilka uwag po raz trzeci (i ostatni) 404
Mgr inż. Eugeniusz Pianko — Niektóre możliwości automatyzacji pomiarów odkształceń 438
Mgr inż. Stanisław Piecha, mgr inż. Mirosław Żak — Pomiary pionowości obiektów wysmukłych metodą bezpośredniego rzutowania 273
Leopold Pieczyński — Koncepcja zastosowania azymutalnych obserwacji gwiazd na jednakowej wysokości, bez rejestracji czasu, do wyznaczania szerokości geograficznej i azymutu 213
Mgr inż. Edward Piekarski — O możliwościach zastosowania w leśnictwie tachymetru DAHLTA-020 441
Mgr inż. Stefan Przewłocki — O celowości uwzględniania „stromości” brzegu na mapach morskich 21
Mgr inż. Władysław Pruszczyk — Powierzchnia i kształt działki siedliskowej w projektowaniu osiedli wiejskich. Część I 443

Ignacy Rabczuk — Sprawozdanie z pobytu w Bułgarii . . 151
Ignacy Rabczuk — O pełne wykorzystanie podkładów geodezyjnych wykonywanych dla celów klasyfikacji gleboznawczej i ewidencji gruntów 189
Mgr inż. Eugeniusz Rolnik — Określenie współrzędnych geograficznych przy użyciu systemu hiperbolicznego DECCA 19
Inż. Romuald Ronisz — Instrukcja pomiarowa m. st. Warszawy 308
Mgr inż. Jan Rzędowski — Rozwój wydawnictw kartograficznych w pionie geodezyjnym w latach 1945—1965 . 365

Kazimierz Rzewski — Biblioteki geodezyjne i kartograficzne 153
Kazimierz F. Sawicki, Zdzisław Adamczewski — Jeszcze o artykule „Błąd średni...” 227
Mgr inż. Kazimierz Sawicki — Geneza projektów organizacji centrali geodezyjnej w Polsce 346
Inż. Mieczysław Smółka, mgr inż. Stefan Mercik — Metoda ustawiania krystalizatora w osiach technologicznych urządzenia do ciągłego odlewania stali za pomocą nowego przyrządu kontrolno-pomiarowego . . 467
Inż. Jan Strzałkowski — Kilka uwag o zachowaniu bhp w trakcie wykonywania prac geodezyjno-inwentaryzacyjnych urządzeń podziemnych 278
Inż. Jan Strzałkowski — Kilka uwag o zachowaniu bhp w trakcie wykonywania prac geodezyjno-inwentaryzacyjnych urządzeń podziemnych 331
Knt. ing. Juraj Šolc — Dokładność pomiaru odległości dalmierzem nitkowym o stałej 200 430
Krystyna Sumera; Andrzej Jarzymowski — Wyniki pomiarów telemetrem w kopalni 268
Dr inż. Stefan Szancer — Uwagi na temat pracy w zakładowych ośrodkach informacji branży geodezyjnej na tle doświadczeń z terenu OPM w Katowicach . . . 107
Mgr inż. Adam Szczerba — Dokładność w obliczeniach działek pojedynczych i w kompleksach 144
Dr inż. Stanisław Szpetkowski — Obliczanie wcięcia wstecz dokonanego z 2 lub 3 stanowisk pomiarowych . . . 394
Wacław Sztompke — 60-lecie urodzin prof. M.B. Piaseckiego 23
Wacław Sztompke — Sesja Komitetu Permanentnego Federacji Geodetów (FIG) — Sofia 22—9.VIII.1964 . . . 59

Mgr inż. Marian Szymański — Aktualne zadania służby geodezyjno-urządzeniowej resortu rolnictwa . . . 261
Mgr inż. Jerzy Szymoński — Realizacja uchwały nr 225 Rady Ministrów z 29.VII.1964 r. — nowe warunki do systematycznej optymalizacji efektów gospodarczych w geodezji . . . 86
Jerzy Tomaszewski — Uwagi o normowaniu prac geodezyjnych 384
Dr inż. Stanisław Trautsolt — Dokładność obliczania powierzchni (pól) dla celów urządzeniowo-rolnych . . 325
Dr inż. Kazimierz Trojanowski — Dokładność wliczeniowych orientacji kopalń, wykonywanych w oparciu o równoboczne, prostoliniowe ciągi poligonowe . . . 139
Mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski — Czechosłowacko-polska współpraca w dziedzinie geodezji i kartografii na łamach czasopisma „Przegląd Geodezyjny" w latach 1945—1964 . . . 1
Mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski — Próba analitycznej oceny znaczenia czytelnictwa fachowych czasopism technicznych . . . 64
Mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski — XIX Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich . . . 285
Mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski — Moskwa — jesienią 1965 r. . . . 450
Doc. dr inż. Jan Wereszczyński — Pierwsza krajowa sesja naukowa na temat „Nawigacji i kartografii nawigacyjnej" . . . 106
Mgr inż. Bronisław Wiśniewski — Nowe metody pomiarów wodnych — profilografy hydrostatyczne . . . 223
Mgr inż. Mirosław Żak — Pomiary pionowości obiektów wysmukłych metody bezpośredniego rzutowania . . . 273

MISCELLANEA

Kazimierz Sawicki — Rozwój geodezji w przebiegu jej dziejów — od umiejętności technicznej do nauki . . 24
Eugeniusz Berezowski — Juliusz Colberg — geodeta i kartograf cywilny pierwszej połowy XIX wieku (1776—1831) . . 191
Życie i praca Polaków studiujących w Instytucie Miernicznym w Moskwie — *St. Bem* . . . 406
Ze studenckich lat w Moskwie — *J. Cywiński* . . . 408

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Prof. Marian Brunon Piasecki — Aktualne kierunki rozwoju fotogrametrii . . . 27
„PHOTOGRAMMETRIA" — oficjalne czasopismo Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego . . . 28
Mgr inż. Leszek Beker — Przetwarzanie wielostrefowe zdjęć lotniczych — Część I . . . 72
Część II . . . 110
Mgr inż. Andrzej Majde — Orientacja wzajemna zdjęć na autografie A8 . . . 163
Walne zebranie członków PTF . . . 165
Nowe władze IV Komisji Problemowej MTF . . . 165
Tadeusz Guethner — Anaglify na kolorowym papierze fotograficznym . . . 196
Mgr inż. Michał Gałda — Wyrównanie triangulacji radialnej z zastosowaniem maszyn matematycznych . . . 197
Rezolucje uchwalone na X Międzynarodowym Kongresie Fotogrametrycznym w Lizbonie — Część I . . . 198
Część II . . . 252
Część III . . . 299
Część IV . . . 377
Tadeusz Wyszkowski, Andrzej Majde — O analitycznych metodach aerotriangulacji przestrzennej . . . 249
Zdjęcia lotnicze w badaniach bogactw naturalnych — *A. Ciołkosz* . . . 252
Dr Bronisław Galas — Zastosowanie fotogrametrii w górnictwie odkrywkowym węgla brunatnego w NRD . . 296
Dr inż. Zbigniew Sitek — Aerotriangulacja przestrzenna — Część I . . . 337
Część II . . . 374
Andrzej Majde, Mieczysław Niepokólczycki — Wykorzystanie fototeodolitu PHOTHEO 19/1318 — do dokładnych opracowań naziemnych . . . 414
Sympozjon Komisji III MTF . . . 417
Mgr inż. Adam Linsenbarth — Z wystawy krajowej na X Międzynarodowym Kongresie Fotogrametrycznym . . 458
Andrzej Majde, Mieczysław Niepokólczycki — Niestałość elementów orientacji wewnętrznej w fototeodolicie PHOTHEO 19/1318 — przyczyny i sposoby ich usunięcia 474
Z działalności MTF — Narada komisji technicznych i sympozjon Komisji II . . . 462
Z działalności Koła Zakładowego SGP przy PPF — Działalność odczytowa Koła SGP przy PPF — *S. Czarnecki, T. Federowski* . . . 462
Jan Jasiński — O technice sporządzania fotomap kreskowych (fotografia konturowa) . . . 477

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

Mgr inż. Zbigniew Łażewski — Wykorzystanie masek negatywowych wykonanych metodą warstwy zrywanej 29
Komunikat Sekcji Kartograficznej SGP . . . 32
Mgr Herbert Czichon — Klasyfikacja i charakterystyka warstw kopiowych stosowanych w reprodukcji poligraficznej i kartograficznej . . . 77
Felicjan Piątkowski — Panneau krajoznawcze . . . 115
Mgr inż. Zdzisław Bartoszewski — Zastosowanie rzutnika kartograficznego konstrukcji mgr inż. Janusza Ostrowskiego w procesie redakcji kameralnej map . . . 166
Mgr inż. Leon Kwaśnik — Ocena chromatyczności barw (odcień i nasycenie) oraz jasności w projektowaniu map i reprodukcji kartograficznej przy użyciu wzorów atlasu barw opracowanego przez autora . . . 199
Sekcja Kartograficzna SGP . . . 202
Dr inż. Janusz Gołaski — Problematyka współpracy kartografów z Komisją Ustalania Nazw, Miejscowości i Obiektów Fizjograficznych . . . 300
Śląsk — *Tadeusz Jamnicki* . . . 304

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

O biegłych sądowych z zakresu geodezji — *Edward Lewandowski* . . . 33
Konferencja naukowo-techniczna „Pomiary odkształceń obiektów przemysłowych" — *Mgr inż. Jan Śliwka, mgr inż. Mirosław Żak* . . . 33
Na marginesie plenarnego posiedzenia SGP w Gdańsku (19.IX.1964 r.) — *Mgr inż. St. Kozłowski* . . . 33
Uroczystość odsłonięcia grobowca prof. dr Jana Piotrowskiego — *Bronisław Łącki* . . . 34
Wycieczka redaktorów prasy technicznej na Śląsk — *Mgr inż. Bronisław Łącki* . . . 35
Otwarcie koła . . — Andrzej Jastrzębiec-Kozłowski . . . 35
Z prac bieżących Zarządu Głównego SGP — *h.j.* . . . 66
Narada na temat wytycznych ekonomiczno-rolnych dla projektów wyznaczania terenów budowlanych — *Mgr inż. Bogusław Żukowski* . . . 67
Goście zagraniczni na Wybrzeżu — *J. Stawowski* . . . 68
Konferencja na temat wykorzystania obserwacji sztucznych satelitów Ziemi . . . 69
Poniedziałki geodezyjne — *Mgr inż. Mirosław Żak* . . . 69
Narada Koła SGP w Bukówce — *Mgr inż. Mirosław Żak* 69
Inż. Romuald Ronisz — Samopomoc Koleżeńska SGP . . 119
Pożyteczna odprawa geodetów resortu rolnictwa — *Tadeusz Lewicki* . . . 121
Kącik dla bibliofilów . . . 121
IV Międzynarodowy Kongres Urbanistyki Podziemnej i Techniki Robót Podziemnych . . . 121
Wiosenna apostrofa — *Andrzej Jastrzębiec-Kozłowski* . . 121
Z Oddziału Olsztyńskiego SGP . . . 155
XX-lecie Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej — *St. J. T.* . . . 155
Klub Informacji Technicznej NOT — *S.J.T.* . . . 155
Członkowie Zbiorowi SGP wg resortów . . . 156
Zagadnienia techniki pyłowej . . . 156
Seminarium IMEKO . . . 157
Z prac bieżących Zarządu Głównego SGP — *h.j.* . . . 203
Sprawozdanie z działalności Komitetu Uczczenia Pamięci prof. dr Jana Piotrowskiego — *Bronisław Łącki* . . 204
Złota odznaka „Za pracę społeczną dla m. Krakowa" — *N. W.* . . . 204
Czyn — *Andrzej Jastrzębiec-Kozłowski* . . . 205
Podsumowanie wyników zobowiązań produkcyjnych podjętych przez służbę geodezyjno-urządzeniową resortu rolnictwa dla uczczenia IV Zjazdu PZPR i XX-lecia PRL 245
XXXII Konferencja naukowo-techniczna na temat pomiarów odkształceń — *Mgr inż. Jan Śliwka, mgr inż. Mirosław Żak* . . . 245
Spotkanie z emerytami — *J. Zgierski* . . . 246
Z koła terenowego przy Oddziale Warszawskim SGP — inż. *Janusz Lewartowski* . . . 246—247
Geodezja urządzeniowo-rolna w procesie zabudowy wsi . 247
Uchwały i dezyderaty XIX Zjazdu Delegatów SGP w Poznaniu (4—6.IV.1965 r.) . . . 288
Dezyderaty XIX Zjazdu Delegatów SGP . . . 289
Lista delegatów na XIX Zjazd SGP w Poznaniu . . . 289
Władze Stowarzyszenia Geodetów Polskich w kadencji 1965/1966 . . . 290
Członkowie Zarządu Głównego SGP — przewodniczący sekcji i oddziałów . . . 290
Z prac bieżących Zarządu Głównego SGP — *h.j.* . . . 290
Narada urzędzeniowców rolnych w Augustowie — *J.K.* . . 292
Krajowa wystawa prac geodezyjno-urządzeniowych resortu rolnictwa — *J.K.* . . . 293
Wyniki konkursu fotograficznego SGP za r. 1964 . . . 293
Kronika kulturalna Poznania w czasie obrad XIX Zjazdu Delegatów SGP — *S.J.T.* . . . 293
Szczecin i Świnoujście ongiś i dziś — *S.J.T.* . . . 293
Maszyny cyfrowe na XXXIV MTP — *Henryk Szot* . . . 333
Makro- i mikroświaty techniki na XXXIV MTP — 1965 r. — *S.J.T.* . . . 334
Wystawa czechosłowackich szkolnych pomocy naukowych — *S.J.T.* . . . 335
O pracach Głównej Komisji Geodezyjnych Urządzeń Rolnych — *Bogusław Żukowski* . . . 369
XX-lecie „Przeglądu Geodezyjnego" 1945—1965 — *S.J.T.* . 370
Absolwenci Technikum Geodezyjnego w Warszawie — *St.J.T.* . . . 371
Zespół rzeczoznawców do spraw sprzętu geodezyjnego — *h.j.* 371
Przed V Kongresem Techników Polskich . . . 371
Samopomoc Koleżeńska SGP — *inż. Romuald Ronisz* . . 372
Niecodzienna uroczystość w WBGiUTR w Białymstoku — *inż. Stefan Smólski* . . . 409
Wstępny staż pracy — w oczach absolwentów geodetów-urządzeniowców rolnych. Wstępny staż pracy w woj. olsztyńskim — *inż. Zbigniew Gintowt* . . . 410
Przebieg stażu pracy w PBGiUTR w Olsztynie — *inż Irena Lewandowska* . . . 411
O wstępnym stażu pracy — uwag kilka — *Alicja Miedzińska, Zyta Rucińska* . . . 411
Fotogrametria miejska . . . 455
Kącik bibliofilów . . . 455
Przed V Kongresem Techników Polskich . . . 451
Rozstrzygnięcie IV Konkursu Jakości Robót Geodezyjnych 452
Zagadnienie kartografii gleb — *Zdzisław Bartoszewski* . . 452
Niecodzienna uroczystość . . . 483
Jubileusz służby geodezyjnej miastą Warszawy — *St.J. Tymowski* . . . 478
Z Zarządu Głównego SGP — *h.j.* . . . 478
Głos z terenu w sprawie szkolenia — *Tadeusz Lewicki* . . 482
Wycieczka techniczne — *T. Lewicki* . . . 483
Ważna narada w Sławnie — *Alfons Cywiński* . . . 482

Międzynarodowe Targi w Brnie w 1965 r. — *S.J. Tymowski* 484
Konferencja przedstawicieli klubów techniki i racjonalizacji 451
Wynalazczość i racjonalizacja w geodezji 451
Prof. dr h.c., dr inż. Antal Tárczy-Hornoch — *Cz. Kamela* 453
Kronika geodetów NRD — zestawił *R. Koitzsch* 454
Współpraca polsko-czeska w dziedzinie wymiany doświadczeń technicznych 454
Konferencja prasowa na temat Targów Brneńskich . . . 454
Konkurs na pamiętnik geodety 457
Wnioski XXVII Konferencji Naukowo-Technicznej SGP . . 480
W sprawie zarobków geodetów rencistów 483

WSPOMNIENIA POŚMIERTNE

Inż. Józef Waluda — *A. Wolniewicz* 36
Inż. Władysław Frączkowiak 122
Klemens Godlewski 122
Mgr inż. Władysław Frelek — *Mgr inż. Tadeusz Nowicki* . 157
Mgr inż. Włodzimierz Link — *Piotr Abramczuk* . . . 336
Jan Borodin — Wspomnienia o towarzyszu sztuki drukarskiej — *Stanisław Janusz Tymowski* 65
Mgr inż. Czesław Dąbrowski — *Adam Szczerba* 412
Mgr Czesław Kopytowski — *F.G.* 412
In memorian L. F. Djaczenko 484

SPRAWOZDANIE GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ SGP

— za IV kwartał 1963 r. 71
— za I kwartał 1964 r. 157
— za II kwartał 1964 r. 247
— za III kwartał 1964 r. 335
— za IV kwartał 1964 r. 412
— za I kwartał 1965 r. 484
— za II kwartał 1965 r. 484

KĄCIK ZADAŃ

— Zadanie nr 19 — *W. Figielski* 36
— Rozwiązanie zadania nr 15 — *S.J.T.* 37
— Rozwiązanie zadania nr 16 — *S.J.T.* 70
— Rozwiązanie zadania na 16 — *S.J.T.* 70
— Zadanie nr 21 — *Jerzy Sztukiewicz* 123
— Rozwiązanie zadania nr 17 — *S.J.T.* 123
— Zadanie nr 22 — *Władysław Figielski* 158
— Rozwiązanie zadania nr 18 — *S.J.T.* 158
— Zadanie nr 23 — *Saturnin Zygmunt* 206
— Rozwiązanie zadania nr 19 — *S.J.T.* 206
— Zadanie nr 24 — *Saturnin Zygmunt* 248
— Rozwiązanie zadania nr 20 — *S.J.T.* 248
— Zadanie nr 25 — Tekst — *S.J.T.*, problem i rysunki *W. Weinert* 294
— Rozwiązanie zadania nr 21 — *S.J.T.* 295
— Zadanie nr 26 — *Zygmunt Kudryn* 336
— Zadanie nr 27 — *Zygmunt Kudryn* 373
— Rozwiązanie zadania nr 22 — *S.J.T.* 373
— Zadanie nr 28 — *Zygmunt Moraczewski* 413
— Rozwiązanie zadania nr 23 — *S.J.T.* 413
— Zadanie nr 29 — *Edmund Musiał* 456
— Rozwiązanie zadania nr 24 — *S.J.T.* 455
— Zadanie nr 30 — *Kazimierz Kowalewski* 485
— Rozwiązanie zadania nr 25 — *S.J.T.* 485

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW

Marco Tulio Rincon Bravo — Rachunek krakowianowy w Ameryce Południowej — *Maria Krystyna Szacherska* 38
Nazewnictwo Gdańskiego Wybrzeża w „Atlasie Świata" PWN — *Zygmunt Brocki* 80
Stefan Żmuda, Józef Szaflarski — Świat w mapach i wykresach — EUROPA — *Mgr Wiesław Królikowski* . 124
Bibliografia Gospodarki Komunalnej 1945—1961 — BAL . . 125
VARSAVIANA — *Mgr inż. Bronisław Lipiński* 160
ONOMASTICA Rocznik IX. z. 1—2 — *Janusz Gołaski* . . 208
Geodaetica et Caerographica na X Międzynarodowych Targach Książki — *Stanisław Janusz Tymowski* . . . 305
Hubert Górnowicz — Toponimia Gdyni — *Zygmunt Brocki* . 340
Zarys polityki komunalnej — *Mgr inż. Bronisław Lipiński* 378
Źródła do dziejów Warszawy. Rejestry podatkowe i taryfy nieruchomości z lat 1510—1770 — *Stanisław Janusz Tymowski* 418
„Sprawdočnik Kartografia" — V. F. Krempolski, M. M. Mekler, G. W. Ginzburg (W. K.) 490
Przegląd zagranicznej literatury geograficznej — Zagadnienia kartografii ogólnej — *S.J.T.* 491
XVIII-wieczne mapy Warszawy — *Stanisław Janusz Tymowski* 488
Informacja techniczno-ekonomiczna geodezji i kartografii — *Mgr inż. Franciszek Bal* 456

BOLLETINO di GEODESIA e SCIENZE AFFINI

Nr 1 — styczeń — luty — marzec 1965 r. 306
Nr 2 kwiecień — maj — czerwiec 1965 r. 306
Nr 3 — lipiec — sierpień — wrzesień 1964 r. 162
Nr 4 — październik — listopad — grudzień 1964 r. 162
Nr 1 — styczeń — luty — marzec 1965 r. 306
Nr 2 — kwiecień — maj czerwiec 1965 r. 306

GEOMETRE (Francja)

Nr 7 — lipiec 1964 r. 162
Nr 8—9 sierpień — wrzesień 1964 r. 305
Nr 10 — październik 1964 r. 305
Nr 11 — listopad 1964 r. 305
Nr 12 — grudzień 1964 r. 305
Nr 1 — styczeń 1965 r. 419
Nr 2 — luty 1965 r. 419
Nr 3 — marzec 1965 r. 419
Nr 4 — kwiecień 1965 r. 419
Nr 5 — maj 1965 r. 420
Nr 6 — czerwiec 1965 r. 420
Nr 7 — lipiec 1965 r. 420
Nr 8 — sierpień 1965 r. 420

RIVISTA DEL CATASTO

Nr 1—2—3 — styczeń — luty — marzec kwiecień — maj — czerwiec 1963 r. 306
Nr 4—5—6 — lipiec — sierpień — wrzesień — październik — listopad — grudzień 1963 r. 306

GEOMETRIE (Belgia)

Nr 1 styczeń — luty — marzec 1964 r. 162
Nr 2 kwiecień — maj — czerwiec 1964 r. 162
Nr 3 lipiec — sierpień — wrzesień 1964 r. 162
Nr 4 październik — listopad — grudzień 1964 r. 162
Nr 5 — wrzesień — październik 1964 r. 305
Nr 6 — listopad — grudzień 1964 r. 305

GEODEZJA es KARTOGRAFIA

Nr 4 — lipiec — sierpień 1964 r. 162
Nr 5 — wrzesień — październik 1964 r. 162
Nr 6 — listopad — grudzień 1964 r. 208
Nr 1 — styczeń — luty 1965 r. 419
Nr 2 — marzec — kwiecień 1965 r. 419
Nr 3 — maj — czerwiec 1965 r. 419

TIJDSCHRIFT VOOR KADASTER en LANDMEETKUNDE

Nr 3 — maj-czerwiec 1964 r. 419
Nr 4 — lipiec-sierpień 1964 r. 419
Nr 5 — wrzesień-październik 1964 r. 419

THE CHARTERED SURVEYOR

Nr 7 — styczeń 1964 r. 38
Nr 8 — luty 1964 r. 38
Nr 9 — marzec 1964 r. 38
Nr 10 — kwiecień 1964 r. 38
Nr 11 — maj 1964 r. 38
Nr 12 — czerwiec 1964 r. 38
Nr 1 — lipiec 1964 r. 161
Nr 2 — sierpień 1964 r. 161
Nr 3 — wrzesień 1964 r. 161
Nr 4 — październik 1964 r. 161
Nr 5 — listopad 1964 r. 161
Nr 6 — grudzień 1964 r. 161
Nr 7 — styczeń 1965 r. 419
Nr 8 — luty 1965 r. 419
Nr 9 — marzec 1965 r. 419
Nr 10 — kwiecień 1965 r. 419
Nr 11 — maj 1965 r. 419
Nr 12 — czerwiec 1965 r. 419

VERMESSUNGSTECHNIK

Nr 3 — marzec 1963 r. 126
Nr 4 — kwiecień — 1963 r. 126
Nr 5 — maj 1963 r. 126
Nr 6 — czerwiec 1963 r. 162
Nr 7 — lipiec 1963 r. 209
Nr 8 — sierpień 1963 r. 209
Nr 9 — wrzesień 1963 r. 209
Nr 10 — październik 1963 r. 209
Nr 11 — listopad 1963 r. 209
Nr 12 — grudzień 1963 r. 209
Nr 1 — styczeń 1964 r. 306
Nr 2 — luty 1964 r. 306
Nr 3 — marzec 1964 r. 306
Nr 4 — kwiecień 1964 r. 306
Nr 5 — maj 1964 r. 306
Nr 6 — czerwiec 1964 r. 340
Nr 7 — lipiec 1964 r. 340
Nr 8 — sierpień 1964 r. 340
Nr 9 — wrzesień 1964 r. 340
Nr 10 — październik 1964 r. 340
Nr 11 — listopad 1964 r. 340
Nr 12 — grudzień 1964 r. 378

OSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

Nr 1 — styczeń — luty 1964 r. 208
Nr 2 — marzec — kwiecień 1964 r. 208
Nr 3 — maj — czerwiec 1964 r. 208
Nr 4 — lipiec — sierpień 1964 r. 208

ZEITSCHRIFT für VERMESSUNGSWESEN

Nr 1 — styczeń 1964 r. 378
Nr 2 — luty 1964 r. 378
Nr 3 — marzec 1964 r. 378
Nr 4 — kwiecień 1964 r. 378
Nr 5 — maj 1964 r. 420
Nr 6 — czerwiec 1964 r. 420
Nr 7 — lipiec 1964 r. 420
Nr 8 — sierpień 1964 r. 420
Nr 9 — wrzesień 1964 r. 420
Nr 10 — październik 1964 r. 320
Nr 11 — listopad 1964 r. 420
Nr 12 — grudzień 1964 r. 420
Dodatkowy zeszyt nadzwyczajny 420
Dodatkowa broszura do nr 11/64 420
Nadzwyczajny zeszyt dodatkowy 420

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT für VERMESSUNG, KULTURTECHNIK UND PHOTOGRAMMETRIE

Nr 1 — styczeń 1964 r. 210
Nr 2 — luty 1964 r. 210
Nr 3 — marzec 1964 r. 210
Nr 4 — kwiecień 1964 r. 210
Nr 5 — maj 1964 r. 210
Nr 6 — czerwiec 1964 r. 210
Nr 7 — lipiec 1964 r. 210
Nr 8 — sierpień 1964 r. 420
Nr 9 — wrzesień 1964 r. 420
Nr 10 — październik 1964 r. 420
Nr 11 — listopad 1964 r. 420
Nr 12 — grudzień 1964 r. 420

KARTOGRAPHISCHE NACHRICHTEN

Rocznik 1963 zeszyt 1 457
zeszyt 2 457
zeszyt 3 457
zeszyt 4 491
zeszyt 5 492
zeszyt 6 492

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

— Udział Instytutu Geodezji i Kartografii w międzynarodowych spotkaniach w Moskwie i Sztokholmie w 1964 r. — *S.K.* . . . . . 39—40

— *Kazimierz Rżewski* — Programowanie działalności zakładowych ośrodków informacji technicznej i ekonomicznej . . . . . 127—128

— *Wojciech Janusz, Stefania Pachelska* — Schemat rachunkowego wyznaczenia przesunięć punktów kontrolnych w oparciu o różnicę okresowych obserwacji . 211—212

— *Dr A. Hartman, inż. S. Hildt* — Folie plastykowe w kartografii . . . . . 307—308

— *Marek Staniewski* — Porównanie wzorców częstotliwości w dziedzinie czasowej z zastosowaniem specjalnych oscylografów . . . . . 379—380

— *Roman Ostrowski* — Ni Al — pierwszy polski niwelator automatyczny . . . . . 463—464

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI

A

Abrahamsen N. — 110
Aczel E. 69,109
Anomalie Bouguera. Europa—Afryka. — 77
Antipowa A.W. — 93

B

Bachmann W.K. — 16
Bakker W. — 56
Bakker G. 139
Baranow S.W. — 99
Baranow A.N. — 67
Barbuśka J. — 6
Barta G. — 48
Beblo F. — 162
Berg J.W. — 174
Bervcets S. G. — 185
Biasławskaja G.M. — 124
Biełych W.N. — 120
Bilski E. — 138, 189
Blahak V. — 59
Brebbermann — 159
Bohonos B. 14, 145
Bormann W. — 194
Brokman L. — 45
Bubyłowa T.P. — 178
Bychawski T. — 36, 37, 43

C

Christ F. — 164
Cichowicz L. — 172
Ciesielski J. — 21, 44, 193
Cieślak J — 143
Cimbalnik M. — 5
Coron S. — 52
Cyganow M.N. — 180
Czechowicz J. — 104
Czernosztan F.K. — 100
Czernyszew W.J. — 86

D

Dalmierz laserowy — 131
Dalmierz laserowy jest lekki — 132
Dannenberg W. — 129
Danert E. — 25
Dąbrowski W. — 9
Dąbrowski A. — 75
Delöng B. — 8
Denisenko L.A. — 29
Deryło-Stępniak — 41
Dopp S. — 51
Dörhöfer G. — 90
Draheim H. — 106
Drake J. — 60
Drobyszew F.W. — 114
Drtina C. — 58
Ducosso G. 80
Dufour A. — 128

E

Egyed L. — 136
Engel E. — 91

F

Fajkiewicz Zb. — 72, 73
Fiedorow IU.A. — 191
Fleer A.G. — 191
Froeder H. — 195
Frołow A.J. — 108, 176
Fomin J.M. — 178
Förstner R. — 146

G

Gaździcki J. — 41, 42
Gäbler P. — 167
Gierasimow J.P. — 123
Grigorjew W.N. — 7
Gräfe Ch. — 87, 160
Górski J. — 75
Guethner T. — 148

H

Haack E. — 24
Hartman A. — 22
Hath W.R. — 202
Hempenius S.A. — 157
Hradilek L. — 71
Hofmann O. — 116
Holthuis F.C. — 54
Hvadilek J. — 107

I

Instrukcja opracowania mapy hydrograficznej Polski 1 : 50 000 — 95
Iwanow W.W. — 92

J

Jakuszenko J.G. — 130
Janwerieiwa F.Ł. — 63
Janusz W. — 53

K

Kanamori H. — 13, 14
Karaiwanow K. — 79
Karpow L.M. — 93
Karpuchin G.W. — 18
Kasper H. — 187
Kasperek S. — 42
Kautzleben H. — 165
Kennedy D. — 78
Kijenko J.P. — 19
Kolanowski S. — 46
Komkow A.M, — 204
Konferencja XXVII n.t. SGP — mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji i kartografii — 30
Konszin M.D. — 85
Kordylewski J. — 73
Korn G. — 33, 61
Kosmatowa O.P. — 196
Koszkodajew W.F. — 154
Kouba J. — 3
Krzemiński W. — 9, 35
Kozakow A.I. — 156
Kozera A. — 74
Kujawski I. — 135

L

Leonhardt . — 26
Lois H. — 122

Ł

Łażewski Z. — 23
Łobanow A.N. — 183

M

Majdanowa Z. — 9, 10
Major B.P. — 141
Makowska A. — 142
Maksimow N.P. — 125
Mapa światowa anomalii Bouguera 1 : 1 000 000 — 47
Marchlewska J. — 104
Masanori S. — 13
Melchior P. — 49, 76
Miller K. — 82
Milkner H. — 161
Montag H. — 188
Mueller I.I. — 4, 12
Myszczkaja J.N. — 62

N

Naumow D. — 126
Neumaier K. — 187
Niemczyk P. — 31
Nikitow M.I. — 67
Nowacka-Wypych — 17

O

Orzechowski J. — 40
Owsjannikow R.P. — 182

P

Państwowy Instytut Geograficzny London-Edinburgh — 192
Pawłowicz I. — 134
Pasek R. — 38
Penew A. — 79
Peschel H. — 1, 32, 201
Pianko E. — 39
Picha J. — 50
Pick M. — 50, 70
Pierwuchin G.A. — 121, 185
Pinter A. — 69, 111
Pöhlmann G. — 163
Prawda J. — 97

R

Rabe G. — 170
Radtke K.H. — 203
Ratajski L. — 96
Rejman T. — 73
Richter — 28
Roeder H. — 195
Roeschke K. — 169
Rola F. — 169
Rusinow M.M. — 184

S

Saczkow W.I. — 190
Saliszczew K. — 68, 158
Saxovs — 110
Seltman G. — 27
Siergiejenko B.P. — 197, 198
Skorochod B.A. — 168
Skórczyński A. — 40
Śliwiński Z. — 75
Sposób wytwarzania negatywowej warstwy rytowniczej na szkło i plastyk — 206
Sołdatkin E.I. — 101
Stachy J. — 104
Staniewski M. — 11
Striekaczinskaja N.P. — 119
Swierdłow F.K. — 179
Schilling H. — 24
Schipley A.M. — 57
Schmidt W. — 88, 89, 127
Schoeler H. — 83, 84, 113, 115, 117
Schwidefsky K. — 133
Schumann R. — 118
Szangolies K. — 81, 151
Szénás G. — 137
Szczerba A. — 43
Sziriajew E.E. — 98
Szymański J. — 20
Szymoński J. — 34

T

Tarakanow J.A. — 175
Thiruvethukal J.W. — 174
Thonnard R. — 66
Tietierin G.N. — 102
Timofiajewa N.A. — 124
Tiuflin J.S. — 181
Tomilczenko W.S. — 55
Tupolew O.W. — 200
Tusz do plastyków — 205
Tymczasowa mapa współczesnych ruchów pionowych skorupy ziemskiej w NRD — 199

U

Uhrynowski A. — 15
Uchwały IV Konferencji Geodezyjnej CSVTS o mechanizacji i automatyzacji — 2

W

Wasmut A.S. — 94
Wegener H. — 171
Weibrecht O. — 152, 153, 155
Wiedenfeld L. — 140
Winogradow O.N. — 124
Wollard G.P. — 173
Wołkow A.I. — 30
Wołostnowa M.B. — 105
Wurtz G. — 112, 129, 177
Würtz G. — 112, 129, 177

V

Voigt H. — 166
Voss G. — 149, 150
Vyskocil V. — 50

Z

Zeth U. — 147

Ż

Żiwago A. — 124

SERWIS ZEISSA W POLSCE

W celu przyśpieszenia i usprawnienia servisu Zeissa na obszarze Polski, VEB Carl Zeiss Jena i Polskie Zakłady Optyczne w Warszawie zorganizowały i uruchomiły w Warszawie:

— zakład konserwacji i obsługi przyrządów Zeissa, przeprowadzający zarówno gwarancyjne, jak i odpłatne naprawy oraz konserwację przyrządów:

— geodezyjnych,
— warsztatowo-pomiarowych,
— fizykalno-optycznych i
— mikroskopów

Usługi te wykonują fachowcy wyszkoleni w Zakładach Carl Zeiss w Jenie, którzy rozporządzają wszelkimi potrzebnymi narzędziami specjalnymi; przyrządami pomiarowymi i kontrolnymi oraz pełnym zapasem części wymiennych.

Prosimy zatem w sprawach konserwacji wymienionych przyrządów, jak również w razie wystąpienia w nich jakichkolwiek usterek, uszkodzeń lub zakłóceń w działaniu — zwracać się wprost pod adresem:

Polskie Zakłady Optyczne,
Serwis Zeissa
Warszawa,
ul. Grochowska 316—320,
telefon: 10-00-51

— TYLKO PRENUMERATA GWARANTUJE STAŁE OTRZYMYWANIE CZASOPISMA

— CZYTAJ I PRENUMERUJ PRZEGLĄD GEODEZYJNY!

PRENUMERATA

CZASOPISM TECHNICZNYCH WCT NOT

w 1966 r.

Prenumeratę czasopism technicznych, ogólnotechnicznych, popularnotechnicznych zamawiać można do dnia 15 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Zamówienia przyjmowane są na okresy: miesięczne, kwartalne, półroczne i roczne.

Cena **PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO** w prenumeracie kwartalnej wynosi 36 zł, półrocznej 72 zł, rocznej 144 zł.

Wpłat, które są jednocześnie zamówieniem, należy dokonywać w dowolnym urzędzie pocztowym, wypełniając blankiet PKO w następujący sposób.

Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT
Zakład Kolportażu, Warszawa, Mazowiecka 12
PKO — Warszawa — Konto nr 1-9-121697

Na blankiecie należy podać wysokość wpłaconej kwoty oraz imię, nazwisko i adres zamawiającego. Drugostronnie (w miejscu na korespondencję) należy wymienić tytuły zamawianych czasopism, ilość egzemplarzy oraz okres, na jaki prenumerata została opłacona.

Do korzystania z prenumeraty ulgowej (rabat 33%) są upoważnieni:

— indywidualni członkowie stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT — zgłaszając prenumeratę w kołach zakładowych, zarządach głównych stowarzyszeń lub w wojewódzkich komitetach porozumiewawczych NOT;

— studenci wyższych uczelni — zgłaszając prenumeratę w kołach naukowych;

— uczniowie szkół zawodowych — zgłaszając prenumeratę w dyrekcjach szkół,

Cena Przeglądu Geodezyjnego w prenumeracie ulgowej wynosi: kwartalnie 24 zł, półrocznie 48 zł, rocznie 96 zł.

Prenumerata czasopism WCT NOT dla odbiorców zagranicznych

Prenumeratę czasopism WCT NOT ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje nadal Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „RUCH" Warszawa, ul. Wilcza 46, nr konta PKO 1-6-100024.

***

Egzemplarze archiwalne czasopism WCT NOT można nabywać lub zamawiać w Zakładzie Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12.

Wszelkich informacji i wyjaśnień udziela: Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16; 26-80-17.

POLITECHNIKA Biblioteka Główna GDAŃSK

Biblioteka Główna
01849
Gdańs

12.–

SPRZĘT DO UDAROWYCH WIERCEŃ PNEUMATYCZNYCH
DLA WIERCENIA OTWORÓW W TWARDYCH FORMACJACH
GŁĘBOKOŚĆ WIERCEŃ 20 – 40 – 60 m

Bezpieczeństwo działania!
Niezawodność!!

Nowoczesne, ekonomiczne, zmechanizowane operacje pomocnicze!!

Dane techniczne:

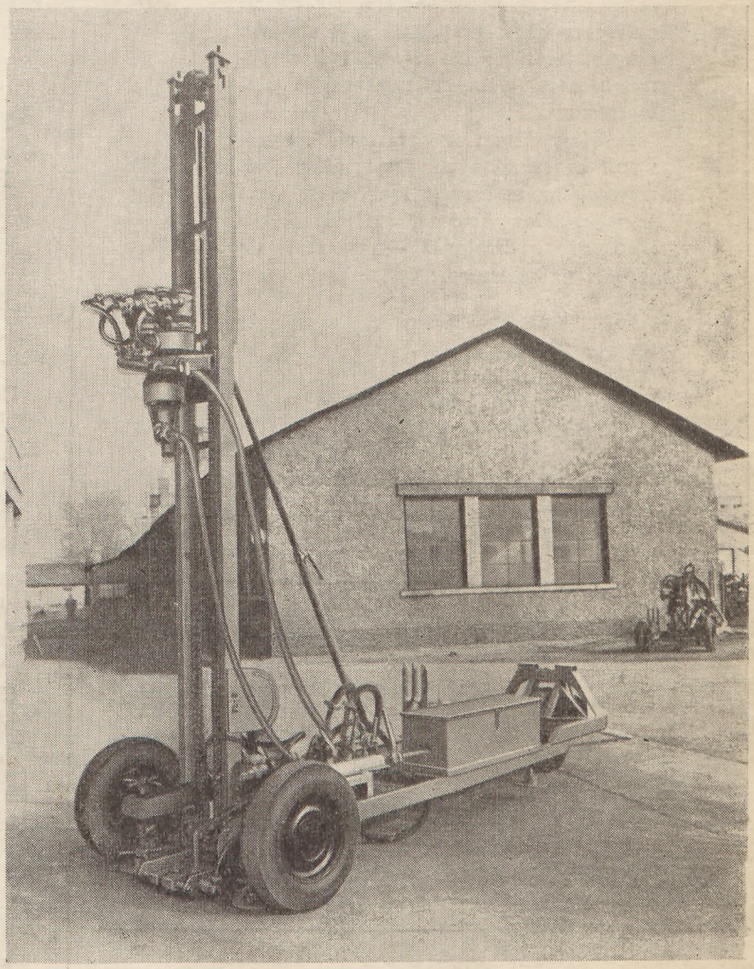
Głębokość wiercenia: 20, 40 m

Średnica wierconego otworu: 80 mm

Średnica pręta: 70 mm

Całkowite zapotrzebowanie sprężonego powietrza: 8 Nm^3/min

Pojazd – przyczepa trójkołowa
rozstaw osi 3610 mm
rozstaw kół 1410 mm



Eksporter:
NIKEX – WĘGIERSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWE
DLA OBROTU WYROBAMI PRZEMYSŁU CIĘŻKIEGO

Budapest 4, P. O. B. 103.
Hungary

WCT/1361/65