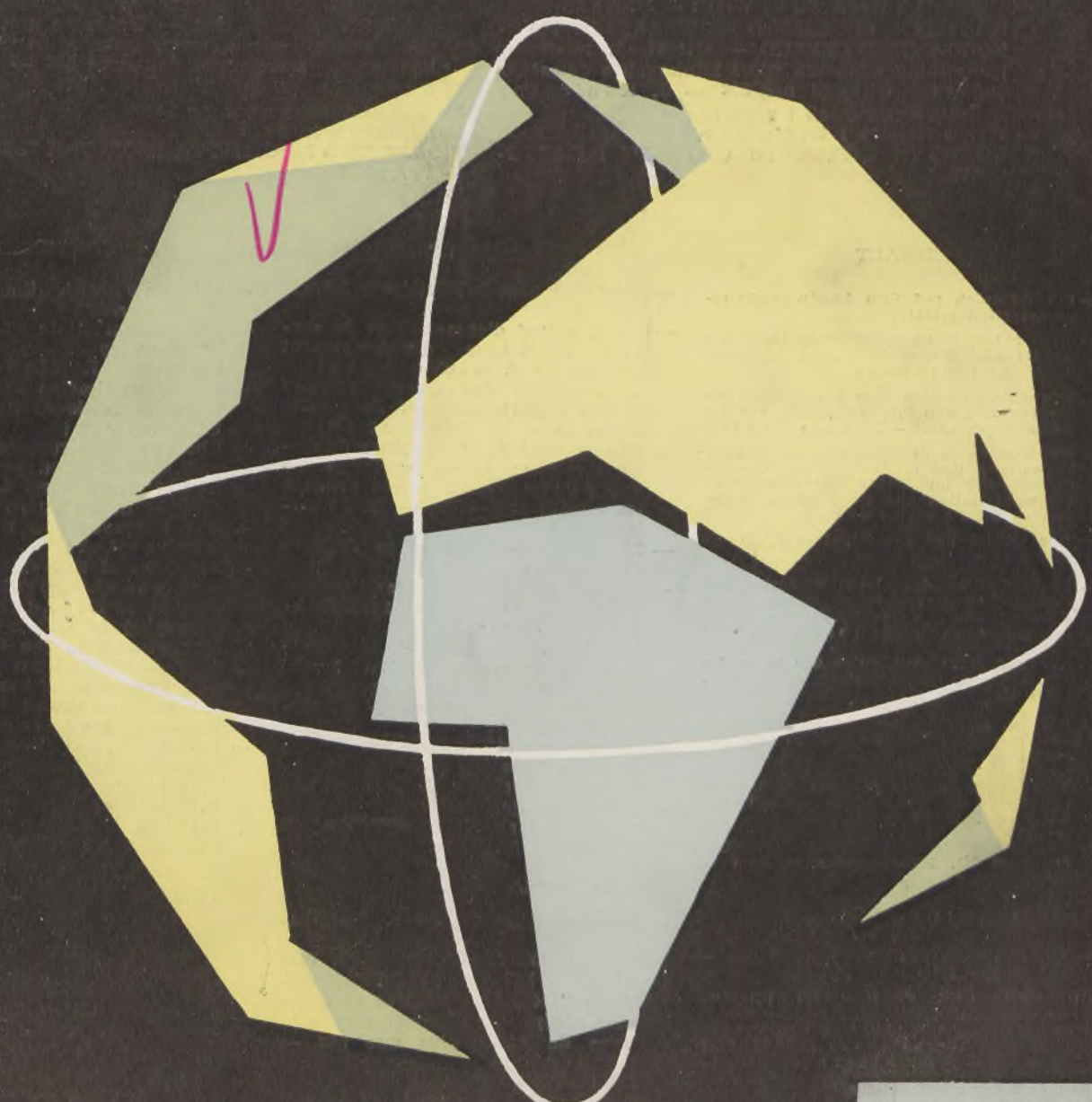
PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 1 ROK XXXVII 1966

III 01249

TREŚĆ

— Rozmowa z wiceministrem rolnictwa inż. Jerzym Popko
— Aktualny stan organizacyjny służby geodezyjno-urządzeniowej — J. Kłopotowski
— Gleboznawcza klasyfikacja gruntów i jej znaczeczenie dla gospodarki narodowej — F. Czarnowski
— Zmiany w strukturze władania gruntami i w sposobie ich użytkowania w świetle materiałów ewidencji gruntów w okresie lat 1956—1964 — B. Jakubowski
— Geodeta a prawo — J. Bryszewski
— Zadania służby geodezyjnej resortu rolnictwa w zakresie urządzenia rolniczych spółdzielni produkcyjnych — J. Dłubakowska
— Geodezja urządzeniowo-rolna — w planowaniu przestrzennym obszarów wiejskich — B. Żukowski
— Kształtowanie się sylwetki geodety — urządzeniowca rolnego — W. Fedorowski
— Wynalazczość pracownicza i postęp techniczny w geodezji urządzeniowo-rolnej — J. Zgierski
— Problemy geodezji urządzeniowo-rolnej na XI Kongresie FIG w Rzymie — M. Szymański
— Wrażenia z wycieczki do Włoch — M. Żak
BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — Orientacja wzajemna i absolutna ukośnych zdjęć lotniczych o odległości nadirowej większej niż 50g — J. Konieczny
— Z Życia Organizacji i z Terenu
— Wśród Książek i Wydawnictw
BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI i KARTOGRAFII

СОДЕРЖАНИЕ

— Интервью с вицеминистром сельского хозяйства
— Современная организация геодезическо-землеустроительной службы — Я. Клопотовский
— Почвоведная классификация земель и ее значение для народного хозяйства — Ф. Чарновский
— Изменения в структуре землевладения и в способах землепользования в свете материалов регистрации земель за период 1956—1964 гг. — Б. Якубовский
— Геодезист и право — Ю. Брышевский
— Задачи геодезической службы ведомства сельского хозяйства в области организации сельскохозяйственных кооперативов — И. Длубаковская
— Землеустроительная геодезия в районной планировке сельскохозяйственных территорий — Б. Жуковский
— Формирование специалиста геодезиста-землеустроителя — В. Федоровский
— Изобретательство и технический прогресс в землеустроительной геодезии — Ю. Згерский
— Вопросы землеустроительной геодезии на XI конгрессе FIG в Риме — М. Шиловский
Разное
— Впечатления об экскурсии в Италию — М. Жук
БЮЛЛЕТЕНЬ ПОЛЬСКОГО ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА — Взаимное и абсолютное ориентирование наклонных аэроснимков с надирным расстоянием, большим 50g — Я. Конечный
Из жизни Организации и с мест
Среди книг и изданий
БЮЛЛЕТЕНЬ ИНСТИТУТА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

INHALT

— Ein Gespräch mit dem Landwirtschaftsministerstellvertreter
— Der aktuelle Organisationszustand des geodätisch-landwirtschaftlichen Dienstes — J. Kłopotowski
— Grundklassifikation vom Standpunkt der Bodenkunde und ihre Bedeutung für die Nationalwirtschaft — F. Czarnowski
— Änderungen in der Struktur der Grundverwaltung und in der Art der Grundnutznießung im Lichte der Grundkontrollematerialien aus den Jahren 1956—1964 — B. Jakubowski
— Der Geodät und das Recht — J. Bryszewski
— Die Aufgaben des Geodäsiedienstes des Landwirtschaftsressorts im Bereiche der Landwirtschaft in den Produktionsgenossenschaften — J. Dłubakowska
— Landwirtschaftsgeodäsie in der Raumplanierung von Dorigeländen — B. Żukowski
— Die Gestaltung der Silhouette eines Landwirtschaftsgeodäten — W. Fedorowski
— Arbeitererfindungen und der technische Fortschritt in der Landwirtschaftsgeodäsie — J. Zgierski
— Die Fragen der Landwirtschaftsgeodäsie auf dem XI. FIG-Kongress in Rom — M. Szymański
MISCELLANEA
— Eindrücke aus der Reise nach Italien — M. Żak
BULLETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESELLSCHAFT — Geneseitige und absolute Orientierung der Schrägluftaufnahmen von Nadirdistanz über 50g — J. Konieczny
Aus dem Organisationsleben
Bücher — und Zeitschriftenschau
BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE

SOMMAIRE

— Interview avec le Ministre de l,Agriculture
— L'état actuel d'organisation du service géodésique d'aménagement agricole — J. Kłopotowski
— Classification des terres agricoles et son importance pour l'économie nationale — F. Czarnowski
— Changement de la structure de disposition des terres agricoles en vue du registre des terres pendant les années 1956—1964 — B. Jakubowski
— Le géomètre-expert et le droit — J. Bryszewski
— Le rôle du géomètre dans l'aménagement des cooperatives agricoles — J. Dłubakowska
— L'aménagement agricole et l'aménagement rural — B. Żukowski
— Le profile du géomètre, specjialiste de l'aménagement rural — W. Fedorowski
— Inventions et progrés technique dans les travaux géodésique d'aménagement rural — J. Zgierski
— Problèmes de géodésie d'aménagement rural au XI Congrès de FIG à Rome — M. Szymański
MISCELLANEA
— Impression du voyage en Italie — M. Żak
BULLETIN DE L'ASSOCIATION POLONAISE DE PHOTOGRAMMETRIE — Orientation relative et absolue des aérophotos diagonales dans le distance de nadir plus que 50g — J. Konieczny
— Faits Divers
— Parmis les livres et les journaux
— BULLETIN DE L'INSTITUT DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE

CONTENTS

— Interview with the Minister of Agriculture
— The Actual State of Organisation of Country Planning Geodetical Service — J. Kłopotowski
— Soil Classification and its Importance in National Economy — F. Czarnowski
— Changes in Structure of Property and Use of Land in View of the List of Agricultural Land in 1956—1964 — B. Jakubowski
— The Surveyor and the Law — J. Bryszewski
— Problems of Surveying in the Management of Agricultural Cooperation — J. Dłubakowska
— Surveying in Country Agricultural Management in the Country Planning — B. Żukowski
— The Profile of a Surveyor-Specialist in Agricultural Country Plannig — W. Fedorowski
— Inventions and Technical Progres in Agricultural Country Planning — J. Zgierski
— Problems of Agricultural Country Planning at the XI Congress of FIG in Rome — M. Szymański
MISCELLANEA
— Impressions from the Journey to Italy — M. Żak
REPORT OF THE POLISH SOCIETY PHOTOGRAMMETRY — Relative and Absolute Orientation of Diagonal Aero Photography in a Nadir Distance not Greater than 50g — J. Konieczny
— General Notes
— Books and Papers Review
— DOCUMENTARY REVIEW OF GEODESY

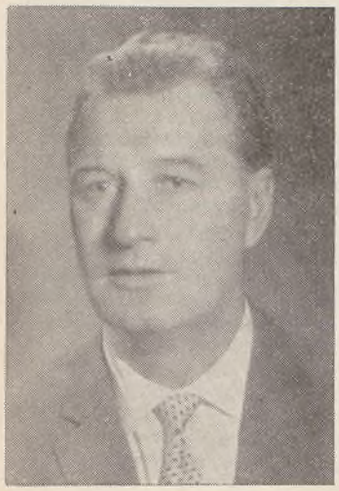
II 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Nr 1 WARSZAWA, STYCZEŃ 1966 ROK XXXVII



Rozmowa z wiceministrem rolnictwa inż. Jerzym Popko

Jak Pan Minister ocenia wyniki dotychczasowej pracy geodetów zatrudnionych w rolnictwie?

Geodeci pracujący dla potrzeb rolnictwa stanowią ważną i nieodłączną część służby rolnej, ponieważ ich praca wiąże się ściśle z całą naszą polityką agrarną, z realizowaniem tej polityki w terenie. Praca geodety to nie tylko wykonywanie różnorodnych zabiegów technicznych, o wielkim nieraz znaczeniu gospodarczym, lecz również bezpośredni kontakt z ludnością wsi, z czego wynikają bardzo poważne obowiązki społeczne. Tak było już w pierwszych latach powojennych, w okresie wykonywania reformy rolnej i przeprowadzania osadnictwa na Ziemiach Zachodnich i Północnych. Tak było później — przy wielkich pracach pomiarowych i urządzeniowo-rolnych, wykonywanych na milionach hektarów dla państwowych gospodarstw rolnych i spółdzielni produkcyjnych, ostatnio zaś przy klasyfikacji i ewidencji gruntów.

Chciałbym w tym miejscu specjalnie podkreślić wielkie zasługi geodetów przy realizacji programu reform społecznych podjętych przez Polskę Ludową; programu, który tak gruntownie zmienił dawną strukturę agrarną kraju i oblicze dawnej wsi. Dobiegające obecnie końca prace przy klasyfikacji i ewidencji gruntów również są zakrojonym na ogromną skalę przedsięwzięciem. Dają one pełny i dokładny obraz aktualnej struktury gospodarczej naszej wsi oraz rozmieszczenia użytków rolnych i gleb, ich obszarów i ich produkcyjności. Obraz tej struktury w postaci map i rejestrów jest wielkim dziełem geodetów zatrudnionych w resorcie rolnictwa.

Posiadanie takich materiałów ma nie tylko zasadnicze znaczenie dla prowadzenia prawidłowej polityki fiskalnej, ale otwiera także nowe możliwości w dziedzinie praktyki agrarnej, w planowym rozwijaniu i podnoszeniu produkcji rolniczej. Z danych tych korzystać będzie nasze rolnictwo przez wiele, wiele lat.

Jak Pan Minister ocenia perspektywy dalszego rozwoju prac urządzeniowo-rolnych i jakie widzi w związku z tym dalsze zadania dla geodetów?

Niedalekie już zakończenie klasyfikacji i ewidencji gruntów w całym kraju stawia na porządku dziennym nadzwyczaj ważną sprawę należytego wykorzystania uzyskanych materiałów dla celów i potrzeb gospodarki rolnej. Państwo nasze od szeregu lat prowadzi szeroko zakrojoną działalność, mającą na celu podnoszenie produkcji rolniczej przez właściwą rejonizację upraw, melioracje, nawożenie itp. Działalność ta zostanie odtąd oparta na ogromnej wagi danych wyjściowych, pochodzących z klasyfikacji gruntów. Dane te przetworzone w mapy glebowe i glebowo-rolnicze dla terenów poszczególnych wsi, państwowych gospodarstw rolnych oraz całych powiatów umożliwią dalsze prawidłowe rejonizowanie upraw, w dostosowaniu do konkretnych warunków glebowych w odpowiednich rejonach. Mapy takie ułatwią także zastosowanie odpowiedniego dla gleb nawożenia; ma to duże znaczenie ekonomiczne, gdyż ilość doprowadzonych do gleby nawozów stale rośnie i nie jest rzeczą obojętną, jak są one stosowane. Ta sama masa nawozów może dać większe lub mniejsze efekty gospodarcze, zależnie od tego, czy będzie użyta odpowiednio do wymagań gleby. Mapy klasyfikacyjne i mapy glebowo-rolnicze będą również wykorzystane w pracach melioracyjnych, w celu uzyskania maksymalnych efektów w stosunku do poniesionych nakładów, ponieważ umożliwią one należyty wybór obiektów, lepsze zagospodarowanie zmeliorowanych gruntów itp. W ten sposób mapy te mogą i powinny stać się poważnym bodźcem do dalszego zwiększenia produkcji rolnej.

Przyszłość przyniesie dalsze zadania dla geodezji urządzeniowo-rolnej, wynikające po części z dalszych inwestycji w rolnictwie i przemyśle. Przykładem tego będą między innymi wymiany gruntów, wykonywane dla regulacji granic państwowych gospodarstw rolnych oraz w związku z przekazywaniem na rzecz tych gospodarstw setek ha gruntów Państwowego Funduszu Ziemi, które to grunty przeważnie są bardzo rozdrobnione. Innym rysującym się zadaniem jest przekształcanie granic gospodarstw rolnych na meliorowanych gruntach, na obszarach wielkich budów i innych inwestycji — oraz dostosowywanie tych granic do układu melioracyjnego w terenie. Rysują się również przed geodetami rolnymi wielkie prace związane z planową zabudową osiedli wiejskich i geode-

zyjną obsługą wszelkiego rodzaju inwestycji dokonywanych na obszarze wsi. Do prac tych w pierwszym rzędzie należeć będą: wyznaczenie i podział terenów budowlanych, geodezyjna obsługa budownictwa rolniczego, zaopatrzenia wsi w wodę itp.

Dane klasyfikacyjne i ewidencyjne powinny być szeroko wykorzystane na różnych szczeblach planowania przestrzennego i rolnictwa, dla ochrony gleb nie tylko przed erozją, lecz również przed niewłaściwym ich wykorzystaniem, zbytnim szafowaniem na cele nierolnicze itp.

Wymieniłem jedynie kilka podstawowych zadań, częściowo przyszłych, a częściowo już w większym albo mniejszym stopniu realizowanych. Obok nich rysuje się szereg innych, jak organizacja terenów wielkotowarowych gospodarstw rolnych (państwowych i spółdzielczych), pomiar jezior i stawów rybnych, geodezyjna obsługa małych miast i miasteczek, zaspokojenie potrzeb indywidualnych gospodarstw i inne. W sumie — trudnych, ważkich i odpowiedzialnych zadań na pewno nie zabraknie naszym geodetom-urządzeniowcom ani na obecnym etapie, ani w przyszłości.

Stoi przed resortową służbą geodezyjną także ogromne, stałe zadanie utrzymania aktualności danych klasyfikacyjnych i ewidencyjnych. Wykonane melioracje zmieniają np. jakość gleb i ich bonitację: zmiany w strukturze przestrzennej związane z inwestycjami, zabudową, wymianami gruntów, zalesieniami itp. również powinny być na bieżąco wprowadzane do rejestrów i map ewidencyjnych oraz klasyfikacyjnych.

Właściwe pole pracy geodety-urządzeniowca to tereny poszczególnych wsi i gromad oraz powiatów. Toteż Ministerstwo Rolnictwa w nadchodzących latach przykładać będzie szczególną wagę do należytej organizacji powiatowej służby geodezyjnej, do dalszego jej umacniania i do jeszcze ściślejszego powiązania pracy tej służby z działalnością powiatowych rad narodowych.

Co Pan Minister chciałby przekazać Stowarzyszeniu Geodetów Polskich oraz czytelnikom Przeglądu Geodezyjnego?

Ministerstwo Rolnictwa przykłada duże znaczenie do społecznej pracy Stowarzyszenia Geodetów Polskich, zwłaszcza do prac Głównej Komisji Geodezji Urządzeń Rolnych oraz do działalności kół terenowych. Prace te wykształcają i rozwijają zalety, bez których nie można być dobrym geodetą służby rolnej. Należy pamiętać, że w pracach urządzeniowo-rolnych przygotowanie fachowe jest tylko jednym z elementów posiadających zasadnicze znaczenie. Ważne jest również społeczne zaangażowanie się w pracy, gdyż tylko wówczas może mieć ona charakter twórczy, a wyniki jej będą dobre pod każdym względem. Życzę geodetom służby rolnej, aby potrafili znaleźć w swojej pracy zawodowej pełne, osobiste zadowolenie, aby nadal byli współtwórcami postępu i pomocnikami rad narodowych, aktywnymi współtwórcami dokonujących się w rolnictwie naszym, epokowych przemian. Geodetom zaangażowanym w pracach V Kongresu Techników Polskich na odcinku intensyfikacji gospodarki rolnej życzę sukcesów w ich pracy.

Redakcji zaś Przeglądu Geodezyjnego życzę coraz większej liczby czytelników. Dziękuję bardzo za inicjatywę przeprowadzenia tej rozmowy i mam nadzieję, że wysunięte w niej myśli staną się bliskie geodezyjnej służbie rolnej

Rozmowę przeprowadził:

St. J. Tymowski

Mgr inż. JAN KŁOPOTOWSKI

Aktualny stan organizacyjny służby geodezyjno-urządzeniowej

Obecny stan organizacyjny resortowej służby geodezyjnej stanowi jeden z rezultatów obserwowanego w ostatnich latach niewątpliwego jej rozwoju zarówno pod względem liczbowym, jak i jakościowym. Aby móc sprostać narastającym zadaniom każda z branż, a więc i geodezja, współpracujących w realizacji programu intensyfikacji rolnictwa, musi działać w możliwie optymalnych warunkach ekonomiczno-organizacyjnych. Istniejące wzrostowe tendencje służby geodezyjnej i poszukiwania najwłaściwszych jej form organizacyjnych są tym bardziej zrozumiałe i zdają się być dalej zjawiskiem nie przemijającym w świetle jej przewidywanych zadań produkcyjnych, wynikających z konieczności maksymalnego wykorzystania lokowanych (zgodnie z założeniami planu 5-letniego) w rolnictwie środków inwestycyjnych.

Dotychczasowy charakter działania służby resortowej opierający się głównie na zadaniach o szerokim, akcyjnym zasięgu, a więc absorbujących (przy zwykle mocno napiętych terminach i politycznym aspekcie prac) znaczną moc produkcyjną, własną i kooperantów, zmienia się na korzyść zabiegów geodezyjno-koncepcyjnych, wszechstronnych tematycznie i co najważniejsze bardziej różnorodnych.

Prace typu monotematycznego, posiadające ciężar gatunkowy zabiegów bezprecedensowych i podstawowych, jak na przykład realizacja reformy rolnej, osadnictwo na Ziemiach Zachodnich czy też prowadzone obecnie jeszcze, a stopniowo schodzące z widowni produkcyjnej, prace w zakresie gleboznawczej klasyfikacji i jednolitej ewidencji gruntów, określiły istniejący porządek strukturalny, umożliwiając start w kierunku doskonalenia obecnego rolniczego warsztatu produkcyjnego.

Najbliższa działalność służby geodezyjno-urządzeniowej, to dostarczenie materiałów podkładowych i obsługa prawidłowej lokalizacji wszelkich urządzeń inwestycyjnych w rolnictwie oraz główny, wiodący współudział w projektowaniu i określaniu elementów organizacji terenów rolnych, czyli tzw. projektowanie urządzeniowo-rolne we wszystkich jego rodzajach.

Interesujących się szczegółowo zadaniami resortowej służby geodezyjnej w najbliższych latach, odsyłam do artykułu mgr inż. Mariana Szymańskiego pt. „Aktualne zadania służby geodezyjno-urządzeniowej resortu rolnictwa", zamieszczonym w zeszycie nr 7 Przeglądu Geodezyjnego z roku 1965.

Dotychczasowy charakter działania służby geodezyjnej (wspieranej wydatnie przez podległe GUGiK przedsiębiorstwa), koncentrujący jej wysiłki w znanych, od dłuższego czasu prowadzonych pracach związanych z powszechną gleboznawczą klasyfikacją gruntów i ich jednolitą ewidencją, odsunął w zasadzie na plan dalszy możliwość geodezyjnej obsługi innych gałęzi gospodarki rolnej takich, jak melioracje, budownictwo wiejskie w sektorze państwowym i spółdzielczym, urządzanie gospodarstw wielkotowarowych itp.

Nic też dziwnego, że te właśnie gałęzie gospodarki rolnej, dla uzupełnienia potrzebnej obsługi, musiały tworzyć własne komórki produkcji geodezyjnej. Dlatego też resortowa struktura organizacyjna służby geodezyjnej ukształtowała się obecnie w sposób raczej nietypowy. Obok istniejącej od dawna, spełniającej łącznie z zadaniami produkcyjnymi ważne zadania z zakresu administracji geodezyjnej — służby nadzorowanej centralnie przez Departament Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa, a zorganizowanej w postaci:

— 17 wojewódzkich biur geodezji i urządzeń rolnych,
— 317 powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych oraz
— 2 biur urządzeń rolnych, powołanych dla obsługi urządzeniowo-rolnej terenów typowo rolniczych w granicach administracyjnych m. st. Warszawy i m. Wrocławia, powstały również większe lub mniejsze komórki geodezyjne w pionie Centralnego Biura Studiów i Projektów Wodno-Melioracyjnych, Centralnego Biura Studiów i Projektów Wodno-Melioracyjnych, w Biurze Projektów Organizacji Gospodarstw Rolnych, w pionie Zarządu Budownictwa Rolniczego oraz w Biurze Projektów Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę w Warszawie.

Tego rodzaju rozdrobnienie organizacyjne jest zjawiskiem przejściowym. Działanie w ramach resortowego

programu rekonstrukcji branż musi z czasem doprowadzić do stanu wyjściowego poprzez stopniową, ewolucyjną koncentrację zadań związanych z obsługą geodezyjną resortu — w gestii wojewódzkich i powiatowych biur geodezji i UTR.

Biura te, działając w ramach rad narodowych i podlegając odpowiednim ich organom: wydziałom rolnictwa i leśnictwa, są najbardziej reprezentatywną geodezyjną służbą resortową. Z tychże względów, w dalszym ciągu niniejszego artykułu będzie mowa o kształtowaniu się aktualnej struktury organizacyjnej tylko tej kluczowej służby resortowej, tzn. wojewódzkich i powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych.

Za moment przełomowy w dotychczasowej historii organizacyjnej tychże jednostek uważa się datę 31 stycznia 1962 r., kiedy to zostało wydane zarządzenie Ministra Rolnictwa nr 18 w sprawie organizacji i zakresu działania wojewódzkich i powiatowych biur geodezji i urządzeń terenów rolnych. Przepis ten, stanowiący wytyczną do podjęcia przez właściwe prezydia rad narodowych odpowiednich uchwał organizacyjnych, przekształcił działające do owego czasu tzw. oddziały i referaty geodezji i regulacji rolnych wydziałów rolnictwa i leśnictwa prezydiów wojewódzkich i powiatowych rad narodowych w jednostki podane w tytule wspomnianego już zarządzenia nr 18, dając im statut jednostek bardziej odrębnych (podległych wydziałom rolnictwa i leśnictwa, a nie działających w jego ramach organizacyjnych), zwiększając tym samym ich operatywność i podnosząc w sumie znacznie ich rangę produkcyjno-administracyjną.

Od tego czasu widać wyraźny wzrost autorytetu tych jednostek, podbudowany systematycznym wzrostem ilościowym i jakościowym kadry fachowej, a także zwiększeniem się bazy materialnej. Trzeba w tym miejscu podkreślić dostrzegalną troskę rad narodowych w kierunku rozwoju i rozbudowy biur wojewódzkich i powiatowych wyrażającą się w dążeniu do poprawy warunków pracy i płacy kadry geodezyjnej, poprawy warunków mieszkaniowych i innych.

To wyraźne podniesienie się poziomu stylu pracy i wartości biur jako komórek produkcyjno-administracyjnych pociągnęło za sobą dalsze konsekwencje organizacyjne i związane z tym poszerzenie kompetencji, tym razem tylko w odniesieniu do biur wojewódzkich. Stało się to na podstawie kolejnego zarządzenia Ministra Rolnictwa nr 115 z dnia 28 lipca 1964 roku, które zobowiązało wojewódzkie biura geodezji i urządzeń terenów rolnych do przejęcia z dniem 1 stycznia 1965 roku w swoją gestię, działających w ramach resortowego Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa, wojewódzkich pracowni kartografii gleb, opracowujących w oparciu o wyniki gleboznawczej klasyfikacji gruntów mapy glebowe i glebowo rolnicze.

Głównym argumentem na rzecz tej koncepcji organizacyjnej była pewność, że jedynie wojewódzkie biura geodezji i urządzeń terenów rolnych mają możliwość terminowego, technicznie i technologicznie prawidłowego przeprowadzenia tych bezprecedensowych prac w skali produkcyjnej.

Nie minął rok, a pojawiające się coraz wyraźniej potrzeby podjęcia w szerszym niż dotychczas zakresie prac o charakterze geodezyjno-urządzeniowym skłoniły władze kierownicze do decyzji o pełnym związaniu organizacyjnym (w postaci jednej komórki produkcyjno-administracyjnej) całej grupy zagadnień związanych z działalnością urządzeniowo-rolną. W tym celu, reprezentant techniczno-ekonomicznej strony urządzeń rolnych: wojewódzkie i powiatowe biura geodezji i urządzeń terenów rolnych na podstawie zarządzenia nr 152 Ministra Rolnictwa z dnia 12 sierpnia 1965 r. przejęły z dniem 1 stycznia 1966 roku (drogą włączenia organizacyjnego) kompetencje oddziałów i referatów urządzeń rolnych wydziałów rolnictwa i leśnictwa prezydiów rad narodowych, które w dotychczasowej strukturze reprezentowały m. in. prawną obudowę niektórych zabiegów urządzeniowo-rolnych. W wyniku tego włączenia organizacyjnego powstały jednolite jednostki o nazwie: wojewódzkie bądź powiatowe biura geodezji i urządzeń rolnych.

Argumentacja uzasadniająca tego rodzaju kolejne posunięcie organizacyjne kierowniczych władz resortowych sprowadza się również do przewidywań o sprawniejszej i efektywniejszej niż dotychczas działalności wyłączanych jednostek.

Aktualny, ramowy schemat organizacyjny wojewódzkiego biura geodezji i urządzeń rolnych, stanowiący załącznik do wspomnianego zarządzenia nr 152 Ministra Rolnictwa, określa istnienie jakby trzech członów organizacyjnych w tym biurze. Człon podległy bezpośrednio dyrektorowi, obok tradycyjnie podległych komórek, takich jak planowanie, finanse, dział administracyjno-gospodarczy, zespół inspektorów kontroli nadzoru i odbioru robót (sprawujących swoją kontrolną funkcję w stosunku do wszystkich komórek biura) — zawiera nowe stanowisko pracy, stanowisko radcy prawnego jako pełnomocnika biura w sprawach reprezentacji prawnej i sądowej oraz, co może budzić najwięcej uwag, jeden z typowo produkcyjnych działów — dział kartografii gleb i klasyfikacji gruntów.

Fakt ten tłumaczy się tym, że nowo wydzielona dziedzina produkcji, jaką jest kartografia gleb, zajmująca stopniowo miejsce kończącej swą pracę dziedziny klasyfikacji gleboznawczej, ma obok aspektów produkcyjnych również poważny aspekt naukowy. Mimo organizacyjnego podporządkowania jej jednostkom resortowej służby geodezyjnej, pozostaje ona nadal pod naukowym kierownictwem IUNG i z tych względów dla podkreślenia ciężaru gatunkowego tej rozwijającej się dopiero dziedziny, potraktowano ją jako wymagającą bezpośredniego nadzoru ze strony dyrektora biura.

Ten między innymi naukowy charakter opracowań map glebowych i glebowo-rolniczych spowodował zastosowanie dla zatrudnionych w tym dziale pracowników produkcji bezpośredniej (tzw. redaktorzy terenowi — gleboznawcy i redaktorzy techniczni — kartografowie, geografowie) jako dla jednych w całym biurze, czasowo-premiowe systemy płacy.

Najpotężniejszy, zarówno pod względem jakościowym, jak i liczbowym, człon biura wojewódzkiego — to cała produkcja geodezyjno-urządzeniowa, kierowana przez głównego inżyniera, zastępcę dyrektora do spraw techniczno-urządzeniowych.

Liczba fachowców z innych branż zawodowych, współpracujących w dziedzinie urządzeń rolnych w ramach jednego biura spowodowała konieczność powołania nowego stanowiska pracy w pionie głównego inżyniera. Jest nim stanowisko głównego technologa, fachowca o możliwie wysokiej znajomości procesów technologicznych, wyręczającego głównego inżyniera w opracowaniu i analizie tych procesów zarówno pod kątem widzenia potrzeb techniki, jak i organizacji i ekonomiki pracy.

Obserwację procesów technologicznych z punktu widzenia kształtowania się norm pracy zapewnia kolejne podporządkowane bezpośrednio głównemu inżynierowi stanowisko (lub zespół stanowisk) do spraw normowania pracy.

Ponieważ w ramach istniejącej współpracy wielu specjalności (geodeci, kartografowie, rolnicy, ekonomiści, prawnicy), zapewniającej prawidłowość kompleksowego przebiegu procesów urządzeniowo-rolnych, wiodącą i koordynacyjną rolę spełniają geodeci, specjaliści w dziedzinie tychże urządzeń rolnych — trzy wymienione, kluczowe w produkcji stanowiska (zgodnie z obowiązującymi przepisami) są obsadzone przez fachowców z odpowiednim wykształceniem geodezyjnym.

Z racji wiodącej roli geodezji w technologicznych procesach urządzeniowo-rolnych najpotężniejszym działem produkcyjnym jest oczywiście dział geodezji, skupiający w swoich ramach szereg zorganizowanych pracowni o określonym profilu specjalizacyjnym. Same tylko potrzeby w dziedzinie przygotowania i przystosowania odpowiednich podkładów mapowych dla najrozmaitszych potrzeb, łącznie z rozmiarami realizacyjnej obsługi inwestycji rolniczych, uzasadniają wielkość tej części produkcji, nie mówiąc już o innej działalności, wynikającej z technicznej współpracy z innymi działami biura oraz o zabiegach administracyjnych i organizacyjnych związanych z produkcją.

Dział organizacji terenów rolnych jest tworem torującym sobie dopiero drogę do pełnej organizacyjnej odrębności. Powstaje on na razie tylko w biurach wojewódzkich, w których zadania związane z geodezyjną obsługą zabiegów urządzeniowo-rolnych są znaczne, przy znacznych jednocześnie zadaniach, wymagających typowo geodezyjnej działalności.

Dział ten tworzy się wszędzie tam, gdzie istniejący dział geodezji nie może „skonsumować" we własnym zakresie zadań w dziedzinie czysto technicznego działania (przygotowywania podkładów, obsługa realizacyjna inwestycji) oraz w dziedzinie współtworzenia nowej, zorganizowanej struktury terenów rolnych (inaczej po prostu w geodezyjnym urządzeniu terenów rolnych).

We wszystkich pozostałych przypadkach wystarczy ja-

kaś specjalistyczna pracownia działająca w ramach działu geodezji. Należy jednak zdawać sobie sprawę, że w niedalekiej przyszłości dział organizacji terenów rolnych osiągnie wszędzie zakładaną odrębność, z uwagi na sukcesywny wzrost zadań typowo urządzeniowo-rolnych, przy ciągłym utrzymywaniu się na co najmniej dotychczasowym poziomie zadań „czysto" geodezyjnych.

Będą to, łącznie z działem geodezji, ściśle współpracujące ze sobą komórki w dziedzinie tak ważnych prac, jak techniczna i projektowa działalność obejmująca: planowanie przestrzenne terenów wiejskich, scalanie i wymianę gruntów, regulacje gospodarstw, znoszenie służebności gruntowych, opracowanie projektów podziału terenów budowlanych na obszarze wsi itp. Współpracę od strony formalnej, prawnej zapewni przy tych zabiegach jeszcze jeden kooperant w ramach działalności wojewódzkiego biura, mianowicie dział regulowania struktury terenowej gospodarstw, podległy zastępcy dyrektora do spraw prawno-urządzeniowych.

O ile omawiany już dział geodezji ma charakter par excellence techniczny, a dział organizacji terenów rolnych charakter — nazwijmy techniczno-ekonomiczny (z racji kooperacji w jego ramach obok geodetów urządzeniowców, również rolników i ekonomistów rolników), o tyle trzeci dział w pionie głównego inżyniera — dział aktualizacji map i ewidencji gruntów ma z kolei inny jeszcze charakter, który można nazwać techniczno-prawnym. Prowadzenie bowiem takich spraw, jak administracja geodezyjna w ogólnym znaczeniu tego określenia, a w szczególności tak ważnych zagadnień jak:

— fachowy nadzór nad właściwym i bieżącym prowadzeniem przez służbę powiatową założonej ewidencji gruntów;

— fachowy nadzór nad prawidłowym wykonywaniem przez służbę powiatową prac na tzw. „książkę zamówień";

— fachowy nadzór nad działalnością biur powiatowych w zakresie rozgraniczeń i podziałów nieruchomości;

— prawidłowość przechowywania materiałów geodezyjnych; wymagają przy bogatej znajomości techniki geodezyjnej nie byle jakich wiadomości z dziedziny prawa w zastosowaniu praktycznym.

Patrząc na schemat organizacyjny wojewódzkiego biura mogłoby się zdawać, że jego trzeci człon podlegający zastępcy dyrektora do spraw prawno-urządzeniowych jest tworem niewielkim, rozmiarem nie dorównującym swojemu sąsiadowi. Niewątpliwie jest on skromniejszy z punktu widzenia liczby stanowisk, posiada jednak znaczną wagę merytoryczną.

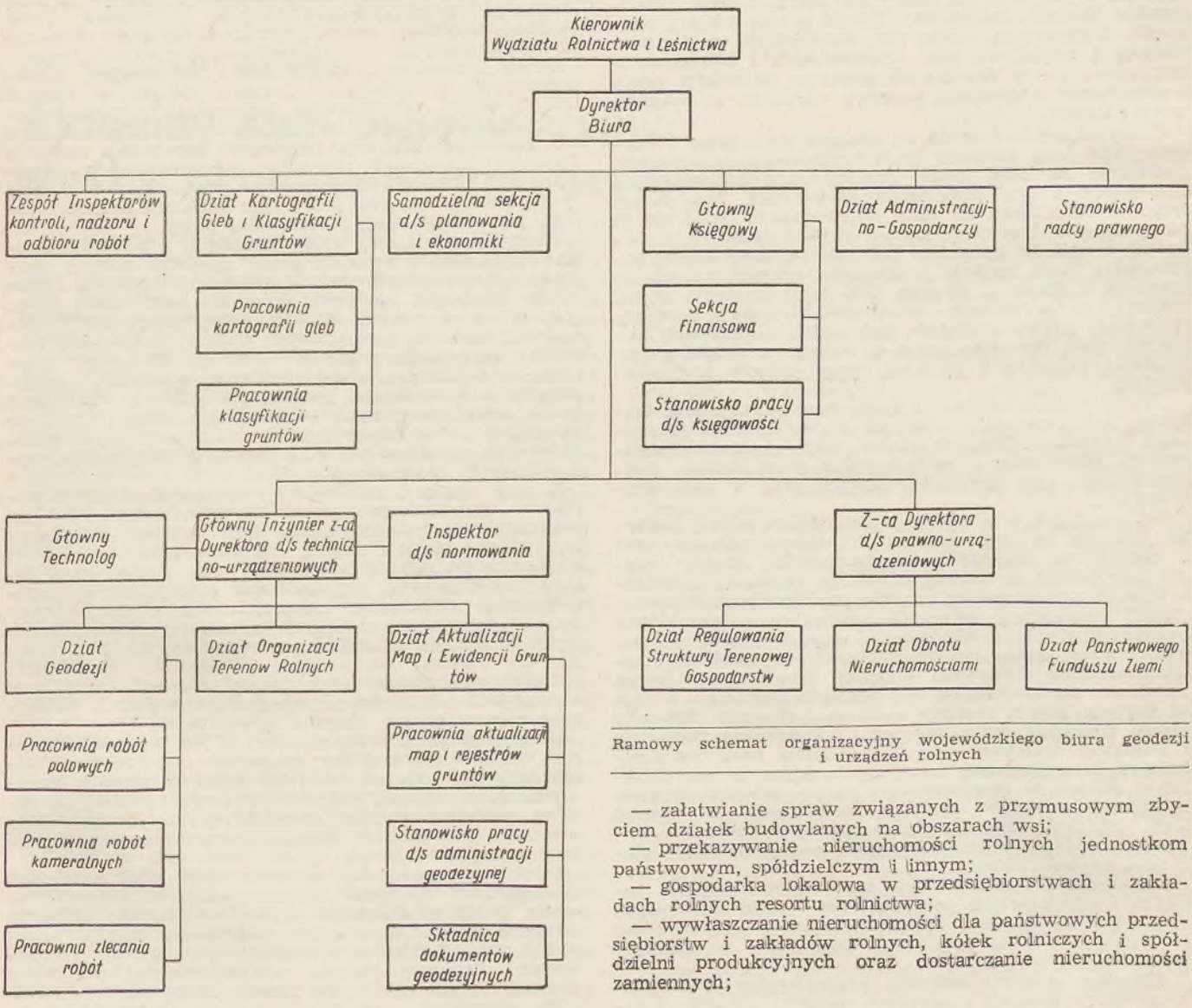
Obok wspomnianej już obudowy prawnej dla zabiegów techniczno-projektowych, związanych z działalnością urządzeniowo-rolną, a będącej w kompetencji działu regulowania struktury terenowej gospodarstw (dawny dział regulacji rolnych), pozostałe działy prowadzą takie sprawy, jak

— systematyczna ocena ekonomiczna i społeczno-gospodarcza obrotu nieruchomościami rolnymi i dziedziczeniem gospodarstw rolnych oraz efektywności środków przeciwdziałających rozdrabnianiu gospodarstw rolnych;

— załatwianie spraw indywidualnych w zakresie przenoszenia własności nieruchomości rolnych, znoszenia współwłasności takich nieruchomości oraz dziedziczenia gospodarstw rolnych;

— sprawowanie nadzoru nad kompleksowymi pracami uwłaszczeniowymi;

— prowadzenie sekretariatu wojewódzkiej komisji ziemskiej i przygotowywanie spraw na jej posiedzenia;



Ramowy schemat organizacyjny wojewódzkiego biura geodezji i urządzeń rolnych

— załatwianie spraw związanych z przymusowym zbyciem działek budowlanych na obszarach wsi;

— przekazywanie nieruchomości rolnych jednostkom państwowym, spółdzielczym i innym;

— gospodarka lokalowa w przedsiębiorstwach i zakładach rolnych resortu rolnictwa;

— wywłaszczanie nieruchomości dla państwowych przedsiębiorstw i zakładów rolnych, kółek rolniczych i spółdzielni produkcyjnych oraz dostarczanie nieruchomości zamiennych;

— ochrona użytków rolnych przed ich przesadnym przeznaczaniem na cele nierolnicze;
— przyjmowanie nieruchomości rolnych;
— zarządzanie i zbywanie nieruchomości Państwowego Funduszu Ziemi.

Wojewódzkie biuro geodezji i urządzeń rolnych jako całość spełnia również szereg innych zadań, takich jak:
— organizacja praktyk stażowych i nadzór nad ich przebiegiem;
— doszkalanie personelu fachowego ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień postępu technicznego;
— prowadzenie zaopatrzenia technicznego i bhp;
— prowadzenie spraw finansowych, wynagrodzeń, osobowych, zatrudniania oraz sprawozdawczości;
— prowadzenie postępowania administracyjnego, opracowywanie odpowiednich decyzji o charakterze administracyjnym;
— sprawowanie ogólnego nadzoru i koordynacji działalności powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych.

Biura powiatowe są zorganizowane analogicznie jak biura wojewódzkie, obejmują te same w zasadzie komórki tematyczne z tym, że ich hierarchia odpowiada zakresowi działania organu administracji niższej instancji.

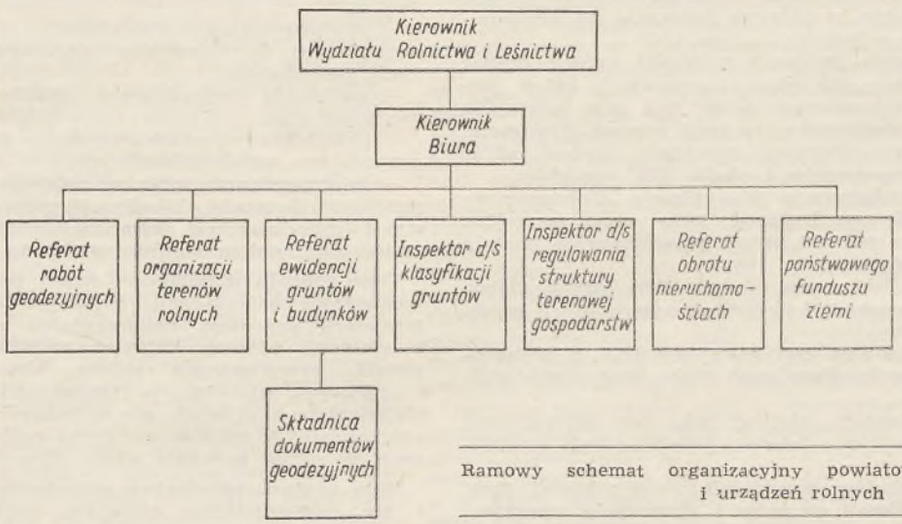
Działalność tych jednostek jest z tej racji bardziej zbliżona do terenu i jego potrzeb, a prawidłowość prowadzenia powierzonych obowiązków ma podstawowy wpływ na całokształt pracy resortowej służby geodezyjnej. Jako jedyny organ administracji i produkcji geodezyjnej najniższego, powiatowego szczebla, obok tych samych co biuro wojewódzkie zadań merytorycznych związanych z obsługą resortu, spełnia ono zgodnie z wymienionym już uprzednio zarządzeniem nr 152 Ministra Rolnictwa szereg innych dodatkowych zadań, a mianowicie:
— wykonywanie drobnych prac geodezyjnych na zamówienie i koszt stron spośród sektora uspołecznionego i osób prywatnych;
— ustalanie potrzeb w zakresie zakładania i utrzymywania osnów geodezyjnych lokalnego znaczenia oraz prowadzenie ich ewidencji;
— ochrona znaków geodezyjnych oraz konserwacja i odtwarzanie znaków lokalnych osnów geodezyjnych;
— ewidencja powierzchni i granic jednostek terytorialnych podziału administracyjnego oraz ich aktualizacja;
— ewidencja zgłoszonych robót geodezyjnych, wykonywanych na obszarze powiatu;
— kontrola wykonawstwa robót geodezyjnych prowadzonych przez fachowe jednostki nie będące organami państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej i nie nadzorowanych przez własną ich kontrolę techniczną;
— zakładanie i aktualne prowadzenie ewidencji gruntów;
— nadzór nad zakładaniem i prowadzeniem gromadzkich ksiąg gospodarczych;
— opiniowanie zapotrzebowań na roboty geodezyjne dla potrzeb jednostek organizacyjnych, podległych prezydiom powiatowych rad narodowych;
— prowadzenie składnicy materiałów geodezyjnych i ewidencji tych materiałów na zasadach uregulowanych odrębnymi przepisami;
— rozgraniczenie i podział nieruchomości.

Z dniem 1 stycznia 1966 roku do powiatowych biur geodezyjnych i urządzeń terenów rolnych, podobnie jak to miało miejsce w odniesieniu do biur wojewódzkich, włączone zostały agendy dotychczasowych referatów urządzeń rolnych, czyli komórek o charakterze prawnym i ekonomicznym. Otwiera to nowy okres w rozwoju i działalności powiatowych ogniw służby geodezyjnej, przez dalsze podniesienie ich rangi i przez umożliwienie jeszcze większego i skuteczniejszego oddziaływania na prawidłową organizację terenów rolnych, przy równoczesnym zachowaniu dotychczasowych rozległych zadań i kompetencji w dziedzinie administracji geodezyjnej i geodezji.

Mówiąc o aktualnej strukturze organizacyjnej służby geodezyjno-urządzeniowej nie sposób pominąć jej rozmieszczenia i jakości.

W wyniku lansowanej od dłuższego czasu polityki władz centralnych i terenowych, obserwuje się pozytywne zjawisko przesuwania się kadry geodezyjnej w dół, do biur powiatowych. W tej sytuacji powiatowe biura geodezji i urządzeń rolnych powinny już niedługo stać się głównym instrumentem w dziedzinie najwłaściwszej i najoperatywniejszej obsługi techniczno-administracyjnej terenu. Jest to życzenie optimum; wówczas biurom wojewódzkim pozostałaby rola jednostek obejmujących swoim działaniem zadania o większym, ogólniejszym dla gospodarki rolnej znaczeniu, a więc wymagające niekiedy rozleglejszego terytorium działania. Jeśli przyjrzymy się nieco statystyce, wyraźnie zaobserwujemy sygnalizowane zjawisko przemieszczania się kadry. Oto na początku roku 1963 (po okresie zmian organizacyjnych w ciągu roku 1962) w biurach wojewódzkich pracowało ogółem 1949 geodetów, w powiatowych zaś odpowiednio tylko 1633. Proporcja 54% w stosunku do 46%, przy czym na jedno biuro powiatowe przypadało 5,2 osoby o kwalifikacjach geodezyjnych. Na początku 1965 r. stosunek ten uległ radykalnej zmianie, przy jednoczesnym ogólnym wzroście stanu liczbowego kadry. W biurach wojewódzkich zatrudnianb co prawda tylko 1843 geodetów, natomiast biura powiatowe skupiały już 2022 osoby o kwalifikacjach geodezyjnych. Daje to stosunek 47% do 53%, a średnia liczba geodetów na jedno biuro powiatowe wzrosła na około 6,4.

W ciągu roku 1965 nastąpiły w tym kierunku dalsze zmiany, przy czym za optymalny stosunek liczbowy kadry wojewódzkiej do powiatowej utarło się uważać wskaźnik 1:2. Jeśli do obecnych średnich wskaźników zatrudnienia geodetów w biurach powiatowych dodamy resztę personelu techniczno-administracyjnego, zatrudnionego w tych komórkach, oraz wzrastające nasycenie bazą transportową (średni krajowy wskaźnik nasycenia biur powiatowych samochodami oscyluje w granicach 25%), można już uważać biura powiatowe za zdolne do przejęcia na siebie sporej części zadań wynikających z obsługi resortu. Szczególnie pocieszającym faktem w strukturze resortowej kadry geodezyjnej jest to, że w 70% składa się ona z ludzi poniżej 35 lat życia. Zdolna więc będzie ona przez długi jeszcze czas pracować z maksymalną wydajnością. Wynikający stąd przejściowy aspekt braku doświadczenia zawodowego, tak istotnego przy pracach koncepcyjnych



Ramowy schemat organizacyjny powiatowego biura geodezji i urządzeń rolnych

urządzeniowo-rolnych, da się z pewnością przy pomocy starszych doświadczonych kolegów szybko usunąć.

Nie można jednak ukrywać faktu, że liczba geodetów z tak pożądanymi wyższymi kwalifikacjami zawodowymi (szczególnie przy nowych asortymentach robót) jest jeszcze stanowczo za mała. Jeden inżynier (lub magister inżynier) na 8 geodetów ze średnim wykształceniem geodezyjnym to jednak stanowczo za mało. Program minimum określa ten stosunek jak 1:4, program optymalny na 1:2 lub nawet 1:1,5.

Kierownictwo służby resortowej wiele liczy na dalszą owocną działalność dydaktyczną Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, kierunków geodezyjnych na Wyższych Szkołach Rolniczych: w Olsztynie, Krakowie i we Wrocławiu, na rozwijające się formy studiów zaocznych.

Mówiąc o służbie geodezyjno-urządzeniowej resortu rolnictwa nie sposób nie poświęcić kilku zdań tzw. grupie interwencyjnej, geodezyjno-klasyfikacyjnej.

Ten czteroosobowy zastęp ludzi, skupiających w swoich szeregach przeciętnie ponad trzystu geodetów i około 100 agronomów-klasyfikatorów, podporządkowany centralnie Departamentowi Urządzeń Rolnych, pracuje na zasadach oddelegowania w tych województwach, w których bieżące, spiętrzone zadania produkcyjne wymagają uzupełnienia istniejącej kadry pomocą z zewnątrz. Dokonując pewnego rozrachunku osiągnięć, nie zapominamy również i o tych, którzy pracując znacznie dalej od domu niż inni koledzy, czasem wykonując trudniejsze niż inni zadania, wnieśli niewątpliwie swój poważny wkład w dodatni bilans minionych lat pracy. Wielu z nich uznało przybrane biura za swoje, macierzyste zakłady pracy, zasilając na stałe miejscową kadrę fachową.

Obecnie, w ramach resortowej służby geodezyjno-urządzeniowo-rolnej pracuje około 4200 geodetów. Jeśli do tego dodamy tych, którzy pracują w innych jednostkach resortu rolnictwa, otrzymamy liczbę ludzi niewiele różniącą się od 5000.

Biorąc pod uwagę istniejące w resorcie potrzeby w zakresie obsługi geodezyjnej, śmiało można pozwolić sobie na stwierdzenie, że rolnictwo było, jest i jeszcze chyba przez długi czas będzie głównym pracodawcą w naszym zawodzie.

Mgr inż. FLORIAN CZARNOWSKI

Gleboznawcza klasyfikacja gruntów i jej znaczenie dla gospodarki narodowej

Zasadnicze cele i zadania gleboznawczej klasyfikacji gruntów

Na podstawie uchwały Prezydium Rządu, od połowy 1956 r. przeprowadzona jest w naszym kraju, przez służbę geodezyjno-klasyfikacyjną resortu rolnictwa, powszechna i jednolita gleboznawcza klasyfikacja gruntów. Oprócz określenia gleb i ustalania bonitacyjnych klas gruntów i związanego z tym pomiaru konturów klasyfikacyjnych, przeprowadza się w toku klasyfikacji dokładny pomiar wszystkich bez wyjątku użytków, działek oraz gospodarstw rolnych. Na podstawie uzyskanych w ten sposób danych sporządzane są rejestry, w których wykazuje się użytkowników i pomierzone obszary.

O rozmiarze zadania świadczy najlepiej ogólny obszar gruntów objętych klasyfikacją gleboznawczą, który według ostatnich danych wynosi około 23,5 mln hektarów, a także liczba zatrudnionego przy tych pracach personelu, która w przeciętnym rocznym przekroju wynosi około 500 agronomów-gleboznawców i około 3500 geodetów.

Obecnie, prace związane z klasyfikacją gleboznawczą gruntów zbliżają się ku końcowi, przy czym w całym szeregu województw polowe prace klasyfikacyjne zostały już całkowicie zakończone.

Różnorodne cele, jakim ma służyć klasyfikacja gleboznawcza, dają się sprowadzić do trzech zasadniczych punktów:

1. Założenie jednolitej ewidencji gruntów z wykazaniem użytków i klas bonitacyjnych gleby oraz użytkowników gruntów.
2. Dostarczenie danych niezbędnych dla prowadzenia planowanej gospodarki w rolnictwie i podniesienia produkcji rolnej.
3. Sprostowanie błędów poprzedniej, szacunkowej (tzw. „społecznej") klasyfikacji gruntów i stworzenie prawidłowych podstaw dla wymiaru świadczeń wsi na rzecz państwa. Ponadto klasyfikacja gleboznawcza ma również dostarczyć danych dla celów naukowo-badawczych.

W pierwszych latach, pod naciskiem wielkiej ilości skarg składanych przez rolników, główna uwaga zwrócona była na skorygowanie błędów poprzedniej, szacunkowej, klasyfikacji. Z biegiem czasu zaczęły się stopniowo wysuwać na pierwszy plan cele rolniczo-produkcyjne. Klasyfikacja gleboznawcza bowiem dostarcza nie tylko danych dotyczących rozmieszczenia i obszarów klas bonitacyjnych, ale także dokładnych informacji o rozmieszczeniu poszczególnych gatunków gleb, z uwidocznieniem ich właściwości rolniczych jak: skład mechaniczny, zwięzłość, kwasowość, stosunki wodne, przydatność pod poszczególne rośliny uprawne oraz inne cechy, ważne dla agrotechniki. Dane te, pozwalające dokładnie poznać przestrzeń produkcyjną każdej sklasyfikowanej wsi lub PGR, są bardzo cennym i niezbędnym dla służby agrotechnicznej oraz planistycznej materiałem przy wykonywaniu następujących zadań.

— prawidłowym ustalaniu kierunków produkcji rolnej i jej rejonizacji,
— rozprowadzaniu materiału siewnego stosownie do wymagań rejonizacji i do warunków glebowych,
— prawidłowym rozprowadzaniu środków produkcji (maszyn do uprawy roli, nawozów mineralnych, wapna itp.),
— przeprowadzaniu kontraktacji roślin uprawnych, dostosowanych do warunków glebowych wsi i poszczególnych gospodarstw,
— układaniu płodozmianów, planów gromadzkich, agrominimum itp.,
— prawidłowym opracowywaniu projektów urządzenia gospodarstw wielkotowarowych,
— programowaniu prac w zakresie melioracji, zalesień, zmian użytkowania, lokalizacji przemysłu rolnego, inwestycji, zabudowy wsi, lokalizacji obiektów przemysłowych (z uwzględnieniem ochrony gleb) itp.

Tego rodzaju materiałów, przed przystąpieniem do gleboznawczej klasyfikacji, rolnictwo nasze nie posiadało. Istniejąca przedtem dokumentacja pochodząca z innych klasyfikacji (dawny kataster austriacki, dawny kataster pruski, przedwojenna polska klasyfikacja „skarbowa" i niemiecka klasyfikacja 100-punktowa) miała charakter niejednolity i składała się z luźnych fragmentów, odnoszących się do niektórych tylko części kraju i obejmujących w sumie zaledwie około 60% jego powierzchni.

Były to dane przeważnie przestarzałe, zdezaktualizowane i nie odpowiadające obecnym poglądom na tworzenie się gleb oraz ich użyteczność rolnicza. Większość tych materiałów budziła poważne zastrzeżenia pod względem metodologicznym, wszystkie zaś one miały służyć wyłącznie celom fiskalnym, stąd też znaczenie ich dla rolnictwa było nikłe. Wiele z tych materiałów posiadało charakter tendencyjny, wynikający z chęci obniżenia świadczeń wielkiej własności ziemskiej i przerzucenia ciężaru podatkowego na gospodarstwa chłopskie. Materiały te, pochodzące z różnych okresów i z różnych państw zaborczych, były nieporównywalne ze względu na odmienność założeń i stosowanych metod, niejednakową liczbę klas bonitacyjnych itp.

Przeprowadzenie w całym kraju jednolitej gleboznawczej klasyfikacji, opartej na obiektywnych metodach naukowych i uwzględniającej w należytym stopniu wartość

produkcyjno-rolniczą gleb, było w tych warunkach konieczne.

Obok danych o rozmieszczeniu gleb i ich przydatności rolniczej, niezbędne było również uzyskanie ścisłych, aktualnych materiałów liczbowych, określających obszary zajmowane przez poszczególne użytki oraz rozmiary gospodarstw rolnych i ich wewnętrzną strukturę. Takich danych również w r. 1956 nie było. Liczby określające areały poszczególnych użytków i rozmiary gospodarstw opierały się wówczas głównie na dociekaniach teoretycznych i przybliżonych szacunkach, bądź też na bardzo niedokładnych danych, jakimi były ankiety klasyfikacyjne pochodzące z klasyfikacji „społecznej". O wartości tych materiałów świadczy fakt, że wykazywały one w skali całego kraju brak około 1,2 mln hektarów, określonych jako „grunty o nieznanym użytkowniku i nieznanym sposobie użytkowania". Z tych względów zaistniała konieczność, aby w czasie przeprowadzania klasyfikacji gleboznawczej dokładnie pomierzyć wszystkie gospodarstwa i wszystkie działki.

Jest to zatem praca ogromna, o bardzo istotnym znaczeniu gospodarczym, której wyniki będą przez długie lata wykorzystywane. Wymagało to położenia szczególnego nacisku nie tylko na nadanie całej akcji odpowiedniego tempa, lecz przede wszystkim na zapewnieniu należytej jakości sporządzanych materiałów.

Organizacja prac klasyfikacyjnych

Prace klasyfikacyjne i ewidencyjne wykonywane są na aktualnym podkładzie geodezyjnym, przy użyciu map szczegółowych, sporządzanych dla każdego klasyfikacyjnego obiektu, zależnie od warunków bądź to drogą bezpośredniego pomiaru fotolotniczego, bądź przez aktualizację istniejącego podkładu. W pracach tych bierze udział większość geodetów zatrudnionych w resorcie rolnictwa. Prócz tego znaczną część tych prac wykonują na zlecenie resortu: przedsiębiorstwa państwowe, spółdzielnie pracy oraz indywidualni wykonawcy.

Integralną częścią całej akcji jest przeprowadzanie dochodzeń prawnych w celu ustalenia stanu władania gruntami rolnymi oraz szczegółowy pomiar tego stanu wraz z dalszymi obliczeniami. We wszystkich tych pracach stosowany jest szeroko postęp techniczny przez wprowadzenie dalmierzy optycznych, pozytywowej grawiury map na masach plastycznych, maszyn liczących itp.

Właściwe prace klasyfikacyjne wykonywane są najczęściej przez dwuosobowe zespoły klasyfikacyjne, w skład których wchodzi agronom-gleboznawca, pełniący funkcję klasyfikatora gleb, odpowiedzialny za całość prac oraz technik-geodeta, który wykonuje prace geodezyjne związane bezpośrednio z klasyfikacją gruntów, jak pomiar konturów klasyfikacyjnych i miejsc odkrywek glebowych, wkreślanie wyników klasyfikacji na mapę itp.

Jednym z podstawowych założeń gleboznawczej klasyfikacji jest jej jawność, dlatego przy pracach zespołu klasyfikacyjnego na gruncie bierze udział, wybrana z mieszkańców wsi, komisja klasyfikacyjna (która ma głos doradczy). Prócz tego klasyfikator w trakcie przeprowadzanej pracy informuje mieszkańców wsi (na ich żądanie), do jakich klas zaliczone zostały ich grunty oraz jakie gleby występują na ich polach. Dla lepszego zorientowania, w trakcie przeprowadzania klasyfikacji gleboznawczej, odbywają się dwa ogólne zebrania z mieszkańcami wsi: wstępne, na którym klasyfikator wyjaśnia cele klasyfikacji, metody swej pracy oraz rolniczo-użytkową wartość poszczególnych klas bonitacyjnych, oraz końcowe, informujące o wynikach klasyfikacji gleboznawczej, na którym klasyfikator udziela wyjaśnień oraz daje wskazania agrotechniczne dostosowane do właściwości gleb, fizjografii terenu itp.

Po zakończeniu prac klasyfikacyjnych w polu i wniesieniu ich wyników na mapę klasyfikacyjną, mapa ta wraz z opisami odkrywek i protokołem klasyfikacyjnym wykładana jest do wglądu na przeciąg 7 dni. W tym czasie osoby niezadowolone z klasyfikacji mogą składać swoje skargi (zastrzeżenia).

Po upływie tego terminu, klasyfikacja jest sprawdzana na gruncie przez inspektora nadzorującego dany rejon, w trakcie czego badane są wszystkie złożone przez zainteresowanych skargi. Stwierdzenie klasyfikacji dokonywane jest przede wszystkim przez założenie ciągów kontrolnych.

Po jej sprawdzeniu i przyjęciu klasyfikacji właściwe prezydium powiatowej rady narodowej wydaje decyzję o jej zatwierdzeniu, która z kolei wywieszana jest do publicznej wiadomości na przeciąg dni 14, w ciągu których osoby niezadowolone z dokonanej klasyfikacji mogą składać do właściwego prezydium wojewódzkiej rady narodowej odwołania od decyzji prezydium powiatowej rady narodowej, zatwierdzającej klasyfikację. Po rozpatrzeniu odwołań PWRN wydaje decyzję ostateczną jako II instancja, i ewentualne dalsze skargi mogą być rozpatrywane na gruncie jedynie w przypadkach wyjątkowych, wyłącznie w trybie nadzoru.

Opisane wyżej metody kontroli oraz tryb postępowania administracyjnego zabezpieczają należycie jakość prac klasyfikacyjnych i pozwalają na pozytywne załatwienie słusznych skarg.

Po uprawomocnieniu się klasyfikacji, sporządzane są rejestry pomiarowo-klasyfikacyjne, będące podstawą do założenia ewidencji gruntów oraz do ustalenia podstaw wymiaru gruntowego i obowiązkowych świadczeń w naturze.

Aby sprostać zadaniom związanym z prawidłowym przeprowadzaniem klasyfikacji gleboznawczej w czasie możliwie najkrótszym, potrzebna była dostatecznie liczna, kilkusetosobowa kadra wysoko kwalifikowanych specjalistów: agronomów-gleboznawców. W chwili przystępowania do prac klasyfikacyjnych kadry takiej nie było. Trzeba ją było zorganizować od podstaw i odpowiednio przygotować. Zaangażowano więc pracowników z wyższym wykształceniem rolniczym lub, znacznie rzadziej — ze średnim, z długoletnią praktyką rolniczą. Agronomowie ci zostali dodatkowo przeszkoleni na 6-tygodniowych kursach, prowadzonych przy współudziale pracowników nauki. Wykłady teoretyczne połączone były z praktyką terenową, tak że kursanci mieli możność zapoznać się ze wszystkimi glebami, najczęściej występującymi w naszym kraju i poważnie pogłębili posiadane wiadomości z zakresu gleboznawstwa i klasyfikacji gruntów.

Po zakończeniu kursu, nowo zaangażowani klasyfikatorzy odbyli praktykę pod kierunkiem najbardziej doświadczonych znawców tego zagadnienia. Klasyfikatorzy są stale doszkalani w terenie, w trakcie wykonywania prac polowych przez instruktorów i konsultantów naukowych; organizowane są również (w terenie) większe odprawy instruktażowe z udziałem pracowników nauki.

Metodyka prac polowych

Gleboznawczą klasyfikację gruntów przeprowadza się w drodze dokładnego zbadania w terenie wszystkich gleb występujących w klasyfikowanej wsi lub PGR, określenia klas bonitacyjnych oraz pomierzenia ich zasięgów. W tym celu bada się przekroje (profile) poszczególnych gleb w głębokich (na 1,5 metra) dołach (tzw. podstawowych odkrywkach glebowych). Granice poszczególnych klas gruntów ustala się za pomocą płytszych dołów i dołków (tzw. odkrywek pomocniczych i odkrywek zasięgowych) oraz przy użyciu laski gleboznawczej. Każda podstawowa odkrywka glebowa naniesiona jest na szkic polowy i mapę klasyfikacyjną. Dla każdej z tych odkrywek sporządzony jest opis profilu glebowego na znormalizowanych druczkach i schematyczny rysunek tegoż profilu. Opisy wchodzące w skład operatu klasyfikacyjnego stanowią bardzo ważną część dokumentacji klasyfikacyjnej, ponieważ zawierają wiele zasadniczych informacji o wartościach przyrodniczych i agrotechnicznych gleb.

Badania właściwości gleb w odkrywkach podstawowych przeprowadza się metodą wzrokowo-dotykową oraz przy użyciu kwasomierza Helliga i 10% kwasu solnego. W miejscach typowych dla najbardziej charakterystycznych gleb, a w razie potrzeby także w innych, pobiera się próbki gleb dla przeprowadzenia uzupełniających badań laboratoryjnych. Uwzględnia się również fizjografię badanego terenu.

Na podstawie tych badań klasyfikator określa typ, rodzaj i gatunek gleby, ustala jej klasę bonitacyjną i wyznacza na gruncie jej granice. Klasy bonitacyjne gleb ustala się w oparciu o obowiązującą tabelę klas gruntów, składającą się z 3 części (bonitacja gruntów ornych, użytków zielonych i gruntów pod lasami), która została opracowana przez 3 fachowe zespoły pracowników nauki. Przy bonitacji gruntów ornych uwzględnia się 8 klas, natomiast przy bonitacji użytków zielonych i gruntów pod lasami — 6 klas. Tabela klas gruntów została uzupełniona w 1959 r. komentarzem dotyczącym bonitacji użytków zielonych oraz w 1963 r. komentarzem dotyczącym bonitacji gruntów ornych i gruntów pod lasami. Dla regionów

różniących się od reszty kraju specyficznymi warunkami klimatycznymi i glebowymi zostały opracowane instrukcje, regionalne, również przez odpowiednie zespoły pracowników nauki. Ogółem opracowano 7 takich instrukcji regionalnych.

Przy przeprowadzaniu klasyfikacji w terenie stosowane są przeważnie: metoda elastycznej siatki ruchomej powiązanej z miedzami oraz metoda punktów rozproszonych. Siatka sztywna stosowana jest bardzo rzadko, jedynie na gruntach PGR i tylko w tych przypadkach, kiedy stosowanie metody punktów rozproszonych napotyka na poważne trudności. Klasyfikatorom pozostawiany jest wybór co do stosowania najwłaściwszej metody w danych warunkach. W praktyce najczęściej stosowana jest elastyczna siatka ruchoma.

Dokumentacja klasyfikacyjna

W wyniku przeprowadzenia klasyfikacji gleboznawczej otrzymuje się następujące materiały:

1) polowe szkice klasyfikacyjne,
2) mapę klasyfikacyjną,
3) protokół klasyfikacyjny,
4) opisy podstawowych odkrywek glebowych,
5) protokół ze sprawdzenia klasyfikacji przez inspektora,
6) dokumenty dotyczące postępowania administracyjnego,
7) rejestr pomiarowo-klasyfikacyjny,
8) rejestr gruntów (ewidencji gruntów).

Wymienione wyżej materiały przechowywane są w powiatowych biurach geodezji i UTR, przy czym materiały wymienione od 1 do 6 zgrupowane są razem, tworząc tzw. operat klasyfikacyjny. Poza wymienionymi wyżej materiałami w powiatowych biurach geodezji i UTR znajdują się mapy ewidencyjne każdej sklasyfikowanej wsi lub PGR „obrębu", na których uwidoczniony jest stan władania ziemią, użytki i klasy bonitacyjne.

Na mapach klasyfikacyjnych przedstawione są kontury poszczególnych użytków, klas bonitacyjnych oraz typów gleb. Obok bonitacyjnej klasy w każdym konturze klasyfikacyjnym oznaczony jest za pomocą odpowiednich symboli rodzaj i gatunek gleby. Znając te symbole można łatwo w tabeli klas odszukać szczegółową charakterystykę danego gatunku gleby i określić jego przydatność rolniczą. Szerszą charakterystykę każdej z gleb uzyskuje się z opisu podstawowej odkrywki glebowej. Przeciętna liczba opisanych odkrywek glebowych wynosi, zależnie od zmienności gleb, 20—30 na 100 ha sklasyfikowanych gruntów. Takie zagęszczenie odkrywek glebowych, nie spotykane przy dotychczasowych pracach gleboznawczo-kartograficznych, pozwala uzyskać dokładne rozpoznanie gleb i ich przydatności rolniczej w każdej sklasyfikowanej wsi lub PGR.

Rejestry pomiarowo-klasyfikacyjne zawierają dokładne informacje o obszarze ogólnym i powierzchniach zarówno całej wsi, jak i poszczególnych gospodarstw oraz każdej z 14 grup użytkowników uwzględnianych w ewidencji gruntów.

Rejestry gruntów zawierają w zasadzie wszystkie te same dane co rejestry pomiarowo-klasyfikacyjne, dane te jednak zestawione są w sposób odmienny, umożliwiający późniejszą ich aktualizację. Rejestry te stanowią podstawowe dokumenty ewidencji gruntów i służą do ustalania wymiarów podatku gruntowego i obowiązkowych świadczeń w naturze.

Udział pracowników nauki

Współpraca z przedstawicielami nauki o glebie została nawiązana jeszcze w r. 1955, przed rozpoczęciem klasyfikacji gleboznawczej. W wyniku tej współpracy została ułożona tabela klas gruntów, następnie komentarze do tej tabeli, instrukcje regionalne, jak również przeszkolona kadra klasyfikatorów. Ponadto dla każdego województwa powołani zostali konsultanci naukowi (z zakładów gleboznawstwa wyższych szkół rolniczych oraz Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa), biorący czynny i systematyczny udział w instruktażu i doszkalaniu personelu klasyfikacyjnego w terenie oraz uczestniczący w rozpatrywaniu bardziej skomplikowanych skarg. Ścisła współpraca z nauką miała i ma bardzo dodatni wpływ na jakość materiałów uzyskiwanych w wyniku klasyfikacji gleboznawczej. Przy udziale pracowników nauki stworzone zostały podstawy dla dalszego wykorzystania materiałów klasyfikacyjnych w celu podniesienia produkcji rolnej.

Dotychczasowe wyniki prac klasyfikacyjnych

Od momentu rozpoczęcia prac klasyfikacyjnych w roku 1956, od końca 1965 r., sklasyfikowano ogółem ca 22,3 mln ha, co stanowi około 95% ogólnej powierzchni do sklasyfikowania, jaka przyjmowana jest szacunkowo na podstawie najświeższych danych (23,5 mln ha). Stanowi to zarazem około 102% ogólnej powierzchni do sklasyfikowania, przyjmowanej pierwotnie we wstępnych założeniach do tej akcji (21,8 mln ha). Ogólny obszar gruntów objętych klasyfikacją gleboznawczą będzie można ustalić dopiero po jej zakończeniu i całkowitym sporządzeniu rejestrów. Na wielkość tego obszaru ma między innymi poważny wpływ ujawnianie, w trakcie przeprowadzania tej klasyfikacji, dużych obszarów tzw. „gruntów ukrytych".

W 11 województwach klasyfikacja gleboznawcza została zakończona na gruncie, w pozostałych 6 — prace te są bardzo daleko zaawansowane. W około 350 powiatach wiejskich i miejskich prace klasyfikacyjne na gruncie zostały zakończone, w tym w około 280 powiatach wiejskich (na ogólną liczbę 317 takich powiatów).

Pozostaje jeszcze do sklasyfikowania około 1,2 mln ha, co stanowi około 5% gólnej powierzchni objętych klasyfikacją gleboznawczą. Większa część gruntów nie sklasyfikowanych (ponad 1 mln ha) położona jest na terenie 4 województw (kieleckie, lubelskie, rzeszowskie, warszawskie), a tylko około 100 tys. ha znajduje się na terenie województw: krakowskiego i łódzkiego.

Mimo że ogólny obszar gruntów, jaki pozostał jeszcze do sklasyfikowania, jest stosunkowo niewielki i znacznie mniejszy od obszaru, jaki klasyfikowano dotychczas przeciętnie w ciągu jednego roku (około 2,3 mln ha), trzeba będzie jeszcze 2 lat, aby zakończyć prace klasyfikacyjne w wymienionych wyżej 6 województwach. Składają się na to przede wszystkim następujące przyczyny:

1. Brak aktualnego pokrycia mapowego dla tych terenów, co powoduje konieczność dokonywania pomiarów na gruncie.
2. Nie uregulowany od wielu lat stan posiadania.
3. Duże rozdrobnienie gospodarstw i złośliwa szachownica gruntów.
4. Duża mozaika (zmienność) gleb.
5. Trudne do pomiaru tereny (częściowo górzyste albo górskie).
6. Trudne w wielu przypadkach warunki bytowe, komplikujące pracę wykonawców, zmniejszające jej wydajność a nawet niekiedy uniemożliwiające dokonanie kameralnych opracowań na miejscu (brak odpowiednich kwater i elektrycznego światła oraz inne trudności).

Zaawansowanie prac w zakresie sporządzania dokumentacji poklasyfikacyjnej (rejestry) podniosło się w ostatnim czasie wydatnie; usunięta została rozpiętość istniejąca w pierwszych latach prowadzenia prac klasyfikacyjnych między powierzchnią sklasyfikowaną a powierzchnią ujętą w rejestrach. Obecnie rozpiętość ta mieści się w normalnych granicach rocznego przerobu prac polowych, ponieważ sporządzanie rejestrów wymaga przeciętnie okresu jednego roku, licząc od zakończenia prac polowych.

Obszar gruntów, dla których sporządzono rejestry pomiarowo-klasyfikacyjne na koniec 1965 r. wynosi około 18,3 mln ha, co stanowi około 82% sklasyfikowanej powierzchni, zaś analogiczny obszar, ujęty w rejestrach gruntów, przekroczył 17 mln ha, co stanowi ponad 76% sklasyfikowanej powierzchni.

Województwo wrocławskie pierwsze w kraju całkowicie zakończyło sporządzanie rejestrów pomiarowo-klasyfikacyjnych i rejestrów gruntów; w siedmiu innych województwach prace te są na ukończeniu (białostockie, bydgoskie, gdańskie, koszalińskie, olsztyńskie, opolskie i zielonogórskie), gdyż obszar, który objęto dokumentacją poklasyfikacyjna, wynosi tam od 90% do 97% sklasyfikowanej powierzchni.

Wraz z postępem w sporządzaniu dokumentacji poklasyfikacyjnej wzrasta stopień jej wykorzystania jako podstawy dla wymiaru podatku gruntowego i dostaw obowiązkowych. Uwydatnia się to szczególnie w tych województwach, które zakończyły klasyfikację na gruncie, a także w tych, gdzie prace klasyfikacyjne i sporządzanie rejestrów zostały daleko zaawansowane.

Obecnie nie da się jeszcze ustalić dokładnie, jaki wpływ wywarła klasyfikacja gleboznawcza gruntów na wysokość wymiaru podatku gruntowego i dostaw obowiązkowych, gdyż cała akcja nie jest jeszcze zakończona. W szeregu wstępnych analiz przeprowadzonych przez prezydia wo-

jewódzkich rad narodowych wynika, że we wszystkich województwach objętych tymi badaniami wzrósł wydatnie obszar ogólny objęty wymiarem podatku gruntowego i obowiązkowych świadczeń w naturze. Na zjawisko to składają się różne przyczyny, ale przede wszystkim jest to wynik wykrywania w toku przeprowadzanych prac dużych obszarów gruntów, nie objętych ewidencją i nie obciążonych przedtem żadnymi świadczeniami.

Drugą przyczyną, która ma poważny wpływ na zwiększenie się obszaru gruntów objętych wymiarem, jest poważne zmniejszanie się powierzchni gruntów, które dotychczas niesłusznie zaliczano do nieużytków i nie obciążano żadnymi świadczeniami; wynika stąd ogólny wzrost obszaru użytków rolnych.

Na przykład, w województwie warszawskim, gdzie ujawniono sporo „ukrytych" gruntów, obszar objęty wymiarem podatku gruntowego wzrósł w latach 1959—1964 [1]) o około 160 000 ha; obszar objęty skupem żywca wzrósł równomiernie o około 180 000 ha.

Podobnie w województwie białostockim, w okresie 1959—1963, ogólny obszar użytków rolnych wzrósł o około 103 000 ha (fizycznych), czyli o około 62 000 ha przeliczeniowych [2]); równocześnie obszar nieużytków zmniejszył się w tym województwie o około 36 000 ha.

Ogólna ilość hektarów przeliczeniowych zmniejsza się w tych rejonach, gdzie poprzednia klasyfikacja „społeczna" była poważnie zawyżona i gdzie ponadto obszary „ziemi ukrytej" były nieduże. Ta ostatnia okoliczność ma miejsce głównie na terenie Ziem Zachodnich i Północnych oraz wszędzie tam, gdzie przed wojną istniał uporządkowany kataster, na skutek czego grunty były dość dokładnie zewidencjonowane. W tych rejonach natomiast, gdzie klasyfikacja „społeczna" była zaniżona oraz tam, gdzie ujawnione zostały w toku klasyfikacji gleboznawczej duże obszary gruntów „ukrytych" (co ma miejsce z reguły w województwach centralnych i wschodnich) — występuje bardzo poważny wzrost ilości hektarów przeliczeniowych, łącznie ze wzrostem wymiaru podatku gruntowego i dostaw obowiązkowych.

Konkretnte przykłady wskazują na szybki wzrost dochodów Skarbu Państwa na wielu terenach objętych klasyfikacją gleboznawczą gruntów, co jest w znacznym stopniu wynikiem przeprowadzenia tej klasyfikacji. Dochodzą do tego jeszcze inne, pośrednie korzyści ekonomiczne i inne, występujące na terenie całego kraju, a mianowicie:

1) oparcie wymiaru świadczeń wsi na rzecz państwa na uzasadnionych gospodarczo i realnych podstawach, dostosowanych odpowiednio do wydajności gleby i z uwzględnieniem właściwych obszarów i właściwych klas gruntów, co wpływa w sposób bardzo dodatni na wywiązywanie się rolników z obowiązków wobec państwa i ma znaczenie nie tylko gospodarcze, ale także społeczne i polityczne;

2) uporządkowanie gospodarki gruntami Państwowego Funduszu Ziemi i poważny wzrost wpływów z tego tytułu; ogólny obszar gruntów PFZ, użytkowanych dotąd bezumownie, wykrytych w toku przeprowadzania klasyfikacji gleboznawczej, szacowany jest na około 400 000 ha;

3) uzyskanie wielu ważnych danych potrzebnych do prowadzenia prawidłowej, planowej gospodarki rolnej i jej intensyfikacji; dane te w licznych przypadkach wykorzystywane są już bezpośrednio, w coraz szerszym zakresie, dla celów rolniczych, planistycznych i statystycznych (PGR, spółdzielnie produkcyjne, agronomowie gromadzcy, kółka rolnicze, PZGS-y, GUS, zagospodarowanie Żuław Wiślanych i rejonu kanału Wieprz-Krzna itp).

Zestawienie w skali całego kraju danych, jakich dostarcza dokumentacja z klasyfikacji gleboznawczej gruntów, da prawdziwy obraz tkwiących w naszym rolnictwie rezerw produkcyjnych w rozbiciu na poszczególne regiony i mikroregiony gospodarcze oraz pozwoli oprzeć dalsze planowanie w rolnictwie na realnych przesłankach i ścisłych liczbach.

W celu najlepszego i najpełniejszego wykorzystania dla potrzeb rolnictwa i planistyki bogatej treści agrotechnicznej zawartej w dokumentacji klasyfikacyjnej przystąpiono z początkiem 1965 r. w resorcie rolnictwa do sporządzania w szerokim zakresie map glebowo-rolniczych, opartych o wyniki klasyfikacji gleboznawczej, co umożliwi jeszcze szersze wykorzystanie jej wyników dla potrzeb praktycznego rolnictwa [3]).

Innym ważnym problemem jest utrzymanie danych zawartych w rejestrach ewidencji gruntów w stanie zawsze aktualnym, aby materiał ten, uzyskany kosztem ogromnego nakładu sił i środków nie stracił z biegiem czasu nic ze swej olbrzymiej wartości.

[1]) W roku 1959 zaczęto przekazywać organom finansowym i skupu znaczniejsze ilości rejestrów.

[2]) Hektar przeliczeniowy jest jednostką stanowiącą podstawę dla wymiaru obowiązkowych świadczeń w naturze na rzecz państwa; ilość hektarów przeliczeniowych otrzymuje się przez przemnożenie ilości hektarów fizycznych przez odpowiednie współczynniki.

[3]) Sprawa ta została omówiona szczegółowo w nr 8 Przeglądu Geodezyjnego z roku 1965.

Inż. BOHDAN JAKUBOWSKI

Zmiany w strukturze władania gruntami i w sposobie ich użytkowania w świetle materiałów ewidencji gruntów w okresie lat 1956—1964

Dziesięć lat minęło już od dnia, w którym ogłoszony został dekret o ewidencji gruntów i budynków, noszący datę 2 lutego 1955 roku. Wydaje się, że warto zastanowić się pokrótce nad efektami realizacji tego dekretu, który posiada niewątpliwie decydujące znaczenie w dziele wprowadzania ładu w dziedzinie władania gruntami i sposobu ich użytkowania w naszym kraju. Nie znaczy to wcale, że mam zamiar przeprowadzenia tu jakiejś wszechstronnej, szczegółowej analizy skutków wydania i realizacji tego aktu normatywnego. Nieco uwagi pragnę poświęcić jednemu tylko problemowi, który jako obowiązek dla służby geodezyjnej resortu rolnictwa, a także i gospodarki komunalnej wynika z przedmiotowego dekretu i z jego przepisów wykonawczych, a mianowicie — rocznym zestawieniem gruntów.

Zestawienia te sporządzane są corocznie według stanu na dzień 31 grudnia dla gromad, następnie powiatów i województw i wreszcie centralnie dla całego kraju. Obecnie rozporządzamy już takimi danymi od dnia 31 grudnia 1956 r., a więc za okres 10 lat. Zestawienie, o którym mowa, zwane „wykazem gruntów" zawiera dane cyfrowe o gruntach według 14 grup użytkowników tych gruntów, w rozbiciu na poszczególne użytki.

Danymi wyjściowymi do wykazu w pierwszych latach po ukazaniu się dekretu były rejestry podatkowe, oparte o różne zachowane materiały katastralne, o tzw. dane ankietowe, to jest oświadczenia użytkowników gruntów, dotyczące powierzchni tych gruntów i „wzbogacone" o ustalenia społecznej ich klasyfikacji. Przy braku wówczas dostatecznie dokładnej powierzchni kraju, poszczególnych

jednostek administracyjnych, no i oczywiście wsi i gospodarstw, wartość tych danych była niewielka.

Trzeba było jednak od czegoś zacząć i dlatego te niedoskonałe dane z braku innych, lepszych, przyjęto za podstawę pierwszych wykazów. Z biegiem lat, w miarę postępu prac związanych z przeprowadzeniem powszechnej klasyfikacji gleboznawczej gruntów i zakładaną w oparciu o jej wyniki i wyniki pomiarów nową ewidencję — dane z tych wykazów są doskonalsze, a ponieważ wykazy te obejmują okres 9 lat, pożyteczna wydaje się próba wyciągnięcia z tych materiałów pewnych wniosków.

Jak powszechnie wiadomo z okresu lat 1955—56 datuje się stwierdzenie „braku" w naszym kraju ca 1 200 000 ha gruntów, a więc powierzchni równej niemal obszarowi obecnego województwa szczecińskiego. „Brak" ten należy tłumaczyć tym, że pierwszym wykazem gruntów (na dzień 31.XII.1956) objęto powierzchnię różną od geograficznej powierzchni kraju, o te właśnie 1 200 000 ha gruntów, co do których nie było wiadomo, kto i w jaki sposób je użytkował. Źródło powstania tej różnicy — to właśnie brak danych geodezyjnych, ustalanie powierzchni poszczególnych gospodarstw państwowych w większości przypadków w oparciu o stare, nieaktualne mapy i dokumenty katastralne, a wreszcie nieświadome i świadome podawanie przez użytkowników gruntów mniejszych od

WYKAZ GRUNTÓW

Wzór nr 2

według stanu na dzień 31 grudnia 19..... r. (w hektarach)

Województwo . . . . . .

Powiat . . . . . .

Jednostka ewidencyjna . . . . . .

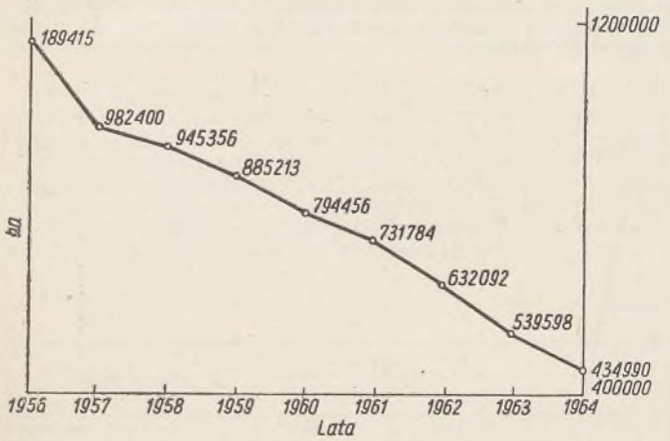
(gromada, osiedle, miasto, dzielnica)

Lp. grupy	Wyszczególnienie grup rejestrowych	Ogólna powierzchnia gruntów	Użytki rolne			Użytki leśne		Grunty pod wodami			Użytki kopalne	Tereny komunik.		Tereny osiedlowe			Tereny różne	Nieużytki	Uwagi
			Grunty orne (w tym grunty orne w uprawie, ogrody, sady i odłogi)	Łąki trwałe	Pastwiska trwałe	Lasy i leśne powierzchnie nie zagospodarowane	Plantacje leśne i leśne pasy wiatrochronne	Wodozbiory	Wodocieki	Inne		Drogi	Kolejowe i inne	Zabudowane	Nie zabudowane	Zielone i inne osiedlowe			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I	Państwowe Gospodarstwa Rolne																		
II	Państwowe Gospodarstwa Leśne																		
III	Inne państwowe i społeczne gospodarstwa (grunty) nie objęte grupą I lub II																		
IV	Inne państwowe i społeczne nie objęte grupą I, II i III nieruchomości nierolnicze, zabudowane lub nie zabudowane																		
V	Spółdzielnie produkcyjne																		
VI	Prywatne gospodarstwa (grunty)																		
VII	Ogrody działkowe																		
VIII	Wspólnoty i grunty gromadzkie																		
IX	Państwowy Fundusz Ziemi																		
X	Wody publiczne																		
XI	Drogi publiczne																		
XII	Tereny komunikacyjne (kolejowe) i inne bez dróg publicznych																		
XIII	Użytki kopalne nie należne do grup od I do XII																		
XIV	Grunty o nieustalonym sposobie użytkowania																		
	oraz nieustalonych użytkownikach																		
	Razem*)																		

*) Razem = powierzchni geodezyjnej jednostki ewidencyjnej (gromady, osiedla, miasta), powiatu, województwa

rzeczywistych powierzchni tych ostatnich. Stąd też w wykazie gruntów stworzono grupę XIV dla gruntów o nieustalonym sposobie użytkowania i nie ustalonych użytkownikach.

Z chwilą stwierdzenia opisanego stanu troską służby geodezyjnej resortu rolnictwa, wykonującej pomiary dla potrzeb klasyfikacji i ewidencji gruntów, stało się „wykrywanie" brakujących gruntów i likwidacja tzw. „XIV-ki". Rysunek 1 obrazuje właśnie efekty tej działalności



Rys. 1

geodetów resortu w okresie od dnia 31.XII.1956 r. do dnia 31.XII.1964 r. (aktualniejszych danych w chwili obecnej brak, gdyż zbiorczy wykaz gruntów wg stanu na koniec 1965 r., sporządzony będzie dopiero w I kwartale 1966 r.). Jak widać, grunty, o których brak było jakichkolwiek informacji, stanowią w końcu roku ubiegłego już tylko 434 990 ha, czyli 1,4% ogólnej powierzchni kraju w stosunku do 1 189 415 ha i 3,8% w roku 1956. W wyniku więc prac związanych z klasyfikacją i ewidencją gruntów, ujawnione ponad 750 000 ha gruntów, których bardzo znaczna, lecz trudna do określenia część stanowiąca użytki rolne, objęta została przez władze finansowe i skupu wymiarem podatku gruntowego i obowiązkowych dostaw. Dodać należy, że w województwach koszalińskim i zielonogórskim, grunty grupy „XIV" w roku 1964 już nie istniały. Rok 1965, w którym co najmniej w 10 województwach miała być definitywnie zakończona klasyfikacja gruntów, przyniósł z pewnością znaczniejsze jeszcze osiągnięcia na omawianym odcinku.

Nie dysponuję niestety danymi dotyczącymi całkowitych efektów ujawnienia i częściowego opodatkowania tych 750 000 ha, w sensie wzrostu dochodu narodowego, o rozmiarach jednak tego zagadnienia może świadczyć fakt, że w samym tylko województwie warszawskim, na skutek pomiarów i ustalenia stanu władania gruntami (przeprowadzanych w ramach wykonywania klasyfikacji i zakładania ewidencji gruntów) obszar gruntów objętych wymiarem podatku gruntowego i dostaw obowiązkowych wzrósł w okresie lat 1959—1964 o ca 160 000 ha, dochód narodowy z tytułu opodatkowania tego obszaru wzrósł o około 32 000 000 zł w skali rocznej, zaś skup żywca o około 3000 ton, zboża — o 13 000 ton, a ziemniaków — o około 26 000 ton (w skali rocznej). Równocześnie, w wyniku powyższych prac, dochód narodowy wzbogacił się również o podatki i świadczenia, które napływać zaczęły z gruntów uznanych przez klasyfikację społeczną za nieużytki, a będących w rzeczywistości w znacznym stopniu gruntami użytkowanymi rolniczo. W okresie lat 1956—1964 powierzchnia nieużytków w Polsce zmalała z 877 458 ha, czyli z 2,8% w stosunku do powierzchni kraju, do 543 715 ha, tj. 1,7% czyli o ponad 300 000 ha.

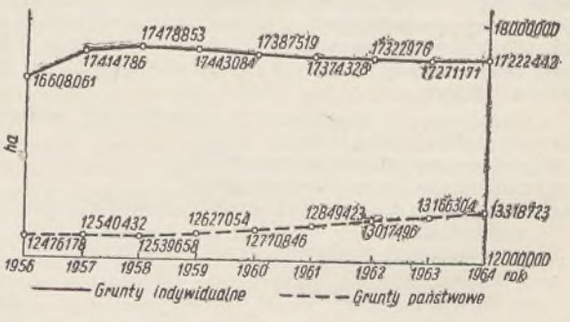
Z wykazu gruntów można jednak i należy odczytywać nie tylko te dane, z których wynikają osiągnięcia służby geodezyjnej, dające mierzyć się efektami fiskalnymi. Wykazy te stanowią poważny materiał, który z chwilą całkowitego zakończenia klasyfikacji i ewidencji gruntów zostanie wzbogacony i uzupełniony wartością bonitacyjną gleb i wówczas (po likwidacji — rzecz jasna — grupy „XIV") w pełni wykorzystany do szerokiej działalności analitycznej oraz planistycznej i ogólnogospodarczej państwa w dziedzinie rolnictwa. Na to jednak trzeba jeszcze czasu; obecnie zaś można spróbować odczytać z cyfr wykazu inne jeszcze elementy, a więc na przykład ruch ziemi w poszczególnych istotniejszych grupach rejestrowych (użytkownikach) i w sektorach gospodarki oraz zmiany w sposobie użytkowania gruntów. W większości rozpatrywanych przypadków ograniczę się tylko do danych cyfrowych, gdyż ilustrowanie każdego z omawianych elementów wykresem nadmiernie rozbudowałoby niniejszy artykuł.

Państwowe gospodarstwa rolne (PGR), wchodzą tu prócz państwowych gospodarstw rolnych państwowe gospodarstwa rybackie i hodowlane, których powierzchnia, wynosząca w roku 1956 3 199 931 ha, stanowiła 10,2% ogólnej powierzchni kraju, wykazują w latach 1956—1960 spadek powierzchni. W roku 1960 powierzchnia ogólna PGR wynosiła 2 851 506 ha, czyli 9,1% ogólnej powierzchni kraju. Od tego roku począwszy obszar PGR-ów stale rósł, by w końcu 1964 r. osiągnąć 3 046 163 ha, czyli 9,8% powierzchni kraju (a zarazem 12,8% ogólnego obszaru użytków rolnych). Zjawisko widocznego tu, stałego od czterech lat, wzrostu PGR-ów, których efekty gospodarcze (jak skądinąd wiadomo) również stale rosną, uznać trzeba za jak najbardziej pozytywne i prawidłowe, podobnie zresztą jak łatwy do odczytania z wykazów gruntów, stały od 1956 r., wzrost areału gruntów administrowanych przez Lasy Państwowe. Ogólna ich powierzchnia wzrosła z 6 618 545 ha (21,1% powierzchni kraju) w 1956 r. do 7 094 795 ha (22,7%) w 1964 r., a więc blisko pół miliona hektarów i o 1,6% w skali krajowej.

Zachodzi tu jednak pytanie, czy wzrost ten dotyczy jedynie gruntów zalesionych, czy też innych użytków gruntowych administrowanych przez Lasy Państwowe. O tym jednak później, gdy przejdę do omówienia zmian w sposobie użytkowania gruntów.

Następna pozycja to grunty innych organizacji rolniczych i stowarzyszeń społecznych, politycznych i związkowych (poza PGR), instytutów naukowych, kółek rolniczych itp. Powierzchnia tego rodzaju gruntów w okresie omawianych 9 lat utrzymuje się na jednakowym w zasadzie poziomie ca 450 000, wzrasta natomiast areał gruntów administrowanych przez państwowe, społeczne czy spółdzielcze organizacje nierolnicze. Wzrost ten wynosi w tym samym okresie 221 450 ha, przy czym stan na koniec grudnia 1965 r. rejestruje powierzchnię tych gruntów w wielkości 554 675 ha. Nie wielkość jednak tego areału stanowiącego 1,7% powierzchni kraju, lecz stały jego wzrost daje dowód do zastanowienia się nad prawidłowością gospodarczą tego zjawiska, gdyż odbywa się ono niewątpliwie kosztem gruntów rolnych.

Spółdzielnie produkcyjne osiągnęły wprawdzie w 1956 r. powierzchnię ogólną wynoszącą 899 346 ha, tj. 2,9% powierzchni kraju, lecz już w roku następnym areał ich zmalał do 235 382 ha, tj. 0,8% powierzchni kraju. W latach następnych powierzchnia ta nieznacznie, lecz stale, malała, by w roku 1963 osiągnąć 195 927 ha. Rok 1964 przyniósł niewielki wzrost do 196 845 ha, a więc o niecały 1000, ale już samo jego zastosowanie uznać należy za ob-



Rys. 2

jaw pozytywny, gdyż istniejące do dziś i nowo zakładane spółdzielnie produkcyjne stoją na mocnych gospodarczych i społecznych podstawach. Opisany stan ilustruje rysunek 3.

Odwrotnie niż w spółdzielniach produkcyjnych wygląda sytuacja powierzchniowa gospodarstw indywidualnych, których powierzchnia z 16 320 767 ha (52,3% powierzchni kraju) w 1956 r. wzrosła w 1958 r. do 17 185 255 ha, a więc o ponad 860 000 ha. Przyczyny tego stanu są jasne —

rozwiązanie szeregu spółdzielni produkcyjnych po 1956 r., a także pierwsze efekty wykrywania gruntów w wyniku robót związanych z klasyfikacją i ewidencją gruntów (grupa „XIV" zmalała przecież w latach 1957—1958 o ponad 200 000 ha).

Od 1958 r. następuje ciekawe zjawisko. Powierzchnia gruntów wykazywana w tzw. „XIV" stale maleje (w latach 1958—1964 o ponad 510 000 ha), a przecież stosunkowo największy udział w posiadaniu gruntów tej grupy (gruntów ukrytych) mają gospodarstwa indywidualne; tymczasem powierzchnia ogólna gruntów prywatnych zmalała, zamiast wzrosnąć w tym samym okresie o 263,194 ha. Wytłumaczenie tego zjawiska — to przejmowanie przez Skarb Państwa gospodarstw zadłużonych, podupadłych i opuszczonych przez użytkowników oraz wywłaszczanie gruntów na cele realizacji narodowych planów gospodarczych.

Ogrody działkowe i tzw. wspólnoty i grunty gromadzkie, stanowiące następne w kolejności grupy użytkowników gruntów, utrzymują się w zasadzie w omawianym okresie 9 lat na tym samym powierzchniowo poziomie, pierwsze w granicach 20 000 ha, drugie zaś 270 000—280 000 ha.

Państwowy Fundusz Ziemi to również problem, którego rozwiązanie nie należy do najłatwiejszych. Jego obecna powierzchnia (koniec 1964 r.), wynosząca 1 177 180 ha, czyli 3,8% powierzchni kraju, to duży areał, który stopniowo jest likwidowany jako odrębna grupa rejestrowa (użytkownik) w drodze przejmowania tych gruntów we władanie i zagospodarowanie przez innych użytkowników, na przykład użytków rolnych przez PGR lub spółdzielnie produkcyjne, a gruntów zalesionych przez administrację Lasów Państwowych itp.

Ale i tu zjawisko jest złożone, gdyż z jednej strony omawiane grunty przekazywane są stale PGR-om, spółdzielniom produkcyjnym czy kółkom rolniczym lub też państwowej gospodarce leśnej, a jednocześnie na rzecz Skarbu Państwa (a więc na PFZ) przejmuje się grunty prywatne za zadłużenia wobec państwa, gospodarstwa indywidualne podupadłe, przeważnie takie, których właściciele nie są w stanie na nich pracować (starzy rodzice, po odejściu dzieci do miast czy przemysłu). Ponadto pomiary dla potrzeb klasyfikacji i ewidencji gruntów ujawniają stale bezumownie, „na dziko" użytkowane grunty PFZ. W samym tylko 1964 r. ujawniono około 33 000 ha takich gruntów (ogółem ujawniono ich dotychczas około 400 000 ha).

Dalsze, dość istotne grupy użytkowników gruntów, którym należy się chwila uwagi — to wody publiczne, drogi publiczne i inne tereny komunikacyjne (koleje, porty, lądowiska itp.). Wszystkie te grunty, jak to wynika z tablicy 1, wykazują tendencję wzrostu.

Wzrost areału tego rodzaju gruntów jest zupełnie zrozumiały, budowa kanałów i innych budowli wodnych, przeprowadzanie robót melioracyjnych, budowa nowych dróg, rozbudowa kolei, portów itp., to główne przyczyny powodujące powyższy stan.

Ostatnia grupa „XIV" omówiona została już na wstępie.

Obecnie, nim przejdę do krótkiego omówienia zmian w sposobie użytkowania gruntów, nieco uwagi należałoby poświęcić innemu zagadnieniu, a mianowicie zmianom w strukturze użytkowania gruntów w interesującym mnie 9-leciu. W tym celu wszystkich użytkowników gruntów w kraju dzielę na sektory.

A — Państwowy i społeczny (z wyłączeniem spółdzielni produkcyjnych),
  a) państwowe gospodarstwa rolne,
  b) państwowe gospodarstwa leśne,
  c) państwowe i społeczne grunty rolnicze (prócz powyższych),
  d) państwowe i społeczne grunty nierolnicze,
  e) Państwowy Fundusz Ziemi,
  f) wody publiczne,
  g) drogi publiczne,
  h) tereny komunikacyjne,
  i) użytki kopalne.

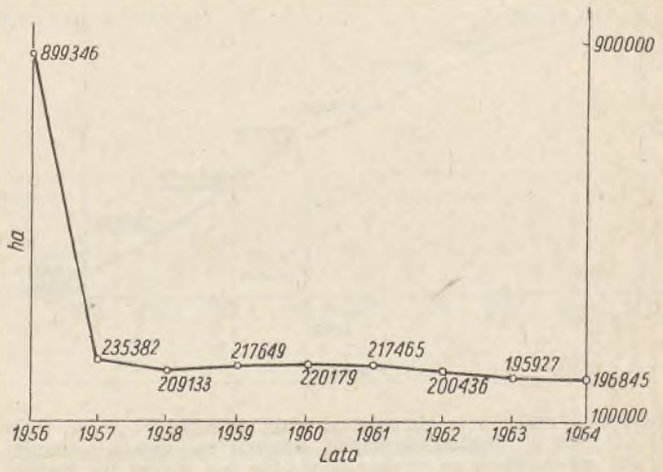
B — Spółdzielczy — spółdzielnie produkcyjne,

C — Indywidualny (prywatny),
  a) gospodarstwa prywatne,
  b) ogrody działkowe,
  c) wspólnoty i grunty gromadzkie.

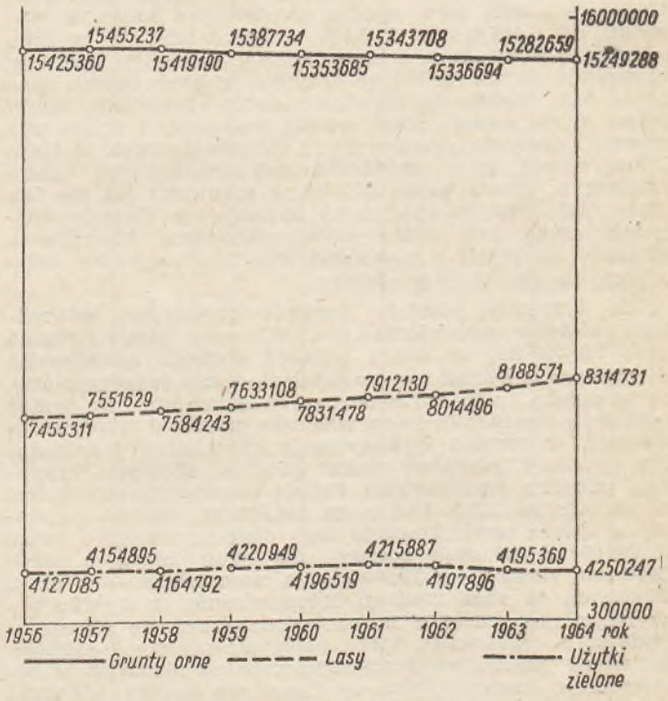
Tablica 1

Użytkownik gruntów	Powierzchnia w ha		Procent w stosunku do powierzchni kraju	
	1956 r.	1964 r.	1956 r.	1964 r.
Wody publiczne	250 421	285 233	0,8	0,9
Drogi publiczne	530 057	587 762	1,7	1,9
Tereny komunikacyjne	86 876	101 079	0,2	0,3

Poniższe dwa wykresy (rys. 3 i 4) oraz zamieszczony w poprzedniej części artykułu rysunek 3, ilustrują zmiany powierzchniowe gruntów użytkowanych należących do poszczególnych sektorów.



Rys. 3



Rys. 4

Widać, że sektor państwowy i społeczny powiększył w omawianym okresie swój stan posiadania o 842 545 ha, a prywatny o 614 381 ha, zmalał zaś sektor spółdzielczy o 702 501 ha oraz grupa „XIV" — wykazana tu dlatego, by rozważania można było odnieść do całej powierzchni kraju o 754 425 ha. Procentowo stan ten ilustruje tablica 2.

Wzrost więc sektorów A i C odbył się kosztem sektora B i grupy „XIV". Ponieważ sektor A jest moim zdaniem najciekawszy z wielu względów, kilka więc uwag chcę tu poczynić na temat struktury użytkowania gruntów w ramach tego sektora.

Tablica 2

Sektor	Procent w stosunku do powierzchni kraju		Różnica
	1956 r.	1964 r.	
Państwowy	40,1	42 7	+2,6
Spółdzielczy	2,9	0,7	—2,2
Indywidualny	53,2	55,2	+2,0
Grupa „XIV"	3,8	1,4	—2,4

Można tu przeprowadzić zasadniczy podział gruntów na rolnicze (PGR, inne państwowe i społeczne grunty rolnicze oraz PFZ, który obejmuje w olbrzymiej większości, grunty o przeznaczeniu rolniczym); leśne (PGL) oraz nierolnicze (państwowe i społeczne grunty nierolnicze, wody i drogi publiczne oraz tereny komunikacyjne). Z tablicy 3 odczytać można zmiany struktury użytkowania gruntów wewnątrz sektora państwowego i społecznego.

Tablica 3

Rodzaj gruntów	Powierzchnia w ha		Różnica
	1956 r.	1964 r.	
Rolnicze	4 651 521	4 678 789	+ 27 268
Leśne	6 618 545	7 094 795	+476 250
Nierolnicze	1 206 112	1 555 139	+349 027
Razem	12 476 178	13 328 723	+852 545

Wzrost powierzchniowy wszystkich gruntów należących do sektora A jest wyraźny, można by więc uznać zjawisko to za jak najbardziej prawidłowe i zgodne z ogólnymi założeniami polityki gospodarczej państwa i przejść do dalszych rozważań. Zastanowienia godny jednak wydaje się fakt znacznej dysproporcji powierzchniowej dotyczącej zmian poszczególnych rodzajów użytkowania gruntów w tym sektorze. Otóż, przyjmując za 100 całkowitą powierzchnię, o którą w latach 1956—1964 wzrósł sektor państwowy, tj. 852 545 ha, widać, że przybytek gruntów leśnych stanowi 55,8% tego wzrostu; gruntów nierolniczych 41,0%, zaś gruntów rolniczych tylko 3,2%. Nie jest to z pewnością efekt pozytywny zmian w strukturze użytkowania gruntów państwowych i element ten wymagać będzie niewątpliwie wnikliwszej analizy — nie na tym jednak miejscu.

Następnym zagadnieniem, którego obraz można sobie utworzyć na podstawie omawianych wykazów gruntów, to zmiany powierzchniowe poszczególnych użytków gruntowych — a więc zmiany w sposobie użytkowania gruntów. Problem ten, w odniesieniu do podstawowych użytków dla całego kraju ilustruje rysunek 5. Wykazałem w nim:

1. Grunty orne (wraz z sadami i ogrodami).
2. Użytki zielone (łąki i pastwiska).
3. Grunty leśne (lasy, plantacje leśne, pasy wiatrochronne itp.).

Z rysunku 5 wynika, że w omawianym okresie znacznie, bo o 597 423 ha, wzrosły grunty leśne oraz o 170 557 ha użytki zielone. Przybywa więc nam lasów i łąk oraz pastwisk, to dobrze, brak przecież ciągle drewna i papieru, rozwijamy i rozwijać będziemy stale hodowlę bydła i trzody, spójrzmy jednak co dzieje się z gruntami ornymi. Sytuacja na tym odcinku jest odwrotna — gruntów ornych w minionym 9-leciu ubyło o 20 241 ha, a to z kolei nie jest dobrze. Oczywiście 20 000 ha w stosunku do ogólnej powierzchni kraju to niewiele, bo zaledwie 0,06%; nie ma więc zdawałoby się powodu do alarmu, tym bardziej że w tych 20 241 ha znajdują się przecież grunty zamieniane na łąki i pastwiska, grunty słabe VI i V klasy, już zalesione lub przeznaczone do zalesienia, grunty wywłaszczone pod urządzenia melioracyjne, budowle wodne (zbiorniki retencyjne itp.) i inne inwestycje państwowe o charakterze ogólnym. Z pewnością tak — zjawiska te są znane, zrozumiałe i w jakimś sensie nieuniknione, tym więcej, że stale postępujący rozwój mechanizacji rolnictwa, produkcji nawozów sztucznych itp. zabiegów, których efektem jest stały wzrost

Tablica 4

Użytek gruntowy	Procent w stosunku do powierzchni ogólnej kraju		Różnica
	1956 r.	1964 r.	
Grunty orne	49,6	49,0	—0,6
Użytki zielone	13,2	13,6	+0,4
Lasy	24,0	26,7	+2,7
Grunty pod wodami	2,2	2,5	+0,3
Użytki kopalne	0,1	0,1	—
Tereny komunikacyjne	2,3	2,5	+0,2*)
Tereny osiedlowe	0,9	1,7	+0,8
Tereny różne	1,1	0,8	—0,3
Nieużytki	2,8	1,7	—1,1
Grupa „XIV"	3,8	1,4	—2,4**)

*) w terenach komunikacyjnych ujęte są drogi publiczne, koleje oraz innego typu urządzenia,

**) grupa „XIV" wymieniona została dla możności odniesienia rozważań do całej powierzchni kraju.

plonów z 1 ha, rekompensują na pewno ten niewielki powierzchniowy ubytek gruntów ornych. Chodzi tu jednak o samą tendencję zniżkową tych gruntów i to jest moment wymagający szczególnej uwagi odpowiednich władz. O wadze tego zagadnienia świadczyć może fakt, że prace przygotowawcze i organizacyjne nad opracowaniem i wprowadzeniem w życie przepisów o ochronie użytków rolnych są w chwili obecnej bardzo już zaawansowane.

Tak przedstawia się sytuacja w odniesieniu do podstawowych użytków, dla pełniejszego jednak obrazu w powyższej tablicy (4) zestawione zostały zmiany powierzchniowe pozostałych, ujętych wykazem gruntów, użytków gruntowych, w układzie procentowym w stosunku do powierzchni kraju.

Pominąwszy omówione już podstawowe użytki gruntowe widać, że wzrosła powierzchnia gruntów pod wodami, powierzchnie terenów komunikacyjnych i terenów osiedlowych, zmalała zaś powierzchnia terenów różnych (wały ochronne bez trwałej nawierzchni, grunty zastrzeżone itp.), nieużytków, no i grupy „XIV". Kierunek tych zmian powierzchniowych jest z pewnością prawidłowy.

Jak już wspomniałem, materiał, jaki zawierają wykazy gruntów nie jest jeszcze doskonały. Niecała przecież powierzchnia kraju została objęta dokumentacją ewidencji gruntów, opartą o pomiary i dochodzenie stanu władania, wykonywane w związku i dla potrzeb klasyfikacji gleboznawczej gruntów, ponadto, jak powszechnie wiadomo (choćby z Rocznika Statystycznego GUS) ustalona została aktualna powierzchnia kraju różna o 79 000 ha od dotychczas obowiązującej, do której odnoszone są wykazy gruntów. Ponieważ jednak nowa powierzchnia kraju nie została rozliczona dla poszczególnych województw i powiatów, w dalszym ciągu obowiązywać jeszcze musi poprzednia. Ustalenie powierzchni jednostek administracyjnych wymaga bowiem odczytania w terenie i wniesienia na odpowiednie mapy granic tych jednostek, czego dotychczas jeszcze nie uczyniono.

Niemniej jednak ogólne tendencje zmian powierzchniowych zarówno w odniesieniu do struktury posiadania, jak i sposobu użytkowania gruntów, jakie wynikają z wykazu, mimo wymienionych wyżej niedoskonałości i nieścisłości, są z całą pewnością zgodne ze stanem faktycznym.

Idąc dalej za stwierdzeniem, że nie cyfrowy ubytek, lecz zniżkowa tendencja powierzchni gruntów ornych jest zjawiskiem niepożądanym, pragnę zwrócić uwagę na jeden jeszcze element. Grunty orne w Polsce, jak to już wyżej powiedziałem, stanowiły w dniu 31.XII.1964 r. 49,0% powierzchni kraju (a więc blisko połowę), tzn. 15 249 288 ha, z czego 11 965 109 ha, czyli 78,5% ogółu gruntów ornych przypada na gospodarstwa indywidualne, 3 132 645 ha, tj. 20,5% — na grunty sektora państwowego i społecznego, zaś 1 151 534 ha i 1,0% na spółdzielnie produkcyjne. W ramach sektora państwowego i społecznego 2 912 078 ha gruntów ornych należy do grupy gruntów użytkowanych rolniczo, ale 108 233 ha — do gruntów pozostających w administracji leśnej, a 112 334 ha do innych państwowych i społecznych

nieruchomości nierolniczych, przy czym grunty orne tego ostatniego użytkownika powiększyły się w omawianym 9-leciu o blisko 8000 ha.

Dlaczego o tym mówię? Otóż grunty orne pozostające we władaniu indywidualnych rolników i spółdzielni prokukcyjnych, tj. ca 79,5% ogółu gruntów ornych, są z pewnością użytkowane zgodnie z przeznaczeniem i dają corocznie określoną produkcję rolną, natomiast z pozostałych 20,5% gruntów ornych 2 912 078 ha (19,0%) jest wprawdzie również rolniczo w sposób racjonalny użytkowanych przez sektor państwowy i społeczny, ale aż 220 567 ha to grunty orne, które są użytkowane albo przez służbę leśną w postaci działek pracowniczych, bądź też przez inne państwowe czy społeczne organizacje nierolnicze, w sposób nie zawsze racjonalny i nie zawsze celowo (zgodnie z przeznaczeniem tych gruntów). Jest to moment, na który administracja rolna musi zwrócić baczną uwagę.

Podobnie zresztą ma się rzecz z użytkami zielonymi. W gestii sektora państwowego pozostaje ich wprawdzie 1 098 349 ha, tj. 25,8% ogółu tych użytków, ale znów 165 256 ha, tj. 3,9%, znajduje się w administracji lasów państwowych i innych organizacji nierolniczych, przy czym powierzchnia użytków zielonych w tym ostatnim przypadku wzrosła w ostatnim 9-leciu o 17 689 ha.

Z wykazu gruntów można jednak odczytać i co innego jeszcze, odwrotną niejako sytuację, a mianowicie: użytki leśne w Polsce na koniec 1964 r. posiadały powierzchnię 8 314 731 ha. Jaki jest jednak układ struktury posiadania w tym względzie?

Spójrzmy na tablicę piątą.

W tym przypadku, aż 1 639 690 ha, tj. blisko 20% wszystkich użytków leśnych w kraju znajduje się w innych rękach, poza państwową służbą leśną. Grunty te, a właściwie lasy, pozbawione są należytej pielęgnacji i nie są objęte racjonalną gospodarką leśną. Rzecz również warta i na pewno godna zastanowienia i szczegółowej inwentaryzacji, bo z pewnością wiele tych lasów można przekazać administracji leśnej i zapewnić im tym samym właściwe i planowe użytkowanie.

Jeszcze jeden drobny element. Otóż tereny komunikacyjne w naszym kraju, a więc głównie drogi i koleje państwowe, zajmują powierzchnię, która z 728 594 ha w roku 1956 wzrosła do 789 609 ha w 1964 r. W gestii właściwych w tym względzie organów znajduje się obecnie 682 681 ha. Z pozostałych (blisko 107 000 ha) 59 099 ha leży na terenach lasów państwowych, 21 322 ha na gruntach użytkowanych rolniczo przez sektor państwowy i społeczny, 26 199 ha znajduje się w rękach prywatnych i 308 ha w rękach spółdzielni produkcyjnych. Nasuwa się wniosek, że i ta sprawa wymaga uporządkowania, tym bardziej że wszyscy, którzy się z tym stykają, wiedzą dokładnie, iż mimo istnienia odpowiednich przepisów zagadnienie administrowania drogami pozostawia u nas jeszcze wiele do życzenia.

Szczupłe ramy niniejszego artykułu nie pozwalają niestety na szerszą i bardziej wnikliwą analizę całości materiału, jakim są omawiane wykazy gruntów, tym bardziej że przeprowadzenie takiej analizy wymagałoby dłuższego czasu i znacznego wkładu pracy. W tym krótkim omówieniu chodziło tylko o zasygnalizowanie samego problemu oraz o zwrócenie uwagi na kilka najistotniejszych wiadomości o strukturze i sposobie użytkowania gruntów w Polsce, możliwych do uzyskania na podstawie wykazów gruntów.

Tablica 5

Użytkownik	Powierzchnia lasów		Wzrost powierzchni w latach 1956—1964
Lasy państwowe	6 675 041 ha	80,3%	+516 186 ha
Państwowe i społeczne grunty rolnicze i nierolnicze	250 943 ha	3,0%	+ 81 237 ha
Gospodarstwa indywidualne	1 383 328 ha	16,7%	+274 823 ha
Spółdzielnie produkcyjne	5 419 ha	—	—12 826 ha
Razem	8 314 731 ha	100,0	+859 420 ha

Chodziło mi zresztą jeszcze o jeden moment. Wszyscy w kraju wiedzą o przeprowadzaniu od kilku lat pomiarów gruntów wraz z ustalaniem ich jakości, tj. klasyfikacji gleboznawczej gruntów. Informuje o tym od czasu do czasu prasa, podaje radio. Mniej osób wie o zakładaniu w Polsce jednolitej ewidencji gruntów. My, geodeci, wiemy i znamy te sprawy najlepiej. Wydaje się jednak, że zagadnienie omówionych wyżej wykazów gruntów nawet w naszym środowisku zawodowym nie jest dostatecznie znane, a przecież dane tych wykazów — to rejestracja i systematyzacja cyfrowa w skali całego kraju, efektów żmudnej, wieloletniej pracy szerokiej rzeszy geodetów i klasyfikatorów, zatrudnionych w resorcie rolnictwa. Dzięki ich właśnie wysiłkom coraz bliższy jest dzień, w którym każdy kawałek gruntu w Polsce będzie szczegółowo zidentyfikowany pod względem powierzchni, rodzaju użytku, jakości gleby oraz osoby nim władającej — do momentu, w którym struktura władania i użytkowania gruntów w całym kraju będzie ujęta w rejestrach ewidencji gruntów, w zestawieniach dla celów podatkowych i skupu, w zmodyfikowanych na pewno, wzbogaconych o klasy gleboznawcze każdego użytku gruntowego wykazy gruntów. Na ten właśnie, trudny i pożyteczny, aczkolwiek mało efektowny odcinek pracy naszych kolegów urządzeniowców rolnych chciałem tu zwrócić nieco uwagi, bo my, geodeci — niezależnie od specjalności zawodowej i kierunku, w którym pracujemy, robimy na pewno dużą i dobrą robotę dla społeczeństwa, nie potrafimy jej jednak przeważnie społeczeństwu pokazać.

Mgr inż. JÓZEF BRYSZEWSKI

GEODETA A PRAWO

Dla określenia całokształtu wiedzy i doświadczenia pracownika danej specjalności stało się współcześnie modne, zresztą bardzo mile brzmiące, wyrażenie „sylwetka" z dodaniem nazwy specjalności.

Ponieważ aktualnie u nas ponad 70% kadry geodezyjnej pracuje przy pomiarach dużych obszarów, czy też poszczególnych nieruchomości (mapa zasadnicza, mapa ewidencji gruntów, podkłady dla inwestycji, urządzenia rolne, wymiany gruntów, regulacje ksiąg wieczystych itp.), wydaje się konieczne określenie sylwetki geodety tej specjalności, które pozwoliłoby zainteresowanym czynnikom na prawidłowe ustawienie przygotowania fachowej kadry odpowiednio do powyższych zadań.

Celem niniejszego artykułu nie jest wszechstronne opracowanie sylwetki geodety, o którym była mowa wyżej, lecz raczej zwrócenie uwagi na niektóre szczególne przedmioty, jakie powinien posiadać pracownik tej specjalności, co może stanowić przyczynek do nakreślenia takiej sylwetki.

Przeważająca ilościowo część kadry geodezyjnej, określonej na wstępie, przy wykonywaniu czynności geodezyjnych powoduje swoją działalnością skutki administracyjno-prawne czy też cywilno-prawne. Stąd nasuwa się pytanie: czy ta czynna kadra posiada oraz czy potencjalna kadra geodezyjna (absolwenci szkół wyższych i techników geodezyjnych) otrzymuje dostateczny zasób wiadomości z dziedziny prawa, predestynujący te kadry do wykonywania czynności zawodowych, związanych z postępowaniem prawnym.

Pytanie takie i rozważania na ten temat podyktował tytuł niniejszego artykułu. Rozwijając ten temat, dla uzyskania skali porównawczej, konieczne jest rozpatrzenie zagadnienia w przekroju od początku rozwoju szkolnictwa geodezyjnego w naszym kraju do dnia dzisiejszego.

Za początek tego okresu należy przyjąć końcowe lata pierwszej wojny światowej.

Jeśli chodzi o szkolnictwo wyższe, to posłużymy się materiałami dotyczącymi programu studiów geodezyjnych (mierniczych) na Politechnice Warszawskiej oraz na Politechnice Lwowskiej. Na Wydziale (Oddziale) Geodezyjnym Politechniki Warszawskiej, w okresie międzywojennym, wykładane były z dziedziny prawa następujące przedmioty: [1]

1. Prawoznawstwo ogólne.
2. Ustawodawstwo miernicze (organizacja miernictwa i przepisy miernicze).
3. Ustawodawstwo agrarne.
4. Prawo cywilne i procedura cywilna (prawo hipoteczne).
5. Nauka o księgach publicznych.
6. Prawo budowlane i administracyjne.
7. Ustawodawstwo administracyjne, rolne, drogowe, wodne i budowlane.

Uwaga: niektóre przedmioty powtórzono, zgodnie z brzmieniem programu w poszczególnych latach. Dotyczy to również nazw przedmiotów podanych w nawiasach.

Na Oddziale Mierniczym Wydziału Inżynierii Lądowej i Wodnej Politechniki Lwowskiej w okresie międzywojennym wykładane były z dziedziny prawa następujące przedmioty: [2]

1. Zarys prawa państwowego.
2. Zarys prawa prywatnego.
3. Nauka o księgach publicznych i ćwiczenia.
4. Prawo handlowe i wekslowe.
5. Ustawa agrarna.
6. Ustawa wodna.
7. Polityka i ustawodawstwo agrarne i lasowe.

Po drugiej wojnie światowej, na Wydziale Geodezyjnym Politechniki Warszawskiej, od roku 1945/46 wykładano następujące przedmioty:

1. Ogólna teoria prawa.
2. Prawo administracyjne.
3. Prawo agrarne.
4. Prawo cywilne i hipoteczne.
5. Prawo miernicze.

W poszczególnych latach ilość wykładanych przedmiotów z dziedziny prawa uległa stopniowej redukcji i ostatecznie na rok akademicki 1965/66 program przewiduje:

1. Prawoznawstwo ogólne.
2. Prawo rolne.

Według posiadanych informacji, inne, nie ujawnione w programie zagadnienia prawa, wchodzące w zakres studiów geodezyjnych wykładane są w potrzebnym zakresie w ramach przedmiotów zawodowych.

Z porównania programów z okresu międzywojennego i powojennego wynika, że zakres wiadomości z dziedziny prawa został znacznie uszczuplony. Podobnie przedstawia się sprawa niedostatecznego uwzględnienia zagadnień prawnych w aktualnych programach studiów geodezyjnych wyższych szkół rolniczych. A jest to problem, nad którym należałoby się poważnie zastanowić, zważywszy rolę, jaką wyznacza się absolwentom tych studiów — przyszłym geodetom urządzeniowcom rolnym.

Jeśli chodzi o szkolnictwo średnie, to w programach nauczania Warszawskiej Szkoły Geodezyjnej (poczynając od „Kursu dla geometrów" poprzez „Warszawską Szkołę Mierniczą" i „Liceum Miernicze") uwzględnione były w okresie 1916—1939 z dziedziny prawa następujące przedmioty: [3]

1. Encyklopedia prawa.
2. Prawo państwowe.
3. Prawo komunalne.
4. Prawo cywilne.

Po II wojnie światowej w Liceum Mierniczym, a od roku 1950/51 — w Technikum Geodezyjnym z zakresu prawa pozostały przedmioty: prawoznawstwo ogólne i ustawodawstwo miernicze.

Jak widać z powyższego również i w szkolnictwie średnim nastąpiła bardzo poważna redukcja przedmiotów nauczania z zakresu prawa. Stan ten tłumaczy się oficjalnie potrzebą zwiększenia zakresu wiadomości fachowych. Że potrzeba taka istnieje, tego oczywiście nie należy negować. Jednak, czy operacja ta powinna była być dokonana kosztem przedmiotów prawniczych? Tu nasuwają się poważne wątpliwości. Jeżeli dokonano takiej operacji nie wskazując kto, gdzie i w jaki sposób ma uzupełnić braki w podstawowym wyszkoleniu geodety w zakresie niezbędnym do spełnienia jego obowiązków zawodowych, to powstaje pytanie, czy przypadkiem w rezultacie tych zmian nie obniżono poważnie przydatności zawodowej geodety.

W dobie obecnej struktura naszej kadry geodezyjnej jest jeszcze, jeśli można tak scharakteryzować, dość „kłopotliwa". Mamy wprawdzie opracowane taryfikatory i tabele stanowisk, ale w praktyce nie osiągnęliśmy jeszcze wyraźnego podziału, gdzie kończy się zakres uprawnień dla pracowników z wykształceniem średnim, a gdzie koniecznie wymagane są studia wyższe. To twierdzenie wydaje się pozornie niesłuszne, ale powiedzmy sobie szczerze: gdzie istnieją wytyczne dla takich wykonywanych masowo czynności, jak na przykład scalenia i wymiana gruntów, rozgraniczenie nieruchomości, podział terenów budowlanych na terenach miejskich i wsiach, stwierdzenie stanu władania, pełnienie czynności biegłych sądowych itp? Wszyscy wykonawcy traktowani są na równi, oczywiście gdy chodzi o wykonawstwo, a nie o wynagrodzenie.

Przyznać trzeba, iż niestety zagadnienie to nie zostało jeszcze rozwiązane i opanowane.

W przedmowie do „Małego Vademecum przepisów dla geodety" [4] Autor podaje, że wydawnictwo to zostało pomyślane i opracowane jako wykaz tych przepisów, których znajomość jest niezbędna przy spełnianiu czynności zawodowych geodety. „Vademecum", o którym mowa, zawiera wykaz 701 (siedemset jeden) pozycji przepisów, które powinien poznać i znać geodeta wykonujący swe obowiązki zawodowe!

Na opanowanie tego materiału potrzeba wielu lat pracy w zawodzie. Oczywiście nie należy stawiać kwestii w ten sposób, aby geodeta rozpoczynający pracę w zawodzie posiadł te wszystkie wiadomości. Natomiast niewątpliwie konieczne jest w toku nauczania czy studiów wdrożenie adepta tego zawodu do umiejętności czytania, rozumienia i interpretacji przepisów prawnych oraz umiejętności wyszukania odpowiedniego źródła, gdzie potrzebny przepis może znaleźć.

Na podane wyżej wątpliwości można byłoby odpowiedzieć, że na uzupełnienie brakujących wiadomości dla absolwentów przeznaczony jest okres stażowy (około 1,5 roku). Niewątpliwie istnieje pewna doza słuszności w takim stwierdzeniu. Należy jednak wziąć pod uwagę istotne różnice w sposobie nauczania w szkole i przy warsztacie pracy. Tutaj znaku równości niestety postawić nie można, gdyż trudno wymagać takich zdolności dydaktycznych od pracownika zatrudnionego w geodezji, jakie posiada pedagog.

Zawód geodety jest niewątpliwie zawodem trudnym i uciążliwym pod wieloma względami. Jednym z najważniejszych — jest umiejętność obcowania z ludźmi w najszerszym przekroju społecznym. Tutaj niezbędna jest umiejętność każdorazowego, szybkiego dostosowania się do środowiska, jeżeli praca geodety ma postępować sprawnie, przy całkowitym zaufaniu osób zainteresowanych działalnością geodety. Dlatego też zarówno w szkole średniej, jak i na studiach nieodzowną rzeczą jest uczulenie ucznia i słuchacza na nadrzędną rolę prawa w obranym przez niego zawodzie. Jest to podstawowy obowiązek szkoły i uczelni. Geodeta nie może być tylko bezwolnym wykonawcą cudzych planów i projektów, lecz powinien współuczestniczyć w ich tworzeniu. Musi on rozumieć sens zamierzeń i wiedzieć, jakie skutki powodować będzie jego współdziałanie w realizacji projektu. Zmysł ten nie rozbudzony u adepta przez zakład naukowy oznacza wypuszczenie na udrękę społeczeństwa „mechanicznego robota", produkującego jedynie „ilość", a nie „jakość", co w konsekwencji powoduje szkody społeczne i polityczne, a zarazem obniża prestiż zawodu.

Podniesione momenty są wyjątkowo ważne w naszych warunkach, w codziennym współdziałaniu z poszczególnymi członkami naszego społeczeństwa lub większymi jego zespołami. „Społeczeństwo nasze ma określoną, historycznie ukształtowaną mentalność. Lata niewoli pod zaborami, lata niepodległości międzywojennej, która nie umocniła poczucia państwowości w społeczeństwie, okupacja hitlerowska — to uosobienie władzy państwowej dla naszego społeczeństwa. Ta zawsze obca potęga przez prawie dwa wieki, której oszukiwanie, wyprowadzanie w pole urzędu, urzędnika, zwłaszcza pod zaborami i w okresie okupacji, uchodziła powszechnie za tytuł do chwały, punkt honoru i dowód patriotyzmu.

To długotrwałe nastawienie psychiczne nie rozwiało się oczywiście bez śladu z nastaniem władzy ludowej. Musimy sobie zdać sprawę, że nie dla wszystkich przecież ta władza jest przedmiotem oczekiwanym" [5].

Te wszystkie okoliczności, charakteryzujące środowisko społeczne, napotyka geodeta w swej codziennej pracy — i musi umieć w tych warunkach wyłowić każdorazowo obiektywną prawdę, niezbędną dla wyników jego pracy. Będzie to dla niego osiągalne tylko wówczas, jeśli działalnością swoją, opartą na obowiązujących przepisach prawa pozyska zaufanie środowiska, w którym pracuje. Te cechy charakteru i umysłu może wpoić adeptowi do zawodu, jak to już wyżej podano, tylko zakład naukowy.

Niestety, nasza rzeczywistość wykazuje poważne luki w tym zakresie. Kadry geodezyjne, które w okresie ubiegłego 20-lecia bądź nie miały możliwości zapoznania się z podstawowymi dziedzinami prawa, bądź uzyskały je w minimalnym zakresie i nie zawsze właściwym kierunku, częstokroć wykazują w tym względzie dużą indolencję. W bardzo licznych przypadkach oświadczenia stron przyjmowane są bezkrytycznie, bez usiłowania potwierdzenia ich słuszności w drodze najłatwiej dostępnego sprawdzenia. Wprawdzie na takie postępowanie w znacznej mierze wpływa także chęć zwiększenia zarobku, wobec wprowadzonego akordu w robotach geodezyjnych (zdaniem Autora — działającego szkodliwie na wykształtowanie się charakteru u młodych adeptów); ale nie można pominąć również faktu, że zbyt wielu wykonawców ma bardzo ogólnikowe i mgliste wiadomości o kształtowaniu się struktury władania ziemią w naszym kraju; stąd też głównie wypływa niedocenianie i niezrozumienie zadań, jakie mają oni spełniać. Powyższe nie dotyczy oczywiście wszystkich geodetów młodszego pokolenia, którzy nie mieli możności zapoznania się z zagadnieniami prawa w zakładach naukowych. Jest wśród nich wielu takich, którzy zdołali w toku pracy zawodowej uzupełnić swoje luki w tej dziedzinie. Podobne braki wykazują zresztą niekiedy przedstawiciele starszego pokolenia, którzy nie mieli możności, a może i sposobności nadążyć za wymogami zawodu.

Powyższe stwierdzenia nie należą do przyjemnych, ale nie można tego przemilczeć, ponieważ wszelkiego rodzaju braki, niedociągnięcia itp. wynikają niewątpliwie z braku ugruntowania podstawowych wiadomości z dziedziny prawa.

Nie są to stwierdzenia gołosłowne, gdyż wiele doświadczenia przyniosły nam również różnego rodzaju akcje geodezyjne, przeprowadzane w ubiegłym dwudziestoleciu. Wszyscy pamiętamy okres pomiarów państwowych gospodarstw rolnych, prace zlecone dla celów gleboznawczej klasyfikacji i ewidencji gruntów, ciągnące się przez długie lata scalenia gruntów itp.

To są sprawy, które my, geodeci, sami przeżywamy, odpowiednio je oceniamy i kształtujemy na nie własny pogląd. Nie są to sprawy dla nas obojętne. Tym bardziej, nie może być obojętna dla nas ocena naszego postępowania ze strony innych zawodów.

Może najbardziej charakterystyczna i zmuszająca do myślenia jest ocena ze strony przedstawicieli sądownictwa, z którą to dziedziną geodeci permanentnie współdziałają w płaszczyźnie zawodowej. Dla przykładu powołamy się na artykuł pt. „Biegli geodeci i składane przez nich dokumenty pomiarowe w postępowaniu sądowym" [6]. Poza mankamentami dotyczącymi terminowości w wykonywaniu obowiązków biegłego, kosztorysowania, zgłaszania robót i składania do ewidencji powstałych dokumentacji, najbardziej frapujące jest stwierdzenie, że niektórzy biegli w opracowaniach swych nie wykazują znajomości podstawowych pojęć, bez których nie można spełniać czynności biegłego, jak na przykład pojęcie nieruchomości, podziału w naturze, pojęcie planu, czy też znajomość zasad obowiązujących przy oznaczaniu nieruchomości w księgach wieczystych i umiejętność korzystania z tych ksiąg. Przykre jest niewątpliwie spotkanie się z przypadkiem, gdy wykonawca wykazuje brak znajomości przepisów o podziale nieruchomości na obszarach miast i osiedli lub nieznajomość podstawowych przepisów prawa cywilnego. A fakty podziału gospodarstw rolnych tylko na życzenie osób zainteresowanych, bez uzyskania zgody właściwych organów państwowych, nie należą wciąż jeszcze do sporadycznych. Do niedawnej przeszłości należą również przypadki unikania składania do ewidencji robót wykonanych na zlecenie sądów. Złożenie zaś operatu pomiarowego do ewidencji po uprawomocnieniu się wyroku sądowego, w oparciu o taki operat, narusza porządek prawny, gdy sprawa, rozstrzygnięta pozytywnie przez sąd, według przepisu administracyjnego nie mogła i nie powinna być pozytywnie załatwiona. Wytwarza się więc sytuacja poważnie podrywająca autorytet organów państwowych.

Liczne niedomagania w postępowaniu rozgraniczeniowym, powodujące w następstwie przewlekłość procesów granicznych, wadliwość w ustalaniu lub stwierdzaniu stanu władania gruntami, to przykłady świadczące wymownie o braku znajomości niezbędnych przepisów prawnych, regulujących te zagadnienia.

Podane wyżej niedociągnięcia i niedomagania kadry geodezyjnej nie mają na celu podrywania zaufania do zawodu. Takie obiektywne, samokrytyczne przedstawienie stanu rzeczy ma na celu wykazanie niepożądanych skutków, jakie nieraz wynikają z niedostatecznego przygotowania kadry w zakresie obowiązującego prawodawstwa.

Brak właściwej podbudowy prawnej w tego rodzaju dziedzinie zawodowej, jaką jest geodezja, powoduje niewłaściwe podejście do rozwiązywanych zadań, szkodliwą dowolność w interpretacji obowiązujących przepisów, a niekiedy nawet prowadzi do pobieżnego, niedociekliwego badania dokumentacji, ułatwiającej prawidłowe rozwiązanie problemu.

Podbudowa prawna kształtuje w pracowniku tej specjalności prawidłowy kościec moralny i etyczny, tak bardzo konieczny dla samodzielnego wykonawcy, w działaniu swym opierającego się w przeważającej mierze na samokrytyce, wynikającej z jego postawy moralnej, oraz na zaufaniu zleceniodawcy czy też nadzoru służbowego.

Wynika to ze specyfiki zawodu, gdyż skontrolowanie każdej czynności samodzielnie wykonującego swe zadanie pracownika równoznaczne byłoby z każdorazowym powtarzaniem całego procesu.

W drugim dziesięcioleciu istnienia Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej powstała nowa instytucja jednolitej ewidencji gruntów, obejmująca cały obszar kraju. Ewidencja gruntów ma spełniać, zgodnie z aktem prawnym powołującym ją do życia, wielostronne zadanie — przez dostarczenie jednolitych danych dla wielu dziedzin gospodarki narodowej, jak planowanie gospodarcze, wymiar świadczeń na rzecz państwa oraz zakładanie i prowadzenie ksiąg wieczystych.

Zakładanie i prowadzenie ewidencji gruntów, i utrzymanie jej w stanie aktualnym wymaga od geodetów pracujących w tej dziedzinie nie tylko wiedzy technicznej, niezbędnej przy aktualizowaniu map ewidencyjnych, ale również szerokiego wachlarza wiadomości z dziedziny prawa, ponieważ aktualizacja w zakresie władania gruntami opiera się wyłącznie na dokumentach prawnych. Z tym wiąże się zadanie współdziałania z organami sprawiedliwości na odcinku zakładania i prowadzenia ksiąg wieczystych.

Czy można wyobrazić sobie, aby geodeta nie mający podbudowy z odpowiedniej dziedziny prawa mógł przeprowadzić scalenie lub wymianę gruntów. Czy może geodeta wykonać należycie swe zadanie przy opracowaniu projektu działek budowlanych na wsi lub podziału terenów dla budownictwa jednorodzinnego, jeśli gruntownie nie przyswoi sobie przepisów prawnych w tym zakresie? Czy nie opanowawszy dokładnie przepisów prawnych zdoła opracować czy też przygotować prawidłową decyzję organu władzy właściwego szczebla?

Można mnożyć tego rodzaju pytania bez liku, gdyż z zagadnieniami prawnymi spotyka się geodeta na każdym kroku w swojej codziennej pracy. W konkluzji zawsze dojdziemy do jednego wniosku, a mianowicie, że działalność geodety w dziedzinie geodezji gospodarczej powoduje zawsze skutki bądź administracyjno-prawne, bądź cywilnoprawne i że z tego względu jego wykształcenie zawodowe musi być podbudowane poważnym zasobem wiedzy z dziedziny prawa.

Na obszarach przeznaczonych na wszelkiego rodzaju inwestycje, przy zagospodarowywaniu gruntów, geodeta spełnia pracę pionierską. Jest on przedstawicielem władz państwowych organizujących porządek materialny i prawny we władaniu ziemią. Jest to zadanie wielkiej wagi, szczególnie na obszarach wiejskich. Przyczynianie się do organizacji porządku prawnego, to poważne, konstruktywne i zaszczytne działanie, gdyż tam, gdzie nie ma prawa, tam nie ma i państwa [7].

W tym miejscu należy rozważyć, czy wszyscy geodeci powinni w jednakowym zakresie posiadać przygotowanie z dziedziny prawa, a więc zarówno technicy-geodeci, jak i geodeci z wyższym wykształceniem. Ponieważ program szkolenia techników-geodetów jest wyczerpująco rozbudowany, w niedalekiej zaś przyszłości przewidywane jest właściwe ustawienie zakresu wykonawstwa dla absolwentów techników geodezyjnych, nie wydaje się tu konieczne rozszerzanie dotychczasowego programu przedmiotów z dziedziny prawa. Potrzebne w tym zakresie wiadomości powinien technik-geodeta nabyć w drodze praktycznej, w okresie swej wieloletniej pracy zawodowej.

Co zaś do absolwentów wyższych zakładów naukowych, którzy predestynowani są na stanowiska kierownicze zarówno w produkcji, jak i zarządzaniu, należy postulować, aby każdy zakład przyswoił swemu wychowankowi podstawowe wiadomości z prawa w zakresie:

1. Postępowania administracyjnego.
2. Prawa geodezyjnego.
3. Wybranych zagadnień prawa cywilnego.
4. Prawa o księgach wieczystych.
5. Wybranych zagadnień prawa budowlanego.
6. Wybranych zagadnień prawa drogowego.
7. Prawa wodnego.
8. Prawa o wywłaszczeniu.

Ponadto absolwentom specjalności urządzania terenów rolnych i leśnych:

9. Wybranych zagadnień prawnych (z przebudowy ustroju rolnego) oraz
10. Prawa rolnego.

Wymienione wyżej przedmioty powinny być wykładane przez zawodową kadrę pedagogiczną, a nie przy sposobności innych wykładów, tematycznie z przedmiotem zawodowym związanych. W takich przypadkach zagadnienia prawne traktowane są marginesowo i z niewielką korzyścią dla słuchacza. A przecież nie kto inny, jak tylko pedagog-prawnik, specjalista w danej dziedzinie potrafi w sposób jemu właściwy i wiadomy wzbudzić zainteresowanie słuchaczy nawet najbardziej trudnym lub nie docenianym przez młodzież tematem.

Omawiane zagadnienie „geodeta a prawo" oczywiście dotyczy w znacznie mniejszym stopniu, albo wcale nie dotyczy tych specjalności w zakresie geodezji, działalność których ogranicza się wyłącznie do techniki i matematyki, jak na przykład geodezji inżynieryjnej. Chodzi tutaj głównie o dziedzinę geodezji gospodarczej, związanej ściśle z ziemią i jej zagospodarowaniem.

Uzyskane wykształcenie w dziedzinie technicznej, przy podbudowie niezbędnych wiadomości z prawa, ugruntuje społeczną pozycję geodety, zwiększy jego gospodarczą przydatność, jak również da mu szersze spojrzenie na oczekujące go zadania, częstokroć rozwiązywane we współdziałaniu ze specjalistami innych branż. Ambicją zawodową geodetów jest niewątpliwie i powinno być współpartnerstwo z innymi współdziałającymi zawodami. Współpartnerstwo, czyli równorzędność w rozwiązywaniu postawionych problemów i zadań, a nie tylko spełnianie ograniczonych usług technicznych. Droga do tego celu wiedzie między innymi przez opanowanie całokształtu norm prawnych, regulujących dziedziny, z którymi geodeta współdziała.

LITERATURA

1. Politechnika Warszawska — Plan wykładów i skład osobowy rocznika od 1917/18—1948/49 — Biblioteka Publiczna i Biblioteka Główna Politechniki Warszawskiej
2. Politechnika Lwowska — Program studiów — roczniki 1930/31—1938/39 jak wyżej
3. Maria Gajewska — Monografia Warszawskiej Średniej Szkoły Geodezyjnej z okresu 1916—1963 r.
4. Mgr inż. Władysław Barański — Małe Vademecum przepisów dla geodety — Stowarzyszenie Geodetów Polskich 1962 r.
5. H. Galiński — Minister Szkolnictwa Wyższego — „Życie Warszawy" 1961 r.
6. Adam Józefowicz — Biegli geodeci i składane przez nich dokumenty pomiarowe w postępowaniu sądowym — Biuletyn Ministerstwa Sprawiedliwości nr 7—8 z 1962 r.
7. Władysław Leopold Jaworski — Słowo wstępne do wydawnictwa „Działalność władz ziemskich a hipoteka i kataster" — dr Franciszek Szafran

Mgr inż. JOLANTA DŁUBAKOWSKA

Zadania służby geodezyjnej resortu rolnictwa w zakresie urządzenia rolniczych spółdzielni produkcyjnych

W rozwijającej się problematyce prac urządzeniowo-rolnych coraz większego znaczenia nabiera obecnie zagadnienie gospodarstw wielkotowarowych. W projektach urządzeniowo-rolnych gospodarstwa te występują w dwojakiej roli. Z jednej strony jako istotny element przestrzenny większego obszaru, oddziałujący w określony sposób na jego problematykę, z drugiej zaś — jako przedmiot opracowania urządzeniowego z szeregiem mniej-lub więcej złożonych zagadnień. Zarówno w jednym, jak i w drugim przypadku gospodarstwa wielkotowarowe wnoszą do projektowania urządzeniowo-rolnego specyficzny zespół czynników ekonomicznych i społeczno-gospodarczych.

Projektowanie urządzeniowo-rolne pozostaje w ścisłym związku z perspektywicznym planowaniem przestrzennym. W planowaniu przyszłych układów przestrzennych dla obszarów wiejskich, gospodarstwa wielkotowarowe jako forma gospodarowania odgrywają zasadniczą rolę. Z myślą o ich organizacji ustala się kryteria form osiedleńczych, rozwoju usług produkcyjnych i socjalnych, komunikacji itp. Na obecnym etapie naszego rolnictwa rozróżniamy dwa rodzaje gospodarstw wielkotowarowych: gospodarstwa państwowe i spółdzielcze.

Z punktu widzenia urządzeniowca rolnego, te dwa rodzaje gospodarstw, pomimo wielu cech wspólnych, różnią się zasadniczo. Gospodarstwa spółdzielcze, przy mniejszym na ogół obszarze, stanowią obiekty o znacznie bardziej skomplikowanej problematyce urządzeniowej, zwłaszcza z punktu widzenia organizacji terenu gospodarstwa.

Cechą charakterystyczną większości gospodarstw spółdzielczych jest nieregularny kształt rozłogu składającego się najczęściej z mniejszych lub większych działek leżących w szachownicy z gruntami gospodarstw indywidualnych. Przypadki, w których grunty spółdzielcze rozmieszczone są na terenie kilku wsi, oddalonych nieraz od siebie o 10, a nawet więcej kilometrów, nie należą również do rzadkości. W wielu spółdzielniach aktualna jest sprawa zagospodarowania gruntów przejętych od Państwowego Funduszu Ziemi. Często są to grunty zaniedbane o niskiej kulturze, wymagające przeprowadzenia zmiany sposobu użytkowania. Istnieje cały szereg przykładów borykania się spółdzielni z trudnościami organizacyjnymi, wynikającymi przede wszystkim ze szczególnie niekorzystnego układu użytków rolnych.

A więc zagadnienia uporządkowania rozłogu (za pomocą możliwych do przeprowadzenia wymian gruntów), transformacji użytków, poprawy układu i stanu dróg gospodarczych itp. mają obecnie w rolniczych spółdzielniach produkcyjnych podstawowe znaczenie. Bez przeprowadzenia tych prac nie może być mowy o racjonalnym gospodarowaniu, ani też o właściwym powiązaniu gospodarstwa z innymi elementami przy planowaniu przestrzennym dla obszaru, na którym spółdzielnia jest położona.

W świetle tych zadań ukazuje się wyraźnie rola geodety urządzeniowca rolnego jako specjalisty znającego doskonale warunki terenowe oraz posiadającego umiejętność kojarzenia techniki geodezyjnej z zagadnienami społeczno-prawnymi, ekonomicznymi i urbanistycznymi.

Służba geodezyjna resortu rolnictwa wspólnie ze służbą agronomiczną ma do spełnienia bardzo poważne zadania w zakresie urządzenia rolniczych spółdzielni produkcyjnych zarówno w sensie organizacyjno-gospodarczym, jak i przestrzennym.

Według stanu na dzień 1 lipca 1965 roku istniało w Polsce 1246 rolniczych spółdzielni produkcyjnych, które powinny być wzięte pod uwagę jako obiekty podlegające opracowaniom urządzeniowo-rolnym. Z tego tylko 319 (25,6%) położone było na obszarach, dla których istnieją zatwierdzone plany zagospodarowania przestrzennego. Dotychczasowe rozeznanie wskazuje, że w 265 spółdzielniach (21,3%) należy przeprowadzić w najbliższym czasie wymianę gruntów. W 424 spółdzielniach (34,0%) należy zaktualizować istniejące podkłady geodezyjne. W kilkunastu spółdzielniach istnieje potrzeba sporządzenia nowych podkładów.

Dla wszystkich wymienionych prac, wojewódzkie i powiatowe biura geodezji i urządzeń terenów rolnych rozporządzają kadrą geodezyjną w liczbie 85 osób, z czego 23 osoby wymagają dodatkowego przeszkolenia. Zakładając, że prace te będą wykonane w latach 1966—1967, na jednego geodetę przypadnie przeciętnie w tym okresie przeprowadzenie wymiany gruntów w 3 spółdzielniach oraz aktualizacja podkładów geodezyjnych dla 5 spółdzielni. Oczywiście należy pamiętać, że nie jest to jedyne zajęcie wymienionych fachowców.

Spośród 1246 istniejących rolniczych spółdzielni produkcyjnych tylko 320 (czyli około 26%) posiada zatwierdzone do realizacji projekty gospodarczego urządzenia. Większość tych projektów okazała się pod wieloma względami niedoskonała, szczególnie w zakresie opracowań dotyczących porządkowania areału i organizacji terenu gospodarstwa.

Udział geodety urządzeniowca rolnego był — jak dotąd — w tych pracach znikomy, przynajmniej w tym sensie, w jakim rzeczywista potrzeba tego udziału następuje. Zestaw materiałów kartograficznych wchodzących w skład dotychczas sporządzanych projektów gospodarczego urządzenia rolniczych spółdzielni produkcyjnych ograniczał się zazwyczaj do mapy w skali 1:5000 (najczęściej w kilku sekcjach), bez uwzględnienia usytuowania gospodarstwa i bez pokazania go jako całości na podstawie map w skali 1:25 000 lub 1:10 000.

Studia rzeźby terenu, stosunków wodnych, przydatności rolniczej gleb (w postaci mapy glebowo-rolniczej), komunikacyjne itp. (jeżeli w ogóle były przeprowadzane), obejmują niedostateczny zakres i nie są właściwie wykorzystywane. Tymczasem, jak praktyka wskazuje, wszystkie te elementy są niezmiernie istotne dla właściwej podbudowy projektu organizacji produkcji. Jednocześnie, wszelkiego rodzaju szkice poglądowe, sporządzane w sposób jasny i zrozumiały są zasadniczą pomocą dla realizacji projektu w jego codziennej pracy, przemawiając do niego znacznie lepiej niż wyliczenia cyfrowe, których istotna wartość w toku realizacji i tak staje się problematyczna ze względu na cały szereg trudnych do przewidzenia czynników. Wydaje się, że dla pełnego przedstawienia przyrodniczo-ekonomicznego tła projektu gospodarczego urządzenia rolniczej spółdzielni produkcyjnej, zestaw materiałów kartograficznych, wchodzących w skład opracowania, powinien być następujący:

1) mapa 1:100 000 — dla zobrazowania powiązań komunikacyjnych gospodarstwa (zwłaszcza przy dużej powierzchni i wysokiej produkcji towarowej);

2) mapa 1:25 000 — w celu ukazania ogólnego układu i powiązań z sąsiednimi jednostkami gospodarczymi z placówkami obsługi rolnictwa, usługami dla ludności i jednostkami administracji rolnej;

3) mapa 1:2000 lub 1:1000 — dla inwentaryzacji ośrodka produkcyjnego i terenów mieszkaniowych oraz wstępnego projektu lokalizacji inwestycji;

4) mapa 1:5000

a) charakteryzująca warunki przyrodnicze opracowywanego obiektu (przydatność rolnicza gleb, rzeźba terenu z zaznaczeniem terenów erozyjnych, urządzenia melioracyjne itp.);

b) przedstawiająca wyjściowy stan zagospodarowania wraz z materiałem do historii pól;

c) przedstawiająca projekt techniczny urządzenia gospodarstwa i pola płodozmianowe, projekt rozwiązań produkcyjno-funkcjonalnych itp.

Wszystkie te opracowania powstawać powinny w toku ścisłej współpracy geodety urządzeniowca rolnego z agronomem projektantem. Możliwość zastosowania koncepcji organizacji terenu wysuwanych przez agronoma na podstawie założeń produkcyjnych, powinna być na bieżąco sprawdzana przez współpracującego z nim geodetę, który ze swej strony zgłasza odpowiednie korekty.

Właściwie zorganizowane współdziałanie agronoma projektanta z geodetą urządzeniowcem rolnym przy powstawaniu projektu gospodarczego urządzenia pozwoli na uniknięcie wielu błędów w organizacji terenu produkcji. Jednocześnie współdziałanie to usprawni pracę agronoma i skieruje jego uwagę przede wszystkim na zagadnienia produkcyjne, zwalniając go w znacznej mierze od odpowiedzialności za rozwiązanie funkcjonalne gospodarstwa.

Rezultaty pracy takiego zespołu koncepcyjnego będą niewątpliwie ciekawe i uwzględniające znacznie szerszą problematykę niż przy projektowaniu jednoosobowym.

Jak wynika z rozeznania przeprowadzonego w połowie ubiegłego roku, wojewódzkie i powiatowe biura geodezji wraz z agronomami — kierownikami produkcji, pracującymi w 547 spółdzielniach, mają do wykonania w okresie lat 1966—1970 około 980 projektów gospodarczego urządzenia rolniczych spółdzielni produkcyjnych. Stan kadry agronomicznej i geodezyjnej, jaka może być skierowana do tych prac w omawianym okresie charakteryzuje poniższa tablica.

Tablica

Wyszczególnienie	Liczba osób ogółem	Z tego: liczba osób wymagających dodatkowego przeszkolenia
Agronomowie — kierownicy produkcji w rolniczych spółdzielniach produkcyjnych	547	327
Agronomowie — projektanci zatrudnieni w wojewódzkich i powiatowych biurach geodezji	44	22
Geodeci — projektanci zatrudnieni w wojewódzkich i powiatowych biurach geodezji	107	45

Jak wynika z przytoczonych danych więcej niż połowa (59% kadry agronomicznej i około 40%) kadry geodezyjnej wymaga jeszcze dodatkowego przeszkolenia w zakresie opracowywania projektów gospodarczego urządzenia spółdzielni. Jest to jednak kwestia do rozwiązania w drodze kilku kolejnych kursów szkoleniowych. Dotychczasowa praktyka w tej dziedzinie dała zupełnie dobre rezultaty.

Zakładając uzupełnienie kwalifikacji wymienionej kadry, przeciętne proporcje w zakresie zespołów agronomiczno-geodezyjnych oraz przydzielonych im zadań układać się będą w skali kraju w sposób następujący.

Na jednego agronoma projektanta w okresie 5 lat przypadałoby teoretycznie opracowanie dwu projektów. Biorąc jednak pod uwagę fakt, że agronomowie — kierownicy produkcji (547 osób) będą mogli praktycznie wykonać tylko po jednym projekcie (dla spółdzielni, w której pracują), pozostałe 373 projekty powinny być wykonane przez agronomów — pracowników wojewódzkich i powiatowych biur geodezji. W tym układzie agronomowie z wymienionych biur będą mieli do wykonania po 8 projektów w ciągu 5 lat, czyli mniej więcej 1,5 projektu na rok.

Geodeci zatrudnieni w wojewódzkich i powiatowych biurach geodezji zobowiązani są do obsłużenia wszystkich projektów gospodarczego urządzenia rolniczych spółdzielni produkcyjnych. Stąd na jednego geodetę przypada udział w opracowaniu 8—9 projektów w okresie 5-letnim, co w stosunku rocznym wynosi 1,5 projektu. Z zestawienia tego wynika, że liczebność kadry geodezyjnej, skierowanej do prac urządzeniowych w rolniczych spółdzielniach produkcyjnych odpowiada wymaganiom tworzenia zespołów koncepcyjnych w składzie agronom-geodeta.

Istnieją więc realne możliwości wykonania w okresie najbliższego 5-lecia wszystkich zadań w zakresie urządzenia istniejących spółdzielni produkcyjnych. Jakość i terminowość opracowań zależy tylko od sprawnej organizacji działania.

Niewątpliwie odbywający się stale proces zmian społeczno-gospodarczych na wsi stworzy w omawianym okresie szereg nowych zadań, również w zakresie spółdzielni produkcyjnych, jednakże pewien etap pracy, który w tej chwili rysuje się zupełnie wyraźnie, można będzie uznać za zakończony.

Mgr inż. BOGUSŁAW ŻUKOWSKI

Geodezja urządzeniowo-rolna w planowaniu przestrzennym obszarów wiejskich

W styczniu bieżącego roku minęło 5 lat od uchwalenia przez sejm ustaw o planowaniu przestrzennym i o terenach budowlanych na obszarach wsi. Choć w żadnej z nich nie została wymieniona z imienia geodezyjna służba urządzeniowo-rolna, udział jej jako przedstawiciela resortu rolnictwa jest bardzo istotny w realizacji obu ustaw. Praktyka udowodniła, że rola geodety urządzeniowca rolnego, reprezentującego specyficzne walory wynikające z charakteru jego pracy zawodowej, nie sprowadza się li tylko do automatycznego przenoszenia na grunt projektów wykonywanych przez innych specjalistów.

Całkowicie zakończone (od początku działania obu wspomnianych ustaw) około 1000 obiektów oraz będące w toku opracowania około 800 obiektów, spośród około 2500 obiektów przekazanych (przez służbę planowania przestrzennego) do przeprowadzenia podziału na działki budowlane, stanowią poważne źródło nagromadzonych przez geodezyjną służbę urządzeniowo-rolną doświadczeń, dotyczących przede wszystkim trzech aspektów:

1) współpracy ze służbą planowania przestrzennego resortu budownictwa;

2) reprezentowania w tych pracach potrzeb i postulatów rolnictwa;

3) wykonawstwa technicznego.

Suma tych doświadczeń pozwoliła sprecyzować poglądy na prawidłowy tok postępowania służby geodezyjnej przy realizowaniu ustaw. Poglądy te sprowadzone na płaszczyznę działania praktycznego, szczególnie w zakresie wyznaczania terenów budowlanych, postulują wykonywanie całego szeregu czynności, nie zawsze przewidzianych przez autorów szczegółowych przepisów wykonawczych. Czynności te zmierzają do zwiększenia postulowanej w ustawach współpracy organów do spraw rolnych i organów do spraw planowania przestrzennego zarówno w fazie wyznaczania terenów budowlanych, jak i podziału tych terenów na działki. Ich zakres i kolejność poparta doświadczeniem wypracowanym w terenie przedstawia się następująco:

1. Służba geodezyjna, zgodnie z harmonogramem „współpracy", opartym o uchwałę nr 365/64 Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów i zarządzenie nr 46 Ministra Rolnictwa z dnia 13 kwietnia 1965 roku, dostarcza służbie planowania przestrzennego podkłady geodezyjne wraz z „postulatami i wytycznymi", opracowanymi w myśl zarządzenia nr 170 Ministra Rolnictwa z dnia 7 października 1965 r.

2. W uzgodnionym terminie, po sporządzeniu przez planistów szkicowych wariantów projektu wyznaczenia terenów budowlanych, następuje wyjazd przedstawicieli obu służb na teren jednostki będącej przedmiotem opracowania w celu dokonania wspólnego wywiadu terenowego i przeprowadzenia rozmów z ludnością miejscową na temat proponowanych rozwiązań.

W wyniku takiego wyjazdu zostają w terenie wstępnie uzgodnione poglądy co do optymalnego rozwiązania. Jednocześnie powstaje możliwość, w przypadku istnienia rezerw tzw. „mocy produkcyjnej" służby geodezyjnej, wcześniejszego przystąpienia tej służby do sporządzania mapy w skali 1 : 2000 lub 1 : 1000 dla określonego terenu. Jest to szczególnie istotne z powodu coraz bardziej wyłaniającej się potrzeby zakładania osnów poligonowych dla całych terenów osiedlowych (obejmujących tereny już zabudowane i projektowane do dalszej zabudowy), zwłaszcza w tak zwanych wsiach „podstawowych", ze względu na sprawy planowania przestrzennego, organizacji terytorium, zaopatrzenia wsi w wodę, realizacji różnorodnych inwestycji rolniczych, socjalnych itp.

3. Formalne uzgodnienie rozwiązania przygotowanego do prowizorycznego oznaczania na gruncie.

4. Udział projektanta ze służby planowania przestrzennego w polowych czynnościach związanych z oznaczaniem na gruncie projektu wyznaczenia terenów budowlanych. Ma to na celu wprowadzenie przez autora szczegółowych korekt do projektu, których konieczność wynika dopiero w czasie prowizorycznego oznaczania.

5. Dokonanie przez przedstawicieli właściwego do spraw rolnych organu, przy udziale geodety-urządzeniowca, analizy i oceny rolniczych aspektów projektu wyznaczenia terenów budowlanych, przedkładanego na posiedzeniu prezydium powiatowej rady narodowej przez organ do spraw planowania przestrzennego. Ma to na celu podniesienie wagi zagadnienia i zaznajomienia członków prezydium z problematyką poruszaną przez omawiany projekt, jak również pokazanie skutków gospodarczych takich czy innych rozwiązań przestrzennych.

W fazie podziału na działki, niezbędne wydaje się zwiększenie udziału służby planowania przestrzennego poprzez bardziej precyzyjne przekazywanie potrzebnych danych, jak na przykład przekrojów poprzecznych ulic, lokalizacji osi ulic itp. W czasie dyskusji nad wariantami podziału wyznaczonych terenów budowlanych na działki pożądane jest określenie przez przedstawicieli pracowni urbanistycznych przedniej i tylnej linii zabudowy oraz innych elementów możliwych do pokazania w skali podziału na działki.

Zaznaczyć trzeba, że w wielu powiatach jest już realizowany całkowicie lub częściowo taki tryb współpracy obu służb nad realizacją ustawy o terenach budowlanych na obszarach wsi. W tym miejscu powstaje kwestia możliwości stosowania tego trybu przy opracowywaniu planów ogólnych dla obszarów wiejskich. Wydaje się, że zastosowanie tego trybu spowodowałoby większy udział ludności w opracowywaniu planów ogólnych zagospodarowania przestrzennego. Byłoby to zgodne z potrzebą rozszerzania wzajemnych kontaktów między ludnością a organami administracji państwowej. Kontakty te miałyby na celu zarówno lepsze informowanie ludności o zamierzonych inwestycjach na zamieszkałym przez nich terenie, jak i większego niż dotychczas dostosowania działalności inwestycyjnej do poglądów mieszkańców-użytkowników terenu, w interesie których działalność ta jest prowadzona.

Właśnie w celu bardziej doskonałego niż dotychczas powiązania opracowywanych projektów wyznaczania terenów budowlanych z produkcją rolniczą, Minister Rolnictwa wydał w dniu 7.X.1965 r. zarządzenie nr 170 — w sprawie zasad i trybu opracowywania wytycznych i postulatów dla projektów wyznaczania terenów budowlanych na obszarach wsi. Stwierdza ono, że sporządzanie „p o s t u l a t ó w i w y t y c z n y c h" ma na celu uwzględnienie całokształtu zagadnień związanych z produkcją rolną na obszarze jednostki osadniczej będącej przedmiotem opracowania. Instrukcja do tego zarządzenia bardziej jeszcze precyzuje zadania służby rolnej w tym zakresie mówiąc, że chodzi „o rezerwowanie terenów dla gospodarczo uzasadnionych inwestycji związanych z rozwojem produkcji rolnej".

Dotychczasowe formy współpracy rolnictwa z planistami w zakresie planowania przestrzennego obszarów wiejskich były dość różne i zależały często od inicjatywy poszczególnych pracowników i wzajemnego zrozumienia obu służb. Dopuszczało to do znacznej dowolności w interpretowaniu obowiązujących przepisów.

Załączony do wspomnianego zarządzenia ramowy wzór formularza „postulatów i wytycznych" umożliwia ujednolicenie postępowania w zakresie przekazywania organom do spraw planowania przestrzennego najważniejszych dla rolnictwa zagadnień mających wpływ na produkcję rolną, na obsługiwanym przez opracowywane osiedle terenie.

Odsyłając bardziej zainteresowanych czytelników do pełnego tekstu wymienionego zarządzenia omówimy krótko treść „wytycznych i postulatów". Składa się na nie:

I. Wykaz materiałów, z których korzystano przy opracowywaniu wytycznych.

II. Krótka charakterystyka warunków produkcji rolniczej danej wsi.
III. Ocena istniejących usług dla produkcji rolniczej (pod względem funkcjonalno-przestrzennym i użytkowym).
IV. Zestawienie postulatów rolnictwa (w zakresie inwestycji).
V. Liczba osób zatrudnionych w produkcji rolniczej.
VI. Zamierzenia w zakresie zmiany struktury powierzchniowej.
VII. Ocena istniejącego stanu zmeliorowania gruntów opracowywanej jednostki oraz zamierzenia w zakresie melioracji.
VIII. Postulaty dotyczące ilości oraz wielkości rolniczych działek siedliskowych.

Część I posiada charakter informacyjny. Przy charakterystyce warunków produkcji rolniczej (część II) należy, na podstawie analizy warunków przyrodniczych i ekonomicznych, umiejscowić wieś w aktualnie istniejącym rolniczym rejonie produkcyjnym, ustosunkować się do wskazań „planu zespołu wiejskich jednostek osadniczych" oraz określić przewidywane przez administrację rolną zmiany co do rejonizacji produkcji i do jej kierunków. Jednym z elementów omawianej charakterystyki jest struktura powierzchniowa gospodarstw indywidualnych, uwzględniająca także tzw. „różniczan".

Ocena istniejących usług (część III) nie wymaga specjalnego omawiania, ponieważ tytuł wyjaśnia istotę sprawy.

Jedną z najważniejszych jest część IV — grupująca wszystkie, postulowane przez rolnictwo inwestycje według:
— terminu realizacji (do 1970 roku, do 1980 roku i bez terminu),
— zasięgu oddziaływania (lokalny i ponadlokalny).

Zestawienie takie jest niezbędne ze względu na konieczność wcześniejszego zarezerwowania na obszarze wsi odpowiednich terenów pod różne inwestycje związane z produkcją rolną. Należy przy tym mieć na uwadze potrzebę nasycenia naszego rolnictwa różnorodnymi urządzeniami (garaże, warsztaty, magazyny itp.) unowocześniającymi produkcję, niezależnie od obecnych form organizacyjnych produkcji rolnej w opracowywanej wsi. Sprawa przestrzennej i funkcjonalnej lokalizacji rezerwowanych terenów zostanie omówiona później.

Określenie obecnego i przewidywanego zatrudnienia (część V) zarówno w bezpośredniej, jak i pośredniej produkcji rolniczej jest wskazane ze względu na dokonywanie bilansów siły roboczej i bilansów zatrudnienia oraz na wynikającą z tych bilansów ocenę możliwości intensyfikacji produkcji rolniczej, rozwijania mechanizacji, budownictwa mieszkaniowego i produkcyjnej itd. Po określeniu przez administrację rolną przewidywanego zatrudnienia w rolnictwie, łatwiej jest innym, powołanym do tego organom, ustalić ogólne nadwyżki lub niedobory siły roboczej, celem uwzględnienia tego problemu w planach gospodarczych.

Zamierzenia w zakresie zmian struktury powierzchniowej (część VI) dotyczą: regulacji granic, transformacji użytków, wymiany gruntów, zalesień i innych.

Część VII i VIII również nie wymaga komentarzy.

Instrukcja przewiduje następujące załączniki do „wytycznych i postulatów":
— nr 1 — zestawienie powierzchni jednostek rejestrowych wsi, pozostających w zasięgu oddziaływania jednostki opracowywanej, z określeniem wsi, dla których, zdaniem właściwego do spraw rolnych organu powiatowej rady narodowej, nie zachodzi potrzeba wyznaczania terenów budowlanych; zestawienia takie wykonuje się obrębami i gromadami (w przypadku gdy wieś opracowywana jest tzw. wsią „gromadzką" lub „ponadgromadzką");
— nr 2 — zestawienie jednostek rejestrowych według grup rejestrowych dla opracowywanej jednostki osadniczej;
— nr 3 — mapa glebowo-rolnicza lub mapa studium glebowego dla opracowywanej jednostki osadniczej;
— nr 4 — mapa studium stanu posiadania, zawierająca oznaczenia kolorami na odbitce mapy ewidencyjnej, opracowywanej jednostki osadniczej, poszczególnych grup rejestrowych (tylko grupy 1—V i VIII—IX).

W tym miejscu trzeba wrócić do wspomnianej wcześniej przestrzennej i funkcjonalnej lokalizacji rezerwowanych na cele różnorodnych inwestycji rolniczych terenów. Formularz wymienia te elementy tylko w formie opisowej i liczbowej. Zachodzi więc potrzeba sprecyzowania postulatów rolnictwa w postaci graficznej, na mapie. Chodzi o zabezpieczenie takiego umiejscowienia przyszłych inwestycji, by mogły one być właściwie wkomponowane w istniejący układ użytków, dróg transportu rolnego i komunikacji międzyosiedlowej oraz harmonijnie łączyły się z istniejącym lub projektowanym osiedlem, gwarantując jednocześnie funkcjonalność przestrzenną koncepcji projektowej i realizacyjnej.

Ponieważ decydującym w tym przypadku elementem będzie technologia i organizacja produkcji, wnioski takie winny być opracowane przez rolnika i geodetę-urządzeniowca rolnego jako organizatorów produkcji rolniczej. Dlatego też instrukcja mówi: „w trakcie opracowywania wytycznych należy na odbitce mapy ewidencyjnej wykonać wstępny szkic lokalizacji inwestycji postulowanych przez właściwy do spraw rolnych organ prezydium prn. Szkic ten jest materiałem wewnętrznym powiatowego biura geodezji i urządzeń terenów rolnych i służyć ma pracownikom upoważnionym jako podstawa do przeprowadzonych w myśl zarządzenia uzgodnień".

Od jakości tego szkicu i logiki argumentów za nim przemawiających będzie zależało, czy zostanie on zaadaptowany do projektu wyznaczenia terenów budowlanych, wykonywanego — jak wiadomo — przez właściwy do spraw planowania przestrzennego organ prezydium powiatowej rady narodowej.

Dla informacji czytelników dodać należy, że omawiane „postulaty i wytyczne" sporządzane będą w trzech jednobrzmiących egzemplarzach, z których pierwszy przeznaczony jest dla powiatowej służby planowania przestrzennego, a drugi dla powiatowej komisji planowania gospodarczego.

Omawiane prace wykonywane będą przez powołane od 1 stycznia 1966 r. referaty organizacji terenów rolnych w powiatowych biurach geodezji i urządzeń rolnych. Z charakteru tych prac wynika, że realizowane one być mogą wyłącznie we współpracy dwóch specjalistów: rolnika i geodety urządzeniowca rolnego — pracowników nowo powołanych referatów.

Najbliższym zadaniem w tym zakresie będzie przeszkolenie przez wojewódzkie biura geodezji i urządzeń rolnych pracowników wspomnianych referatów. Szkolenie będzie przeprowadzane w ścisłej współpracy z planistami przestrzennymi i planistami gospodarczymi na realizowanych, zgodnie z planem pracy, obiektach. Zakończenie szkolenia przewiduje się w II kwartale bieżącego roku.

Realizacja postanowień zarządzenia nr 170 będzie następnym krokiem do dalszego wkraczania powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych w dziedzinę planowania przestrzennego obszarów wiejskich. W niedługim czasie trzeba będzie opracować podobne „postulaty i wytyczne" dla projektów wyznaczania terenów budowlanych obejmujących całe gromady, dla planów ogólnych zagospodarowania przestrzennego (w przypadku jednostek osadniczych o bardziej skomplikowanej problematyce) oraz dla planów zespołów wiejskich jednostek osadniczych (ujmujących zagadnienia wiejskiej sieci osadniczej w skali powiatu). To ostatnie zagadnienie staje się aktualne w związku z przeprowadzoną przez resort budownictwa okresową rewizją opracowań powiatowych.

Coraz bardziej aktualna staje się sprawa uzgadniania i wzajemnego dostosowywania różnorodnych zabiegów urządzeniowo-rolnych (np. wymiany gruntów, tworzenia nowych wielkotowarowych państwowych lub spółdzielczych gospodarstw rolnych, sporządzania projektów urządzeniowo-rolnych itp.) z wciąż wzrastającym programem inwestycji w rolnictwie.

Zagadnienia te narzucają potrzebę opracowania w niedługim czasie zasad określania prawdopodobnych granic areałów przyszłych gospodarstw wielkotowarowych, nie przesądzając zbyt wcześnie takiej czy innej ich formy organizacyjnej, a kierując się jedynie potrzebami produkcji w ekonomicznym jej ujęciu i interesem pracowników tę produkcję tworzących. Wyjściowymi elementami winien być cały zespół takich czynników, jak układ użytków i kompleksów glebowych, układ osiedli, sieci komunikacyjnej, lokalizacja przemysłu itp. Wydaje się, że przychodzi już czas na zmniejszenie roli często anachronicznych obrębów katastralnych, przysiółków powstałych w toku różnorodnych parcelacji, scaleń itp.

Do wykonania tego rodzaju prac potrzebne będą mapy obszarów wiejskich, uzyskiwane z map ewidencji gruntów drogą zmiany skali i kompilacji, która

w miarę wzrostu technicznego wyposażenia naszych biur staje się coraz bardziej możliwa.

W terenach o urozmaiconej rzeźbie trzeba wypracować metody szybkiego przenoszenia warstwic z map w mniejszej skali na wspomniane mapy (dla projektów technicznych, np. gospodarczego urządzenia) oraz metody równie szybkiego i skutecznego sprawdzania otrzymanych wyników przeniesienia warstwic w terenie.

Wszystkie te zagadnienia wiążą się z koniecznością dalszej intensyfikacji produkcji rolniczej, do czego resort rolnictwa przywiązuje dużą wagę, nakładając z tego tytułu na swoją służbę geodezyjną coraz bardziej złożone zadania.

O ile do tego, co zostało wyżej powiedziane, dodamy konkretyzujące się projekty włączenia powołanych referatów organizacji terenów rolnych do zagadnień ochrony użytków rolnych i do spraw związanych z planami realizacyjnymi inwestycji wykonywanych przez rolnictwo, będziemy mieli niemal pełny obraz zadań geodezji urządzeniowo-rolnej w zakresie planowania przestrzennego obszarów wiejskich.

Mgr inż. WALERY FEDOROWSKI

Kształtowanie się sylwetki geodety urządzeniowca rolnego

Zagadnienie szkolenia, doszkalania i doskonalenia geodezyjnych kadr urządzeniowo-rolnych, zatrudnionych w resorcie rolnictwa, było zawsze aktualne i obecnie nie tylko, że nie straciło na aktualności, lecz nawet bardziej nabrało żywych barw. Z perspektywy 20-lecia służby urządzeniowo-rolnej można stwierdzić, że w miarę wykonywania zadań następnego 5-letniego lub innego długofalowego planu gospodarczego wzrastały wymagania co do sylwetki geodety — urządzeniowca rolnego.

Zwiększenie wymagań dotyczyło nie tylko pogłębienia wiedzy geodezyjnej i nauk pokrewnych, lecz również i innych nauk związanych z jego działalnością przy tworzeniu nowej struktury gospodarczej wsi polskiej, jak np. rolniczych, ekonomicznych, prawnych, inżynierskich itp.

Wiadomo, że geodeta — urządzeniowiec rolny pierwszy wchodzi na teren objęty przebudową, dokonuje pomiarów geodezyjnych, przeprowadza dochodzenia prawne oraz wymagane studia terenowe, współpracuje z szeregiem różnych specjalistów, opracowuje właściwy projekt urządzeniowo-rolny, wyznacza i utrwala go na gruncie oraz sporządza ostateczną dokumentację geodezyjną. Następnie zakłada dla danego obszaru operat ewidencji gruntów i utrzymuje go w stanie aktualnym. A więc nie tylko ostatni schodzi z terenu, ale w dalszym ciągu prowadzi dane ewidencyjne tego terenu, utrzymując je w stanie aktualnym, czyli reprezentuje czynnik ciągłości tak pod względem technicznym, jak i formalno-prawnym.

Jasne jest, że ten specjalista powinien posiadać twórczy umysł, orientować się w problemach gospodarczych opracowywanego terenu oraz umieć je syntetycznie ujmować. Powinien umieć organizować współpracę z innymi specjalistami tak na odpowiednich jej etapach, jak i całości koncepcji, w celu organizacji przestrzeni produkcyjnej danego terenu. Geodeta — urządzeniowiec rolny musi do każdej swojej pracy podchodzić z zamiłowaniem, znać środowisko wiejskie, umieć społecznie pracować, posiadać zdolności organizacyjne oraz walory etyczne i moralne.

Mając powyższe na uwadze, resort rolnictwa, od momentu zorganizowania służby geodezyjnej w Departamencie Urządzeń Rolnych (b. Dep. Przebudowy Ustroju Rolnego) i w podległych mu komórkach w terenie, stale dbał o podnoszenie kwalifikacji zawodowych swojej kadry. Zamierzenia swoje realizował bądź we własnym zakresie, bądź czyniąc odpowiednie starania w resortach szkolnictwa wyższego i średniego.

Pierwsze prace urządzeniowo-rolne polegały na szybkim przeprowadzeniu reformy rolnej i nadaniu gospodarstw rolnych na Ziemiach Zachodnich. Ówczesna kadra geodezyjna, składająca się przeważnie z samodzielnych wykonawców, uzupełniona została w tym czasie przez pomocniczy personel nie posiadający żadnych prawie kwalifikacji geodezyjnych (praktycy). Już samo zagadnienie regulacji gospodarstw na Ziemiach Zachodnich wymagało od geodetów znajomości podkładów mapowych b. katastru pruskiego i umiejętności ich wykorzystania przy opracowaniu projektu regulacji gospodarstw i wyznaczeniu go na gruncie. Zanim została wydana przez Ministra Rolnictwa i R. R. instrukcja regulacyjna (z 12.V.1948 r. — część III — Postępowanie techniczno-pomiarowe) przeszkolono geodetów na szeregu kursach prowadzonych przez pracowników Dep. Przebudowy Ustroju Rolnego) w zakresie posługiwania się mapami b. katastru pruskiego.

W sposób analogiczny w r. 1948 przeszkolono służbę geodezyjną w zakresie posługiwania się fotomapami (z powodu braku podkładów mapowych na części województwa wrocławskiego sporządzono podkłady fotolotnicze na obszarze około 160 tys. ha).

Na marginesie tej sprawy należy zaznaczyć, że po 1945 r. Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych było pierwszym resortem, który na większą skalę zastosował do swoich prac zdjęcia lotnicze oraz opracował pierwsze przepisy techniczne do tego rodzaju prac (Tymczasowe wskazówki z 15.V.1950 r. w sprawie przebudowy ustroju rolnego — część III B — postępowanie pomiarowe na podstawie podkładu aerofotogrametrycznego). Jako materiał do opracowania tych przepisów posłużyły wyniki pracy doświadczalnej przeprowadzonej w latach 1948—1949 przez Zakład Urządzeń Rolnych Politechniki Warszawskiej, pod kierownictwem prof. Wacława Nowaka.

Był to pierwszy okres, w którym służba urządzeniowo-rolna składała się z dawnej kadry geodezyjnej. Z Politechniki Warszawskiej, która wówczas rozpoczynała dopiero swoją pracę, dopływ młodej kadry był słaby, jak również ze średnich szkół geodezyjnych.

W r. 1950, w związku z narastaniem prac urządzeniowo-rolnych, a w szczególności w obliczu zwiększającego się tempa uspółdzielczania wsi, powstało nowe zagadnienie: zwiększenie liczebnego stanu pomocniczego personelu geodezyjnego dla wykonywania prac obliczeniowych, kreślarskich i innych mniej skomplikowanych czynności geodezyjnych w terenie. W ten sposób chciano istniejącą wysoko kwalifikowaną kadrę użyć tylko do prac koncepcyjnych i organizacyjnych.

Wobec reorganizacji, jaka nastąpiła w tym czasie w średnim szkolnictwie geodezyjnym (przejście z dwuletnich liceów geodezyjnych na czteroletnie technika geodezji rolnej i leśnej) należało wynikły z tego czasowy brak dopływu personelu pomocniczego (w okresie dwu lat) uzupełnić w inny sposób.

Analiza prac urządzeniowo-rolnych wykazała już wówczas, że stosunek sił fachowych pod względem ich kwalifikacji powinien kształtować się jak 1 : 1 : 1, tj. na jednego samodzielnego pracownika — 1 technik i 1 pomocnik. W tym celu, w porozumieniu z Departamentem Szkolenia Kadr (później Centralny Zarząd Szkolenia Kadr) w Ministerstwie Rolnictwa i przy udziale przedstawicieli Głównego Urzędu Pomiarów Kraju oraz Związku Mierniczych R. P. zdecydowano przeprowadzić szkolenie pomocniczych sił geodezyjnych. Zorganizowano 3 ośrodki szkolenia: w Ostrowiu (pow. Łask, woj. łódzkie), w Zbydniowie (koło Rozwadowa, woj. rzeszowskie), w Jankowicach (później w Będlewie — w woj. poznańskim).

Szkolenie to otrzymało oficjalną nazwę: 9-miesięcznych kursów I stopnia dla pomocników pomiarowo-urządzeniowych. W przeciągu dwu lat (1950/51—1951/52) przeszkolono na nich 348 osób.[1])

Nastąpiło więc uzupełnienie istniejącej kadry geodezyjnej młodym personelem pomocniczym i w ten sposób uzupełniono lukę powstałą na skutek reorganizacji geodezyjnego szkolnictwa średniego. Był to najbardziej odpowiedni

[1]) Patrz artykuł: Mgr inż. Walery Fedorowski — Szkolenie pomocniczych sił mierniczych w resorcie rolnictwa. Przegląd Geodezyjny nr 7—8/1952 r.

Biblioteka Głównej Politechniki Warszawskiej

element (skład socjalny: 35% robotniczy, 57% chłopski i 8% inteligencji pracującej) młodzieżowy, który w ciągu dalszych lat podwyższał swoje kwalifikacje zawodowe na stopień technika geodety; duży odsetek (studia zaoczne) — na tytuł inżyniera geodety, a nawet kilka osób — na dziennych studiach magisterskich uzyskało tytuły magistra inżyniera.

Zadania resortu rolnictwa obejmowały coraz szerszy zakres prac i wymagały coraz liczniejszego i bardziej wykwalifikowanego personelu do prac urządzeniowo-rolnych. W 1952 r., z chwilą przejęcia zagadnień powiatowej służby geodezyjnej (Dekret z dn. 24.IV.1952 r. — o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej) należało te komórki zasilić w liczniejszą i bardziej wykwalifikowaną kadrę geodezyjną (przy reorganizacji powiatowej służby geodezyjnej odeszło prawie 60% tej służby). W tym celu Dep. Urządzeń Rolnych i Centralny Zarząd Szkolenia Kadr, w porozumieniu z GUGiK — zorganizował już w 1952 r. kurs II stopnia dla techników pomiarowo-urządzeniowych, zadaniem którego było teoretyczne i praktyczne przygotowanie kandydatów posiadających ukończone kursy I stopnia oraz roczną praktykę w produkcji, jak również praktyków zatrudnionych w produkcji co najmniej przez 5 lat, do egzaminu zawodowego na stopień technika geodety. Egzamin był składany przed Państwową Komisją Egzaminacyjną, zjeżdżającą do Będlewa, początkowo powoływaną przez CUGiK, a obecnie przez Kuratorium Oświaty w Poznaniu.

Pierwotnie czas trwania nauki łącznie z praktyką szkolną i produkcyjną wynosił 16 miesięcy, obecnie 2,5 roku. Program nauczania zbliżony jest do programu technikum geodezyjnego [2]). Po roku kurs w Bartoszewicach (Ośrodek Szkolenia Kadr Rolniczych) koło Łodzi przeniesiono do Ośrodka Szkolenia Rolniczego w Bedlewie koło Poznania. Dzięki dobrym warunkom bytowym (internat na miejscu), jak też i organizacyjnym, pięknej i zdrowej okolicy oraz opiece ze strony resortu rolnictwa, miejscowych władz w Poznaniu i kierownictwa ośrodka, słuchacze tego kursu mają idealne warunki do nauki. Obecnie prowadzone są komplety szkoleniowe 13 i 14 (klasa M i N). Ogólny wynik wyraża się liczbą około 600 osób, którym dotąd umożliwiono podniesienie kwalifikacji z pomocnika lub praktyka do stopnia technika geodety.

W latach 1955 i 1956 resort rolnictwa, w porozumieniu z Ministerstwem Oświaty oraz Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii, przeszkolił na dwuletnich kursach dla maturzystów (którzy nie mogli się dostać na wyższe uczelnie) i pracowników instytucji posiadających ku temu warunki, około 500 osób, umożliwiając im również otrzymanie tytułu technika geodety.

W ten sposób, poza normalnym dopływem techników geodetów ze szkół młodzieżowych, resort rolnictwa nieustannie podnosił kwalifikacje swojej kadry (tj. praktyków geodetów). Jednocześnie Departament Urządzeń Rolnych (względnie b. Centralny Zarząd Urządzeń Rolnych) w dalszym ciągu rok rocznie, na krótkoterminowych kursach specjalistycznych (w Janowie k. Warszawy, Teresinie, Falentach) stale doszkalał swą kadrę urządzeniowo-rolną w zagadnieniach, jakie były w danym okresie przedmiotem prac, np. organizacja gospodarstw rolnych, zagospodarowanie terenów osiedlowych, gleboznawcza klasyfikacja gruntów, ewidencja gruntów, a ostatnio wyznaczanie i podział terenów budowlanych na wsi.

W kursach tych, poza pracownikami departamentu, wykłady prowadzili naukowi pracownicy Politechniki Warszawskiej, SGGW i innych zakładów naukowych.

Okres ten nazwałbym okresem wzmożenia i wzrostu liczebnego kadry urządzeniowo-rolnej w resorcie rolnictwa, stworzenie mocnej podstawy organizacyjnej dla tej kadry (wojewódzkie i powiatowe biura geodezji i urządzeń rolnych). Będzie to również okres zakończenia wielkich prac resortowych, jak gleboznawcza klasyfikacja gruntów i ewidencja gruntów (podstaw do przeprowadzenia właściwych prac urządzeniowo-rolnych), które będą przedmiotem dalszych perspektywicznych zadań tego resortu.

Jak zaznaczono na wstępie, przyszłe zadania resortu rolnictwa będą wymagały od wykonawcy zdolności koncepcyjnych, umiejętności kojarzenia danych otrzymanych od innych specjalistów w zwartą logicznie całość.

Już samo utworzenie przy Zarządzie Głównym SGP Głównej Komisji Geodezyjnych Urządzeń Rolnych świadczy o rosnącym ciężarze gatunkowym tej służby i o dalszym jej wzroście.

Jaki ma być wzrost tej służby pod względem jej kwalifikacji?

Na to pytanie Departament Urządzeń Rolnych dał już odpowiedź w 1960 r., starając się usilnie o powołanie nowych oddziałów geodezji urządzeń rolnych w wyższych szkołach. Jak słuszna była ta decyzja, potwierdziła obecnie odpowiedź kół zakładowych SGP przy wojewódzkich biurach geodezji i UTR na ankietę wystosowaną przez Koło Zakładowe przy Departamencie Urządzeń Rolnych w Ministerstwie Rolnictwa (2.I.1965 r. L. dz. 158/64).

Szereg kół zakładowych SGP, po przeanalizowaniu swoich zadań i zadań 5-letniego planu (1966—1970) w zakresie robót urządzeniowo-rolnych oraz stanu liczebnego i jakościowego obecnej kadry oraz przyszłej, niezbędnej do wykonania tego planu, doszło do następujących wniosków:

1. Nie istnieją już w niektórych biurach możliwości zatrudniania absolwentów techników geodezyjnych.
2. Należy znacznie zwiększyć dopływ młodej kadry z wyższym wykształceniem (magisterskim i inżynierskim).
3. Należy zwiększyć możliwości doszkolenia obecnej kadry techników geodetów do zawodowego stopnia inżyniera, gdyż dopływ młodej kadry nie pokryje w całości zapotrzebowania na stanowiska kierownicze i samodzielne w okresie przyszłego planu 5-letniego; potrzebne to jest również w celu obsadzenia komórek powiatowej służby urządzeniowo-rolnej kadrą inżynierską (co najmniej 2—3 inżynierów na powiat).
4. Ze względu na charakter obecnych i przyszłych prac urządzeniowo-rolnych stosunek liczby inżynierów do techników powinien się obecnie kształtować jak 1:3 lub 1:4 (według XXII Konferencji Naukowo-Technicznej stosunek ten powinien wynosić 1:1,6, natomiast analizy Departamentu Urządzeń Rolnych 1:2,5, a nie jak obecnie 1:10).

Jak już zaznaczono, Ministerstwo Rolnictwa przewidziało taki stan rzeczy i już w 1959 r. rozpoczęło starania o realizację tych zamierzeń.

W ten sposób rozpoczął się trzeci okres — okres dopływu młodej kadry z wyższym wykształceniem oraz okres stworzenia dogodnych warunków do przeszkolenia obecnej kadry techników geodetów na inżynierów. Celem tego okresu, jest stworzenie do roku 1970 silnej liczebnie, pełnowartościowej i wysoko kwalifikowanej kadry geodetów-urządzeniowców rolnych, zdolnej do wykonania wszelkich zadań, jakie stoją obecnie i jakie będą stały w przyszłych latach przed resortem rolnictwa.

W wyniku usilnych i długich starań udało się spowodować powstanie trzech nowych ośrodków szkolenia kadry urządzeniowo-rolnej przy wyższych szkołach rolniczych. Minister Szkolnictwa Wyższego zarządzeniami:

1) z dnia 7.V. 1960 r. (nr D.R.-II-I-3/60) w sprawie zmian organizacyjnych w niektórych wyższych szkołach rolniczych powołał w WSR w Krakowie i we Wrocławiu na Wydziałach Melioracji Wodnych — Oddziały Geodezji Urządzeń Rolnych.

2) z dnia 7.VII. 1960 r. (nr D.R.-II-I-37/60) — utworzył Zawodowe Studium Geodezji Urządzeń Rolnych w Wyższej Szkole Rolniczej w Olsztynie-Kortowo.

A więc już w roku akademickim 1960/61, dla potrzeb uzupełnienia kadr urządzeniowo-rolnych istniały:

1. Trzy ośrodki szkolące specjalistów na poziomie magisterskim:

a) Politechnika Warszawska: Wydział Geodezji i Kartografii — specjalność geodezja urządzeniowo-rolna z 5-letnim okresem nauki,

b) oddziały geodezji urządzeń rolnych na wydziałach melioracji wodnych w wyższych szkołach rolniczych w Krakowie, i we Wrocławiu — również z 5-letnim okresem nauczania.

2. 4-letnie Zawodowe Studium Geodezji Urządzeń Rolnych w WSR w Olsztynie-Kortowo, szkolące kandydatów na poziomie inżynierskim z 4-letnim okresem nauczania.

Równocześnie dla oddziałów w Krakowie i we Wrocławiu zostały powołane trzy specjalistyczne kadry, których brak jest w WSR, a mianowicie: geodezji wyższej, geodezyjnych urządzeń rolnych i fotogrametrii. Natomiast w Olsztynie powstały zakłady, które obsadzono młodą kadrą pomocniczo-naukową, byłymi wychowankami Politechniki Warszawskiej, oraz zapewniono udział wykładowców z Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki

2) Patrz artykuł: Mgr inż. Walery Fedorowski — Efekty doszkalania i udoskonalania kadr geodezyjnych urządzeniowo rolnych. Przegląd Geodezyjny nr 2/1961 r.

Warszawskiej. Kierownik tego studium jest odpowiedzialny przed rektorem WSR za pracę, kierunek i treść nauczania, zaś funkcję Rady Wydziału spełnia Senat WSR.

Pierwsze plany studiów zostały opracowane przez Departament Studiów Rolnych i Leśnych Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego, w oparciu o plan nauczania tej specjalności na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej. Wykorzystano przy tym również informacje o podobnych studiach w ZSRR i Czechosłowacji. Ponadto uzgodniono plany nauczania w szerszym gronie specjalistów.

W związku z tezami XI Plenum KC PZPR, dotyczącymi węzłowych zadań szkolnictwa wyższego i badań naukowych, w celu przygotowania odpowiedniej kadry specjalistów, dostosowanej do rzeczywistych potrzeb naszej gospodarki socjalistycznej i będącej jednym z głównych czynników wzrostu produkcji materialnej, jak i świadczonych usług Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego przystąpiło do reformy studiów, która w wyższych szkołach rolniczych dotyczyła w pierwszym rzędzie unowocześnienia planów i programów studiów oraz zbliżenia dydaktyki do czołowych osiągnięć nauki światowej.

W celu opracowania i przedłożenia konkretnych projektów w zakresie kompleksowego unowocześnienia studiów, została powołana przy Ministerstwie Szkolnictwa Wyższego Resortowa Komisja Programowa Wyższych Szkół Rolniczych, która została podzielona na zespoły odpowiadające w zasadzie poszczególnym kierunkom studiów, reprezentowanym w wyższych szkołach rolniczych. W skład każdego zespołu wchodzili pracownicy naukowi z poszczególnych wydziałów wyższych szkół rolniczych, przedstawiciele zainteresowanego resortu gospodarczego oraz przedstawiciel branżowego stowarzyszenia naukowo-technicznego NOT.

Ostatnim z trzynastu — był zespół geodezji urządzeń rolnych, którego przewodniczącym został prof. dr Roman Hlibowicki (WSR — Wrocław). Zespół ten rozpoczął pracę w dniu 22 kwietnia 1963 r. i zakończył ją w dniu 4 listopada 1964 r. Program prac zespołu był obfity i dotyczył opracowania:

1) planu studiów dziennych (magisterskich i inżynierskich;
2) planu studiów zaocznych (inżynierskich);
3) planu studiów zaocznych uzupełniających (magisterskich);
4) koncepcji szkolenia podyplomowego;
5) określenia charakteru egzaminu dyplomowego (inżynierskiego i magisterskiego) oraz zakresu pracy magisterskiej;
6) szczegółowych programów studiów (w tym programów praktyk studenckich);
7) ustalenia pozycji planu wydawniczego podręczników.

W pierwszej kolejności został opracowany plan studiów tak magisterskich, jak i inżynierskich, który został zatwierdzony przez Ministra Szkolnictwa Wyższego w dniu 29 października 1964 r.

W następnej kolejności opracowano w porozumieniu ze specjalistami (przeważnie pracownikami naukowymi wyższych szkół rolniczych) szczegółowe programy studiów oraz ustalono plan wydawniczy. Zakończeniem całości prac zespołu była konferencja programowa jednoimiennych wydziałów (oddziałów) geodezji urządzeń rolnych WSR, która odbyła się w dniach 3 i 4 września 1965 r. w WSR w Olsztynie. Wzięli w niej udział przedstawiciele Departamentu Studiów Rolnych i Leśnych Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego, wszyscy zainteresowani pracownicy naukowi WSR (Krakowa, Wrocławia i Olsztyna), zaproszeni przedstawiciele Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej oraz członkowie zespołu programowego.

Na konferencji tej, w powołanych zespołach problemowych (urządzeń rolnych, geodezji, fotogrametrii i kartografii oraz przedmiotów podstawowych) — raz jeszcze przedyskutowano treść nauczania w poszczególnych dyscyplinach naukowych, dokonano korelacji programów nauczania, wprowadzono nową treść do tych programów i przygotowano do wydania drukiem programy studiów.

Zespół programowy położył duży nacisk na to, aby w wyniku nauczania przyszły geodeta-urządzeniowiec rolny miał wielostronne przygotowanie geodezyjne, solidne przygotowanie rolnicze, ekonomiczno-prawne oraz planistyczne w zakresie niezbędnym do wykonywania jego zadań w resorcie rolnictwa.

Jako nowość zostały wprowadzone studia zaoczne:

1) zawodowe — trwające 5 lat dla podniesienia kwalifikacji zawodowych licznej rzeszy pracowników resortu rolnictwa, posiadających doświadczenie i długoletnią praktykę na stanowisku technika;

2) uzupełniające — magisterskie — trwające 2,5 roku i mające za zadanie uzupełnienie wykształcenia inżynierów do poziomu magisterskiego.

Studia podyplomowe — przewidujące szkolenie magistrów inżynierów w kierunkach specjalistycznych, uwzględniających nowe osiągnięcia oraz wyłaniające się nowe zagadnienia w dziedzinie urządzeń rolnych, nie są obecnie przewidywane. Będą one tworzone w przyszłości, w miarę potrzeb zgłaszanych przez resort rolnictwa i będą uzależnione od rzeczywistych potrzeb gospodarki narodowej.

Z planów studiów stacjonarnych specjalności: geodezji urządzeń rolnych Wydziału i Kartografii Politechniki Warszawskiej (opracowanych przez zespół programowy tejże uczelni) oraz oddziałów geodezji urządzeń rolnych WSR można się zorientować, że w WSR znacznie większy nacisk został położony na grupę przedmiotów rolniczych i planistyczno-urządzeniowo-rolnych kosztem przedmiotów grupy podstawowej i geodezyjnej.

Porównanie planu studiów stacjonarnych

Politechnika Warszawska Wydział Geodezji i Kartografii. Specjalność: Geodezja Urządzeniowo-Rolna

Przedmioty	Wymiar	
	godz.	%
Ogólne	540	13,3
Podstawowe teoretyczne (matematyczno-fizyczne)	855	21,1
Geodezyjne	1440	35,5
Inżynieryjne	270	6,7
Rolnicze	270	6,7
Planistyczno-urządzeniowo-rolne	675	16,7
Razem	4050	100
Studium Wojskowe	450	

Wyższe szkoły rolnicze (WSR) — Wydział Melioracji Wodnych. Oddział Geodezji Urządzeń Rolnych

Przedmioty	Wymiar	
	godz.	%
Ogólne	435	10,6
Podstawowe teoretyczne (matematyczno-fizyczne)	690	16,7
Geodezyjne	1305	31,7
Inżynieryjne	240	5,8
Rolnicze	360	6,7
Planistyczno-urządzeniowe	1090	26,5
	4120	100
	493	

Uwaga: w czasie zajęć studium wojskowego dla studentów, dla studentek kurs wiejskiego gospodarstwa domowego.

Praktyki studenckie uczelniane

1. Po semestrze 2 — geodezja I	— 4 tygodnie
— geomorfologia	— 1 tydzień
2. Po semestrze 4 — geodezja II	— 3 tygodnie
3. Po semestrze 6 — geodezja wyższa	— 4 tygodnie
Uczelniane ćwiczenia produkcyjne (zależnie od specjalności)	— 2 tygodnie
4. Po semestrze 8 — uczelniane ćwiczenia produkcyjne (zależnie od specjalności)	— 3 tygodnie
Razem	18 tygodni

Część czasu przewidzianego na pracę dyplomową może być przeznaczona na praktykę produkcyjną.

Czas trwania studiów — 5 lat.

Specjalizacja po 3 roku studiów.

Tytuł absolwenta: magister inżynier geodezji urządzeniowo-rolnej.

Praktyki studenckie

I. Uczelniana:

1. Po semestrach 2, 4 i 6 — geodezja	— 11 tygodni
2. Po semestrze 2 — geomorfologia	— 1 tydzień
3. Po semestrze 6 — gleboznawstwo i klasyfikacja gruntów	— 2 tygodnie
4. Po semestrze 6 — podstawy rolnictwa	— 3 tygodnie
Razem	17 tygodni

Uwaga: W czasie szkolnych praktyk wakacyjnych po 3 godz. dziennie zajęć dydaktycznych — 306 godz.

II. Dyplomowa produkcyjna

1. Na studiach inżynierskich w semestrze 8	— 12 tygodni
2. Na studiach magisterskich po semestrze 8	— 8 tygodni
Razem na studiach inżynierskich	29 tygodni
na studiach magisterskich	25 tygodni

Czas trwania studiów inżynierskich — 4 lata.

Uzyskany tytuł: inżynier geodezji urządzeń rolnych.

Czas trwania studiów magisterskich — 5 lat.

Uzyskany tytuł: — magister inżynier geodezji urządzeń rolnych.

Dla wyjaśnienia należy podać, że Politechnika Warszawska posiada 5 specjalizacji, które występują dopiero po trzecim roku nauczania, a wobec tego nie ma możliwości w ciągu dwu lat (a raczej 1,5) przeznaczenia więcej godzin na przedmioty specjalizacyjne i im podobne. Natomiast należy zaznaczyć, że na pozostałych specjalnościach wykładane są przedmioty urządzeń terenów rolnych z elementami gleboznawstwa i melioracji oraz ewidencji gruntów.

Poczynając od roku akademickiego 1960/61 przyjęto na I roku studiów:

ROK	Kraków	Wrocław	Olsztyn	
1960/61	40		80	
1961/62	40		87	
1962/63	40	403	113	
1963/64	65		124	
1964/65	65		107	
1965/66	73		121	
Razem	323	403	632	1358

Uzyskało dyplomy:

— magistra — w roku 1964/65	— Wrocław — 33
	— Kraków — 35
	— Olsztyn — 72
— inżyniera w r. 1963/64	— Olsztyn — 53
Razem	193

Dodając do tej liczby absolwentów magistrów Politechniki Warszawskiej (należy liczyć rocznie średnio około 30 osób) — resort rolnictwa ma pełną gwarancję (pomimo zatrudnienia części absolwentów przez inne resorty), że zdobycie projektowanej liczby 1000 osób — młodej kadry z wyższym wykształceniem jest całkowicie zapewnione w latach 1960—1970.

Sądzę, że ogół kolegów z zainteresowaniem zapoznałby się z życiem i problemami nurtującymi w poszczególnych ośrodkach naukowych szkolących kadry urządzeniowo-rolne. Ponieważ w ramach niniejszego artykułu nie sposób podać tych wiadomości proponuję, aby w następnych zeszytach Przeglądu Geodezyjnego ukazały się dalsze artykuły na ten temat.

Na zakończenie niniejszego artykułu chciałbym jeszcze poruszyć bardzo ważną i pilną sprawę podniesienia kwalifikacji dla co najmniej 50% istniejącej obecnie kadry techników geodetów na stopień inżyniera.

Obecna możliwość doszkalania na zaocznych studiach przy Wieczorowej Szkole Inżynieryjnej w Warszawie jest w porównaniu z potrzebami resortu znikoma (około 20—30 absolwentów rocznie). Uruchomione w najbliższej przyszłości studia zaoczne przy oddziałach w WSR też nie zaspokoją tych potrzeb. Są to wszystko studia długookresowe (5 lat). Swego czasu resort rolnictwa uruchomił tzw. stacjonarne studia zaoczne w Warszawie przy wyższej szkole inżynierskiej, lecz ze względu na brak sal wykładowych, kwater dla absolwentów i zgody na opłacanie urlopów szkoleniowych — studia te stopniowo zlikwidowano, przenosząc studentów na normalne studia zaoczne.

Czy nie można byłoby na ten cel przeznaczyć ośrodek szkoleniowy w Będlewie? Podnoszenie w dalszym ciągu kwalifikacji praktyków mija się obecnie z celem: po pierwsze, że praktyków poniżej 45 lat już prawie nie ma, zaś dla młodszych wiekiem przewidziane są studia dzienne lub zaoczne. Ponadto gospodarczo nie opłaca się prowadzenie szkolenia dla techników, gdyż brak jest inżynierów.

W ciągu 9-semestralnego szkolenia na studiach zaocznych pracownik poświęca rocznie (razem z niedzielami) 30 dni na przejazdy do ośrodka szkoleniowego oraz pewną liczbę dni na egzaminy, pracę dyplomową oraz konsultacje — czyli łącznie 9-10 miesięcy. Można ten czas skumulować do 3 lub 3,5 miesięcy rocznie w okresie zimowym, poświęcając miesiące pozostałe na pracę w produkcji, wykonanie prac kontrolnych, ćwiczeń i pracy dyplomowej.

W Będlewie można by jednocześnie prowadzić dwa turnusy (każdy po 40 osób), gdyż są tam odpowiednie sale wykładowe, kreślarnie itp. oraz internat na miejscu. Należałoby tylko uzyskać zgodę odpowiednich władz, opracować właściwe programy i plan studiów oraz podporządkować te studia jednej z wyższych uczelni, która zajęłaby się dydaktyką i administracją.

W ten sposób będzie można do roku 1970 lub najwyżej do 1972, wspólnie z istniejącymi studiami zaocznymi, przekwalifikować około 50% obecnej kadry techników i stworzyć wysoko kwalifikowany zespół służby urządzeniowo-rolnej w resorcie rolnictwa, przydatny do wykonania najbardziej skomplikowanych i odpowiedzialnych zadań tego resortu.

Mgr inż. JÓZEF ZGIERSKI

Wynalazczość pracownicza i postęp techniczny w geodezji urządzeniowo-rolnej

Do należytego i terminowego wykonania wciąż narastających zadań pionu geodezyjno-urządzeniowo-rolnego resortu rolnictwa przyczyniają się walnie wynalazczość pracownicza i postęp techniczny. Bez odpowiedniego wykorzystania skutecznych osiągnięć wynalazczości pracowniczej oraz postępu technicznego w dziedzinie prac kameralnych i terenowych, wykonanie wielu różnorodnych, a zarazem pilnych zadań resortu rolnictwa byłoby w ogóle niemożliwe. Sprowadzałoby się ono nieraz do wadliwego wykonawstwa pod względem technicznym i ekonomicznym, a zarazem nie mieściłoby się w oznaczonych terminach.

Rozwój tego ruchu następuje równolegle z rozwojem socjalistycznego współzawodnictwa pracy, prowadzonego wśród załóg geodezyjnych wszystkich szczebli resortu rolnictwa przez Związek Zawodowy Pracowników Rolnych, przy żywym współudziale Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Od szeregu lat aktyw społeczny geodetów urządzeniowo-rolnych, zrzeszony w SGP, łącznie z kierownictwem administracyjnym i produkcyjnym, jest organizatorem, opiekunem i inicjatorem wynalazczości pracowniczej i postępu technicznego, nadając tym ruchom właściwe kierunki rozwoju, opracowując projekty rocznych i wieloletnich planów rozwoju nauki i techniki i obserwując przebieg ich realizacji. Zielone światło dla szerokiego rozwoju wynalazczości pracowniczej i postępu technicznego otworzone zostało ostatnio ustawą z dn. 31.V.1962 r. jako „Prawo wynalazcze" (Dz. U. nr 33, poz. 156 z 9.VI. 1962 r.) oraz uchwałą nr 74 Rady Ministrów z 5.II. 1963 r. — w sprawie zasad organizowania, kierownia i koordynacji spraw wynalazczości, rozpowszechniania projektów wynalazczych oraz zasad wynagradzania i finansowania w zakresie wynalazczości (M.P. nr 18, poz. 10 z 8.II.1963 r.). Wymienione akta normatywno-prawne w sposób niedwuznaczny stwierdzają, że wynalazczość pracownicza jest cenną twórczą pracą i istotnym czynnikiem postępu technicznego oraz rozwoju gospodarki narodowej i przez to korzysta ona ze szczególnego poparcia państwa (rozdz. 2, art. 1 ustawy). Akta te stworzyły sprzyjające warunki dla szerokiego rozwoju tych ruchów, gdyż ustaliły b. korzystne warunki pod względem moralnym i materialnym nie tylko dla bezpośrednich twórców pracowniczych projektów wynalazczych, ale i dla osób współdziałających z wynalazcami przy opracowywaniu ich projektów wynalazczych oraz dla tych, którzy przyczyniają się do upowszechniania osiągnięć wynalazczych i do ich wdrażania do bezpośredniego wykonawstwa produkcyjnego.

Na obecnym etapie rozwojowym całego resortu rolnictwa i wobec nieustannie narastających i rozszerzających się zadań służby geodezyjno-urządzeniowej tego resortu oraz wskutek wyłaniania się nowych asortymentów prac geodezyjno-urządzeniowo-rolnych występuje pilna potrzeba nowoczesnej (postępowej) modyfikacji lub całkowitej zmiany dotychczas stosowanych technologii i metod pracy w bezpośrednim wykonawstwie zarówno prac kameralnych, jak i terenowych. Dokonać tego można jedynie pod warunkiem szerokiego i bezpośredniego udziału całego aktywu geodezyjnego technicznego i naukowego w twórczych ruchach wynalazczości pracowniczej i postępu technicznego, o co apeluje w tym miejscu Departament Urządzeń Rolnych i Koło Zakładowe SGP przy Ministerstwie Rolnictwa.

Jedynym artykule trudno omówić wszystkie zagadnienia wynalazczości pracowniczej i postępu technicznego, jakie nurtowały lub nurtują geodezyjny aktyw resortu rolnictwa oraz podsumować całość dotychczasowego dorobku w tym zakresie, dlatego też omówiono tu tylko niektóre z nich, najbardziej pilne i aktualne.

1. Technologia wykonywania map geodezyjno-urządzeniowo-rolnych

Jednym z pierwszych twórców osiągnięć w dziedzinie wynalazczości pracowniczej i postępu technicznego było wprowadzenie do wykonawstwa map geodezyjno-urządzeniowych metody grawiury, zastosowanej w resorcie rolnictwa dzięki zespołowemu wynalazkowi pracowniczemu geodetów polskich, pn. „pozytywowa warstwa grawerska na masy plastyczne", który został opatentowany w Urzędzie Patentowym PRL pod nr 43019. Autorami tego wynalazku są: doc. Felicjan Piątkowski, mgr inż. Lech Brokman i mgr inż. Konieczny.

Kreślenie map metodą grawiury na foliach tworzyw sztucznych, przeważnie arkuszach „astralonu", wyeliminowało starą metodę kreślenia matryc za pomocą grafionu i tuszu na papierowych kalkach kreślarskich w celach reprodukcyjnych. W ten sposób uzyskano konkretne oszczędności wynikające ze skrócenia czasu kreślenia matryc oraz z podniesienia ich trwałości.

Następnym etapem szerszego wykorzystania metody grawiury było całkowite wyeliminowanie sporządzania matryc i przejście na bezpośrednie grawerowanie pierworysów na tworzywach sztucznych, pokrytych pozytywową warstwą grawerską, przez co uzyskano możliwość bezpośredniego wykonywania kopii z takich pierworysów. Przyniosło to znaczne oszczędności finansowe na skutek całkowitego wyeliminowania kosztów wykonania matryc, robocizny i materiałów oraz nieuniknionych braków i błędów wynikających z ręcznego kopiowania oryginałów, podniesienia dokładności kartometrycznej samych oryginałów i ich kopii oraz z przyspieszenia wykonania samych kopii, wynikającego z eliminacji czasu zużywanego na wykonanie matryc jako dodatkowych podkładów reprodukowanych.

Metoda grawiury stała się przedmiotem rosnącego zainteresowania ogólnego, które pobudziło inwencję twórczą aktywu geodezyjnego w zakresie nowoczesnych metod wykonawstwa i reprodukcji map oraz nowych konstrukcji grawerskich. Metoda ta przyczyniła się również do reorganizacji wykonawstwa prac kameralnych, gdyż w wyniku jej zastosowania zaczęły powstawać w poszczególnych wojewódzkich biurach geodezji i urządzeń terenów rolnych specjalistyczne kameralne pracownie map, których zadaniem jest kartowanie i kreślenie map na podstawie materiałów uzyskanych z pomiarów terenowych, zwalniając od tych czynności bezpośrednich wykonawców tych pomiarów.

W ten sposób wprowadzono dodatkową i to bardzo szczegółową kontrolę wyników pomiarów terenowych, przez co podniesiono ich dokładność i jakość samych operatów pomiarowych oraz dokładność, jakość i estetykę wykonania oryginałów (pierworysów) map przez powierzenie ich kartowania i grawerowania wyspecjalizowanym pracownikom technicznym i kreślarzom.

Z pozytywową warstwą grawerską i metodą grawiury wiąże się postęp techniczny w zakresie małonakładowej reprodukcji map, gdyż zastosowano do wykonywania odbitek map bezpośrednio z ich oryginałów (wykonanych na foliach tworzyw sztucznych) ramy offsetowe zamiast dotychczasowych światłokopiarek rotacyjnych, dających kopie często znacznie zniekształcone przez występujące w tych aparaturach poślizgi, przesuwy i silne nagrzania cieplne. Wprowadzenie do opracowań mapowych techniki grawiury pozytywowej jest poważnym krokiem na drodze mechanizacji, a nawet automatyzacji czynności kartograficznych. Metoda ta umożliwia zastosowanie coraz bardziej zautomatyzowanych narzędzi grawerskich, zapewniających szybsze oraz dokładniejsze sporządzenie rysunku kreskowego i opisowego mapy, staje się ona bardzo ciekawym tematem dla racjonalizatorów i wynalazców.

W ramach ruchu wynalazczości pracowniczej opracowano do chwili obecnej szereg prototypów narzędzi grawerskich, znacznie ułatwiających i przyśpieszających pracę.

1. Narzędzia rytownicze działające na zasadzie wirującego rylca, służące do grawiury kółek i punktów, względnie całych zestawów kółek, stanowiących określony znak umowny.

2. Przyborniki zbudowane na zasadzie znanych i stosowanych przez kreślarzy dingrafów, służące do opisów map z jednoczesną zmianą grubości.

3. Ręczne uchwyty z wirującym rylcem, zastępujące z powodzeniem znane nam tradycyjne już redisówki.

4. Specjalne przyborniki do grawiury linii podwójnych, dróg i rowów, pozwalające na precyzyjne ustawienie szerokości grawerowanych znaków liniowych (dróg, rowów itp.).

5. Specjalne przyrządy do koordynatografów, umożliwiające bezpośrednie grawerowanie siatek kartograficznych i punktów osnowy geodezyjnej.

Wykonane prototypy tych narzędzi zdały egzamin i w niedługim czasie zostaną zastosowane w produkcji ich specjalnie wykonane serie prototypowe (informacyjne).

Równolegle z doskonaleniem narzędzi, stosowanych w procesie grawiury, przeprowadza się intensywne prace nad dalszym ulepszaniem samej warstwy grawerskiej oraz procesów powielania i reprodukcji map. Pierworys mapy grawerowany na stabilnym przezroczu umożliwia zastosowanie różnych technik powielania i druku map, począwszy od udoskonalonych metod światłokopii ozalidowych (które już w przyszłym roku będziemy mogli wykonywać na dowolnych podłożach kartograficznych, takich jak papier mapowy, plansze metalowe oklejone papierem kreślarskim i tworzywa sztuczne) do nowoczesnych metod wykonywania kopii trawionych na tworzywach sztucznych, do druku offsetowego i druku kserograficznego.

Połączenie technik reprodukcyjnych z grawerskimi rokuję możliwość zastosowania nowych technologii umożliwiających szybkie wykonanie map i później okresowe ich aktualizowanie. Jest to dziedzina zupełnie u nas nie znana i dotychczas nie stosowana, a najgorsze, że przez nieświadomość jeszcze niedoceniana w terenie. Bezwzględnie jako każda technika nosząca znamiona mechanizacji wymaga określonych inwestycji w postaci wygospodarowania odpowiednich lokali, zainstalowania specjalnych urządzeń i przeszkolenia pracowników. Na podstawie przeprowadzonych obserwacji możemy stwierdzić, że mechanizacja sporządzania dokumentacji mapowej jest opłacalna na równi z mechanizacją prac polowych.

A najważniejszy jest fakt, że zaniedbania w dziedzinie przeprowadzanych prac kameralnych powodują bezpowrotne zaprzepaszczenie tych osiągnięć, jakie uzyskujemy w obecnie prowadzonych pracach polowych.

2. Aktualizacja operatów ewidencji gruntów i budynków

Utrzymanie operatów ewidencji gruntów i budynków w stałej zgodności ze stanem faktycznym na gruncie jest jednym z podstawowych zadań powiatowej służby geodezyjno-urządzeniowej resortu rolnictwa, pracującej w 317 powiatowych biurach geodezji i urządzeń terenów rolnych. Zmiany w stanie użytkowania i władania gruntami rolnymi są powodowane: rozwojem lub powstawaniem nowych państwowych gospodarstw rolnych w wyniku przejmowania przez te gospodarstwa gruntów z Państwowego Funduszu Ziemi, rozwojem i powstawaniem rolniczych spółdzielni produkcyjnych, melioracjami i zagospodarowaniem terenów pomelioracyjnych oraz wspólnot gruntowych, rozwojem i powstawaniem terenów budowlanych na wsi, kółek rolniczych i ośrodków maszynowych, budową różnych obiektów przemysłowych i użyteczności publicznej, dróg publicznych i wewnątrzgospodarczych itp. oraz nieustannym ruchem ziemi indywidualnych gospodarstw rolnych.

Ze względów powyższych zagadnienie najbardziej właściwych i ekonomicznych metod lub sposobów wprowadzania na bieżąco aktualnie zaistniałych zmian w poszczególnych gospodarstwach rolnych do operatów ewidencji gruntów i budynków jest najpilniejszym zagadnieniem do rozwiązania, stojącym przed całym aktywem twórczym produkcyjnym i naukowym naszego resortu.

Do tej pory zagadnienie to nie zostało rozwiązane. Znalazło ono swoje miejsce w planie postępu technicznego Departamentu Urządzeń Rolnych, podanym do ogólnej wiadomości pracownikom nauki i techniki. Ustalono również następujące kryteria rozwiązania tego zagadnienia:

1. Kasowanie nieaktualnych stanów w użytkowaniu i władaniu gruntami i wprowadzanie nowych stanów w tym zakresie na mapy ewidencyjne. Nie powinno się niszczyć materiałów kartograficznych, na których mapy te zostały wykonane. Należy zachować w okresie stosunkowo najdłuższym pierwotną dokładność kartometryczną, czytelność i jednoznaczność danych technicznych aktualizowanych map.

2. Kasowanie starych stanów i wprowadzanie nowych w rejestrach gruntów i ich załącznikach powinno tak samo jak w mapach ewidencyjnych zabezpieczać ich trwałość, czytelność i jednoznaczność treści.

Ponieważ mapy ewidencyjne są wykonywane na różnych materiałach kartograficznych, mianowicie: papierach ozalidowych (światłokopie), brystolu lub innym papierze kreślarskim, planszach aluminiowych, tworzywach sztucznych itp., dlatego metody lub sposoby aktualizacji ich treści mogą być różne.

Aktualizacja rejestrów gruntów i ich załączników jest nieco prostsza niż aktualizacja map, gdyż występują w praktyce tylko 2 rodzaje tych rejestrów, mianowicie: rejestry opracowane ręcznie oraz za pomocą elektronowych maszyn statystycznych lub analitycznych. Pierwszeństwo pod względem pilności rozwiązania zagadnienia aktualizacji należy do rejestrów gruntów i ich załączników, opracowanych za pomocą maszyn elektronowych. Te metody lub sposoby aktualizacji treści operatów ewidencyjnych będą uznane za najlepsze, które przy zachowaniu wyżej wymienionych dwu warunków zapewnią operatom tym najdłuższą praktyczną użyteczność przy maksymalnej ilości wprowadzonych zmian.

3. Małonakładowa reprodukcja map i dokumentów geodezyjnych

Powiatowe biura geodezji i urządzeń terenów rolnych mają obowiązek dostarczania wszystkim zainteresowanym żądanej dokumentacji geodezyjnej, w formie kopii map, odrysów lub wyrysów, a także kopii lub wypisów innych dokumentów geodezyjnych znajdujących się w powiatowych składnicach. Przy dotychczasowych metodach odręcznych występują: znaczne straty czasu, powodujące zaległości w załatwianiu zainteresowanych stron, dodatkowe straty materialne, a nieraz błędy i braki w dostarczanych stronom dokumentach.

Ze względów powyższych, zagadnienie szybkiej, dokładnej i ekonomicznej reprodukcji małonakładowej map i dokumentów geodezyjnych, wykonywanej bezpośrednio z każdego oryginału, bez względu na rodzaj materiału (przezroczysty, półprzezroczysty lub nieprzezroczysty), z którego został on wykonany, jest zagadnieniem pierwszorzędnej wagi wobec obecnych i perspektywicznych zadań służby geodezyjno-urządzeniowo-rolnej resortu rolnictwa.

W dziedzinie tej zostały już zarejestrowane pierwsze wyniki inwencji twórczej aktywu geodezyjnego z Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urządzeń Terenów Rolnych w Warszawie. Czteroosobowy aktyw tego Biura, po dłuższych badaniach możliwości reprodukcyjnych kserografów o formacie A 4 oraz pierwowzoru kserografu o formacie A 1, wyprodukowanego w Politechnice Warszawskiej drogą szeregu twórczych zmian i uzupełnień konstrukcyjnych i funkcyjnych, przekonsultowanych z naukowcami odpowiednich dziedzin naukowych, opracował projekt wynalazczy urządzenia elektrofotograficznego „SAWA", służącego do szybkiej, dokładnej, ekonomicznej i jednocześnie prostej w obsłudze, małonakładowej reprodukcji map i dokumentów geodezyjnych. Wykonanie prototypów w ilości 3 sztuk (jako serii informacyjnej) oraz rozpoczęcie produkcji seryjnej na skalę przemysłową tego urządzenia przewidziano na rok 1966. Koszty związane z dokonaniem badań, opracowaniem zmian i uzupełnień konstrukcyjnych, przeprowadzeniem konsultacji naukowo-technicznych, opracowaniem dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej prototypu oraz wyprodukowanie serii informacyjnej są pokrywane przez Ministerstwo Rolnictwa z funduszów postępu techniczno-ekonomicznego.

Omawiane urządzenie elektrofotograficzne jest przeznaczone do wyposażenia wszystkich biur geodezji i UTR tak wojewódzkich, jak i powiatowych. Po wyprodukowaniu i ostatecznym sprawdzeniu możliwości produkcyjnych urządzenia elektrofotograficznego „SAWA" i przeprowadzeniu kalkulacji finansowej produkcji tego urządzenia na skalę przemysłową zostanie podana do ogólnej wiadomości cena sprzedażna tego aparatu.

4. Przechowywanie dokumentacji geodezyjno-urządzeniowo-rolnej

Zagadnienie właściwego przechowywania dokumentacji geodezyjno-urządzeniowo-rolnej, wciąż narastające pod względem ilości i asortymentu w powiatowych składnicach dokumentów geodezyjnych, było i jest nadal zagadnieniem palącym pod wieloma względami. Dokumentacja ta, na której wykonanie wydano dotychczas setki milionów złotych i która ma zasadnicze znaczenie dla wszystkich poczynań urządzeniowo-rolnych i inwestycyjnych resortu rolnictwa oraz innych resortów, a także dla celów fiskalnych, wymaga odpowiedniego przechowywania.

Główną przeszkodą w tym zakresie są ograniczone możliwości lokalowe prezydiów powiatowych rad narodowych oraz odpowiednich szaf do składowania map geodezyjno-urządzeniowych istniejących i nowo wykonywanych w rolnictwie, a szczególnie map wykonanych na materiale kartograficznym, naklejonym na plansze aluminiowe oraz na tworzywach sztucznych. Zagadnienie wynalezienia takiego sposobu lub urządzenia do składowania tych map, pozwalającego na stosunkowo małej powierzchni przechować największą ich ilość, a jednocześnie zabezpieczyć je przed uszkodzeniami lub zniekształceniami mechanicznymi przy korzystaniu z nich, stało się przedmiotem samorzutnej inwencji twórczej aktywu terenowego SPG w resorcie rolnictwa.

Pierwszym, który podjął się rozwiązania tego trudnego zagadnienia i zgłosił swój projekt wynalazczy, jest kierownik Powiatowego Biura Geodezji i UTR w Szczecinku, kol. Jarosław Kułakowski, aktywista SGP. Opracowana przez niego dokumentacja techniczno-konstrukcyjna „portatywnej szafy metalowej, szafy archiwalnej do przechowania map" została zgłoszona w Urzędzie Patentowym PRL w ramach pracowniczych projektów wynalazczych resortu rolnictwa. Wykonany w Szczecinku prototyp szafy został komisyjnie zbadany i pozytywnie oceniony przez 3 szczeble organizacyjne resortu rolnictwa: powiat, województwo i ministerstwo. Obecnie prowadzi się pertraktacje z przedsiębiorstwami wytwórczymi w sprawie seryjnej produkcji tego rodzaju szaf. Ze wstępnych rozmów wynika, że rozpoczęcie produkcji omawianych szaf na skalę przemysłową rozpocznie się w roku 1966. Szafy takie będą mogły nabywać wszystkie wojewódzkie i powiatowe biura geodezji i UTR.

Jak każde twórcze rozwiązanie, tak i omawiana szafa może ulegać dalszym udoskonaleniom przez interesujących się tym zagadnieniem lub może być przedmiotem nowych rozwiązań w formie pracowniczych projektów wynalazczych. W tej dziedzinie zaistniały już nowe ciekawe koncepcje wynalazcze, które jednak nie zostały jeszcze formalnie zgłoszone. Tego rodzaju szafa powinna stać się przedmiotem żywego zainteresowania całej służby geodezyjnej, ze szczególnym uwzględnieniem Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz innych branż inżynieryjno-technicznych, posiadających mapy i różne rysunki techniczne w swoich składnicach.

5. Wykonawstwo map glebowych i glebowo-rolniczych

Narastającym zadaniem wojewódzkich pracowni kartografii gleb jest wykonawstwo map glebowych i glebowo-rolnych. Dotychczasowy sposób ręcznego wykonywania tych map jest zbyt pracochłonny i przewlekły w czasie, a przez to nieekonomiczny, nie pozwalający na szybkie wykorzystanie wyników gleboznawczej klasyfikacji gruntów dla potrzeb rolnictwa w zakresie intensyfikacji produkcji rolnej. Z tych względów, wynalezienie sposobów, metod lub urządzeń pozwalających na bezpośredni montaż map glebowych i glebowo-rolniczych jest zagadnieniem niezwykle pilnym. Podstawą właściwej technologii powinna się tutaj stać fotografia reprodukcyjna, grawiura pozytywowa i negatywowa, jak i inne metody reprodukcji kartograficznej. Zagadnienie map glebowych i glebowo-rolniczych zostało szczegółowo omówione przez mgr inż. Zdzisława Bartoszewskiego i mgr inż. Floriana Czarnowskiego w artykule: „Mapy glebowo-rolnicze — nowe zadania służby geodezyjno-urządzeniowej i gleboznawczej" (nr 8 P. G. z 1965 r.) i dlatego nie zostało szerzej omówione w tym artykule.

6. Właściwy transport

W obecnym okresie, kiedy dobiegają końca planowe prace związane z założeniem ewidencji gruntów i ich klasyfikacją, a służba geodezyjna resortu rolnictwa przystępuje do realizacji nowych prac terenowych, wykonywanych jednocześnie w wielu punktach województwa czy powiatu, podstawowym zagadnieniem staje się właściwie zorganizowany transport. Prace polowe związane z realizacją nowych zadań są w wielu przypadkach krótkotrwałe, przy czym ze względu na znaczne ich rozproszenie w terenie wymagany jest szybki transport zapewniający terminowy dowóz pracowników i sprzętu oraz niezbędnych znaków geodezyjnych. Zagadnienie transportu stało się obecnie potrzebą palącą.

Nowoczesny transport powinien spełniać następujące założenia:

1) osiągać maksymalną szybkość przewozu i pełne bezpieczeństwo załogi w warunkach istniejących dróg terenowych;

2) umożliwić jednoczesny przewóz ludzi, instrumentów, sprzętu pomiarowego oraz trwałych znaków geodezyjnych;

3) zapewnić możność wykonywania w terenie niezbędnych prac kontrolno-obliczeniowych i kreślarskich;

4) stworzyć możliwości odpoczynku i ewentualnego noclegu dla grupy pracowników terenowych;

5) umożliwić największą oszczędność zużycia paliw, koniecznych remontów oraz obsługi.

Powstał projekt opracowania prototypu samochodu terenowego (przez odpowiednie zmiany dokonane w nadwoziu samochodu „NYSA") z jednoczesnym wyposażeniem go i dostosowaniem do wykonania wymienionych wyżej zadań.

Zadanie to będzie mogło być wykonane w ramach postępu technicznego, przy udziale fabryk produkujących samochody. Ponadto istnieje możliwość adaptacji samochodów, znajdujących się w wyposażeniu biur wojewódzkich i powiatowych, drogą wyposażenia w niezbędne sprzęty i urządzenia. Czynności te mogą być wykonane sposobem gospodarczym.

Rozwiązanie zagadnienia właściwego transportu pod względem jakościowym i ilościowym może być rozbite na pewne warianty, nie obejmujące całości wymienionych wyżej warunków, z zachowaniem jednak w każdym przypadku warunku pierwszego, dotyczącego szybkości i bezpieczeństwa w warunkach dróg wiejskich oraz warunku piątego — ekonomiczności.

7. Portatywność i waga sprzętu pomiarowego oraz trwałych znaków geodezyjnych

Z zagadnieniem ekonomiki transportu wiąże się ściśle zagadnienie portatywności oraz wagi sprzętu pomiarowego i trwałych znaków geodezyjnych jako najbardziej uciążliwych przedmiotów transportu. Dotychczas produkowany i stosowany w pracach terenowych sprzęt pomiarowy w postaci drewnianych tyczek oraz łat do pomiarów tachymetrycznych i wysokościowych jest bardzo niewygodny w transporcie ze względu na znaczne wymiary długościowe, a także wagę, która jest może szczególnie duża w odniesieniu do trwałych znaków geodezyjnych, wykonanych z kamienia, betonu lub żelbetu (ważących po kilkadziesiąt kilogramów sztuka).

Poza tym, drewniany sprzęt pomiarowy ulega w transporcie i w warunkach terenowych częstym uszkodzeniom mechanicznym, co występuje również w odniesieniu do wspomnianych trwałych znaków geodezyjnych, w szczególności betonowych. Względy powyższe wymagają udziału myśli twórczej aktywu geodezyjnego w kierunku zwiększenia portatywności i zmniejszenia wagi sprzętu pomiarowego oraz trwałych znaków geodezyjnych. Przy obecnym rozwoju produkcji różnego rodzaju tworzyw sztucznych oraz stopów metali lekkich, odpornych na korozję i urazy mechaniczne, rozwiązanie tego zagadnienia nie powinno nastręczyć specjalnych trudności.

Rozwiązanie tego zadania w odniesieniu do sprzętu pomiarowego powinno się sprowadzać do następujących warunków:

1) wymiary długościowe przedmiotów w czasie transportu, umożliwiające umieszczenie ich w zwykłych tekach podróżnych (tj. do 0,5 m);

2) wymiary długościowe w stanie pracy — dotychczas stosowane;

3) waga możliwie najmniejsza, koniecznie mniejsza od dotychczasowej;

4) odporność na urazy mechaniczne i warunki atmosferyczne.

Odnośnie trwałych znaków geodezyjnych warunki te przedstawiają się następująco:

1) waga kilkakrotnie mniejsza od dotychczasowej, przy zachowaniu przewidzianych w instrukcjach wymiarów długościowych oraz wymiarów powierzchni głowicy;

2) maksymalna odporność na urazy mechaniczne i działalność czynników atmosferycznych oraz chemicznych związków glebowych;

3) konstrukcja (kształt) uniemożliwiająca wyciągnięcie rękami nieuzbrojonymi osadzonego w ziemi znaku;

4) koszt nowego znaku mniejszy od dotychczasowego lub jemu równy.

8. Zastąpienie arytmometrów portatywnymi tablicami i nomogramami w warunkach prac terenowych, a w warunkach biurowych maszynami matematycznymi

Dalszym zadaniem, podnoszącym operatywność pracy w terenie, jest zastąpienie dotychczas używanych arytmometrów przez portatywne tablice, służące do wykonywania obliczeń geodezyjnych. Zastosowanie tablic wpłynie na znaczne zmniejszenie importu maszyn liczących, spowoduje poważne oszczędności, a jednocześnie przyśpieszy prace obliczeniowe i ułatwi transport.

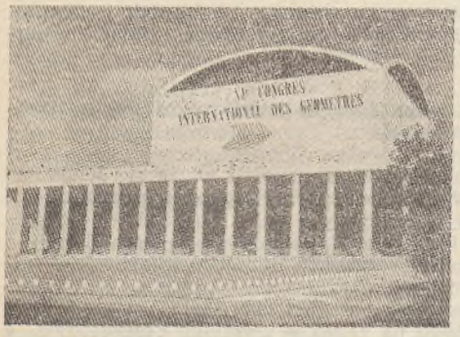
Jest rzeczą powszechnie znaną, że bezpośrednie transportowanie arytmometrów przez wykonawców prac terenowych jest dużym obciążeniem dla tych wykonawców, a same arytmometry ulegają przez to częstym zanieczyszczeniom i uszkodzeniom oraz przedwczesnemu zużyciu, w szczególności w warunkach wiejskich. Zastąpienie więc arytmometrów w warunkach prac terenowych odpowiednimi tablicami lub nomogramami o formacie najlepiej kieszonkowym, które pozwalałyby na dokonywanie z wymaganą dokładnością tych obliczeń geodezyjnych, którę są zwykle wykonywane w trakcie terenowych pomiarów, jest zagadnieniem ważnym i pilnym.

Pierwsze osiągnięcie w tym zakresie zostało już zarejestrowane i wykonane w ramach planu postępu techniczno-ekonomicznego Departamentu Urządzeń Rolnych na lata 1964/65 pod nazwą „Tablice do obliczania przyrostów współrzędnych, mnożenia (obliczania powierzchni działek) i kontroli miar czołowych bez arytmometru". Autorami tych tablic są: geodeta mgr inż. Kazimierz Miecznikowski i jego syn.

W kameralnych pracach obliczeniowych, wykonywanych w warunkach biurowych należy dążyć do możliwie najszybszego zastosowania programowych maszyn liczących. Jedną z dróg rozwiązania tego problemu jest pełne wykorzystanie istniejących stacji maszyn liczących, które w wielu przypadkach posiadają luzy produkcyjne

Z inicjatywy Wojewódzkiego Biura Geodezji i UTR w Lublinie powstał projekt wykorzystania stacji maszyn liczących w WSK w Świdniku. Zorganizowano specjalny zespół działający w ramach wynalazczości pracowniczej Departamentu Urządzeń Rolnych, który opracował programy poszczególnych prac obliczeniowych, związanych ze sporządzaniem operatu ewidencji gruntów. Materiały pochodzące z pomiarów terenowych są wykorzystywane do obliczenia współrzędnych punktów, powierzchni działek i konturów z jednoczesnym wyrównaniem. Zakończeniem pracy jest ułożenie rejestru pomiarowo-klasyfikacyjnego.

Przytoczone wyżej, nieliczne przykłady świadczą o tym, jak wielka jest liczba zagadnień wymagająca twórczego rozwiązania w drodze wynalazczości pracowniczej i postępu technicznego; nie wyczerpują one oczywiście całej problematyki. Wciąż nowe i nowe założenia w tej dziedzinie wynikają ze stale narastających i rozszerzających się zadań służby geodezyjno-urządzeniowej resortu rolnictwa.



Mgr inż. MARIAN SZYMAŃSKI

Problemy geodezji urządzeniowo-rolnej na XI Kongresie FIG w Rzymie

W dniach od 25 maja do 5 czerwca 1965 r. odbył się w Rzymie XI z rzędu Kongres Międzynarodowej Federacji Geodezyjnej (FIG). Biorąc udział w Kongresie jako przedstawiciel Ministerstwa Rolnictwa, uważam za wskazane podzielić się z szerokim gronem kolegów wrażeniami z przebiegu jego obrad.

Obrady Kongresu toczyły się we wspaniałej, zmieniającej się scenerii: raz wśród antycznych zabytków „Wiecznego Miasta", to znów w supernowoczesnej dzielnicy terenów wystawowych EUR, potwierdzając nie po raz pierwszy duże zdolności ogranizacyjno-widowiskowe kolegów włoskich. Ta oprawa miała niewątpliwie swój wpływ na wysoką rangę Kongresu, jak również i na poziom samych obrad.

W artykule niniejszym przedstawię jedynie to, czym szczególnie — ze względu na swoją specjalność — interesowałem się, a mianowicie zagadnienia związane z pracą IV Komisji FIG — Kataster i Urządzenia Rolne, sądząc, że ogólnie o Kongresie i o pozostałych tematach nań poruszanych napiszą inni uczestnicy tegoż Kongresu.

1. Nieco o historii IV Komisji i jej organizacji

Ramy organizacyjne, w jakich obecnie działa Komisja IV ukształtowały się w roku 1953, podczas Kongresu w Paryżu. Nowa organizacja FIG przyjęta przez Kongres w Wiedniu w r. 1962, ze względu na poważne zainteresowanie tematem urządzeń rolnych i katastru wśród członków Federacji, nadała tej Komisji poważną rangę i znaczenie. Sama Komisja wzięła się energicznie do pracy, odbywając swe posiedzenia nie tylko z okazji kongresów, jak to czynią z reguły inne komisje, ale zbierając się co roku i pracując nad szeregiem istotnych problemów.

Przewodniczącym Komisji jest obecnie ing. geom. René Perrin, a sekretarzem — prof. J. Gastaldi, obydwaj z Francji. Członkami tej Komisji są przedstawiciele następujących krajów: Anglii, USA, NRF, Szwajcarii, Holandii, Jagosławii, Szwecji, Czechosłowacji, Danii, Belgii i Włoch.

Grono przedstawicieli wymienionych wyżej państw uzupełniłem jako delegat z Polski, po przedstawieniu mnie przez prof. W. Sztompke przewodniczącemu Komisji.

W skład Komisji wchodzi także Międzynarodowe Biuro Katastru, mające swą siedzibę w Hadze (Holandia).

Tematyka prac Komisji IV. Komisja IV koncentruje swe zainteresowania na dwóch zagadnieniach fachowych:

a) urządzeniach rolnych,

b) katastrze (ewidencji gruntów).

W czasie trwania Kongresu odbyło się pięć posiedzeń Komisji, na których przedstawiono następujące referaty:

1. Analiza środków technicznych zmierzająca do lepszego i szybszego przeprowadzania prac urządzeniowo-rolnych — prof. J. Gastaldi (Francja).

2. Posunięcia gospodarcze wpływające na usprawnienie prac urządzeniowo-rolnych — prof. E. Tanner (Szwajcaria).

3. Administracyjne i prawne aspekty mające wpływ na przyśpieszenie prac urządzeniowo-rolnych — dr A. de Leeuw (Belgia).

4. Ogólne studium dokumentacji katastralnej — H. Wright.

5. Środki kształtujące nowoczesny kataster — dr Kurandt i prof. Henssen.

6. Sieć międzynarodowego systemu katastralnego — ing. Meeleker — dyrektor Międzynarodowego Biura Katastru w Hadze.

Tematy pierwszych trzech referatów miały charakter sprawozdań i były oparte na raportach przesyłanych przez stałych członków Komisji IV, reprezentantów poszczególnych państw. Stanowiły one bardzo ciekawy materiał, szczególnie w części technicznej i w niektórych fragmentach omawiających zastosowanie różnych metod ekonomicznych czy zasad prawnych.

Z przebiegu obrad, jak również z przedstawionych na Kongresie materiałów należy z przykrością wnioskować, że nie byliśmy dotychczas w dostatecznej mierze reprezentowani na terenie FIG w dziedzinie urządzeń rolnych. Dowodem tego jest prawie zupełny brak orientacji członków Komisji o tego typu pracach prowadzonych u nas w kraju, co niewątpliwie stało się również powodem braku jakiejkolwiek wzmianki na ten temat w oficjalnych sprawozdaniach przygotowanych przez Komisję na Kongres. Zupełnie inaczej przedstawia się działalność nasza w innych komisjach, jak na przykład III i VI, gdzie udział i praca naszych przedstawicieli jest bardzo wysoko oceniana przez Federację.

Moim skromnym zdaniem możliwości nasze również i w dziedzinie urządzeń rolnych są bardzo poważne i upoważniają nas do tego, abyśmy stali się równorzędnymi partnerami w stosunku do innych, reprezentowanych w tej Komisji państw, tym bardziej że tak dziedzina urządzeń rolnych, jak i ewidencji gruntów są u nas obecnie na drodze do wysokiego rozwoju technicznego tak teoretycznego, jak i praktycznego. Są to dziedziny, gdzie służba geodezyjna resortu rolnictwa operuje nowoczesnymi metodami i środkami techniki, ekonomiki i prawa rolnego.

Na Kongresie poruszony został jeden jeszcze, bardzo ważny temat, o którym warto również wspomnieć kilka słów, choć jest on jeszcze raczej w powijakach i sądzę, że w pełni stanie się aktualny dopiero na projektowanym w roku 1966 (w Szwecji) dorocznym posiedzeniu Komisji IV. Otóż na jednym z posiedzeń Komitetu Permanentnego (w Rzymie podczas XI Kongresu odbyły się dwa takie posiedzenia), jeden z punktów porządku dziennego dotyczył projektu utworzenia w ramach Komisji IV — grupy roboczej, która zajęłaby się studiami dotyczącymi struktury i projektowania gospodarstw rolnych w krajach rozwijających się.

Uchwałą Komitetu, decyzję w tej sprawie postanowiono podjąć po przedyskutowaniu tego problemu w toku kongresowych obrad Komisji. Różne były zdania na ten temat wśród poszczególnych członków, przeważała jednak teza, którą jako wniosek przedstawiono do uchwały na plenarne posiedzenie Kongresu, że na razie zagadnieniem tym zajmie się cała Komisja, że odpowiednie materiały na ten temat zostaną przygotowane i szczegółowo przedyskutowane w Szwecji i wówczas dopiero zostanie zadecydowana sprawa powołania specjalnego zespołu.

Wniosek ten został przyjęty... i tutaj chyba znowu otwiera się pole działania dla aktywistów naszego Stowarzyszenia, szczególnie zaś przed członkami Głównej Komisji Urządzeń Rolnych.

Wystawa sprzętu geodezyjnego

Na zorganizowanej z okazji Kongresu wystawie nowoczesnego sprzętu geodezyjnego, liczne, znane szerokiemu ogółowi geodetów, firmy i wytwórnie sprzętu, zaprezentowały najnowsze osiągnięcia w dziedzinie produkcji nowoczesnego sprzętu geodezyjnego. Ogólnie można stwierdzić, że coraz szerszym frontem w dziedzinie sprzętu geodezyjnego wkracza elektronika.

Wiele produkowanych (już obecnie seryjnie) bądź stanowiących jeszcze prototypy, instrumentów i urządzeń geodezyjnych, oparto na zespołach elektronicznych. Czyniąc to, wcale nie rewelacyjne zresztą spostrzeżenie, trzeba stwierdzić, że zastosowanie tego sprzętu wymaga od jednostek produkcyjnych jednoczesnej rozbudowy bazy sprzętu towarzyszącego, przetwarzającego otrzymane w różnych formach wyniki (taśma perforowana, taśma magnetofonowa, błona filmowa itp.) oraz innego sprzętu — również elektronicznego (chodzi tutaj szczególnie o elektronowe maszyny matematyczne), bądź kooperacji z instytucjami, sprzęt taki posiadającymi.

Szybki rozwój sprzętu geodezyjnego, co szczególnie rzucało się w oczy na wystawie, zanotować można przede wszystkim na odcinku topografii, fotogrametrii i w dziedzinie obliczeń. Z pozycji eksponowanych, bądź oferowanych na wystawie, szczególnie pożądanymi do zastosowania w dziedzinie urządzeń rolnych były takie instrumenty jak:

— coordimetr sprzęgnięty z koordynatografem, dla formatu A 1, produkowany przez firmę Carl Zeiss — Jena (NRD),

— planimetr elektronowy o różnych możliwościach zestawu, produkcji firmy F. Stanley and Co. (Anglia).

Obydwa te przyrządy znalazłyby szczególnie szerokie zastosowanie przy pracochłonnych obliczeniach powierzchni na podkładach geodezyjnych dawnego katastru austriackiego, jak wiadomo sporządzonych metodą stolikową i dlatego nie posiadających prawie żadnych miar. Dalej idą urządzenia wymagające zbadania zakresu przydatności ich w dziedzinie urządzeń rolnych, choć na podstawie pierwszych rozważań i pobieżnej analizy wydaje się, że ich zastosowanie niewątpliwie skróci i ulepszy proces technologiczny i powstałe w jego wyniku materiały. Są to:

— dalmierz (tachymetr) autoredukcyjny, samorejestrujący, firmy Kern (Szwajcaria). Zastosowanie jego — to wielkie pomiary dla celów urządzeń rolnych, jak melioracje, zaopatrzenie wsi w wodę i inne zdjęcia sytuacyjno-wysokościowe, których operaty składają się przeważnie z wielu tomów obserwacji polowych i obliczeń;

— nowy rodzaj i metoda stabilizacji znaków geodezyjnych, produkowanych z lekkich materiałów plastycznych, firmy dr W. Artaher (Austria).

Było jeszcze na wystawie wiele interesujących rozwiązań, wybrałem jedynie i podałem kilka najciekawszych, wprowadzenie których nie napotykałoby może na zbyt wielkie trudności natury importowej, a zarazem niezmiernie ożywiłoby i uprościło nasze żmudne prace.

Wnioski

W wyniku przedstawionego wyżej, w wielkim skrócie, wycinkowego sprawozdania z przebiegu rzymskiego Kongresu FIG, nasuwają się następujące wnioski:

1. Konieczny jest tak ze względów politycznych, jak i technicznych, szerszy niż to miało miejsce dotychczas, udział przedstawicieli naszego Stowarzyszenia oraz zainteresowanych instytucji w pracach Komisji IV FIG — Kataster i urządzenia rolne, a to celem właściwego reprezentowania tych zagadnień na arenie międzynarodowej, jak i przenoszenia problemów z forum międzynarodowego na grunt krajowy.

2. Należałoby już rozpocząć przygotowanie odpowiednich materiałów na następne posiedzenie Komisji IV FIG (Szwecja 1966 r.), mając szczególnie na uwadze zagadnienie struktury gospodarstw rolnych oraz ich projektowanie w krajach rozwijających się.

3. Konieczne wydaje się (wzorem innych państw) wyznaczenie stałych przedstawicieli naszego Stowarzyszenia w Komisji IV FIG.

4. Należałoby zamieścić na łamach Przeglądu Geodezyjnego skróty tłumaczeń referatów wygłoszonych podczas XI Kongresu na posiedzeniach Komisji IV.

5. Należałoby zbadać możliwości importu nowych modeli sprzętu geodezyjnego, początkowo po 1 lub 2 egzemplarze dla przeprowadzenia badań nad możliwością zastosowania tego sprzętu w prowadzonych przez nas pracach geodezyjno-urządzeniowych.

Mgr inż. MIROSŁAW ŻAK

WRAŻENIA Z WYCIECZKI DO WŁOCH

Minęło sporo czasu od zakończenia tej cudownej wyprawy i może właśnie dlatego wrażenia, którymi chcę się podzielić — teraz dopiero dojrzały do przekazania. Czas dokonał niezbędnej selekcji i generalizacji wrażeń, których ilość i rozmiary uniemożliwiały początkowo jakąkolwiek systematykę. Przed rozpoczęciem wędrówki szlakiem geodezyjnego autokaru — trzeba jednak w pierwszym rzędzie skłonić z wdzięcznością głowę przed jej inicjatorami i organizatorami — Zarządowi Głównemu Stowarzyszenia Geodetów Polskich — stokrotne dzięki.

A teraz na trasę. Zaczęło się 20 maja 1965 r. w Katowicach. 34 spragnionym świata i wrażeń wycieczkowiczom aura nie umilała rozstania z ojczyzną. Rtęć muskała zerową kreskę termometru, a gęsty śnieg obrzydzał do reszty paskudny, w tym roku, maj. Kielich goryczy dopełniała granica państwa. Spokojna, cicha Olza szeptała nam słowa pożegnania przez prawie pięć godzin, nim wreszcie, zaopatrzeni we wszelkie błogosławieństwa, zaczęliśmy przemierzać w pośpiechu szosy Czechosłowacji. Za oknami przesuwały się znane większości uczestników widoki i jedynie świetnie zagospodarowany Wag budził żywszą reakcję swymi stopniami wodnymi i rozlewiskami.

Obiadem podejmował nas Trenczyn, tradycyjne miejsce postoju wszystkich polskich grup udających się na południe Europy. Jeszcze parędziesiąt kilometrów i Bratysława. Godzinna przerwa dla nabrania głębokiego oddechu i już mkniemy po austriackiej szosie. Jest ciemno. Wzdłuż wąskiej szosy małe, ciasne miasteczka, które upierają się witać przybyszów wąziutkimi bramami, z trudem pokonywanymi przez naszego Leylanda. I nagle olśnienie — Schwechat — polski Płock.

Olbrzymia rafineria ropy, urządzona nie tylko nowocześnie, ale i niesłychanie efektownie. Strzeliste wieże filtracyjne, setki kulistych zbiorników, plątanina przewodów różnej średnicy, a wszystko to pokryte srebrną farbą i teraz w nocy zalane lawiną rtęciowego światła, co stwarza wrażenie jedyne w swym rodzaju. Królestwo techniki, bajkowa wizja XXI wieku.

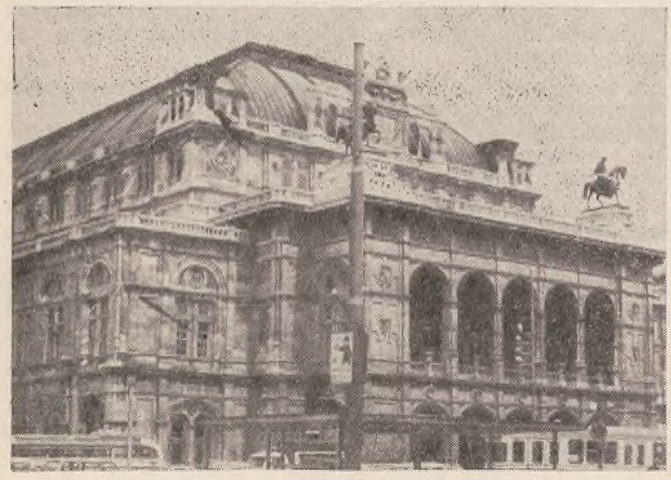
Ale autokar mknie dalej i wkrótce osiąga przedmieścia Wiednia. Zachwyty koncentrują się wokół mijanych salonów samochodowych, gdzie lśnią i kuszą śmigłe limuzyny, czekając na chętnego i odpowiednio zasobnego nabywcę. Nie brak tu znajomych, jest Moskwicz i Czajka, jest Škoda i Tatra. Ale oto i hotel. Czysty, schludny, spokojny, jak mieszkanko babci. Meble z czasów Marii Teresy, ale i tak dwuosobowy pokój kosztuje 250 szylingów. Szybko zjedzona kolacja, zainkasowanie swojego kieszonkowego i w miasto z zapartym oddechem. Niestety oszczędni gospodarze zaczynają już od godziny 23 gasić światła witryn i neony, i nawet słynna Mariahilferstrasse tonie o północy w mroku. Mimo to wędrówki rodaków trwają długie godziny, choć w miarę konfrontacji swoich dewizowych możliwości z cenami wiedeńskimi — twarze wydłużają się, a ich właściciele markotnieją. Rano śniadanie wiedeńskie, o którym mamy tak wysokie mniemanie. Nie wierzcie! Dwie maciupeńkie bułeczki, filiżaneczka kawy i... smacznego. Lekko więc zwiedzało się miasto, chłonąc uroki austriackiej metropolii i pięknego, modrego Dunaju. Nad miastem góruje wspaniała sylwetka kościoła św. Stefana, słynnego i wśród geodetów — jako początkowy punkt austriackiego układu współrzędnych. Wokół kościoła Stare Miasto z wąziutkimi, ciemnymi uliczkami, pełnymi spokoju, stanowiącymi jakby personifikację zasadniczych cech swych mieszkańców — uprzejmości, zrównoważenia, osobistego uroku...

Wieczorem oczywiście Prater. Wielki kombinat, filtrujący kieszenie klienteli. Słynne zamki duchów, najwymyślniejsze kolejki i karuzele, mnóstwo ruletek i automatów do gry. Wszystko nastawione na interes, ale zajmujące i przyciągające ludzi. A nam pozostało jeszcze kilka godzin na poznawanie Wiednia. Rozpaczliwie mało. Biegamy więc bez wytchnienia kosztem snu i opuchniętych ze zmęczenia nóg. Bo zobaczyć trzeba i słynną Operę, malowniczo położony Belweder, wielki kompleks gmachów Muzeum Sztuk Pięknych, Biblioteki Narodowej, Hiszpańskiej Szkoły Jazdy i słynnego Hofburga, gdzie akurat obchodzono 150 rocznicę zakończenia Kongresu Wiedeńskiego.

Piękny jest wiedeński ratusz, kościół św. Karola, słynny pomnik Pallas Ateny, piękne są wiedeńskie parki i ogrody. Wrócimy tu jeszcze na krótko za trzynaście dni, a teraz czas w dalszą drogę. To już trzeci dzień wycieczki. Ruszamy w kierunku włoskiej granicy. Żegna nas Wiedeń potężnym gmachem z surowego betonu, stojącym niemal na granicy miasta. To gmach firmy Philips. Stąd jedziemy piękną szosą przez Wiener Neustadt do Leoben, gdzie czeka na nas obiad. Po drodze wspinaczka na prawie 1000-metrową przełęcz Semmering.

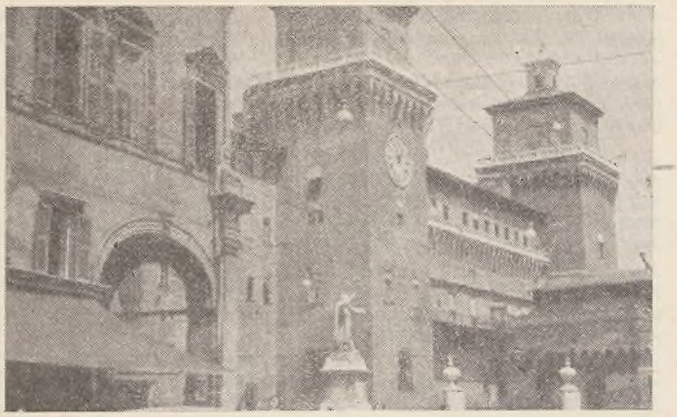
Niełaskawe są Alpy. Jedziemy w strugach deszczu, a gęste mgły zasłaniają roztaczające się stąd zwykle widoki. Jedziemy więc prawie bez postojów, osiągając wczesnym wieczorem Villach, urocze miasteczko nad Drawą. Pogoda okropna. Leje bez przerwy. Najtwardsi nie wytrzymują dłuższego zwiedzania. Żal tego dnia popsutego przez deszcz. Ale przecież nazajutrz mamy być w Wenecji, której imię działa jak magiczne zaklęcie. Przed nami jed-

Wiedeń — Opera



Wenecja — Canale Grande





Ferrara — Zamek

nak jeszcze ponad 200 km trasy i przeskoczenie przez kolejną przełęcz alpejską Tarvisio. Pogoda na szczęście poprawia się i wjazdowi na włoską ziemię towarzyszy coraz lepszy humor wycieczkowiczów. Pierwszy odcinek trasy wyzwala w nas nieoczekiwanie żyłkę sportową, niemal równocześnie rusza bowiem z granicznego punktu nasz autokar i pociąg osobowy Tarvisio-Triest. Obydwie trasy, wijąc się malowniczo po zboczach Julijskich Alp, wielokrotnie się przecinają i towarzyszą sobie przez wiele kilometrów. Wyścig jest pasjonujący. Wytracamy jednocześnie gwałtownie wysokość, schodząc po 40 km prawie na poziom morza. Po następnych kilkudziesięciu kilometrach Udine — pierwsze na trasie włoskie miasto. Stąd w potokach słońca, rozświetlającego lazurowe włoskie niebo, zbliżamy się do Wenecji.

Autokar zajeżdża na wielki plac, pokonując długą ponad 3,5 km mierzącą groblę łączącą to miasto 117 wysepek ze stałym lądem. Z miejsca doskakują handlarze pocztówek, pamiątek, damskich sweterków. Brzmią gromkie okrzyki: brawo Warszawa, brawo Polonia i zachęcające do kupna okrzyki „dobra, dobra, dobra!" Ale krótkie zapoznanie się z oferowanym towarem pozwala nabrać przekonania o jego jakości i przekazać krótką opinię nic nie rozumiejącemu handlarzowi. Skutek zabawny — nad placem króluje okrzyk „Dobra lipa! dobra lipa!"

Lokujemy się w ładnym hotelu tuż nad Canale Grande, a w czasie obiadu następuje pierwsze spotkanie z włoskim makaronem. 40 cm długości makaron zalany pomidorowym sosem, suto posypany parmezanem. Smaczny, ale jeść trudno. Nawijać trzeba zgrabnie na widelec i w całości przenosić do ust. Skracanie przegryzaniem dyskwalifikuje jedzącego. Trzeba przyznać, że dość trudna sztuka jedzenia spaghetti została przez nas opanowana. Po obiedzie „w miasto". Niestety w strugach deszczu. Lazur nieba zniknął tak szybko, jak się pojawił i powróciła przykra pogoda. Trudno. Spotkanie z miastem dożów pozostawiło mimo złej pogody niezapomniane wrażenia. Przejazd tramwajem wodnym do słynnego mostu Rialto, a stąd wędrówka na plac św. Marka. Oglądamy zachwyceni ten najpiękniejszy plac świata, bazylikę, Pałac Dożów. Wysłuchujemy przedziwnej historii świetności i upadku Wenecji, a naszym czarującym, o wyjątkowej erudycji cicerone — jest pan... Żołądkowski (gdzież tych Polaków nie ma). A następnie niekończące się wędrówki po mieście, po jego uliczkach, przesmykach i mostach, których jest tu ponad 300. Bardzo trudno nie zabłądzić. Kiedy dwóch spiżowych Maurów wydzwaniało na zegarowej wieży północ, wszyscy chłonęliśmy jeszcze uroki Wenecji mimo świadomości, że tu jeszcze wrócimy, by wizytą w Pałacu Dożów ukoronować pobyt w Italii.

Nazajutrz wczesny wyjazd z Wenecji i pierwszy kontakt z siecią włoskich autostrad. Odcinek Wenecja — Padwa, nazwany Della Serenissima, czyli najjaśniejsza, pokonujemy w imponującym tempie. Przemierzamy najżyźniejsze okolice Italii, przecinamy Adygę i Pad, ciesząc oko intensywną zielenią bezkresnych brzoskwiniowych sadów. Wreszcie Ferrara.

Tu mieszkała Lukrecja Borgia, tu doktoryzował się Kopernik, tu stoi realistyczny pomnik zastygłego w ekstatycznej pozie Savonaroli, wielkiego ascety i kaznodziei z XV wieku. Zwiedzamy XII-wieczną katedrę, potężny zamek i kontynuujemy naszą podróż do miasta podsieni Bolonii.

Tuż za Bolonią wjazd na Autostradę Słońca. Nie przeczuwamy, co nas teraz czeka. Wiemy tylko, że mamy przed sobą niespełna 100-kilometrowy odcinek drogi do Florencji. Ale na drodze potężny grzbiet Apeninów, który śmiała myśl człowieka postanowiła przeciąć wstęgą autostrady. Tak powstał jeden z cudów techniki naszych czasów. Fantastyczne dzieło sztuki inżynierskiej. 24 tunele, dziesiątki wiaduktów i mostów o kilkudziesięciometrowych podporach. Przecięcie trasą kilkunastu szczytów, pokonanie głębokich przepaści, wdarcie się płynną linią autostrady w samo serce dzikich gór — oto Autostrada del Sole. Jesteśmy zafascynowani. Włoskie słońce lśni pełnią blasku podkreślając wszystkie walory tej przepysznej symbiozy natury i człowieka.

Popielate drzewa oliwek zwracają nam jednak uwagę, że zbliżamy się do kolejnego etapu wędrówki — Florencji. Przepiękne miasto. Trudno oddać jego wyjątkowy urok i piękno. Niech załączone zdjęcia choć w minimalnym stopniu potwierdzą moje słowa. W słynnej Katedrze Santa Maria del Fiore z lat 1296—1462 coś osobliwego dla geodetów. W posadzce mała płytka z białego marmuru, na którą tylko raz w roku o określonej godzinie pada wąziutki promyk słońca przez odpowiednio umieszczone



Florencja

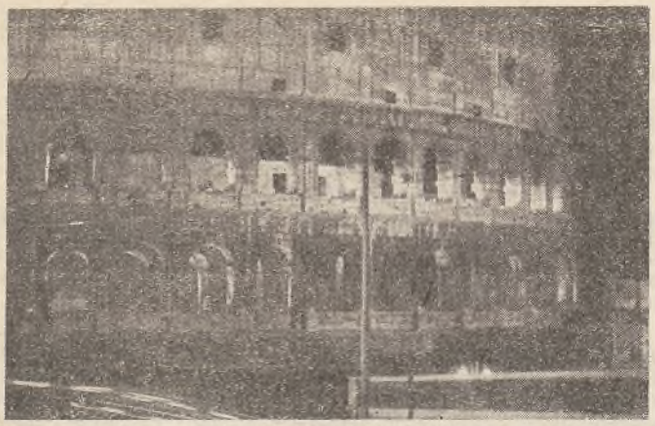
Portal

Katedry

w kopule okienko. Tak prowadzi się badania odkształceń katedry. Od XIII wieku! Chodzimy po mieście całą grupą do późnej nocy. Rzekę Arno, nad którą leży Florencja, spina słynny most Ponte Vechio. A za mostem na prawym brzegu rzeki najpiękniejsze zabytki miasta. Sam

Florencja — Rynek





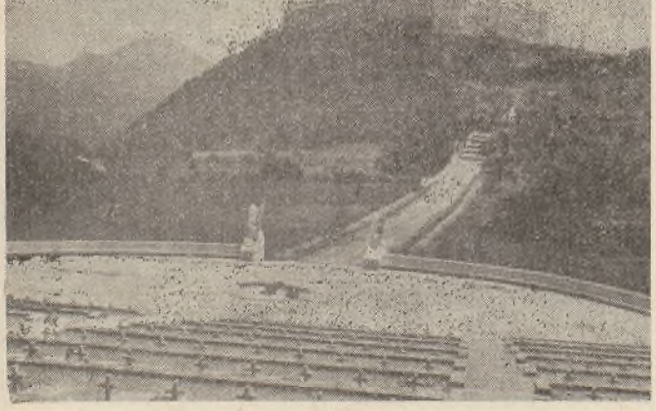
Rzym — Coloseum nocą



Rzym — Widok z Kapitolu



Rzym — Pałac Kongresowy



Monte Casino

rynek z licznymi rzeźbami stwarza wyjątkową atmosferę piękna i harmonii. Gorycz rozstania z Florencją osładza świadomość, że następny obiad jeść będziemy już w Rzymie. Tak więc w szóstym dniu wędrówki osiągamy wreszcie Wieczne Miasto.

Teraz przed nami cztery dni na rzymskie wspaniałości. Zamieszkujemy w samym centrum, tuż obok głównego dworca. Świetny punkt wypadowy. Zaraz pierwszego wieczoru wizyta na Forum Romanum. Dziwne uczucie opanowuje człowieka, kiedy staje przed murami Colosseum, ogarnia wzrokiem łuki Konstantyna i Tytusa i uświadamia sobie własną obecność w tym najsłynniejszym punkcie globu ziemskiego. Błądzimy po zakamarkach Colosseum oświetlonego dyskretnym żółtym światłem, starając sobie odtworzyć wydarzenia, które się w tych miejscach rozegrały. Nazajutrz wizyta w Bazylice św. Piotra. Gigantyczne wnętrza zamienione w amfiteatr dla obrad soboru. Całość urzeka pięknem i przytłacza swą potęgą. Odwiedzamy groby dwóch ostatnich papieży. Zasypane kwiatami. Na jednym róże i orchidee, na drugim morze skromnych goździków! Do tego grobu odbywa pielgrzymki rzymski lud. Zerkamy ciekawie na spiżową bramę pilnie strzeżoną przez paradnych gwardzistów z halabardami; znajdujemy bez trudu liczne postacie jakby żywcem wyjęte z kart Brezy czy Peyrefitta. Opuszczamy państwo watykańskie, przecinamy Tybr i stajemy oko w oko z Panteonem. Tu leży Rafaelo Santo. Kiedy rozlegają się dźwięki organów — nie wiemy skąd dochodzą, tak wspaniała jest akustyka wnętrza. Docieramy do Kapitolu. Z góry przepyszny widok na cały Rzym i dostojne mury jego najstarszego centrum. Rzymu się nie ogląda — Rzym się przeżywa. Wszystko wbija się w pamięć do końca życia. To będzie przedmiot niekończących się wspomnień. Powinniśmy tu zresztą wrócić — bowiem sporo polskiego bilonu pochłonęła fontanna di Trevi. Objeżdżamy autokarem rozległe dzielnice, jedziemy przez Via Appia, oglądamy akwedukty rzymskie i skromniutką, wzruszającą kapliczkę Quo Vadis Domine. Mamy też program techniczny, zwiedzamy wystawę geodezyjną i pałac, w którym toczą się obrady XI Kongresu Międzynarodowej Unii Geodezyjnej. Na ten temat napiszą na pewno inni koledzy.

A jak wygląda rzymska ulica? Lawina samochodów, z których zresztą podobno tylko co trzeci jest już zapłacony. To rezultat systemu ratalnego. Pędzą te samochody ze straszną szybkością, niczym nie ograniczoną, ale panem jezdni jest przechodzień. Nikt go nie potrąci, nie uraczy wiązanką. Wystawy ładne, ale ceny niestałe. Można i trzeba o wszystko się targować. Nie wyrobił w nas tej cechy nasz socjalistyczny handel. Niejeden też z pewnością przepłacił, upłynniając swoje kieszonkowe.

Cztery dni przeminęły jak mgnienie oka i dziesiąty dzień wycieczki powitał nas na trasie do Neapolu. Wieziemy ze sobą olbrzymi bukiet wielkich jak pięść biało-czerwonych goździków. Przed nami Monte Cassino. Pięćset metrów strasznej stromizny. Biała, wypalona słońcem wapienna skała. Tędy szli O n i. Dziewięć setek grobów tworzy sanktuarium śmierci, braterstwa, rozpaczy. Wielki Krzyż Virtuti Militari i wbijający się w pamięć napis: „Przechodniu, powiedz Polsce żeśmy polegli wierni w jej służbie". A na przeciwległym brzegu stoi klasztor benedyktynów. Ten, który zdobywali. Monstrualnie potężny, groźny, lśniący bielą, odbudowanych za amerykańskie pieniądze — murów. Stoi obok tych, którzy tam leżą, których żadna fundacja nie wskrzesi, nie odda życiu, rodzinie, ojczyźnie. Kiedyż wreszcie wszyscy zrozumiemy potworny bezsens wojny?

Niespełna sto kilometrów i Neapol. Z daleka urzekający. Położenie miasta amfiteatralne nad zatoką, w której woda ma dokładnie taki kolor, jakim znaczy się ją na mapach. Z góry nad miastem oglądamy Neapol przedstawiany wizją artystów. Nawet przemysłowa część miasta z licznymi rafineriami i mackami rurociągów — wygląda pięknie i bajkowo. Urok pryska, kiedy zapuszczamy się w wąskie, kręte uliczki, pełne wrzawy, brudu, zaduchu i nędzy. To miasto ma w sobie coś drapieżnego. Jakieś podświadomie wyczuwane piętno bezwzględności towarzyszy wędrówkom po ulicach, placach i porcie. Rybny targ! Czego ci ludzie nie jedzą! Zgroza. Przebierają leniwie nogami po-

tężne jak talerz kraby, przewrócone na grzbiet i przez to bezsilne! wiją się roje przeróżnych żyjątek morskich, które — nie do wiary — trafiają do żołądków neapolitańczyków, piętrzą się stosy pokrajanych na kawałki ośmiornic. Nad głowami powiewają płachty bielizny suszącej się na sznurach rozciągniętych w poprzek ulicy. Wrzasku i gwaru starczyłoby na trzy włoskie filmy. Tak wygląda Neapol od kuchni.

Wyjeżdżamy stąd bez żalu, mknąc wzdłuż wybrzeży zatoki w kierunku Sorrento. Cieszymy się, bo znów Neapol jest taki, jak w piosence — najpiękniejsze miasto świata. Warunek — oglądany z perspektywy paru kilometrów. Pod wieczór jesteśmy w Sorrento.

Wjeżdżamy do miasta aleją pomarańczową. Na każdym drzewku więcej owoców niż w naszych „Delikatesach". Rodakom zapiera dech w piersiach, a na kolację, by bardziej uhonorować polskich gości, dają nam po... jabłku. Protest budzi bezgraniczne zdumienie personelu i oczywiście powoduje wymianę owoców. Mieszkamy w hotelu, który ustanawia rekordy komfortu, w dodatku zawieszony jest jakby na skale, a oknami zwrócony na Zatokę Neapolitańską. Sto metrów pod nami morze, w dali potężna sylweta Wezuwiusza i zapalające się światła Neapolu. Nabrzeże tworzą dzikie, urwiste skały schodzące niemal pionowo do wody, a na skałach rozrzucone Sorrento. Sady pomarańczowe i cytrynowe o drzewach gnących się od owoców zdają się nie mieć końca. Roje fosforyzujących owadów dopełniają reszty cudu. Tu jest bajkowo pięknie. Schodzimy wąskimi, stromymi dróżkami nad samo morze. Parę łódek, sieci, ławka i wysoko w górze światła miasta, zlewające się z roziskrzonym niebem. Chyba jednak tu był raj. Urokowi Sorrento nic nie jest w stanie dorównać.

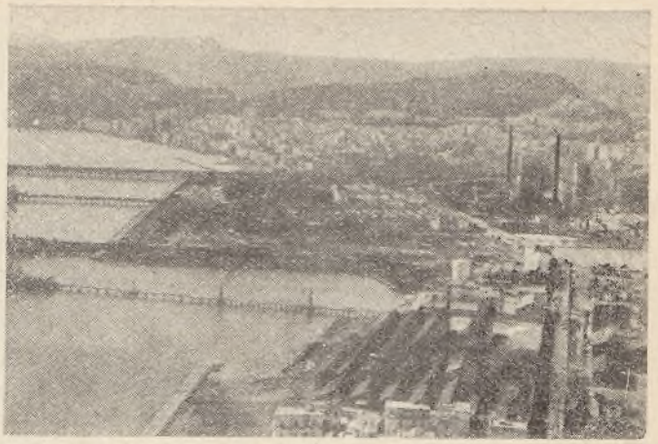
Następnego dnia wycieczka statkiem na Capri. Siedemdziesiąt minut jazdy przy akompaniamencie neapolitańskich piosenek, a potem przesiadka do małych czteroosobowych łódeczek i wjazd do Lazurowej Groty. Wejście jest tak małe, że trzeba się kłaść na łódce, by nie rozbić głowy, ale zaraz za tym przesmykiem rozpoczyna się olbrzymia pieczara zalana przedziwnym lazurowym światłem. Niebieska woda, kredowe śnieżnobiałe dno, rozpraszają niewielką ilość światła słonecznego wpadającego szczupłym wejściem — tworzą w sumie urzekające zjawisko świetlne. Sama zaś wyspa jest równie piękna, choć skomercjalizowana do najwyższego stopnia. Trudno znaleźć miejsce, gdzie ubogi w liry Polak mógłby się gratis wykąpać. Piękna willa z alpejskim ogrodzeniem i prowadząca do niej ulica nosząca imię Alfreda Kruppa przypomina, dla kogo są te wszystkie cuda.

Następny, dwunasty już dzień wycieczki, jest bardzo smutny. Żegnamy Sorrento i wracamy do kraju. Wprawdzie niektórzy uczestnicy zaczynają przebąkiwać o schabowym i rosole, ale ze dwa tygodnie chętnie by się tu jeszcze każdy bez tego obchodził.

Ruszamy w drogę powrotną, zatrzymując się niebawem dla zwiedzenia Pompei. To miasto odkopane z gruzów wywiera głębokie wrażenie. Spoglądamy z niepokojem na przyczynę jej nieszczęścia, ale Wezuwiusz milczy od kilkunastu lat i przedsiębiorczy Włosi zdążyli już wybudować kolejkę linową na jego szczyt. Przejmujący grozą widok przedstawiają gipsowe odlewy zwłok mieszkańców miasta. Pomysłowość archeologów doprowadziła do wiernej rekonstrukcji konających pod gradem kamieni i popiołu stworzeń. Stopniowo butwiejące ciało pozostawiło bowiem w wulkanicznym materiale, którym zostało przysypane, kawernę, o swym początkowym kształcie. Kiedy odkopujący miasto archeolodzy wypełnili kawernę gipsem otrzymali absolutnie wierny wizerunek zasypanego. Straszny jest ten grymas śmiertelnego przerażenia, który przetrwał prawie 2000 lat.

Po czterogodzinnej wizycie w Pompei i obiedzie zjedzonym w portowej restauracji Neapolu, wieczorem znowu znajdujemy się w Rzymie. Wracamy tu, jak do dobrego, starego i lubianego znajomego. Na pożegnanie została noc, bo rano mkniemy już wzdłuż wybrzeży do Livorno.

Chwilami szosa biegnie tuż przy skalistym brzegu. Potężne fale Morza Tyreńskiego i Liguryjskiego rozbijają się o przybrzeżne skały. I tak, aż do Livorno, wielkiego portu, olbrzymiej bazy amerykańskiej. Stąd tylko 20 km



Neapol



Sorrento



Capri



Pompeja



Piza



Padwa — Bazylika

i jesteśmy w Pizie. Choć wizerunek krzywej wieży zna każdy przedszkolak polski, to jednak trudno nie zachwycać się piękną katedrą, baptysterium i dzwonnicą, czyli ową słynną wieżą. Baptysterium demonstruje nam wspaniałość swej akustyki; seria okrzyków wydawanych przez włoskiego cerbera ustokrotnia się i długo brzmi w murach tej przepięknej budowli. Z Pizy wielu z nas wiezie do kraju dwulitrowe, misternie oplatane butelki Chianti, które później tyle radości sprawią naszym znajomym. Po obiedzie jedziemy do Lucci, gdzie jemy na kolację słynny zielony makaron. Wieczorem krótka przechadzka po mieście, a rano czternastego dnia podróży ruszamy w dalszą drogę.

„Oczko" zamyka się! We Florencji wjeżdżamy ponownie na Autostradę Słońca. Ponownie przeżywamy jej pyszną śmiałość i rozmach, ocieramy się o piękną Bolonię i zatrzymujemy w Padwie. Mamy trochę czasu na odwiedziny Bazyliki św. Antoniego. W Padwie studiował Mikołaj Kopernik. Z Padwy króciutki skok do Mestre, czyli lądowej części Wenecji. Natychmiast po obiedzie jedziemy oczywiście do miasta dożów, korzystając z pięknego słońca i prawdziwie letniej pogody. Nazajutrz rano zwiedzamy Pałac Dożów. Ileż tu wspaniałości. Oglądamy z prawdziwym zachwytem świetne, monumentalne malowidła Veroneza i Tintoretto, zdobiące wspaniałe sale pałacu. Odwiedzamy straszne lochy, gdzie prawo miało triumfować nad bezprawiem, choć nierzadko działo się odwrotnie. Słynny Most Westchnień łączący pałac z więzieniem mógłby na ten temat wiele powiedzieć.

I oto nadeszła pora pożegnania z piękną Italią. Z żalem śledzimy oddalające się zabudowania Wenecji, pozostającą za nami włoską ziemię. Ale przed samą granicą niespodzianka. Kilkukilometrowy korek samochodów-cystern uniemożliwia jazdę. Czekamy długie godziny. Przyczyną jest strajk celników. Strajk gorliwości. Robią wszystko zgodnie z instrukcją, mierzą, ważą, sprawdzają, guzdrząc się przy tym tak bardzo, że paraliżują cały ruch graniczny. Walczą w ten sposób o swoje prawa. Oglądamy to na własne oczy i czujemy troszkę na własnej skórze. Gdzieś około północy docieramy wreszcie do Villach. Leje, jak w dniu, w którym stąd wyjeżdżamy. To już początek powodzi, która za kilka dni przybrać miała rozmiary klęski w Austrii i Słowacji. Cały dzień następny to przejazd w strugach deszczu przez Austrię.

Popołudnie w Wiedniu, troszkę pogodniejsze, jakby aura umilić nam chciała rozstanie z tym pięknym miastem. Mieszkamy tym razem gdzie indziej, w pobliżu Prateru. Przy kolacji trzech starszych panów gra melodie z wiedeńskich operetek, żegnając nas nieśmiertelną muzyką Straussa. Dzień następny jest już bowiem dniem siedemnastym i ostatnim naszej wycieczki. Wieczorem jesteśmy już w kraju, przepełnieni wrażeniami, syci uroków dalekiego świata.

Za trzy lata kolejny Kongres FIG. W Londynie. Więc może...

ZOBOWIĄZANIE PRACOWNICZE PIONU GEODEZYJNO-URZĄDZENIOWEGO RESORTU ROLNICTWA Z OKAZJI V KONGRESU TECHNIKÓW POLSKICH

Z inicjatywy Zarządu Koła Zakładowego Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy Wojewódzkim Biurze Geodezji i Urządzeń Terenów Rolnych w Opolu — zespoły pracowników wojewódzkiego i 8 powiatowych biur geodezji i UTR podjęli specjalne zobowiązania z okazji V Kongresu Techników Polskich.

Treść tych zobowiązań przedstawia się następująco:

1. Pomoc przy budowie Domu technika w Opolu — 47 pracowników inżynieryjno-technicznych zobowiązało się przepracować w czynie społecznym 386 roboczogodzin.

2. Sporządzenie dokumentacji geodezyjnej dla Banku Rolnego — 4 pracowników inżynieryjno-technicznych zobowiązało sęi wykonać bez należnego wynagrodzenia dokumentację powyższą dla 4 obiektów.

3. Sprawdzenie rejestrów gruntów (III faza) — 18 pracowników inżynieryjno-technicznych podjęło się sprawdzić w czynie społecznym ilość rejestrów gruntów odpowiadającą powierzchni 9 tys. ha.

4. Ciągła prenumerata Przeglądu Geodezyjnego — podstawowego organu wydawniczego Zarządu Głównego SGP — 49 pracowników inżynieryjno-technicznych zobowiązało się do ciągłej prenumeraty tego miesięcznika na okres co najmniej 4 lat.

5. Zapoznanie aktywu gromadzkiego i mieszkańców wsi z treścią i przeznaczeniem gospodarczym map glebowo-rolniczych — 5 pracowników inżynieryjno-technicznych na 5 zebraniach gromadzkich.

Łączna wartość podjętych zobowiązań przez poszczególne zespoły pracowników inżynieryjno-technicznych wojewódzkich i powiatowych biur geodezji i UTR, którą dało się określić w oparciu o obowiązujące cenniki, wynosi około 75 tysięcy złotych.

Ten czyn społeczny pracowników inżynieryjno-technicznych wojewódzkiego i powiatowych biur geodezji i urządzeń terenów rolnych Opola godny jest jak najszerszego naśladownictwa przez przeszło 5-tysięczną rzeszę pracowników inżynieryjno-technicznych pozostałych wojewódzkich i powiatowych biur geodezji i urządzeń terenów rolnych.

J. Zgierski



Mgr inż. JAN KONIECZNY

Pracownia Kartograficzno-Geologiczna ZNG — PAN

ORIENTACJA WZAJEMNA I ABSOLUTNA UKOŚNYCH ZDJĘĆ LOTNICZYCH O ODLEGŁOŚCI NADIROWEJ WIĘKSZEJ NIŻ 50g

Wzrastająca ciągle potrzeba angażowania metod fotogrametrii lotniczej do opracowań nietopograficznych stawia przed fotogrametrią coraz to nowe zadania wymagające wnikliwego przeanalizowania oraz opracowania takich rozwiązań, które znaleźć mogą wykorzystanie praktyczne, przyczyniając się tym samym do rozwiązania problemów, dla których zastosowanie innych metod nie przynosi pożądanego efektu. Nową u nas dziedziną, w której w coraz to większym stopniu wykorzystuje się metody fotogrametrii nietopograficznej, jest kartowanie geologiczne.

W zagadnieniach kartograficzno-geologicznych ogromną i nieocenioną wprost rolę odgrywają zdjęcia fotogrametryczne lotnicze i naziemne. Zdjęcia lotnicze ściśle pionowe, znajdujące szerokie zastosowanie w zagadnieniach fotogrametrii topograficznej, nie zawsze są najodpowiedniejszym materiałem dla kartującego geologa. Okoliczność ta wynika z faktu, że tereny odkryte geologicznie, zawierające jednocześnie duże bogactwo treści geologicznej, to przeważnie tereny górzyste, a nawet wysokogórskie, charakteryzujące się wysokimi stromymi ścianami, tarasami, przewieszkami itp. W takich terenach, szczególnie wtedy, gdy zachodzi potrzeba opracowań kartograficzno-geologicznych wielkoskalowych, zdjęcie lotnicze ściśle pionowe staje się coraz mniej użyteczne, a dla niektórych partii terenu zupełnie zawodzi. Potrzeba jednak opracowania kartograficzno-geologicznego takich partii gór, niedostępnych również dla odpowiedniego wyboru fototeodolitowych stanowisk naziemnych nakłania fotogrametrę współpracującego z geologiem do odstąpienia od stosowanej powszechnie zasady wykorzystywania zdjęć ściśle pionowych i szukania rozwiązań umożliwiających lepszy wgląd w te partie terenu, które interesują geologa szczególnie. Jedno z takich rozwiązań nasuwa się przez zmianę orientacji kamery lotniczej w czasie wykonywania zdjęć. Odpowiednie wychylenie kamery lotniczej powinno w takim przypadku być funkcją średniego nachylenia stoku górskiego przewidzianego w danym przypadku do zdjęcia kartograficzno-geologicznego. Z praktyki kartującego geologa wynika, że optymalne wyniki uzyskuje się wtedy, gdy zdjęcie lotnicze podlegające „uczytelnieniu geologicznemu" przypomina swoją treścią obraz terenu widzianego okiem geologa w czasie terenowych prac katrograficzno-geologicznych. W takim przypadku istnieje ogromna łatwość identyfikacji treści geologicznej na zdjęciu lotniczym oraz całkowita wierność przedstawienia form geologicznych i geomorfologicznych.

Z licznych doświadczeń praktycznych wynika, że najlepszą czytelność zdjęcia lotniczego otrzymuje się wtedy, gdy oś zdjęcia jest prostopadła do powierzchni terenu. Ponieważ średnie nachylenie stoku w partiach wysokogórskich przekracza na ogół 50g, przeto efekty najlepsze uzyskuje się dla tych terenów na zdjęciach lotniczych, dla których odległość nadirowa jest większa od 50g.

Wykonane w ten sposób zdjęcia lotnicze i odpowiednio uczytelnione przez geologa w terenie posiadają ogromną wartość kartograficzno-geologiczną oraz geologiczno-badawczą. Żadna bowiem z dotychczas stosowanych metod kartograficzno-geologicznego zdjęcia powierzchniowego w dużych skalach nie daje takiego bogactwa treści geologicznej, takiej dokładności i obiektywności, jaką daje zdjęcie lotnicze wykonane pod kątem potrzeb kartograficzno-geologicznych. Mając z jednej strony bogate w treść geologiczną zdjęcie lotnicze o odległości nadirowej, przekraczającej 50g, odpowiednio uczytelnione przez geologa, z drugiej — bogaty asortyment instrumentów fotogrametrycznych zezwalających na opracowanie tego rodzaju zdjęć lotniczych w dużych skalach, pozostaje jedynie wybór odpowiednio zorganizowanej rzutni, na której opracowana zostanie mapa geologiczna w dużej skali.

Właściwy wybór orientacji przestrzennej rzutni zależy przede wszystkim od ukształtowania terenu oraz od zadania, jakie postawione zostało przed danym opracowaniem przez geologa. W niektórych przypadkach o wyborze odpowiedniej orientacji przestrzennej rzutni decydują również zasięgi instrumentów fotogrametrycznych, na których przewiduje się wykonanie danego zadania.

Bardzo ciekawe i oryginalne jest opracowanie, które odbywa się na rzutnię równoległą do płaszczyzny kliszy w momencie fotografowania. Orientacja takich zdjęć w instrumentach fotogrametrycznych uniwersalnych odbywa się podobnie, jak w przypadku zdjęć ściśle pionowych. Dla tego rodzaju opracowań zachodzi jedynie potrzeba transformacji fotopunktów na ukośnie zorientowaną rzutnię. Inaczej nieco przedstawia się sprawa, gdy ukośne zdjęcia lotnicze, których odległość nadirowa jest większa od 50g opracowane mają być na rzutnię poziomą lub pionową.

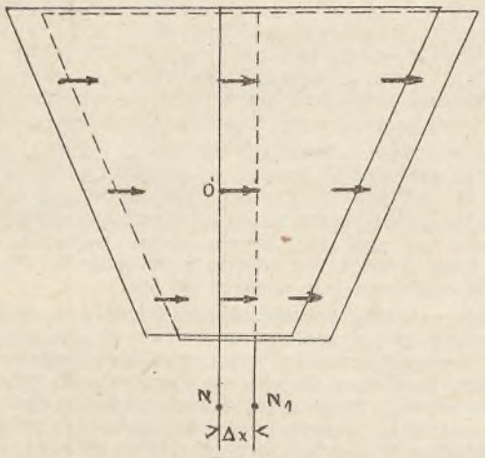
W celu umożliwienia praktycznego zrealizowania opracowania ukośnych zdjęć lotniczych na rzutnię poziomą celowe wydaje się rozważyć związki paralaktyczne zachodzące pomiędzy ukośnym zdjęciem lotniczym a rzutnią poziomą oraz przytoczyć praktyczne wskazówki do orientacji wzajemnej i absolutnej stereogramów ukośnych w instrumentach autogrametrycznych.

Orientacja wzajemna ukośnych zdjęć lotniczych dla $\Omega > 50g$ przy jednoczesnej zamianie osi y na z w autografie uniwersalnym

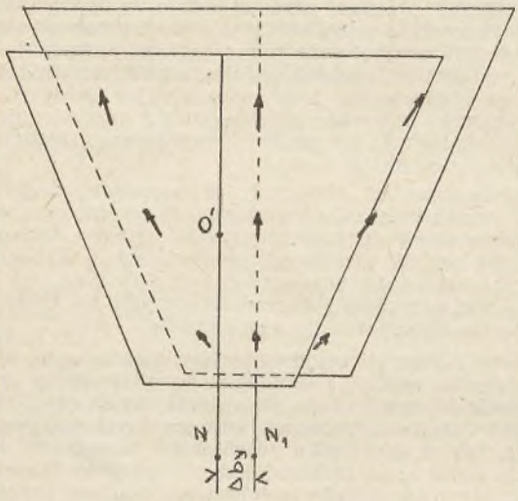
Dla przedstawienia wpływów poszczególnych nastawień (elementów orientacji) na zmianę paralaksy poprzecznej rozpatruje się przesunięcia na 9 wybranych, charakterystycznych punktach modelu. Analizę tę wykonuje się w założeniu, że jeden projektor pozostaje nieruchomo, a zmienia się jedynie kolejno położenie projektora drugiego, względem projektora nieruchomego. Założenie takie nie jest oczywiście jedynym warunkiem przeprowadzenia orientacji wzajemnej stereogramu ukośnych zdjęć lotniczych. Z równym skutkiem orientację taką przeprowadzić można wykorzystując w tym celu elementy kątowe φ oraz $\varkappa$ w miejsce użytych składowych bazy by i bz. Orientację wzajemną metodą dostrajania kolejnego zdjęcia wykonano jedynie dlatego, ażeby przekonać się przy tej okazji o ewentualnej możliwości wykonania aerotriangulacji przestrzennej dla szeregu ukośnych zdjęć lotniczych.

Wpływ zmiany składowych bazy Δbx, Δby, Δbz

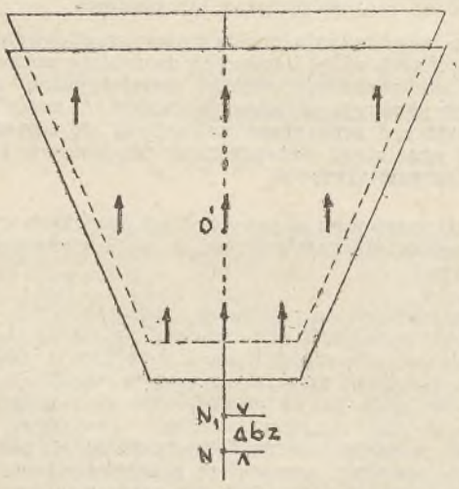
Analizując wpływ zmiany składowych bazy na paralaksę poprzeczną stwierdzić można, że Δbx powoduje jednakowe i stałe przemieszczenie 9 punktów charakterystycznych, wyłącznie po kierunku równoległym do osi x instrumentu. W podobny sposób reaguje również zmiana Δbz, powodu-



Rys. 1



Rys. 2



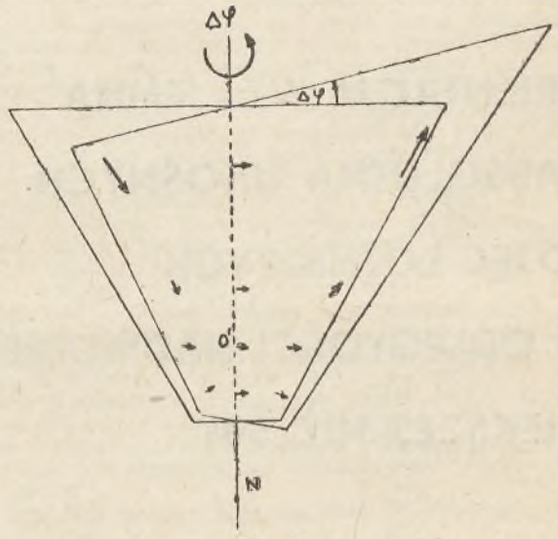
Rys. 3

jąc stałe co do wielkości przemieszczenia punktów na kierunku zamienionej osi y na z. Natomiast zmiana Δbz, przemieszczająca punkty względem siebie w kierunku pionowym powoduje zmianę skali. Punkty charakterystyczne przesuwają się po kierunkach radialnych z punktu nadirowego, a wielkości tych przesunięć są różne dla różnych odległości od punktu nadirowego. W punkcie nadirowym wartość tych przesunięć jest równa zeru. W miarę oddalania się od punktu nadirowego wartość tych przesunięć rośnie, osiągając w modelu płaskim na horyzoncie wartości maksymalne.

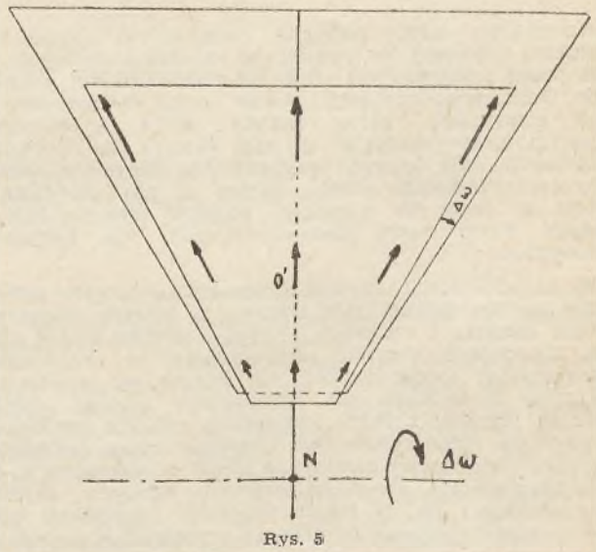
Wpływ zmiany elementów kątowych $\Delta\varphi$, $\Delta\varkappa$, $\Delta\Omega$

Analizując kolejno wpływ elementów kątowych można stwierdzić, że $\Delta\varphi$ nie wpływa zupełnie na paralaksę poprzeczną na punktach rozmieszczonych na kierunkach głównej poziomej oraz głównej pionowej, przechodzących przez punkt główny. Zmiana $\Delta\varphi$ wywołuje jedynie paralaksę poprzeczną w punktach narożnikowych, przy czym maksymalny wpływ występuje w obydwu górnych narożnikach zdjęcia (przy horyzoncie). Występująca tam paralaksa jest zgodna co do wielkości, lecz przeciwna co do znaku.

Odmiennie zupełnie, a jednocześnie podobnie do by, wpływa zmiana $\Delta\omega$ na paralaksę poprzeczną. Wpływ zmiany rośnie szybko w miarę zbliżania się do horyzontu. Wielkość paralaksy poprzecznej wywołanej zmianą $\Delta\omega$ w horyzoncie, mierzona na płaszczyźnie poziomej, równa jest nieskończoności. Kierunek występującej paralaksy jest zgodny, a jej wielkość na kierunkach równoległych do bazy, mierzona w płaszczyźnie poziomej, jest równa.



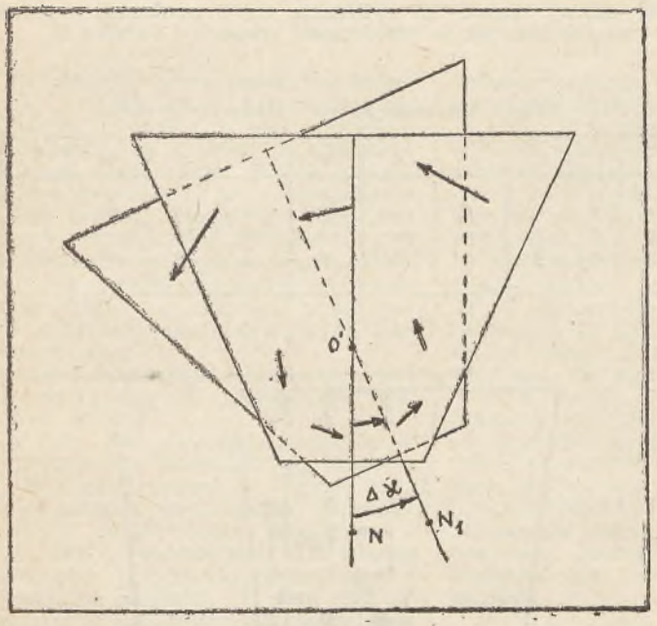
Rys. 4



Rys. 5

Zmiana $\Delta\varkappa$ powoduje obrót fotogramu wokół punktu głównego. W tym przypadku wartości paralaks poprzecznych na punktach charakterystycznych z wyjątkiem punktu głównego (0') są $\neq 0$ i symetryczne. Powyższa analiza wpływów poszczególnych elementów orientacji na zmianę paralaksy poprzecznej oraz praktycznie wykonane badania dla stereogramów ukośnych zdjęć lotniczych z terenów górzystych pozwoliły na opracowanie metodą orientacji wza-

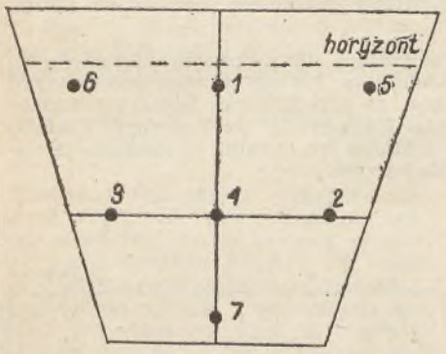
jemnej takich stereogramów, opartej na wykorzystaniu elementów orientacji $\varkappa$, φ ω, Δby, Δbz. Badania praktyczne zmierzające do opracowania schematu strojenia stereogramów ukośnych zdjęć lotniczych na rzutnię poziomą, wykonano na stereoplanigrafie Zeissa. Opracowany schemat strojenia takich zdjęć przedstawia się następująco:



Rys. 6

Schemat wzajemnej orientacji stereogramu ukośnych zdjęć lotniczych z zachowaniem kolejnych czynności

punkt usuwanie paralaksy poprzecznej za pomocą:
4 → bz_{II}
1 → ω_{II}
7 $bz_{II} + {}^1/_2 bz_{II}$ (nadkorekcja) + by_{II}



Rys. 7

te czynności powtarza się cyklicznie do uzyskania paralaksy poprzecznej = 2—3 znaczków pomiarowych na punkcie 4, następnie:
2 → bz_{II}
3 → $\varkappa_{II}$
sprawdzenie paralaksy poprzecznej na punktach: 4, 1, 7 i ewentualnie powtórzenie czynności prowadzących do usunięcia paralaksy;
dalej:

6 lub 5 → $\varphi_{II} = \Delta\varphi$

Proces powtarza się cyklicznie do całkowitego wyeliminowania, drogą kolejnych przybliżeń, paralaks poprzecznych modelu.

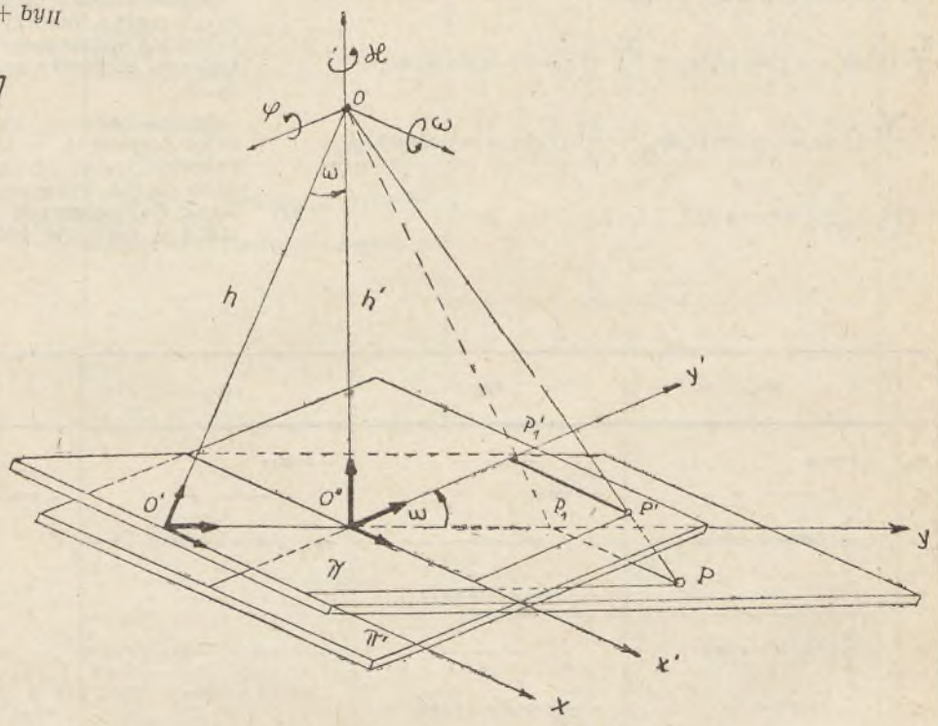
Odpowiednie rozmieszczenie punktów charakterystycznych na modelu, umożliwiające szybkie przeprowadzenie orientacji wzajemnej stereogramu ukośnych zdjęć lotniczych przedstawione jest na rysunku 7.

Orientacja absolutna stereogramu ukośnych zdjęć lotniczych, tj. skalowanie modelu oraz jego poziomowanie odbywa się w sposób powszechnie znany z literatury. Przy okazji pragnę nadmienić, że badania dotyczące strojenia ukośnych zdjęć lotniczych oraz ich opracowania dla celów kartograficzno-geologicznych wykonane zostały na stereoplanigrafie Zeissa, udostępnionym mi w tym celu w Jenie.

W związku z powyższym pragnąłbym w tym miejscu serdecznie podziękować Kierownictwu Biura Konstrukcji Sprzętu Fotogrametrycznego w Jenie za udostępnienie stereoplanigrafu do tych badań, a także poszczególnym pracownikom tego Biura za udzieloną mi pomoc fachową i konsultację, jak również za życzliwy stosunek do prowadzonych przeze mnie badań.

Omawiany dotychczas, empiryczny sposób eliminowania paralaks poprzecznych stereogramu ukośnych zdjęć lotniczych metodą kolejnych przybliżeń nie wyczerpuje oczywiście wszystkich możliwości w tym zakresie. Jest on jedynie jednym ze środków prowadzących do celu szczególnie wtedy, gdy pomiar paralaks poprzecznych na modelu ukośnych zdjęć lotniczych jest niemożliwy (np. brak w instrumencie składowych bazy by i bz, zbyt małe zasięgi tych składowych przy dużych wartościach paralaks poprzecznych szczególnie w okolicy horyzontu itp.).

Jeżeli tylko instrument pozwala na pomiar paralaks poprzecznych w punktach charakterystycznych modelu, wtedy orientacja wzajemna stereogramu ukośnych zdjęć lotniczych wykonana może być na drodze analitycznej.



Rys. 8

Analityczna orientacja ukośnych zdjęć lotniczych

W celu wyrażenia wartości paralaksy poprzecznej ukośnego zdjęcia lotniczego, nachylonego pod kątem ω w funkcji od współrzędnych tłowych zdjęcia pionowego, posłużyć się można następującymi związkami zachodzącymi pomię-

dzy współrzędnymi tłowymi zdjęcia ukośnego a współrzędnymi tłowym i zdjęcia pionowego dla dowolnego punktu P.

$$y' = \frac{h(y\cos\omega - h\sin)}{\cos\omega(h\cos\omega + y\sin\omega)} \qquad (1)$$

$$x' = \frac{hx}{\cos\omega(h\cos\omega + y\sin\omega)}$$

Różniczkując te wyrażenia otrzymuje się odpowiednio:

$$dx' = \frac{h}{\cos\omega(h\cos\omega + y\sin\omega)}\,dx - \frac{h\cdot x\cdot\sin\omega}{\cos\omega(h\cos\omega + y\sin\omega)^2}\,dy$$

$$dy' = \frac{h^2}{\cos\omega(h\cos\omega + y\sin\omega)^2}\,dy \qquad (2)$$

Zmiana orientacji wiązki promieni pociąga za sobą odpowiednią zmianę projekcji w płaszczyźnie π' wyrażoną następującymi znanymi związkami:

$$dx' = -y'd\varkappa + \left(1 + \frac{x'^2}{h'^2}\right)h'd\varphi + \frac{x'y'}{h'}\,d\omega \qquad (3)$$

$$dy' = x'd + \frac{x'y'}{h'}\,d\varphi + \left(1 + \frac{y'^2}{h'^2}\right)h'd\omega$$

Odpowiednie zmiany projekcji w płaszczyźnie poziomej π otrzymuje się przez podstawienie związków transformujących (1) i (2), w miejsce odpowiednich wyrazów we wzorach (3).

Ponieważ powszechnie uznanym warunkiem prawidłowo przeprowadzonej orientacji jest model wolny od paralaks poprzecznych ($py = 0$), przeto w dalszym ciągu ograniczyć się można jedynie do analizy wzoru drugiego z równań (3). Ostatecznie wzór na paralaksę poprzeczną w dowolnym punkcie stereogramu ukośnych zdjęć lotniczych w układzie współrzędnych tłowych x, y, f przyjmuje następującą postać równania warunkowego:

$$\frac{X_p}{f}(f\cos\omega - y\sin\omega)\,d\varkappa_p - \frac{X_L}{f}(f\cos\omega - y\sin\omega)\,d\varkappa_L +$$

$$- \frac{X_p}{f}(f\sin\omega - y\cos\omega)\,d\varphi_p + \frac{X_L}{f}(f\sin\omega - y\cos\omega)\,d\varphi_L +$$

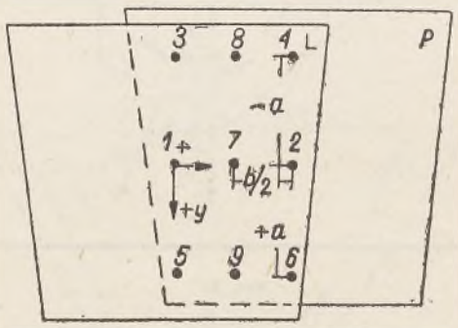
$$+ f\left(1 + \frac{y^2}{f^2}\right)\Delta\omega - q = 0 \qquad (4)$$

W równaniu tym występuje 5 niewiadomych ($d\varkappa_L$, $d\varkappa_p$, $d\varphi < \varphi_p$, $\Delta\omega$) określających elementy orientacji wzajemnej stereogramu. Dla wyliczenia poszczególnych niewiadomych należy rozwiązać układ co najmniej 5 równań z pięcioma niewiadomymi.

Rozwiązując zadanie wyliczenia elementów orientacji wzajemnej stereogramu ukośnych zdjęć lotniczych, wydaje się celowe oprzeć to wyliczenie na 9 punktach rozmieszczonych tak, jak to przedstawia rysunek 9 (tablica 1).

Tablica 1. Współrzędne punktów w układzie lewego zdjęcia

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
x_1	0	b	0	b	0	b	$b/2$	$b/2$	$b/2$
y	0	0	$-a$	$-a$	$+a$	$+a$	0	$-a$	$+a$
x_p	b	0	b	0	0	0	0	$b/2$	$b/2$



Rys. 9

Wprowadzając oznaczenia tak, jak to przedstawiono na rys. 9 można utworzyć dla poszczególnych punktów modelu równania warunkowe typu (3), a z nich następnie wyliczyć szukane elementy orientacji wzajemnej pary zdjęć (tablica 2).

Dalsze badania, zmierzające do wykorzystania ukośnych zdjęć lotniczych w badaniach kartograficzno-geologicznych i korzyści stąd płynące, są przedmiotem badań prowadzonych przez Pracownię Kartografii Geologicznej Zakładu Nauk Geologicznych PAN, a ich wyniki opublikowane zostaną w terminie późniejszym.

Tablica 2

	$d\varkappa_p$	$d\varkappa_L$	$d\varphi_p$	$d\varphi_L$	$\Delta\omega$
q_1	$+b\cos\omega$	— — —	$-b\sin\omega$	— — —	$+f$
q_2	— — —	$-b\cos\omega$	— — —	$+b\sin\omega$	$+f$
q_3	$+\frac{b}{f}(f\cos\omega + a\sin\omega)$	— — —	$-\frac{b}{f}(f\sin\omega + a\cos\omega)$	— — —	$+f\left(1+\frac{a^2}{f^2}\right)$
q_4	— — —	$-\frac{b}{f}(f\cos\omega + a\sin\omega)$	— — —	$+\frac{b}{f}(f\sin\omega + a\cos\omega)$	$+f\left(1+\frac{a^2}{f^2}\right)$
q_5	$+\frac{b}{f}(f\cos\omega - a\sin\omega)$	— — —	$-\frac{b}{f}(f\sin\omega - a\cos\omega)$	— — —	$+f\left(1-\frac{a^2}{f^2}\right)$
q_6	— — —	$-\frac{b}{f}(f\cos\omega - a\sin\omega)$	— — —	$+\frac{b}{f}(f\sin\omega - a\cos\omega)$	$+f\left(1-\frac{a^2}{f^2}\right)$
q_7	$+\frac{b}{2}\cos\omega$	$-b/2\cos\omega$	$-b/2\sin\omega$	$+\frac{b}{2}\sin\omega$	$+f$
q_8	$+\frac{b}{2f}(f\cos\omega + a\sin\omega)$	$-\frac{b}{2f}(f\cos\omega + a\sin\omega)$	$-\frac{b}{2f}(f\sin\omega + a\cos\omega)$	$+\frac{b}{2f}(f\sin\omega + a\cos\omega)$	$+f\left(1+\frac{a^2}{f^2}\right)$
q_9	$+\frac{b}{2f}(f\cos\omega - a\sin\omega)$	$-\frac{b}{2f}(f\cos\omega - a\sin\omega)$	$-\frac{b}{2f}(f\sin\omega - a\cos\omega)$	$+\frac{b}{2f}(f\sin\omega - a\cos\omega)$	$+f\left(1-\frac{a^2}{f^2}\right)$



KADRA URZĄDZENIOWO-ROLNA I STUDIA ZAOCZNE NA TERENIE WOJ. GDAŃSKIEGO

W roku 1960 prace geodezyjne związane z klasyfikacją i zakładaniem ewidencji gruntów w woj. gdańskim przebiegały pod znakiem największego nasilenia. Stan kadry geodezyjnej urządzeniowo-rolnej w wojewódzkim biurze geodezji wynosił 126 osób. Tablica 1 obrazuje stan liczbowy pracowników naszego biura w latach 1960—1965, jak również poziom ich wykształcenia. Tablica nie obejmuje pracowników o typowo administracyjnym charakterze prac.

Tablica 2 obrazuje stan kadry w powiatowych biurach geodezji w tym samym okresie.

W roku 1962 kilkunastu geodetów z wojewódzkiego biura geodezji przeszło do biur powiatowych w ramach tzw. decentralizacji, prowadzonej na mocy uchwały nr 436 Rady Ministrów z 14.XI.1961 r. Pracownikom tym władze powiatowe przydzieliły mieszkania i bezzwrotne pożyczki. W roku 1963 w związku z narastającymi potrzebami powiatów na usługi geodezyjne nastąpiło dalsze uszczuplenie kadry geodezyjnej w biurze wojewódzkim, zgodnie zresztą z polityką kadr prowadzoną przez to biuro. Krzepła i wzmacniała się powiatowa służba geodezyjna, której rola i zadania nieustannie wzrastały. Należało jeszcze popracować nad jakością kadry.

Wskaźnik ilości geodetów ze średnim wykształceniem nie był korzystny w stosunku do ilości geodetów z wykształceniem wyższym i w biurze wojewódzkim przedstawiał się następująco:

— w roku 1960 — 7,7
1961 — 8,4
1962 — 9,3
w roku 1963 — 6,7
1964 — 5,4
1965 — 5,4

Począwszy od 1962 r. wskaźnik ten zaczął stopniowo maleć. Znacznie gorzej przedstawiała się sprawa w powiatowych biurach geodezji. W celu zmniejszenia tego stosunku poczyniono odpowiednie kroki zapobiegawcze. Warto przy tym wyjaśnić, że znaczna liczba geodetów o niepełnych kwalifikacjach (wykazana w powyższych tablicach w pozycji: praktycy i kreślarze) posiadała pełne wykształcenie średnie ogólne lub techniczne, a w kilku przypadkach techniczne o innej specjalności (geologia, budownictwo itp.); 5 osób z tej liczby uczęszczało do technikum geeodezyjnego przez 3—4 lata, lecz nauki nie ukończyło; byli również i tacy, którzy technikum geodezyjne ukończyli, nie przystąpili jednak do egzaminów końcowych. Osoby te mają obecnie możność ukończenia studiów w szkołach zaocznych.

Dla podniesienia kwalifikacji swej załogi wojewódzkie biuro corocznie przeprowadza zorganizowaną akcję rekrutacyjną na wyższe zaoczne studia geodezyjne lub w średnich szkołach geodezyjnych. Akcją tą obejmuje się również pracowników powiatowych biur geodezyjnych. O rezultatach świadczy fakt, że w chwili obecnej na wyższych uczelniach studiuje zaocznie 16 osób (8 z powiatów i 8 z biura wojewódzkiego). Naukę w średnich szkołach uzupełnia również 8 osób, w tym 2 — z powiatu. Razem więc dokształca się 24 osoby na studiach geodezyjnych, a 5 osób kontynuuje naukę na Zaocznym Studium Administracyjno-Prawnym przy Uniwersytecie im. M. Kopernika w Toruniu. Warto zaznaczyć, że szereg tych osób studia te już kończy i w najbliższym roku przystąpi do egzaminów końcowych.

Jeżeli chodzi o specjalizację wśród pracowników studiujących, to oczywiście przeważa geodezja urządzeniowo-rolna, są również przedstawiciele innych specjalności, co ma duże znaczenie, szczególnie obecnie w związku z narastającą ilością różnych asortymentów robót geodezyjnych tak w wojewódzkim, jak i powiatowych biurach geodezji.

Do podnoszenia kwalifikacji pracowników w drodze studiów zaocznych dużą wagę przykłada: Dyrekcja Wojewódzkiego Biura Geodezji, jak i Koło Zakładowe SGP. Organizowane przez dyrekcję biura szkolenie zimowe pracowników, do którego aktywnie włącza się Koło Zakładowe SGP, rozszerzane są niejednokrotnie z myślą o pracownikach studiujących, którzy mają możliwość doboru robót geodezyjnych wiążących się z tematyką wykładów na uczelni. Ponadto organizowane są dodatkowo, specjalnie dla studiujących, pokazy obsługi nowoczesnego sprzętu geodezyjnego, zwłaszcza instrumentów autoredukcyjnych. Niektóre instrumenty, których biuro nie posiada, są wypożyczane z innych przedsiębiorstw geodezyjnych. Prowadzona przez Koło SGP biblioteka uzupełniana jest na bieżąco w nowe pozycje literatury fachowej. Biblioteka cieszy się dużym powodzeniem.

Tablica 1

Zawód i wykształcenie	Lata					
	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Geodeci z wykształceniem wyższym	14	12	11	11	11	11
Geodeci z wykształceniem średnim	75	65	66	39	35	36
Geodeci — praktycy i kreślarze	19	24	25	24	14	13
Razem geodeci	108	101	102	74	60	60
Agronomowie — klasyfikatorzy z wykształceniem wyższym	14	12	10	10	7	13
Agronomowie — klasyfikatorzy z wykształceniem średnim	4	4	2	2	1	1
Razem agronomowie	18	16	12	12	8	14
Ogółem pracownicy	126	117	114	86	68	74

Tablica 2

Zawód i wykształcenie	Lata					
	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Geodeci z wykształceniem wyższym	3	3	4	3	3	3
Geodeci z wykształceniem średnim	30	30	48	60	66	73
Geodeci — praktycy	7	7	9	8	7	6
Razem geodeci	40	40	61	71	76	82
Agronomowie z wykształceniem wyższym	—	—	—	—	2	2
Agronomowie z wykształceniem średnim	11	11	10	10	11	11
Razem agronomowie	11	11	10	10	13	13
Pracownicy administracyjni	14	14	15	20	21	22
Ogółem pracownicy	65	65	86	101	110	117

Na spotkaniach organizowanych przez dyrekcję i Koło SGP omawiane są wszelkie sprawy dotyczące zarówno warunków nauki, bytowych, jak i organizacyjne; sprawy podnoszenia kwalifikacji przez pracowników.

Ta daleko idąca pomoc Wojewódzkiego Biura Geodezji w Gdańsku dla swych pracowników studiujących jest godna uwagi. Znalazło to swoje odzwierciedlenie nawet w opracowanym regulaminie socjalistycznego współzawodnictwa pracy, gdzie za podnoszenie kwalifikacji zawodowych przewidziano dodatkową ilość punktów.

W wyniku akcji podnoszenia kwalifikacji zanotowano już pierwsze rezultaty. W dotychczasowym okresie studiów zaocznych trzech pracowników tutejszego biura zdobyło już tytuły magistra inżyniera, jeden — tytuł inżyniera, a ośmiu pracowników — tytuły technika.

Za tak duży wkład pracy absolwenci kończący studia otrzymują każdorazowo od swych władz pisma gratulacyjne i nagrody pieniężne.

Należy tutaj podkreślić dużą zasługę naszych pedagogów z wyższych uczelni, szczególnie z Politechniki Warszawskiej, którzy nie szczędzą sił w przekazywaniu wiedzy naszym pracownikom, przyczyniając się tym samym do podnoszenia kultury technicznej w geodezji na wyższy poziom.

Mgr inż. Antoni Nalepa

Wojewódzkie Biuro Geodezji i UTR w Gdańsku

ROZWÓJ POWIATOWYCH BIUR GEODEZJI I URZĄDZEŃ TERENÓW ROLNYCH W WOJEWÓDZTWIE GDAŃSKIM

Włączenie referatów geodezyjnych do prezydiów powiatowych rad narodowych wydziałów rolnictwa i leśnictwa tychże prezydiów zostało dokonane zarządzeniem Ministra Rolnictwa z dnia 27 marca 1953 roku. Działalność tych komórek, które otrzymały nazwę referatów pomiarów rolnych, w zakresie ustalonym instrukcją ramową Głównego Urzędu Pomiarów Kraju z dnia 14.XI.1951 r. nie uległa zmianie, natomiast nałożono na nie dodatkowy obowiązek wykonywania drobnych prac pomiarowych urządzeniowo-rolnych.

Nastąpiło ukierunkowanie powiatowej służby geodezyjnej, odpowiadające potrzebom powiatu związanym z rozwojem wsi. Szybkie tempo przebudowy socjalistycznej wsi wymagało na szczeblu powiatu podporządkowania administracji geodezyjnej władzy terenowej, koordynującej rozwój rolnictwa z regulacją i uporządkowaniem stanu władania gospodarstw rolnych. Ta reorganizacja zdała w pełni egzamin, czego dowodem jest obecny stan powiatowych biur geodezji i UTR. Spełniają one całkowicie swe zadania z dziedziny administracji geodezyjnej jak: prowadzenie składnic geodezyjnych zgodnie z zarządzeniem nr 36 Prezesa GUGiK, nr 174 Ministra Rolnictwa i zarządzeniem Min. Spraw Wewnętrznych z dnia 8.XII.1959 r.; prowadzenie ewidencji osnów geodezyjnych, nadzór nad ochroną znaków geodezyjnych, prowadzenie ewidencji powierzchni i granic jednostek terytorialnych podziału administracyjnego, koordynacja potrzeb w zakresie robót geodezyjnych na terenie danego powiatu oraz kontrolowanie materiałów geodezyjnych, przyjmowanych do ewidencji w trybie wymienionego zarządzenia Min. Spraw Wewnętrznych itp. Równocześnie stanowią one fachową jednostkę geodezyjną na szczeblu powiatowym, wykonującą drobne usługi geodezyjne dla państwowych inwestycji na wsi i dla innych pilnych potrzeb powiatu.

Referaty geodezyjne w okresie przejęcia ich przez wydziały rolnictwa przedstawiały pod względem organizacyjnym (obsady fachowej, lokali biurowych i wyposażenia biurowo-technicznego) stan zaniedbany. Obsada wszystkich referatów (11 powiatów w chwili przekazania, obecnie 13) wynosiła 29 osób i składała się w $^1/_3$ z praktyków katastralnych, kilku zaledwie geodetów z kwalifikacjami — reszta pracowników nie posiadała kwalifikacji zawodowych. Referaty geodezyjne mieściły się w jednym albo dwu pokojach, składnice geodezyjne zaś nie posiadały odpowiednich pomieszczeń, a nawet niekiedy mieściły się na strychu lub w piwnicy.



Najpilniejszą sprawą dla uaktywnienia referatów pomiarów rolnych było stworzenie odpowiednich warunków pracy, a więc uzyskanie niezbędnych pomieszczeń i dobór fachowej obsady.



Mimo trudności lokalowych w miastach powiatowych, prezydia rad narodowych, oceniając potrzeby tak ważnej dla gospodarki narodowej komórki fachowej, stwarzały im stopniowo coraz korzystniejsze warunki rozwojowe, przydzielając odpowiednie lokale na biura, zwiększając etaty, zapewniając warunki mieszkaniowe dla nowej napływającej kadry pracowników. Było to wynikiem dużej aktywności referatów pomiarów rolnych pomimo znacznego rozszerzenia się zadań w porównaniu do działalności dawniejszych referatów geodezyjnych.

W latach poprzedzających powołanie powiatowych biur duży wysiłek oddziału geodezji i regulacji rolnych skoncentrowany był głównie na umocnieniu referatów pomiarów rolnych przez systematyczny nadzór, instruktaż, pomoc w wyposażeniu w sprzęt geodezyjny i urządzenia biurowe oraz troskę o warunki bytowe pracowników, co stworzyło klimat sprzyjający rozwojowi tych referatów.

W ramach nadzoru (już od r. 1959) przeprowadzane były raz do roku zespołowe kontrole. Zespół kontrolny składał się z inspektorów oddziału nadzorujących poszczególne zagadnienia na szczeblu powiatowym. Tak skoordynowany nadzór poszerzył instruktaż i ujednolicił formę pracy. Wyniki kontroli ujęte w protokołach pokontrolnych dawały szczegółowy obraz pracy samodzielnych stanowisk, wyszczególniały ich braki i niedociągnięcia. Na podstawie tych protokołów wydawane były przez oddział pomiarów i regulacji rolnych, względnie wydział rolnictwa i leśnictwa, zarządzenia i wnioski pokontrolne, a w ważnych sprawach organizacyjnych powodowane były wystąpienia pokontrolne prezydium powiatowej rady narodowej do przewodniczących powiatowych rad narodowych.

Dalszym czynnikiem podnoszącym poziom organizacyjno-fachowy referatów była rozwinięta forma dokształcania pracowników, co również dało duże efekty. Oprócz studiów zaocznych organizowane były corocznie w okresie zimowym kilkudniowe szkolenia, których tematyką były zagadnienia dotyczące pracy referatów z zakresu administracji geodezyjnej, biurowości, organizacji pracy i wykonawstwa geodezyjnego.

Przedstawiony w ogólnych zarysach wkład oddziałów pomiarów i regulacji rolnych w organizację służby powiatowej spowodował, że powołanie w 1962 r. powiatowych biur geodezji i UTR, na podstawie nowej struktury organizacyjnej, zostało na właściwym poziomie przygotowaną do nowych zadań jednostkę geodezyjną na szczeblu powiatowym. Zmiana nazwy i struktury organizacyjnej stała się dopełnieniem utwierdzającym ważny czynnik administracji i wykonawstwa geodezyjnego w prezydiach powiatowych rad narodowych.

Skoncentrowanie na szczeblu powiatu, we właściwym organie władzy terenowej — wydziale rolnictwa i leśnictwa — służby geodezyjnej, jest niewątpliwie jak najbardziej słuszne i celowe. Zwiększa się operatywność w

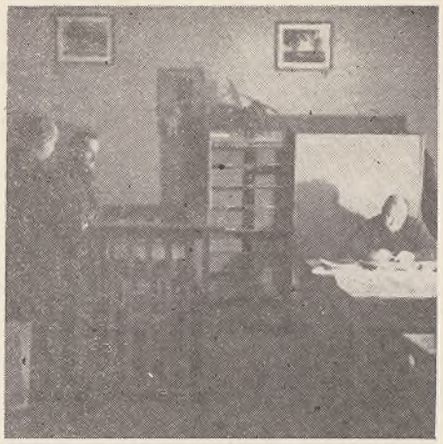
dziedzinie zaspokajania potrzeb i usług geodezyjnych przy zmniejszeniu nakładów organizacyjnych i kosztów. W jednej jednostce dyspozycyjnej skoncentrowane są materiały geodezyjne dotyczące pokrycia mapowego terenu, dokumentacja powierzchniowa stanu władania gruntami, koordynacja potrzeb rolnictwa z wykonawstwem oraz nadzór nad jego realizacją.

Powołanie powiatowych biur geodezji i UTR stworzyło szersze możliwości rozwoju zorganizowania wykonawstwa geodezyjnego dla potrzeb powiatu. Zabezpieczono usługi geodezyjne w zakresie drobnych prac pomiarowych dla inwestycji (wydzielanie działek i pomiary sytuacyjno-wysokościowe, niwelacja tras dla wodociągów wiejskich, pomiary projektowanych studzien, realizacja planów przestrzennych zabudowy), wykonywanych na zlecenie przedsiębiorstw budownictwa rolniczego: BOR, kółek rolniczych, prezydiów powiatowych i miejskich rad narodowych i innych instytucji.

W latach 1959—60 stan osobowy służby powiatowej wynosił już 61 pracowników. W latach 1961—62, w ramach decentralizacji, ze służby wojewódzkiej przeniesiono do powiatów 19 pracowników (z pełnymi kwalifikacjami). Po powołaniu powiatowych biur geodezji i UTR zaznacza się dalszy wzrost fachowej kadry, na co wpłynęła poprawa warunków płacy i możliwość uzyskania odpowiednich warunków bytowych.

Obecny stan kadry w powiatach wynosi 117 pracowników, w tym 3 inżynierów-geodetów, 79 techników-geodetów, 13 agronomów, 10 pracowników administracyjno-technicznych oraz 10 pracowników kancelaryjnych. Przeciętnie na powiat przypada 9 pracowników.

Rozwój powiatowej służby geodezyjnej spowodował stopniową poprawę warunków lokalowych. Największą troską otoczono urządzenie składając geodezyjnych, które, zgodnie z przepisami zarządzenia nr 36 Prezesa GUGiK, zostały odpowiednio zlokalizowane i zabezpieczone, z urządzeniem w bezpośrednim sąsiedztwie biura — pracowni dla obsługi składnicy.



Biura referatów ewidencji gruntów zostały zlokalizowane w oddzielnym pokoju — dla sprawniejszej obsługi dużej ilości interesantów oraz dla ochrony materiałów ewidencyjnych, znajdujących się w biurze, wydzielono pomieszczenia dla interesantów.

Referaty robót geodezyjnych w większości biur powiatowych posiadają oddzielne pomieszczenia zapewniające odpowiednie warunki pracy. Obecny stan pomieszczeń pozwala w zasadzie na prawidłową lokalizację biur i pracowni. Przeciętnie każde powiatowe biuro posiada 4—5 pokoi (oprócz magazynu na sprzęt i narzędzia, względnie światłokopiarnię). Urządzenia biurowe zostały dostosowane do potrzeb, wyposażone w przepisowe szafy na mapy i dokumenty; wyposażenie w sprzęt dokonuje się częściowo z funduszów inwestycyjnych, częściowo w drodze przekazania zasobów z biura wojewódzkiego.

Personel geodezyjny powiatowych biur został przeszkolony w pracach nowoczesnym sprzętem, jakim dysponuje biuro wojewódzkie. Dla prac specjalnych sprzęt ten jest wypożyczany biurom powiatowym.

Funkcjonalność i operatywność biur uzależniona jest (poza właściwym doborem kierownictwa i kadry fachowej) od prawidłowo zorganizowanej pracy. Na tym odcinku wkład biura wojewódzkiego polega na przeszkoleniu pracowników powiatowych biur organizowanym początkowo w biurze wojewódzkim, następnie w poszczególnych powiatach. Ustalona tematyka (odnosząca się do jednego lub dwu zagadnień) jest omawiana w jednym z biur powiatowych.

Referentami danych zagadnień są pracownicy powiatowi prowadzący odcinek pracy objęty tematem szkolenia, a koreferentami — inspektorzy działu ewidencji. Taka forma szkoleń (jak wykazała dwuletnia praktyka na terenie tutejszego województwa) bardziej odpowiada celowi, powoduje większe zainteresowanie, żywszą dyskusję i wymianę doświadczeń oraz bezpośrednie zapoznanie się z pracą innych biur.

Biuro wojewódzkie poza szkoleniem wydawało zarządzenia i przepisy odnoszące się do ujednolicenia pracy w biurach powiatowych. Wprowadzono dzienniki pracy, służące do sprawozdawczości i kontroli pracy, książki protokołów wewnętrznych odpraw i narad roboczych biur, kontrolki wyjść w godzinach służbowych, postępu prac wykonywanych na książkę zamówień itp. pomoce wpływające na stronę organizacyjną i dyscyplinę pracy.

Kontrole biura wojewódzkiego są obecnie rzadziej przeprowadzane i w zmniejszonym składzie, a celem ich jest okresowe stwierdzenie stanu działalności i prawidłowości wykonania zadań przez biuro powiatowe. Potrzeby w zakresie inwestycji państwowych i społecznych oraz indywidualnego budownictwa na wsi, a także inne usługi dla powiatu z zakresu geodezji wyznaczają kierunek dalszego rozwoju i umacniania powiatowych biur geodezji i urządzeń terenów rolnych.

Inż. Jan Bajer
Kierownik Działu Aktualizacji Mapy i Ewidencji Gruntów w Wojewódzkim Biurze Geodezji i Urządzeń Terenów Rolnych w Gdańsku

---

SPRAWOZDANIE GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ ZA III KWARTAŁ 1965 R.

Fundusz Pośmiertny

Lipiec 1965 r. — wpływy ze składek wyniosły . . . . . 34 039 65 zł
Wypłacono 3 zapomogi pośmiertne na sumę . . . . . 33 000 00 zł
po zmarłych kolegach: Bronisławie Snarskim z Kielc zmarłym dnia 28.VI.1965 r. (zawiadomienie nr 550); Grzegorzu Ogonowskim z Olsztyna zmarłym dnia 29.VI.1965 r. (zawiadomienie nr 551); Mieczysławie Franta z Krakowa zmarłym dnia 9.VII.1965 r. (zawiadomienie nr 552).

Sierpień 1965 r. — wpływy ze składek wyniosły . . . . 16 562 20 zł
Wypłacono 3 zapomogi pośmiertne na sumę . . . . . 33 000 00 zł
po zmarłych kolegach: Janie Kłosoku z Katowic zmarłym dnia 26.VII.1965 r. (zawiadomienie nr 553); Emilu Grzegórku z Poznania zmarłym dnia 3.VIII.1965 r. (zawiadomienie nr 554); Ludwiku Dąbrowskim z Wrocławia zmarłym dnia 1.VIII.1965 r. (zawiadomienie nr 555).

Wrzesień 1965 r. — wpływy ze składek wyniosły . . . . 35 408 00 zł
Wypłacono 2 zapomogi pośmiertne na sumę . . . . . 22 000 00 zł
po zmarłych kolegach: Konstantym Wysockim z Warszawy, zmarłym dnia 31.VIII.1965 r. (zawiadomienie nr 556); Zygmuncie Baniewiczu z Łodzi zmarłym dnia 13.IX. 1965 r. (zawiadomienie nr 557).

Kasa Zapomogowa

Lipiec 1965 r. — wypłacono 4 zapomogi bezzwrotne na sumę 9000 złotych kolegom: z Łodzi — 2, z Warszawy — 1, z Rzeszowa — 1.

Sierpień 1965 r. — wypłacono 3 zapomogi bezzwrotne na sumę 6000 złotych kolegom: z Katowic — 1, z Krakowa — 1, z Lublina — 1.

Wrzesień 1965 r. — wypłacono 3 zapomogi bezzwrotne na sumę 6000 złotych kolegom: z Łodzi — 1, z Poznania — 1 i Warszawy — 1.

KĄCIK ZADAŃ

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 26

Zadanie nr 26 miało czysto geodezyjny charakter. W pomyśle nie budziło zastrzeżeń co do prawidłowości matematycznej i było raczej bardzo łatwe i proste. Mogło natomiast i powinno obudzić wśród rozwiązujących pewien niepokój z racji założonych danych, które z czysto matematycznego punktu widzenia nie były jednoznaczne. A takie właśnie sytuacje spotykamy ustawicznie w pracy zawodowej, gdyż wynik pomiaru z reguły nie pokrywa się z matematycznymi wskaźnikami osnów geodezyjnych, jako że i samo rozwiązanie i współrzędne punktów osnów obarczone są błędami pomiaru. Przedstawione zadanie z punktu widzenia praktyki zawodowej sprowadzało się do przeliczenia współrzędnych ciągu pomiarowego, opartego o punkty *A* i *B*, o znanych współrzędnych, przy czym bezpośrednie powiązanie prostą *AB* nie było możliwe wobec istnienia przeszkody terenowej — bagna — które trzeba było ominąć.

Ze sposobu założenia ciągu wiążącego widoczne jest, że wykonawca dysponował jedynie taśmą i węgielnicą i że postawione przed nim zadanie rozwiązał w sposób bardzo pomysłowy i prosty z punktu widzenia pracy polowej. Założona w polu konstrukcja wymaga jednak nie tylko przeliczenia, ale i wyrównania, zwłaszcza że należało nie tylko określić odległość *AB*, lecz również współrzędne punktu P. Toteż odpowiedź na zadanie nr 26 wymagała przede wszystkim analizy zadania z punktu widzenia geodezyjnego.

Współrzędne punktów nawiązania *A* i *B* należy uznać za stałe i do nich wyrównać należy otrzymane z pomiaru dane dla ciągu *ACPDB*.

Przy tym założeniu odległość *AB* określamy po prostu ze współrzędnych *A B*. Wynosi ona 267,09 m. Ponieważ długości *CD* wyliczono dwukrotnie: raz z trójkąta *CPD*, drugi raz z różnic na prostej *AB* nie pokrywają się, odpowiedź na drugie pytanie zadania, a mianowicie określenie współrzędnych punktu *P* wymaga wyboru drogi wyrównania.

Przy wyborze drogi wyrównania należy uwzględnić fakt, że tak efekt liniowy błędu wtyczenia punktów *C* i *D* w prostą *AB*, jak błąd pomiaru taśmą, są mniejsze od liniowego efektu błędu określenia kąta prostego węgielnicą przy przyprostokątnych 96 i 97.

Najlepszą i najbardziej praktyczną i najprostszą odpowiedź (bez użycia wag) dał tu kol. Ksawery Malewicz, formułując ją w sposób następujący.

„Z treści zadania nie wynika, że kąt w punkcie *P* nie był wyznaczony instrumentalnie, lecz prawdopodobnie węgielnicą. Dlatego najwłaściwsze jest moim zdaniem oparcie rozwiązania na elementach liniowych i rozwiązanie *Δ CPD* jako trójkąta dowolnego.

Przy założeniu, że $\sphericalangle P = 90°$ i przyjęciu długości boków *CD* i *BD* z pomiaru otrzymamy wprawdzie $\sphericalangle \alpha$ i $\sphericalangle \beta$ w trójkącie *CPD* wyrównane do 90°, lecz długość boku *CD* będzie się różnić od wyliczonej.

Jeśli natomiast do *Δ CPD* wprowadzimy wyliczoną długość boku *CD*, mamy wyrównanie w trójkącie *CPD* i boków, i kątów. Różnica dla jednego i drugiego sposobu obliczenia mieści się w granicach ± 0,03 m, co wobec dokładność pomiaru boków (± 0,05) leży w granicach dopuszczalnych błędów".

A oto rozwiązanie zadania i wyliczenie współrzędnych punktu *P* zastosowane przez kol. Ksawerego Malewicza.

NN	*y*	*x*
A	10 694 03	15 751 33
B	10 961 11	15 753 22
Δ	267 08	1 89
AB	*l* =	267 086
CD	$C = l_1$ =	122 836
	tg *AB* =	141 313
	AB =	89°35'40"

$\overline{AB} = 267\ 09$

a	95 80	$K_1 = s - a$	51 918	$n_1 = K_1K_2$	3681 92	$n_4 = K_2K_3$	1 764 58
b	76 80	$K_2 = s - b$	70 918	$n_2 = K_1K_3$	1291 82	$n_5 = K_2K_4$	10 475 87
c	122 836	$K_3 = s - c$	24 682	$n_3 = K_1K_4$	7669 22	$n_6 = K_3K_4$	3 675 52
2 *s*	295 436						
s	147 718	$K_4 = s$	147 718				
$\mathrm{tg}^2\,\alpha/2 = \frac{n_4}{n_3}$	0 230 0860	$\mathrm{tg}^2\,\beta/2 = \frac{n_2}{n_5}$	0 123 3139	$\mathrm{tg}^2\,\gamma/2 = \frac{n_1}{n_6}$	1 001 7413		
tg $\alpha/2$	0 479 673	tg $\beta/2$	0 351 161	tg $\gamma/2$	1 000 870		
$\alpha/2$	25°37'32,8"	$\beta/2$	19°20'57,4"	$\gamma/2$	45°01'29,7"		
α	51°15'06"	β	38°41'55"	γ	90°02'59"		

NN pkt	Kąty	Azymuty	Czwartaki	*l*	*Δy*	*Δx*	*y*	*−x*
A			NO				10 694 03	15 751 33
		89 35 40"		56 30	56 298	0 399		
C	218°41'55"		NO				10 750 33	15 751 73
		50 53 45		95 80	74 341	60 424		
P	90 02 59		SO				**10 824 67**	**15 812 15**
		140 50 46	39°9'14"	76 80	48 492	59 555		
D	231 15 07				+1		10 873 16	15 752 60
		89 35 40	NO	87 95	87 948	0 622		
B							10 961 11	15 753 22
					267 080	1 890		
					267 079	1 890		

Rozwiązanie zadania nadesłało 30 kolegów. W wyniku losowania nagrodę główną w postaci pióra wiecznego firmy INCO — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich — otrzymał kol. Bogdan Łapiński z Bnina.

Nagrody dodatkowe w postaci książek — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich — otrzymali koledzy: Henryk Liberek z Jarocina, Józef Strzelec z Niemodlina, Jerzy Glejch z Kielc, Józef Bartnicki ze Szczecina i Władysław Figielski ze Szczecina.

S. J. T.

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 26 NADESŁALI

Władysław Figielski (Szczecin), Zygmunt Wądołowski (Elbląg), E. Frankiw (Drohobycz — ZSRR), Euzebiusz Bodych (Skierniewice), Józef Bartnicki (Szczecin), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Edmund Musiał (Radomsko), Stanisław Kotyza (Nowa Huta), Gerard Ramolla (Opole), Janusz Kosiński (Lublin), Marian Jałbrzykowski (Białystok), Jerzy Rosiński (Stargard Szczeciński), Kazimierz Krygier (Legnica), Jerzy Kowalski (Warszawa), Bogdan Łapiński (Bnin), Roman Różczka (Poznań), W. Kiełbasiewicz i A. Janicki (Poznań), Marian Szymański (Poznań), Jacek Szczyt (Poznań), Henryk Liberek (Jarocin), Stanisław Piecha (Rudyłtowy), Wiktor Grefkowicz (Łódź), Longin Strutyński (Blachownia Śląska), Saturnin Zygmunt (Bytom), Józef Strzelec (Niemodlin), Ryszard Krzywoń (Piekary Śląskie), Zenon Zarzycki (Łódź), Jacek Żebrowski (Łódź), Ksawery Malewicz (Radomsko), Jerzy Glejch (Kielce).

ZADANIE NR 31

Przez punkty *A* i *B* o danych współrzędnych przebiega gazociąg. Punkty *C* i *D* o danych współrzędnych są skrajnymi punktami osiedli, do których projektuje się doprowadzenie gazu.

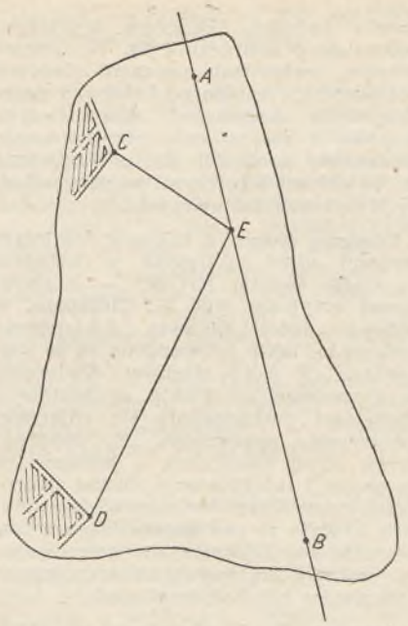
Zaprojektować miejsce na stację rozdzielczą tak, by długość linii doprowadzających *DE* + *EC* była najkrótsza.

Dane:

	y	*x*
A	1020,00	1325,00
B	1520,00	125,00
C	830,00	1100,00
D	920,00	100,00

Zadanie nadesłał: kol. *Edmund Musiał* z Radomska

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 15 kwietnia 1966 roku.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci książki (artystyczne wydawnictwo albumowe) — 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 1966 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.

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Marek Kornaszewski: **NAZEWNICTWO JEZIORA POWIDZKIEGO.** Poznań 1965, s. 53, nlb. 2, mapa. Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu. Prace Filologiczne. Seria: Filologia Polska nr 8.

Wymieniona praca przedstawia nazewnictwo największego jeziora Wielkopolski (1200 ha, dł. 9,4 km, szer. 2,2 km, maks. głęb. 40,3 m), mianowicie nazwy przylądków, mielizn, zatoczek i zwężających się krańców jeziora (24 nazwy), nazwy wniesień („górek") dna jeziora (25 nazw) i nazwy toni, tj. miejsc w jeziorze najbardziej dogodnych dla ciągnięcia sieci (94 nazwy), objaśnia pochodzenie poszczególnych nazw i próbuje wyciągnąć pewne bardziej ogólne wnioski, dotyczące techniki powstawania nazw jeziornych.

Nazwami toni zajmowano się dotąd niewiele. Jeśli idzie o opracowania, to w grę wchodzą tylko dwie prace: dwutomowa monografia slawisty szwedzkiego, Knuta-Olofa Falka *Wody wigierskie i huciańskie. Studium toponomastyczne* (Uppsala 1941), która oprócz ponad 100 nazw jezior obejmuje także 330 nazw toni i praca Przemysława Zwolińskiego *Nazwy toni rybackich jeziora Śniardwy* („Język Polski" R. 34: 1954 s. 286—304), objaśniająca 131 nazw.

Prace te nie zwracają jednak dostatecznej uwagi na nazwy obiektów związanych z jeziorem, a więc nazwy „brzegowe" (nazwy przylądków, zatoczek itd.) oraz „denne" (nazwy „górek" podwodnych). Praca Kornaszewskiego, przedstawiająca 49 takich nazw i objaśniająca je, jest więc w tym zakresie pierwszą pracą w naszej literaturze.

Materiał nazewniczy i informacje co do umiejscowienia poszczególnych nazw Kornaszewski zebrał na miejscu od czterech rybaków pracujących od wielu lat na Jez. Powidzkim (jeden z nich zna jezioro niemal od 60 lat). Materiał ten autor skonfrontował z nazwami zebranymi w książeczce pt. *Wielkopolskie nazwy polne zebrane zbiorowymi siłami*, Poznań 1901 (gdzie jest m. in. 85 nazw toni Jez. Powidzkiego) i w pracy S. Kozierowskiego *Badania nazw topograficznych dzisiejszej archidiecezji gnieźnieńskiej*, Poznań 1914.

Praca Kornaszewskiego wyposażona jest w mapę Jez. Powidzkiego 1 : 25 000, na której umiejscowione są omawiane w pracy nazwy (z wyjątkiem kilku nazw toni, których położenia na jeziorze autor nie mógł ustalić).

Zygmunt Brocki

FOTOINTERPRETACJA W GEOGRAFII

Interpretacja zdjęć lotniczych w nauczaniu geografii

Nakładem Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego ukazała się publikacja pt. „Fotointerpretacja w geografii" poświęcona interpretacji zdjęć lotniczych w nauczaniu geografii.

„Fotointerpretację w geografii" redaguje komitet w składzie: doc. B. Winid — przewodniczący, mgr A. Ciołkosz — sekretarz oraz dr L. Baraniecki, dr A. Kęsik, E. Piechowicz, dr E. Tomaszewski, prof. W. Walczak. Redaktorem był mgr A. Ciołkosz.

Jak stwierdza doc. B. Winid w przedmowie, wydwnictwo jest pewnym novum w literaturze świata ze względu na charakter tak dydaktyczny, jak i naukowy.

Na treść tej publikacji składają się materiały przygotowane na konferencję, jaka odbyła się w 1964 r. w Warszawie, której celem było zaznajomienie uczestników z wynikami prac naukowych i dydaktycznych w ośrodkach zagranicznych oraz polskich.

Doc. B. Winid przedstawił w przedmowie krótki rys historyczny rozwoju fotointerpretacji w geografii, zwracając uwagę na to, że fotointerpretacja jest jedna z tych technik, które dają nowe możliwości geografii dodając jej również nowych aspektów.

Pierwsze cztery artykuły informują czytelników o prowadzeniu szkolenia z zakresu fotointerpretacji w geografii w ZSRR, USA, Holandii i Francji.

Mgr A. Ciołkosz — w artykule pt. Program i organizacja ćwiczeń praktycznych z interpretacji zdjęć lotniczych na Wydziale Geograficznym Uniwersytetu Moskiewskiego — informuje o organizacji wykładów i ćwiczeń z geomorfologicznej interpretacji zdjęć lotniczych, prowadzonych przez katedrę geomorfologii w ramach kursu „metodyka polowych badań morfologicznych i kartowania geologicznego". W kursie, który obejmuje 136 godz., na wprowadzający kurs interpretacji zdjęć lotniczych poświecono 32 godziny. Główny nacisk kładzie się na zajęcia praktyczne, podczas których student sam wykorzystuje zdjecie jako podkład do redagowania mapy.

„Organizacja zajęć z fotointerpretacji zdjęć lotniczych na wyższych uczelniach w Stanach Zjednoczonych" — stanowi treść drugiego artykułu doc. B. Winida. Autor stwierdza, że fotointerpretacja w geografii USA staje się z roku na rok coraz modniejsza, jed-

nakże prowadzenie zorganizowanego szkolenia z tego zakresu jest dopiero w zalążku. W artykule podano programy kursów z fotointerpretacji prowadzonych na Uniwersytecie w Madison, w Wisconsin oraz w Cornel University w Ithaca.

Dr Andrzej Kesik, w artykule pt. „Metody pracy oraz przyrządy stosowane przy interpretacji zdjęć lotniczych w Międzynarodowym Ośrodku Szkoleniowym Kartografii lotniczej w Delft" — podkreśla, że dla geograficznych studiów uniwersyteckich w Polsce doświadczenia metodyczno-dydaktyczne ITC są niezmiennie cenne. ITC posiada 3 wydziały, z których wydział „Badań zasobów środowiska przy użyciu zdjęć lotniczych" posiada 3 sekcje, z których jedna poświęcona jest stosowaniu zdjęć lotniczych w geografii i geologii. Poza kursami 1-rocznymi organizuje się 3—4-miesięczne kursy specjalistyczne, w których pierwsze miejsce w szkoleniu zajmują zajęcia praktyczne w postaci ćwiczeń, prac seminaryjnych i opracowań dyplomowych.

Maksymilian Skotnicki, artykułem pt. Przykład francuski zastosowania zdjęć lotniczych do badań geograficznych krajów tropikalnych — zamyka cykl artykułów poświęconych szkoleniu i metodom fotointerpretacji. Z artykułu dowiadujemy się, że największym francuskim ośrodkiem interpretacji zdjęć lotniczych jest Institut Geographique National w Saint-Maudé koło Paryża, który współpracuje z Instytutem Geografii Uniwersytetu Paryskiego, gdzie prowadzone są zajęcia z interpretacji. Autor zwraca uwagę, że zdjęcia lotnicze uważa się dla geografa jako materiał pomocniczy dla własnych rozważań nad zajmującym go problemem. Sporo miejsca w artykule poświęcono omówieniu zdjęć interpretacyjnych, prowadzonych przez prof. Sauttera z interpretacji zdjęć obszarów tropikalnych, dla których zdjęcia lotnicze stanowią podstawowy materiał wszelkich badań.

Kolejne trzy artykuły dotyczą badań prac dydaktycznych prowadzonych w polskich ośrodkach geograficznych, a mianowicie na Uniwersytecie Wrocławskim i na Uniwersytecie Warszawskim.

Prof. dr W. Walczak — w artykule „Interpretacja zdjęć lotniczych na Uniwersytecie Wrocławskim" — informuje na wstępie, że prace z zakresu fotointerpretacji są od 3 lat prowadzone przez Pracownię Aerometod istniejącą przy Katedrze Geografii Regionalnej Uniwersytetu Wrocławskiego. W zasadniczej części artykułu autor omawia wyniki 3 prac dyplomowych, których celem była regionalizacja niektórych powiatów, w oparciu o interpretację zdjęć lotniczych. Wykonane prace potwierdziły w pełni wyższość zastosowanej metody nad czasochłonnym i kosztownym zdjęciem terenowym.

Artykuł dr L. Baranieckiego pt. „Uwagi o programie nauczania przedmiotu „Aerometody w geografii na Uniwersytecie Wrocławskim" poświęcony jest omówieniu programu zajęć z fotointerpretacji, jakie prowadzone są od 3 lat dla studentów IV i V roku, w wymiarze 30 godzin wykładów i 60 godzin ćwiczeń. Program wykładów opiera się o podręcznik Cz. W. Gospodinowa, natomiast program ćwiczeń dostosowany jest do posiadanych przez Pracownię Aerometod zdjęć instrumentów i ma na celu przygotowanie studentów geografii do posługiwania się zdjęciami lotniczymi w geograficznych pracach badawczych.

Program kursu z zakresu fotointerpretacji zdjęć lotniczych w katedrze geografii świata IGUW" — stanowi temat artykułu mgr A. Ciołkosza, w którym autor omawia szczegółowo ćwiczenia, jakie prowadzone są ze studentami V roku studiów. Ćwiczenia te stopniowo zapoznają studentów z metodami posługiwania się zdjęciami lotniczymi, poczynając od pojedynczych zdjęć lotniczych, a kończąc na pomiarze i interpretacji obrazu stereoskopowego. Oczywiście największy nacisk kładzie się na geograficzną interpretację zdjęć lotniczych, wykorzystując zestawy krajowych i zagranicznych kompletów zdjęć ćwiczebnych.

Artykuł E. Piechowicza pt. Najnowsze osiągnięcia w interpretacji zdjęć lotniczych — omawia aktualnie prowadzone badania i wynikające stąd osiągnięcia w dziedzinie efektywności interpretacji zdjęć lotniczych. Badania te sprowadzają się głównie do określenia najlepszych warunków fotografowania lotniczego, zapewniających najpełniejszą interpretację badanych zjawisk oraz do określenia właściwości fotointerpretacyjnych lotniczych zdjęć specjalnych. Większa część artykułu poświęcona jest omówieniu czterech rodzajów lotniczych zdjęć specjalnych, a mianowicie: fotografii w podczerwieni, fotografii kolorowych na 3 warstwach barwoczułych, fotografii kolorowych na dwóch warstwach barwoczułych (tzn. spektrostrefowych) i fotografii radiolokacyjnej. Autor oznacza zarówno cechy dodatnie, jak i ujemne poszczególnych rodzajów fotografii, które mogą być stosowane dla specjalnych celów interpretacyjnych.

Dalsze dwie pozycje składające się na treść publikacji stanowią: „Podsumowanie wyników konferencji" dokonane przez B. Winida oraz omówienie wystawy „Zdjęcia lotnicze w geografii" (zorganizowanej z okazji I konferencji) omówione przez K. Trafasa.

Ponadto w publikacji tej zamieszczono 3 załączniki. Treść załącznika 1 stanowią wypowiedzi dyskusyjne, w załączniku 2 podano program kursu interpretacji zdjęć lotniczych w Katedrze Geografii Regionalnej Świata Instytutu Geograficznego UW, a załącznik 3 stanowi streszczenie treści publikacji podane w języku angielskim. Publikację zamyka spis treści w języku polskim i angielskim.

*

Z wielkim zadowoleniem należy powitać ukazanie się tej interesującej publikacji, która wypełni od dawna odczuwany brak periodyku poświęconego zagadnieniom fotointerpretacji. Zawarte w publikacji materiały są zasadniczo zbiorem referatów przygotowanych na pierwszą konferencję poświęconą interpretacji zdjęć lotniczych. Należy żałować, że na wstępie redakcja nie podała krótkiego wyjaśnienia, że właśnie materiały z tej konferencji stanowią treść publikacji. Czytelnik, dopiero po zapoznaniu się z całą treścią zeszytu, musi się domyślić, że zamieszczone artykuły są referatami przygotowanymi na konferencję.

Zamieszczone artykuły są doskonałym wprowadzeniem do problematyki interpretacji zdjęć lotniczych i zainteresują na pewno szerokie grono specjalistów nie tylko ze środowiska geograficznego, ale i innych środowisk, związanych z wykorzystywaniem zdjęć lotniczych.

Szkoda, że tak bardzo niski nakład, bo zaledwie 200 egzemplarzy, nie zaspokoi zapewne szerokiego grona osób zainteresowanych tymi problemami.

Wysokiej jakości artykułów nie umniejszają drobne nieścisłości terminologiczne, obce polskiej terminologii fotogrametrycznej takie, jak na przykład: stereopara zamiast stereogram czy też rektyfikacją zdjęć zamiast przetwarzanie. W spisie treści podanej w języku angielskim, przy nazwisku prof. Walczaka podano tytuł artykułu dr Baranieckiego, opuszczając artykuł dr Baranieckiego.

Z zainteresowaniem oczekiwać będziemy następnych publikacji z tej dziedziny.

A. Linsenbarth

GEODETSKI LIST

Nr 7—9 — lipiec — sierpień — wrzesień 1963 r. — Inż. M. Brukner — Zagrzeb — Wyrównania graficzne przy zastosowaniu wektora. — Inż. K. Szmit — Zagrzeb — Przykład orientacji względnej według Grubera. — Dr inż. Smailbegović, prof. Fathulah — Sarajewo — Realizacja projektu budowy wieży chłodniczej kształtu hiperbolicznego — określenie elementów geodezyjnych. — Inż. M. Czerniwec — Lublana — Graficzne uwzględnienie trójkąta sferycznego. — Inż. V. Medić — Krótki opis poszczególnych faz scalenia gruntów. Przegląd prasy krajowej i zagranicznej. Wiadomości.—

Nr 10—12 — październik — listopad—grudzień 1963 r. — Nowe ujęcie formuły Brönnimanna (Brönnimann opracował formułę, według której można obliczyć współrzędne takiego punktu ciągu poligonowego, na którym pomierzono kąt z grubym błędem). — Dr Z. Tomazegović — Zagrzeb — Opracowanie map katastralnych górskich zalesionych rejonów. Prof. dr inż. N. Czubranić — Krytyczna ocena artykułu Duszana Manzalovicia: Bezpośredni pomiar składowej odchylenia pionu. — Inż. S. Kobliska — Nisz — Określenie stałej poprawki łaty bazowej Wilda. — Dr inż. P. Koraczević — Zagrzeb — Opracowanie map glebowych przy jednoczesnej bonitacji i klasyfikacji gruntów. — Inż. P. Lovrić — Zagrzeb — Światłokopia. — Ž. Janković — Belgrad — Sporzą-

dzanie oryginału map topograficznych metodą rytowania na foliach plastycznych. K. Heinz meine (Bad Godesberg). Tłumacz. I. Krajziger — Zagrzeb — Francuska państwowa kartografia i jej rozwój historyczny. — Przegląd prasy krajowej i zagranicznej. Wiadomości.

Nr 1—2—3 — styczeń — luty — marzec 1964 r. — Prof. inż. F. Rudl — Lublana — O dokładności określania deformacji i przemieszczeń wysokich zapór za pomocą mikrotriangulacji. — Dipl.inż. Z. Narobe — Zagrzeb — O niektórych błędach granicznych przy pomiarach miast ze szczególnym omówieniem elementów korekcyjnych. — Dipl. inż. G. Vojnović — Belgrad — Zastosowanie aerotriangulacji przestrzennej do opracowania map w skali 1 : 2500.

Przegląd prasy krajowej i zagranicznej. Wiadomości.

Nr 4—5—6 — kwiecień — maj — czerwiec 1964 r. — O dokładności określenia deformacji i przemieszczeń wysokich zapór za pomocą mikrotriangulacji. — Dr S. Klak — Zagrzeb — Badanie ruchów brzegu Morza Adriatyckiego za pomocą niwelacji geometrycznej. — Dipl. inż. M. Dżordżewić — Belgrad — Lasery, ich zastosowanie do geodezyjnych pomiarów długości. — Dipl. inż. K. Michailović — Belgrad — Współczesne metody oceny dokładności końcowych wyników opracowań. — Instrumenty. Japońskie instrumenty geodezyjne. — Przegląd prasy krajowej i zagranicznej. Wiadomości.—

Nr 7 — 8 — 9 — lipiec — sierpień — wrzesień 1964 r. — Elektroniczne maszyny cyfrowe i ich zastosowanie w geodezji. — Dipl. inż. K. Michailović — Belgrad — Kryteria obliczania współczynników do określania błędów granicznych w sieci triangulacyjnej I rzędu. — Dipl. inż. Z. Narobe — Zagrzeb — Dokładność wyników z małej ilości pomiarów. — Dipl. inż. P. Lovrić — Zagrzeb — Przegląd współczesnych metod opracowania map. — B. Putnik, I. Kolar — Subotnica — Geodezyjna dokumentacja powierzchni uprawowych socjalistycznych gospodarstw. — Przegląd prasy krajowej i zagranicznej.—

Nr 10—11—12 — październik — listopad — grudzień 1964 r. — Diagram do określania wpływu siły ciężkości na wyniki pomiaru wagą magnetyczną. — Dipl. inż. K. Michajlović — Rozważania o wpływach średniego kwadratowego błędu pomierzonego i obliczonego w poligonizacji paralaktycznej. — Dipl. inż. M. Brukner — Zagrzeb — Programowanie i sposób dokonywania obliczeń na cyfrowych maszynach elektronowych. — Prof. dipl. inż. A. Podpeczan — Lublana — Kataster urządzeń komunalnych. — Instrumenty — Elektroniczny dalmierz Distomat Di 50 Przegląd prasy krajowej i zagranicznej. — Wiadomości.

Nr 1-2-3 — styczeń-luty-marzec 1965 rok. M. Brukner — Zagrzeb. — Zasady fizyczne pracy elektronicznych maszyn cyfrowych. — D. Vuczićiewić — Belgrad — Wybór miejsca i stabilizacja znaków wysokości. — D. Putniković — Belgrad — O metodach, technice i określaniu objętości w kopalnictwie odkrywkowym. — I. Krajziger — Zagrzeb — Międzynarodowa współpraca kartografów. — V. Petković — Zagrzeb — „ARENA" — amfiteatr w Puli — sporządzenie map dla potrzeb konserwacji i rekonstrukcji. — N. Kapetanović — Sarajewo — Tablice tachymetryczne. — Instrumenty. Wiadomości. —

Nr 4-5-6 — kwiecień-maj-czerwiec 1965 r. — V. Petković — Zagrzeb — „ARENA" — amfiteatr w Puli — sporządzenie map dla potrzeb konserwacji i rekonstrukcji. — K. Michajlović — Belgrad — Określenie stopnia korelatywnych zależności wielkości przypadkowych. — D. Runjć — Zagrzeb — O dokładności długości boków sieci triangulacyjnych. — J. Kouba — Praga — Niektóre ekonomiczne zagadnienia z mechanizacji i automatyzacji robót geodezyjnych. — B. Bakrać — Zagrzeb — Wznowienie i rozszerzenie organizacji inżynierów i techników oraz główne kierunki naszej dalszej działalności. Przegląd prasy krajowej i zagranicznej. Wiadomości. —

Mgr inż. W. Barański

GEODESIA ES KARTOGRAFIA

Nr 4 — lipiec — sierpień 1965 r. — J. Mitter — Określanie danych meteorologicznych przy elektronicznym pomiarze odległości. Z D. Csatkai — J. Staudinger — Nomogram dla określenia wskaźników refrakcji. — I. Joo — TELEMETR GET-Al. — G. Hanko — O orientacji względnej za pomocą metod półnumerycznych. — L. Lacko — Międzynarodowy Atlas Larousse'a i jego publikacje w 1965 roku. — M. Toth — Kilka myśli o sporządzaniu map drogowych. — Treść map o wielkich skalach. — J. Nagy — Wykonywanie map w wielkich skalach za pomocą metod fotogrametrycznych na Węgrzech. — Gy. F. Rozslay — Półgraficzne rozwiązanie wyrównania punktów izolowanych. — A. Vizi-Makkay — Zdjęcie topograficzne obszarów pokrytych wysokimi zbożami i roślinami uprawnymi. **Kronika.** Konferencja Międzynarodowej Unii Geodezyjno-Geograficznej. — M. Varga — Pomiary elektroniczne kątów. — Gy. Winkler — XXVII Konferencja Stowarzyszenia Geodetów Polskich. — F. Raum — Terminarz międzynarodowych imprez geodezyjnych.—

Nr 5 — wrzesień — październik 1965 r. — Gy. Andor — L. Balazs — Mapy zabudowanych centrum miast. — F. Halmos — Wyrównanie spostrzeżeń zawarunkowanych. — A. Sardy — Określenie współczynników termicznych libeli przy metodzie Horrebow-Talcotta. — F. Lukas — Dokładność wyrównania wielkich systemów równań normalnych. — V. Vincze — O projekcie sieci niwelacyjnej dla badania ruchów skorupy ziemskiej. — Gy. Bolcsek — Mapy dla celów kolejnictwa. — B. Ratoti — Nowy rodzaj map dla żeglugi rzecznej. — I. Rabi — Fotograficzna eliminacja skurczu papieru. — I. Redey — Definicja prostopadłości. — **Kronika.** F. Raum — Kongres FIG w Rzymie. — I. Kadar — Międzynarodowa konferencja o wykorzystaniu w geodezji obserwacji sztucznych satelitów. — S. Rado — L. Tolnay Konferencja kartograficzna krajów Azji w Manili. — F. Raum — Repery z tworzyw sztucznych. F. Raum — Zdjęcia fotogrametryczne w katastrze. — M. Varga — Teodolit FLT-3. — I. Ladanyi — STEREOTRIGOMAT.

Nr 6 — listopad-grudzień 1965 r. — F. Nemeth — Obliczanie kątów kierunkowych w rzucie stereograficznym w oparciu o azymuty astronomiczne. — Gy. Baarta — Podstawy fizyczne figury Ziemi. — L. Fialovszky — Teoremy momentów i poligonizacja przy wyrównaniu triangulacji. — L. Benedefy — Wzbogacenie źródeł do historii kartografii węgierskiej. — O. l'Aune — Metoda „Monte Carlo" w geodezji. — B. Ronai — Gy. Sotonyi — Osnowa podstawowa projektowanej hydroelektrowni na Dunaju. — J. Gritsch — B. Huszar — Pomiary granic Węgier. — Gy. Szent — Ivanyi — Pomiary miast w 1964 roku. — A. Sardy — Określenie współczynnika termicznego libeli Horrebowa. — S. Szilvasi — W sprawie artykułu „Szybkie wyrównanie równań normalnych...". — Z. Tamas — W sprawie tak zwanych stanowisk podwyższonych. **KRONIKA:** J. Bella — Znaczenie radioastronomii w geodezji. — J. Kadar — Nowy telemetr elektrooptyczny w ZSRR. — J. Kadar — II Konferencja w sprawie wykorzystania w geodezji sztucznych satelitów Ziemi.

St. J. Tymowski

VERMESSUNGSTECHNIK

Nr 6 — czerwiec 1965 r. — J. Drake — Precyzyjny pion zenitalny w budownictwie. — H. Werner — Stosowanie zwierciadła zwrotnego według Seltmanna przy badaniu przyrządów. — R. Koitzsch — Przy-

rządy geodezyjne na X międzynarodowym kongresie fotogrametrów. — L. Fialovszky — Wpływ ekscentryczności koła pionowego na pomiar kątów pionowych przy jednononiuszowych teodolitach. — R. P. Mark — Sprawność stekometru z automatycznym urządzeniem rejestrującym. — L. Elsässer — Obliczenie i wyrównanie instrumentalnych bloków aerotriangulacyjnych za pomocą ZRA-1. — J. Tolman — Kontynentalny system równoczesności czasu. — V. Kroitzsch — Uzgodnienie czasu o wysokiej dokładności. — G. Peschel — „Naginany montaż" — nowa metoda sporządzania map i podobnych eksporatów. — Mowa tu o metodzie naklejania na folię sztucznego tworzywa przygotowanych uprzednio na przejrzystym materiale znaków topograficznych dla granic, dróg, kolei, alei itp., przy czym przygotowany znak w kształcie linii prostej naginany jest do potrzeb sytuacji i przyjmuje kształt odpowiedniego łuku lub innych załamań. — F. Halmos — Rozwiązanie równań normalnych i tabelaryczne wyznaczenie wartości funkcji. — Dział młodego technika — W. Hempel — Wstępne rozważania dokładności przy realizacji budownictwa przemysłowego.

Nr 7 — lipiec 1965 r. — G. Bittniok — Przed 4. kongresem izby techniki. — G. Jakob i A. Doberentz — Rozważania gospodarcze w stosunku do niektórych technologicznych wariantów poligonizacji Redtą. — M. Sommer — Metody obliczenia quasigeoidalnych różnic wysokości. — M. Oberläuter — Wyrównanie wielkich siatek trygonometrycznych za pomocą automatów rachunkowych. — H. Kressner — O dokładności planów sytuacyjnych — W. Schmidt — Znaczenie poczynań gospodarczych i melioracyjnych dla topograficznej aktualizacji. — J. Drake — Dokładność montażu suwnic. — D. Schoeps — Uwagi do W. Schulza „Wpływ odchyleń i krzywizn pionu". (Verm. Techn. nr 10/1964). — W. Mundt — Ocena przybliżonego błędu D, H i Z przy geomagnetycznym pomiarze kraju NRD w epoce 1957,5. — W. Rüger — Sprawozdanie z działalności V komisji „specjalne zastosowania fotogrametrii" na X międzynarodowym kongresie fotogrametrów. — R. Koitzsch — Przyrządy geodezyjne na Targach Lipskich 1965 r. — Dział młodego technika — W. Hempel — Wskazówki do pomiaru kolei dojazdowych.

Nr 8 — sierpień 1965 r. — F. Allner — Cele i problemy branżowych dyrektyw dla pomiarów kraju. — H Thomalla — Doświadczenia przy wyrównywaniu siatek trygonometrycznych za pomocą ZRA-1. — K. Arnold — Rozważania przy wyznaczaniu pola siły ciężkości na podstawie obserwacji satelitów. — J. Vykutil — Przybliżone rozwiązanie obu głównych zadań geodezyjnych przy wielkich odległościach. — M. Krause — Nowe podstawy do opracowania nazw powierzchniowych obiektów na mapie topograficznej 1:10 000. — H. Schäfer — Rejestracja wartości pomiarowych przyrządem z taśmą dźwiękową „Bändi". — H. Kressner — Dokładność planów sytuacyjnych. — J. Sütti — Dokładność warstwic w naziemnej stereofotogrametrii. — H. Jochman — Sprawozdanie z czynności III komisji „aerotriangulacja" na X międzynarodowym kongresie fotogrametrów. J. Dürsel — O dokształcania naszych inżynierów. — K. Wächter — Techniczna konferencja w służbie topograficznej w Erfurcie o zadaniach w ramach planowania perspektywicznego. — Dział młodego technika — B. Zimmermann — Użyteczność istniejących suwaków rachunkowych dla celów geodezyjnych.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

Nr 7 — lipiec 1965 r. — H. Mälzer — Wyniki niwelacji wykonanej przez międzynarodową ekspedycję glacjologiczną w Grenlandii w r. 1959. — H. Seeger — Wyniki badania odległościomierzy „Electretape DM-20". — H. Wolf — Przyczynek do kryterium przypadkowości Cornu'a — G. Mulert — Odszukanie za pomocą 2 kierunków podziemnego utrwalenia punktu.

Nr 8 — sierpień 1965 r. — W. Hofmann — Przegląd literatury geodezyjnej i melioracyjnej z r. 1964 z niektórymi dodatkami z lat poprzednich. — F. Ackerl — Wpływ błędnych punktów stałych na trygonometrycznie wyznaczone punkty nowe. — B. G. Müller — Stosowanie kolejnych przybliżeń do dowolnych trygonometrycznych sytuacyjnych wyznaczeń punktow na automacie rachunkowym Zuse Z 23. — G. Mittelstrass — Hanowerski uniwersalny stolik do pomiaru nachyleń (egzaminator). — D. Hasse — Badania najdogodniejszych kształtów i kolorów sygnałów celowniczych.

Nr 9 — wrzesień 1965 r. — E. Roller — Inżynier geodeta i geodeta górniczy. — J. Konstanzer — Automatyzacja robót technicznych w prowadzeniu katastru w dolnosaksońskiej administracji geodezyjno-katastralnej. — T. Gerardy — Dolnosaksońskie urzędy katastralne jako instytucje rzeczoznawców. — H. Nehring — Nawrót do uprawy rolnej w nadreńskim odkrywkowym zagłębiu węgla brunatnego. — W. Kost — Rozważania porównawcze wycinka starej i nowej mapy topograficznej w skali 1:50 000. — M. Itze — Współpraca inżyniera geodety przy budowie centralnych zakładów wodociągowych.

Nr 10 — październik 1965 r. — J. Köhr — Co należy rozumieć pod sprawnością przyrządu? — E. Dorrer — Ogólne cyfrowe rozwiązanie pierwszego głównego zadania geodezyjnego. — E. Groten — Przybliżenie funkcji trygonometrycznych za pomocą funkcji walcowych. — K. R. Koch — Wpływ typografii na wzór Stokesa. — W. Engelbert — Topograficzna metoda pomiaru bez pomocników pomiarowych. — W. Laumeyer — Urządzenia rolne na pograniczu stref (NRD nazywa się tu „strefą obsadzoną przez Sowiety").

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNG, KULTURTECHNIK UND PHOTOGRAMMETRIE

Nr 7 — lipiec 1965 r. — W. Fischef — Propozycje do wyznaczenia odchyleń pionu na punktach siatki bazowej w Heerbrugg. — Kurs wykładów na temat aktualnych problemów przy prowadzeniu scaleń rolnych. — E. Tanner — Rozwój scaleń rolnych w Holandii, Francji i innych krajach europejskich. — B. Klempert — Urządzenia rolne w służbie rozwoju gospodarczo-rolnego i przemysłowego w Północnej Nadrenii-Westfalii.

Nr 8 — sierpień 1965 r. — W. Neukomm — Scalenia rolne i rewizja ustawodawstwa rolnego. — E. Meyer — v. Gonzenbach — Scalenia rolne i rewizja ustawodawstwa rolnego z punktu widzenia miejscowego i regionalnego planowania. — H. Meyer — Scalenia rolne i zadania planowania z punktu widzenia państwowego urzędu melioracji. — W. Gmür — Scalenia rolne i planowanie w kantonie Berno. — E. Schibli — Scalenia i wydzielanie terenów budowlanych w kantonie Graubünden. — J. Ursprung — Scalenia rolne i planowanie z punktu widzenia prawnego. — R. Solari — Dzisiejsze problemy scaleń rolnych w kantonie Tessin. — C. Agassiz — Scalenia rolne i planowanie krajowe. — T. Weidmann — Scalenia rolne i planowanie regionalne w kantonie Zurych.

Nr 9 — wrzesień 1965 r. — K. Ledersteger — Rozważania nad ograniczeniami prędkości obrotowej wg Poicare'go. — A. Ansermet — Wyznaczanie odchyleń pionu na podstawie trygonometrycznych pomiarów wysokości. — A. Elmiger — Tyczenie tunelu za pomocą ciągów poligonowych mierzonych geodimetrem w porównaniu z metodą triangulacyjną. — Wyniki porównania podaje tabela

Nr 10 — październik 1965 r. — A. Ansermet — Kształt elips i elipsoid błędów. — K. R. Koch — Wyznaczenie odchyleń pionu na obszarach o małych różnicach wysokości. — H. Grueseł — Użycie granicznikow ze sztucznego tworzywa przy pomiarach hipotecznych. — J. Bolliger — Zniekształcenie powierzchni w odwzorowaniu na kule. — E. Bachmann — Rodzaj i wymiary działek budowlanych.

Mgr inż. W. Chojnicki

RIVISTA del CATASTO e dei SERWIZI TECNICI ERARIALI

Nr 1—2 — styczeń-luty-marzec-kwiecien-maj-czerwiec 1964 r. — O. Fodera — XXX rocznica czasopisma. — Kurs doszkalania geodetów zatrudnionych w katastrze. — F. Maggi — Użycie nowego przyrządu do wykrywania i kontroli ruchów osuwiskowych. — S. di Fazio — Wkład autora sycylijskiego z drugiej połowy XVIII wieku do teorii szacowania budynków. — B. Garozzo — Szacowanie terenów budowlanych. — A. Paroli — Galileo Galilei. — Przepisy prawne o wyciągach.

Nr 3—4 — lipiec-sierpień-wrzesień-październik-listopad-grudzień 1964 r. — G. Marocchi — Kataster, jego historia i obecne zadania. — E. Vitelli — Dokładność, jaką można uzyskać za pomocą aerofotogrametrii w kartografii dla potrzeb katastru. — A. Selvini — Nowe rozwiązanie problemu Snelius-Pothenota.

Mgr inż. St. J. Tymowski

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XVI WARSZAWA, STYCZEŃ–LUTY 1966 Nr 1

Z PRAC ZAKŁADU KARTOGRAFII
Mgr inż. KRYSTYNA PODLACHA

UWAGI O KARTOGRAFICZNYM ZOBRAZOWANIU FUNKCJONALNOŚCI URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH I NADZIEMNYCH STANOWIĄCYCH PODSTAWĘ DO SPORZĄDZANIA BILANSÓW TERENÓW UZBROJONYCH

Postępujący szybki rozwój miast i osiedli tak pod względem budownictwa mieszkaniowego, jak i przemysłowego i usługowego, stawia coraz większe wymagania w dziedzinie zaspokojenia potrzeb odpowiednich działów budownictwa w podstawowe urządzenia wodociągowe, kanalizacyjne, drogowe i inne. Wzrastające potrzeby są też decydującym momentem, wpływającym na konieczność prawidłowego gospodarowania terenami uzbrojonymi miasta. Zagadnienie to nabiera tym szczególniejszej wagi, że występujące coraz wyraźniej zjawisko kurczenia się zasobów terenów uzbrojonych miasta domaga się podsumowania stanu istniejącego uzbrojenia, w celu ustalenia i zaspokojenia najważniejszych potrzeb w zakresie doinwestowania terenów pozbawionych uzbrojenia w podstawowe urządzenia komunalne lub odczuwających braki w uzbrojeniu, powstałe w wyniku intensywnego zagospodarowania przestrzennego poszczególnych dzielnic miasta.

O znaczeniu i docenianiu wagi tego zagadnienia przez najwyższe władze państwowe świadczy uchwała nr 78 Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów z dnia 28.II.1962 roku w sprawie zapewnienia racjonalnego wykorzystania terenów pod budownictwo w miastach i osiedlach oraz zarządzenie nr 27 Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 30.III.1962 r. w sprawie wytycznych szczegółowych do opracowania bilansów zapotrzebowania i rozdysponowania terenów uzbrojonych w miastach i osiedlach.

W wyniku tej uchwały wytypowano szereg miast, dla których ze względu na dużą aktualność zagadnienia w pierwszej kolejności należało sporządzić bilanse zapotrzebowania i rozdysponowania terenów uzbrojonych miasta. Podstawą wytypowania tych miast był odpowiedni stopień rozwoju budownictwa, dla którego wyłaniała się konieczność prowadzenia poważniejszych inwestycji w zakresie uzbrojenia terenów posiadających ogólnomiejski system wodociągowo-kanalizacyjny oraz zaistniała sytuacja wymagająca zabezpieczenia odpowiednich usług komunalnych.

W miastach tych zgodnie z ustalonymi wytycznymi sporządzane były bilanse zapotrzebowania i rozdysponowania terenów uzbrojonych, składające się z trzech zasadniczych części, a mianowicie:

1) części opisowej,
2) części kartograficznej,
3) części tabelarycznej, stanowiącej wynik ostateczny opracowania.

Punktem wyjścia opracowania części tabelarycznej bilansu zapotrzebowania i rozdysponowania terenów uzbrojonych miasta były uprzednio sporządzane podkłady mapowe, na których, w oparciu o istniejące przekroje magistralnych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, przy jednoczesnym szacunkowym uwzględnieniu zapotrzebowania wody i odprowadzania ścieków określonego zainwestowania działu budownictwa i planowanej intensywności zabudowy, wyznaczone zostały zasięgi terenu uzbrojonego.

Przy czym zaznaczyć należy, że za tereny uzbrojone w myśl wytycznych uchwały Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów i zarządzenia Ministra Gospodarki Komunalnej rozumie się tereny w miastach i osiedlach, posiadające podstawowe urządzenia wodociągowe, kanalizacyjne i drogowe, obejmujące sieci magistralne doprowadzające wodę, kolektory kanalizacyjne odprowadzające wody zużyte (ścieki) oraz niezbędną na danym terenie sieć drogową.

Zgłoszony przez Ministerstwo Gospodarki Komunalnej do opracowania w Instytucie Geodezji i Kartografii temat z zakresu opracowania zasad i metod kartograficznego zobrazowania na materiałach mapowych funkcjonalności urządzeń podziemnych i nadziemnych, stanowiących podstawę do sporządzania bilansów terenów uzbrojonych, poświęcony jest w głównej mierze prawidłowemu sporządzeniu kartograficznego zobrazowania tych zagadnień na materiale podkładowym, służącym do sporządzania bilansu zapotrzebowania i rozdysponowania terenów uzbrojonych miasta lub osiedla.

Ponieważ ostateczne sformułowanie tematu, zleconego przez Ministerstwo Gospodarki Komunalnej, nastąpiło dopiero w połowie roku 1964 zasadnicze nasilenie prac badawczych przewidziane jest na rok 1965, a ostateczne jego zakończenie w III kwartale 1966 r.

Głównym celem opracowania zasad i metod kartograficznego zobrazowania funkcjonalności urządzeń podziemnych i nadziemnych terenów uzbrojonych powinno być między innymi:

— ujednolicenie zasad opracowania materiałów kartograficznych stanowiących podstawę do sporządzania bilansów zapotrzebowania i rozdysponowania terenów uzbrojonych miasta;

— uzyskanie możliwości porównania materiałów kartograficznych, dla podsumowywania określonych wielkości w skali regionu czy kraju;

— ułatwienie wykorzystania materiałów zawartych w opracowaniach kartograficznych zbiorczych i szczegółowych przez organa planowania gospodarczego oraz inne zainteresowane instytucje;

— łatwa oraz jednoznaczna interpretacja materiałów kartograficznych, stanowiących podstawę do sporządzania bilansu zapotrzebowania i rozdysponowania terenów uzbrojonych miasta, potrzebnych dla zestawień tabelarycznych, odnoszących się do zagadnień podstawowych, wynikających z opracowanego materiału kartograficznego.

Prace związane z opracowaniem zasad i metod kartograficznego zobrazowania na materiałach mapowych funkcjonalności urządzeń podziemnych i nadziemnych poprzedzone zostały wnikliwą analizą istniejącego stanu zaawansowania prac związanych ze sporządzaniem bilansów zapotrzebowania i rozdysponowania terenów uzbrojonych. Przeprowadzenie analizy opracowań już wykonanych, bądź też będących w toku sporządzania, miało na celu zebranie możliwie wyczerpujących informacji w zakresie występujących trudności i potrzeb.

W tym celu zorganizowano szereg wyjazdów do miast wojewódzkich, gdzie w prezydiach wojewódzkich rad narodowych zapoznano się z dotychczasowymi sposobami sporządzania bilansów zapotrzebowania i rozdysponowania terenów uzbrojonych. Analizą objęto następujące części operatów bilansów zapotrzebowania i rozdysponowania terenów uzbrojonych:

1. Część kartograficzną zobrazowania bilansów zapotrzebowania i rozdysponowania terenów uzbrojonych miasta. 2. Część opisową. 3. Część obliczeniową.

Równocześnie z przeprowadzeniem analiz dotychczasowych opracowań kartograficznych przystąpiono do gromadzenia literatury i materiałów wyjściowych, stanowiących podstawę dla kartograficznego zobrazowania na podkładach mapowych istniejącego stanu uzbrojenia terenu.

Równoległe prowadzenie tych prac pozwoliło na uchwycenie tych materiałów, które powinny stanowić niezbędny materiał wyjściowy do sporządzenia i pełnej oceny funkcjonalności urządzeń nad- i podziemnych. Dało to również podstawę do wydobycia dodatnich cech dotychczasowych opracowań kartograficznych, które powinny być zachowane w ostatecznym, jednolitym dla wszystkich opracowań, materiale kartograficznym. Nadmienić należy, że praca w początkowym etapie była trudna, gdyż brak było w literaturze zarówno krajowej, jak i zagranicznej

jakichkolwiek opracowań na ten temat. Nieliczne publikacje spotykane na łamach Przeglądu Geodezyjnego były raczej ogólnikowe, a ich autorzy zajmowali się nie sposobem rozwiązania zagadnienia a podkreśleniem potrzeby opracowania bilansów terenów uzbrojonych.

W wyniku przeprowadzonej analizy ustalono, że dotychczasowe opracowania kartograficzne sporządzane są zazwyczaj w wersji wielobarwnej. Generalnie biorąc, kartograficzne opracowania bilansów zapotrzebowania i rozdysponowania terenów uzbrojonych podzielić można na dwie grupy: 1) opracowania zbiorcze, 2) opracowania szczegółowe + zbiorcze, przy czym zarówno w opracowaniach zbiorczych, jak i opracowaniach szczegółowych + zbiorczych wyróżnić można dwie wersje rozwiązań:

1. 1) opracowania zbiorcze wielobarwne,
1. 2) opracowania zbiorcze jednobarwne oraz
2. 1) opracowania szczegółowe + zbiorcze wielobarwne,
2. 2) opracowania szczegółowe + zbiorcze jednobarwne.

Zaznaczyć należy, że zarówno opracowania zbiorcze jednobarwne jak i opracowania szczegółowe + zbiorcze jednobarwne należą do wyjątków. Na ogół, jak już zaznaczono, dominowała zasada wielobarwności.

Zarówno opracowania zbiorcze, jak i opracowania szczegółowe + zbiorcze obejmowały trzy elementy wchodzące w skład bilansów zapotrzebowania i rozdysponowania terenów uzbrojonych, a mianowicie: — sieć wodociągową, sieć kanalizacyjną, sieć drogową. Wynikało to z ustalenia pojęcia terenów uzbrojonych zawartego w zarządzeniu nr 27 Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 30 marca 1962 r.

Najczęściej spotykanym wariantem opracowania kartograficznego jest podkład mapowy, na którym wydzielono następujące elementy treści: kanalizacja, wodociąg, drogi, tereny mieszkaniowe (bloki), tereny mieszkaniowe (jednorodzinne), terenu usługowe (zdrowie), tereny usługowe (oświata), tereny zielone, tereny przemysłowe.

Zaznaczyć jednak należy, że istnieje wiele odchyleń od tego wariantu opracowania. Odchylenia te idą w różnych kierunkach, a mianowicie:

— w kierunku zawężenia opracowania,
— w kierunku bliższego sprecyzowania poszczególnych rodzajów zainwestowania,
— w kierunku rozszerzenia opracowania o dodatkowe elementy.

Wszystkie jednak opracowania oscylują wokół wyżej wymienionego wariantu opracowania, przy czym większość rozwiązań dotyczy tylko opracowań zbiorczych o niezbyt rozbudowanym zakresie treści, obejmującej zarówno sposób zagospodarowania przestrzennego, jak i stopień uzbrojenia terenu. Ogólnie jednak opracowania te cechuje duża rozbieżność i dowolność tak pod względem kartograficznego sposobu przedstawiania, jak i zakresu ujęcia treści. Powoduje to powstawanie materiałów niejednorocznych, a tym samym i nieporównywalnych nie tylko w skali krajowej, ale nawet i czasami w obrębie jednego województwa. Stwarza to dodatkową trudność w niełatwej i tak pracy zespołu koordynującego powyższe opracowania na szczeblu województwa.

Prowadzone w Instytucie Geodezji i Kartografii badania nad ustaleniem zasad i metod kartograficznego zobrazowania na materiale mapowym funkcjonalności urządzeń pod- i nadziemnych terenów uzbrojonych przewidują rozszerzenie zagadnień związanych ze sporządzaniem bilansu zapotrzebowania i rozdysponowania terenów wyposażonych w podstawowe urządzenia komunalne.

W ostatecznym opracowaniu kartograficznym do elementów stanowiących o stanie uzbrojenia, obok obecnie już uwzględnianej sieci wodociągowej, kanalizacyjnej i drożnej, będzie należała jeszcze sieć elektromagnetyczna, gazowa i ewentualnie ciepłownicza, telekomunikacyjna i komunikacyjna. Ponieważ elementy te, stanowiące o stanie stopnia uzbrojenia terenów, położone są w obszarach zainwestowania miejskiego, nie bez znaczenia dla kartograficznego zobrazowania funkcjonalności urządzeń pod- i nadziemnych będzie fakt wykazania w mieście rodzaju zagospodarowania przestrzennego jednostek osadniczych i ich zespołów. Podstawą wydzielenia poszczególnych grup zainwestowania miejskiego powinny być jednostki funkcjonalno-przestrzennej struktury miasta ujęte bądź zgodnie z ujednoliconymi oznaczeniami ogólnych planów zagospodarowania przestrzennego, bądź z pewnymi odstępstwami od powyższych oznaczeń. Zachowanie oznaczeń poszczególnych grup zainwestowania miejskiego, zgodnych z ujednoliconymi oznaczeniami ogólnych planów zagospodarowania przestrzennego, pozwoli na pełne wykorzystanie przy sporządzaniu mapy podkładowej etapowych i perspektywicznych planów zagospodarowania przestrzennego, jak również i materiałów służących do sporządzania tych planów. Przy tym zaznaczyć należy, że czynnikiem stanowiącym kryterium wydzielenia poszczególnych jednostek funkcjonalno-przestrzennej struktury miasta powinno być zarządzenie nr 118 Ministerstwa Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 15.VI. 1964 r. w sprawie wskaźników wykorzystania terenów zainwestowania miejskiego.

Wydzielenie i pokazanie na materiale mapowym jednostek osadniczych i ich zespołów, zróżnicowanych na podstawie rodzaju zagospodarowania przestrzennego miasta, pozwoli, w powiązaniu z naniesioną na mapę treścią stanu wykorzystania oraz zasięgu oddziaływania poszczególnych elementów uzbrojenia, na łatwiejsze określenie funkcjonalności urządzeń podziemnych i nadziemnych.

Jest rzeczą zrozumiałą, że określenie funkcjonalności poszczególnych urządzeń terenów uzbrojonych uzależnione jest z jednej strony od wspomnianej już funkcjonalno-przestrzennej struktury miasta, z drugiej zaś strony od rodzaju i funkcji występujących urządzeń pod- i nadziemnych. Przy czym pod słowem rodzaj przewodu należy rozumieć przeznaczenie danego przewodu, jak np. przewód gazowy, wodociągowy, kanalizacyjny itp., pod słowem funkcja przewodu należy rozumieć rolę, jaką dany przewód odgrywa w obrębie rozpatrywanego rodzaju urządzenia pod- lub nadziemnego, np. przewód magistralny, rozdzielczy, podłączenie domowe itp.

Jednocześnie, z uwagi na bardzo zróżnicowaną strukturę zabudowy miasta, jak i duże zróżnicowanie pod względem przepustowości przewodu, niezależnie od funkcji spełnianej przez dany przewód (przewody spełniające tę samą funkcję mogą posiadać różną przepustowość uzależnioną od przekroju przewodu), powstaje konieczność stosowania różnych kryteriów dla określenia powierzchni ciążących do danego przewodu i będących w rzeczywistości przez ten przewód obsługiwanych. Określenie i wydzielenie powierzchni obsługiwanych przez poszczególne rodzaje przewodów urządzeń pod- i nadziemnych terenów uzbrojonych obejmować może zarówno cały przewód, jak np. ciąg magistralny, wodociągowy, kanalizacyjny itp., lub też poszczególne jego odcinki. Uzależnione to jest od zasięgu świadczenia usług, np. wodociągowych, kanalizacyjnych czy innych, przez dany odcinek ciągu magistralnego, uwarunkowanych jego zdolnością przepustową oraz wielkością rozbioru tych usług w początkowym biegu magistralnym.

Podstawą wyznaczenia zasięgu oddziaływania przewodu mogą być wszelkie materiały inwentaryzacyjne oraz wyniki analiz obciążenia sieci na poszczególnych jego odcinkach. Wyjątek stanowić mogą tylko drogi, gdzie za teren uzbrojony w drogi można przyjąć w zasadzie pasy terenu o szerokości w granicach 200 m, przyległe z jednej i drugiej strony drogi. Wielkości te wynikają z projektu „normatywu technicznego projektowania ulic, dojazdów i chodników w osiedlach mieszkaniowych".

Prace prowadzone przez IGiK zmierzają do jednoczesnego wykazania na materiale mapowym oprócz rodzaju przewodu również i stopień wykorzystania przewodów, w sensie uchwycenia i wykazania istniejących zapasów lub niedoborów w zakresie poszczególnych elementów składowych terenów uzbrojonych. Podstawą wydzielenia tych terenów będą obliczenia wykazane przez poszczególne zespoły robocze na szczeblu powiatu w oparciu o ogólnie przyjęte i stosowane normatywy lub praktycznie ustalone wielkości zużycia na jednostkę danego zagospodarowania przestrzennego.

Takie kartograficzne zobrazowanie na materiale mapowym funkcjonalności urządzeń nad- i podziemnych pozwoli na wysunięcie pewnych wniosków co do potrzeby doinwestowania w zakresie rozbudowy poszczególnych elementów terenów uzbrojonych, lub bardziej racjonalnego wykorzystania w przypadku istnienia niepełnego wykorzystania sieci magistralnej w postaci wykazania możliwości dołączenie do magistrali dodatkowego obszaru mieszkaniowego, przemysłowego czy innego.

Przeprowadzone próby pozwalają sądzić, że tak potraktowane zagadnienie kartograficznego zobrazowania funkcjonalności urządzeń pod- i nadziemnych terenów uzbrojonych powinno zaspokoić najważniejsze potrzeby tego tak ważnego ze względów gospodarczych problemu.

Biblioteka Główna Politechniki Gdańskiej

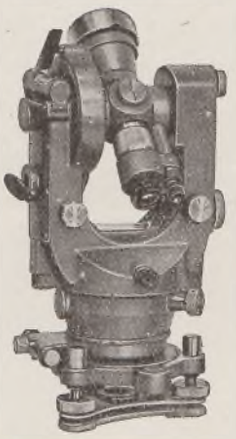
RZEMIEŚLNICZA SPÓŁDZIELNIA ZAOPATRZENIA I ZBYTU

WARSZAWA. ul. Nowogrodzka 42
Tel.: 21-76-76, 28-48-50

MOTGOS

wykonuje

NAPRAWY INSTRUMENTÓW GEODEZYJNYCH



oraz konserwację instrumentów, odnawianie skrzynek, hełmów i statywów, jak również naprawy instrumentów po awarii.

Krótkie terminy i solidne wykonanie.

Wszelką korespondencję należy kierować pod adresem Spółdzielni, natomiast sprzęt – **bezpośrednio do warsztatu członka Spółdzielni**

DR INŻ. Z. CZERSKIEGO

WARSZAWA, ul. Emilii Plater 9,
tel.: 28-76-77 17-87-97 (godz. 11 – 16)

WCT/1604/65

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,

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. Prekopowicz, mgr inż. K. Szarecki

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

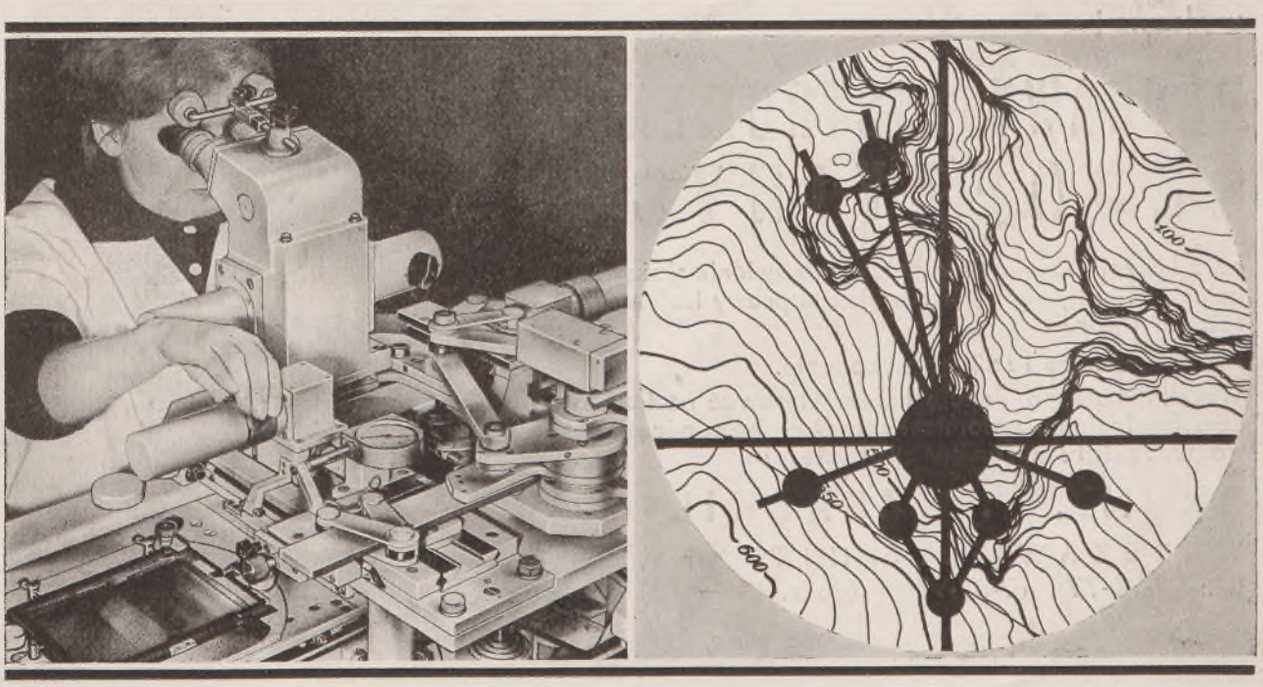
Zakład Kolportażu WCT NOT Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16; 26-80-17

Zakład Graficzny "Tamka", Warszawa. Zam. 1986/65. Nakład 3540 egzemplarzy. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61×86. M-67.

Cena pojedynczego egz. zł 12.— **Prenumerata roczna zł 144.—**

Cena zł 12.–

PRECYZJA W OPRACOWANIU



Stereoautograph 1318 z Jeny służy w fotogrametrii naziemnej do opracowania parzystego układu zdjęć o poziomych, zbliżonych równolegle osiach. Jest szczególnie przydatny do wykonywania planów sytuacyjnych i warstwic, służy również do zadań specjalnych miernictwa inżynierskiego, np. do ustalania wielkości mas w górnictwie odkrywkowym, stereofotometrii w architekturze i miernictwie brył. Istnieje możliwość podłączenia przyrządu rejestrującego układ współrzędnościowy typu Coordimeter

Precyzja i jakość światowej sławy

CARL ZEISS JENA

VEB Carl Zeiss JENA



PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 2 ROK XXXVI 1966

III 01249

TREŚĆ

— **Kataster gruntowy w ZSRR** — H. Jasiński
— **Zakres podstawowych prac geodezyjnych dla budowy zapory wodnej na Dunajcu w Czorsztynie** — Z. Skąpski
— **Uwagi i wnioski do Instrukcji D-II** — B. Kowanda
— **Współczynniki w katalogach norm pracy** — A. Szczerba
— **Niektóre kierunki postępu w geodezji** — L. Siporski
Dwuobrazowy tachymetr redukcyjny Redta 002 Zeissa. Część I. — J. Ząbek
— **Pomiar odkształceń zbiornika gazowego** — W. Janusz
— **Zagadnienie dokładności niwelacji barometrycznej w świetle przeprowadzonych badań na terenach Polski** — K. Kamińska
— **Przybliżona korekta długości stromych boków w ciągach tachymetrycznych** — E. Krzywicka
— **XI CIHS** — K. Sawicki
— **Z Życia Organizacji i z Terenu**
— **BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — Kilka przykładów zastosowania fotogrametrii w projektowaniu i budowie dróg** — A. Linsenbarth
— **PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI i KARTOGRAFII**

Содержание

— **Земельный кадастр в СССР** — Х. Ясинский
— **Объем основных геодезических работ для строительства плотины на Дунайце в Чорштыне** — З. Скомпский
— **Замечания и предложения к Инструкции Д-II** — Б. Кованда
— **Коэффициенты в каталогах норм труда.** — А. Щерба
— **Некоторые направления прогресса в геодезии** — Л. Сипорский
— **Редукционный тахеометр двойного изображения Редта 002 Цейсса** — Я. Зомбек
— **Измерения деформаций газгольдера** — В. Януш
— **Вопросы точности барометрического нивелирования в свете исследований, выполненных на территории Польши** — К. Каминская
— **Приближенное приведение к горизонту наклонных сторон тахеометрических ходов.** — Е. Кживицкая
— **XI CIHS** — К. Савицкий
Бюллетень Польского Фотограмметрического Общества — Несколько примеров применения фотограмметрии при проектировании и строительстве дорог. — А. Линсенбартх
Документальный обзор геодезии и картографии

INHALT

— **Der Grundkataster in der Sowjetunion** — H. Jasiński
— **Bereich der grundsätischen Arbeiten beim Bau des Staudammes am Dunajec—Fluss in Czorsztyn** — Z. Skąpski
— **Anmerkungen und Folgerungen betr. Instruktion D-II** — B. Kowanda
— **Koeffizienten in den Arbeitsnormenkatalogen** — A. Szczerba
— **Manche Fortschrittsrichtungen in der Geodäsie** — L. Siporski
— **Reduzierendes Doppelbildtachymeter Zeiss- REDTA 002. Teil I** — J. Ząbek
— **Enstaltungsvermessungen des Gasbehälters** — W. Janusz
— **Die Frage der Genauigkeit des barometrischen Nivellements im Lichte der in Polen vergenommenen Forschungen** — K. Kamińska
— **Angenäherte Korrektur der Steilseitenlänge in den Tachymeterzügen** — E. Krzywicka
— **XI. CIHS** — K. Sawicki
BULLETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESELISCHAFT — Einige Beispiele der Photogrammetrieanwendung in der Strassenprojektierung und im Strassenbau — A. Linsenbarth
— **Aus dem Organisationsleben**
— **Dokumentationsschau der Geodäsie**

CONTENTS

— **Land Cadaster in USSR** — H. Jasiński
— **Fundamental Surveying Necessary before the Construction of the Dam on the Dunajec River near Czorsztyn** — Z. Skąpski
— **Remarks and Conclusions on the Instruction D-II** — B. Kowanda
— **Coefficients in the Catalogues of Standart of Work** — A. Szczerba
— **Development of Progress in Geodesy** — L. Siporski
— **Reducing Tacheometer with Two Images Redta 002 of Zeiss** — J. Ząbek
— **Measurement of Deformation of a Gas Container** — W. Janusz
— **Accuracy of Barometric Levelling in View of Research on Polish Territory** — K. Kamińska
— **Approximate Correction of Longitude of Slopes in Tacheometric Traverse** — E. Krzywicka
— **XI CIHS** — K. Sawicki
REPORT of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY — Some Examples Using Fotogrammetry for the Plans and Construction of Roads — A. Linsenbarth
— **General Notes**
— **Documentary Review of Geodesy**

SOMMAIRE

— **Cadastre en URSS** — H. Jasiński
— **Travaux et mesurage géodésique précédants la construction du barrage sur le riviere Dunajec à Czorsztyn** — Z. Skąpski
— **Remarque et conclusions au sujet de l'Instruction D-II** — B. Kowanda
— **Coefficients dans les catalogues de normes du travail** — A. Szczerba
— **Developpement de progrès en geodesie** — L. Siporski
— **Tachéomètre réducteur à deux images Redta 002 de Zeiss** — I partie — J. Ząbek
— **Mesurage de déformation d'un contenant de gas** — W. Janusz
— **Précision du nivellement barométrique en vue des recherches sur le terrain de la Pologne** — K. Kamińska
— **Correction approximative de longitude des pentes de cheminement tachéométrique** — E. Krzywicka
— **XI CIHS** — K. Sawicki
BULLETIN de L'ASSOCIATION POLONAISE de PHOTOGRAMMETRIE — Quelques exemples d'application de photogrammétrie au plans et construction des routes — A. Linsenbarth
— **Faits Divers**
REVUE DOCUMENTAIRE DE GÉODÉSIE

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. KŁOCIŃSKI, mgr inż. Br. LIFIŃSKI, mgr inż. Br. ŁĄCKI
Redaktor techniczny L. ZAGAŃSKI

STALI WSPÓŁPRACOWNICY
mgr inż. A. Linsenbarth,

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 mgr inż. S. J. Tymowski

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. 22/66. Nakład 3500 egzemplarzy. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61×86. M-66.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

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

Nr 2 WARSZAWA, LUTY 1966 ROK XXXVIII

HENRYK JASIŃSKI

Kataster gruntowy w ZSRR

Tygodnik „Ekonomiczeskaja Gazieta" wydał zeszyt specjalny nr 39 z 29.IX.1965 r. pod hasłem „jak ułożyć paszport ziemi", w którym to zeszycie zamieszcza szereg wypowiedzi przedstawicieli instytucji naukowych i władz republik związkowych o podjętych zabiegach dla założenia katastru gruntowego w ZSRR.

Na wstępie redakcja podaje podstawowe dane, które uważa za niezbędne dla przedstawienia tego problemu, jak na przykład „Olbrzymie obszary ziemi i jej bogactwa może człowiek wykorzystać wówczas, gdy je dobrze pozna i umiejętnie użyje. Teraz, kiedy partia i rząd powzięły szereg ważnych decyzji mających na celu dalszy rozwój gospodarki rolnej kraju, planowanie produkcji, jej rozmieszczenie i specjalizacja, zaopatrzenie w nawozy i maszyny muszą być oparte na naukowych i sprawdzonych podstawach. Dla tego celu niezbędne jest poznawanie gruntów pod względem ich obszaru, jakości, zdolności produkcyjnej, struktury itp. i z tych danych należy wyprowadzić ocenę gruntu jako podstawowego środka produkcji rolnej. To znaczy, że należy założyć kataster gruntowy, który będzie swego rodzaju paszportem ziemi. Już prawie dziesięć lat prowadzone są polemiki i dyskusje w ZSRR wśród uczonych i praktyków o konieczności założenia katastru gruntowego". Dla zobrazowania wielkości problemu tygodnik zamieszcza liczbowy wykres statystyczny, z którego wynika:

— obszar gruntów ZSRR na 1.XI.1964 r. (w milionach hektarów) wynosi	2227,2
— ogółem w użytkowaniu gospodarstw i przedsiębiorstw rolnych	1060,7
— wszystkie użytki rolne (oprócz pastwisk reniferowych)	539,5
w tym: gruntów ornych	230,0
pastwisk	262,4
łąk	42,6

Następnie redakcja, powołując się na wypowiedzi Marksa i Lenina, którzy zwracali uwagę na nierównomierność wkładu pracy i środków materialnych w produkcję rolną, zależnie od okoliczności, czy grunty te były lepsze czy gorsze, przypomina, że jeszcze niedawno niektórzy ekonomiści uważali za niepotrzebne wprowadzanie katastru gruntowego, a nawet uważali za nieuzasadnione klasyfikowanie gruntów.

W Wielkiej Encyklopedii Radzieckiej napisano, że: „W ZSRR, gdzie nie ma prywatnej własności ziemi, nie ma potrzeby prowadzeniu katastru".

Istniejący system ewidencjonowania gruntów w kraju obrazuje tylko ilościowy skład użytków rolnych w gospodarstwach i nie daje odpowiedzi na pytanie, jaka jest ich przydatność rolnicza i jakich wymagają melioracji.

Dzisiaj już nikt nie zaprzecza potrzeby założenia katastru gruntowego, ale co innego uznawać tę potrzebę, a co innego wprowadzić ją w życie. W ostatnich latach, w licznych wielkich gospodarstwach rolnych wykonano mapy glebowe ze szczegółowymi opisami naturalnych właściwości gleb. Mając mapy glebowe, gospodarstwa te mogą za pomocą agrochemicznych analiz gleby bardziej racjonalnie stosować nawozy organiczne i mineralne i stosować racjonalną uprawę roślin w zależności od rodzaju gleby. W wykonane dotychczas badania glebowe włożono wiele pracy i pieniędzy, ale wyniki tych prac, prowadzonych niejednolicie, nie mogły być uogólnione ani usystematyzowane. Bonitacja gleb prowadzona jest obecnie w wielu obwodach i krajach ZSRR, jednak nie ma dotąd zatwierdzonego jednolitego programu i metody dokonywania glebowych zestawień klasowych wg obwodów i stref dla całego ZSRR.

Obecnie zobowiązano do prowadzenia klasyfikacji gruntów Ministerstwo Rolnictwa (Główny Zarząd Użytkowania Ziemi, Urządzeń Rolnych, Lasów Ochronnych i Ochrony Gleb). Najbardziej polemiczne jest kryterium ekonomicznej oceny gruntów. Jedni uważają za słuszne oparcie się na dochodzie brutto i przy tym dochodzie z hektara. Inni uważają, że podstawą powinny być: wielkość zbiorów i wartość produkcji, jeszcze inni uważają, że należy całą produkcję przeliczać na jednostki pokarmowe itp. Krótko mówiąc nie ma do tej pory ogólnie uznanej metody.

W sprawie metody

Dr nauk ekonomicznych S. Czeremuszkin, kierownik oddziału rolnictwa i katastru gruntowego w Wszechzwiązkowym Instytucie Naukowo-Badawczym Ekonomiki Rolnej, reprezentuje pogląd o celowości zastosowania metody ekonomicznej oceny gruntów, opartej o wskaźniki: produkcji globalnej brutto i czystego dochodu.

Podstawowe projekty o sposobie założenia katastru gruntowego z zastosowaniem ekonomicznej oceny gruntów były opracowywane od 1957 roku i już niejednokrotnie rozpatrywane na naradach. Nie zostały jednak dotychczas zatwierdzone przez Ministerstwo Rolnictwa ZSRR.

Według metody proponowanej przez Instytut Ekonomiki Rolnej, kryteriami ekonomicznej oceny gruntów powinny być :

— przy ogólnej ocenie gruntu jako środka produkcji: produkcja globalna i czysty dochód;

— przy ocenie gruntu pod względem efektywności uprawy poszczególnych roślin; zbiory, koszty własne, czysty dochód, robocizna i inne

— przy ocenie wpływu, jaki ma jakość gruntu na efektywność dodatkowych wkładów: te same kryteria (według wyboru w zależności od konkretnych warunków).

Produkcja globalna — to zbiór (sprzęt) produkcji roślinnej wyrażonej w wartości na jednostkę powierzchni, a

czysty dochód — to różnica między wartością produkcji globalnej a bezpośrednimi wydatkami na pracę i na środki produkcji.

W rozliczeniach produkcji globalnej i czystego dochodu należy posługiwać się strefowymi cenami produktów rolnych.

Wskaźniki ogólnej ekonomicznej oceny gruntu znajdą swoje odzwierciedlenie w jednolitej dla całego kraju dokumentacji katastru gruntowego. Natomiast inne aspekty oceny nie wejdą swoimi wskaźnikami do jednolitej dokumentacji katastru gruntowego, lecz będą uwzględnione oddzielnie w każdej republice związkowej. Ekonomiczną ocenę gruntów w tym przypadku należy uzyskiwać, uwzględniając miejscowe (strefowe) warunki i wymagania odpowiednich roślin oraz dodatkowe koszty, które wpływają na właściwą ocenę. Ponieważ żyzność gleby i obiektywne ekonomiczne warunki produkcji rolnej ulegają zmianom, to również dane ekonomicznej oceny gruntów także należy periodycznie poprawiać.

Wypowiedź obejmuje również dalsze szczegóły wykonawcze, jak: układ skali ocen, wybór typowych gospodarstw itp.

Docenci: I. Diegtiarew i Ł. Osipowa z Moskiewskiego Instytutu Inżynierów Urządzeń Rolnych opowiadają się za zastosowaniem kryterium „urodzajności". Uważają oni, że ekonomiczna ocena gruntów to przede wszystkim ocena żyzności gleby dla tych roślin, które są lub powinny być uprawiane w danym gospodarstwie, rejonie czy obwodzie. Żyzność gleby wyraża się w urodzaju roślin.

Ponieważ urodzaj zależy także od celowej działalności człowieka, powstaje konieczność posiadania informacji o ilości włożonej pracy dla uzyskania jednostki produkcji. Dlatego porównawczą ocenę gruntów należy określać wielkością zbiorów uzyskanych przy jednakowych nakładach.

Szereg upraw ekologicznie bliskich należy łączyć w grupy. Ocenę gruntów należy przeprowadzać w wybranych gospodarstwach, które spełniałyby dwa warunki: byłyby typowe co do kierunku produkcji, a powierzchnia ich gruntów ornych w co najmniej 70% należałaby do jednej grupy gruntowej, wyznaczonej cechami przyrodniczymi.

Ponieważ obecnie Instytut prowadzi tą metodą oceny gruntów w obwodzie kałuższkim, autorzy podają szereg szczegółów dotyczących tych prac. (Oceny są szczegółowe, ale nie zawierają cech, które wskazywałyby na możliwość zastosowania ich w skali państwa, natomiast ich przydatność do zadań skupu i dostaw na pewno jest duża — h.j.).

G. Nikolenko — kierownik kazachskiego oddziału Instytutu Naukowo-Badawczego Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolnych — z temperamentem polemizuje na temat proponowanej przez Wszechzwiązkowy Instytut Naukowo-Badawczy Ekonomiki Rolnej metody ekonomicznej oceny gruntów suponując, że Instytut dla wyprowadzenia obiektywnego wskaźnika oceny gleb przyjmuje sumaryczny (z wszystkich kultur) zbiór plonów, tj. produkcję brutto, wyliczaną na podstawie strefowych cen skupu. Twierdzi, że nie ma w przyrodzie „sumarycznego" urodzaju, a można tylko mówić o przydatności gleby i klimatu dla kultywowania określonej rośliny lub grupy roślin. Ocena gruntów na podstawie produkcji brutto wypacza ją z uwagi na ceny skupu. Inne są ceny wyznaczone dla krasnodarskiego kraju, inne dla ziem dziewiczych, a jeszcze inne dla kraju przymorskiego.

Może więc powstać sytuacja, że na przykład cena w kraju przymorskim będzie odpowiadać zbiorom pszenicy w ilości 10 q z ha, na ziemiach dziewiczych — 15 q z ha, a w kraju krasnodarskim — 40 q z ha. Zgodnie z tą metodą, różne co do swej przydatności rolniczej grunty zostałyby zaliczone do tej samej klasy.

Wcale nie lepiej wypadnie ten szacunek przy posługiwaniu się średnimi dla Związku Radzieckiego lub średnimi dla stref cenami skupu. Przyjmując w tej samej strefie ceny na różne rodzaje płodów rolnych, można wyliczyć, że grunty o wydajności 30 q pszenicy z ha będą zrównane z gruntami o wydajności: 19,5 q grochu; 6,5 q fasoli; 79,1 q buraków cukrowych, 5,9 q surowej bawełny, 64 q ziemniaków; 12,5 q słonecznika lub 30,2 q jarzyn z jednego ha.

Który z rolników, na przykład z obwodu moskiewskiego, uwierzy, że gleba zapewniająca zbiór 30 q pszenicy z 1 hektara jest równorzędna co do produkcyjności glebie dającej zbiór 64 q ziemniaków z 1 ha.

G. Nikolenko uważa, że porównywanie żyzności gleb tylko według wysokości zbiorów, bez uwzględnienia nakładów na nawadnianie, melioracje, nawożenie i wkład pracy, jest niewłaściwe, gdyż przy większych nakładach można uzyskać na glebach gorszych wyższe zbiory niż na glebach lepszych. G. Nikolenko wypowiada się za wprowadzeniem przy ocenie gleb kryterium „współmiernej urodzajności" przyjmując za podstawę koszty własne.

Akademik prof. dr S. Sobolew — uważa, że założenie katastru gruntowego należy przeprowadzić w dwu etapach.

I. Bonitacja — dokładnie sprecyzowana, ustalona rolnicza inwentaryzacja gleb, uwzględniająca ich jakość wg żyzności, z charakterystyką produktywności gleby jako środowiska rozwoju roślin, wyrażoną w jednostkach (stopniach). Jednostki powinny być wyliczane z cech przyrodniczych gleby i pozostawać w stosunku z szacunkowymi klasami średnich wydajności, typowych dla tych gleb roślin, za okres szeregu lat (przy ścisłym przestrzeganiu porównań z poziomem uprawy, kulturą gleby i przyrodniczych cech gruntów). Celem bonitacji jest określenie w jednostkach względnej wartości (przydatności) gleby, ponieważ raz ta, a raz inna gleba będzie lepsza lub gorsza bądź to z warunków przyrodniczych, bądź też przez trwale nabyte właściwości.

Nie można oceniać gleby bez uwzględnienia uprawianych na niej roślin. Wszak dla danej rośliny gleba posiadająca określone cechy może być oszacowana wyżej lub niżej niż dla innej rośliny. Bonitację należy zakończyć zestawieniami średnich wieloletnich wydajności głównych roślin uprawianych na tych glebach przy jednakowym poziomie uprawy roli. Bonitacja pozwala:

— porównywać i grupować gleby i użytki rolne w całym państwie, a także według obwodów, krajów, republik, rejonów, kołchozów i sowchozów, a także w dalszych podziałach w gospodarstwach na oddziały i pola dla brygad, stosownie do ich produkcyjności;

— ujawniać najbardziej przydatne gleby dla uprawy różnorodnych roślin, stosownie do ich specyfiki (co jest niezbędne przy specjalizacji);

— poznawać gleby, na których nawożenie jest najefektywniejsze;

— opracowywać zalecenia dla podnoszenia jakości gleb;

— określać i wprowadzać racjonalne systemy uprawy i płodozmianów;

— realizować określone zabiegi dla dalszego podnoszenia wydajności zasiewów, łąk, pastwisk i lasów;

— zainteresować materialnie specjalistów, kołchoźników i pracowników sowchozów w utrzymaniu i podnoszeniu żyzności gleb oraz ich ochronie od erozji wodnej i powietrznej, zabagnienia, zasolenia itp.

Wyniki bonitacji gleb powinny być wykorzystane dla ekonomicznej oceny gruntów. A swoistym, przejściowym ogniwem między tymi dwoma etapami jest wykorzystanie danych z wieloletniej średniej wydajności produkcji roślinnej.

Zasada klasyfikacji gruntów przy przeprowadzaniu bonitacji i ekonomicznej oceny gleb powinna być jednolita, wszędzie ta sama.

W poszukiwaniu rzeczywistości

B. Charczenko — kierownik Sekcji Katastru Gruntowego w Ukraińskim Instytucie Projektów Urządzeniowo-Rolnych, wypowiada się za bonitacją gleb i ekonomiczną oceną gruntów jako podstawowymi elementami katastru. U podstaw metody Instytutu jest założenie ośmiu wskaźników ekonomicznej oceny gruntów i bonitacji gleb:

— zawartość humusu w glebie,
— wydajność wszystkich zbóż,
— wydajność ozimej pszenicy albo żyta,
— wydajność kukurydzy,
— wydajność jednej z podstawowych roślin przemysłowych,
— produkcja brutto, wyliczona z obowiązujących cen skupu i (średnich statystycznych),
— względny czysty dochód określany różnicą pomiędzy kosztami własnymi produkcji brutto a bezpośrednimi wkładami,
— stosunek kosztów własnych produkcji brutto do wkładów bezpośrednich.

Z wymienionych ośmiu — uznano dotychczas trzy wskaźniki główne, a mianowicie:

— wydajność zbóż,
— produkcja brutto,
— względny czysty dochód.

B. Charczenko twierdzi, że niesłuszne są bardzo często wysuwane zarzuty przeciw używaniu wskaźników wartości przy ocenie gruntów, że jakoby ceny skupu były niedoskonałe. Twierdzi, że obliczenia produkcji brutto, według cen skupu w latach 1958—1965, a także cen średnich statystycz-

nych wykazały, że zmiany cen skupu nie miały istotnego wpływu na wskaźniki oceny gruntów.

Instytut Projektów wysłał swoje opracowania do Ministerstwa Rolnictwa ZSRR z informacją, że prowadzi tą metodą prace od 1961 r., wspólnie z Instytutem Naukowo-Badawczym Gleboznawstwa i Instytutem Naukowo-Badawczym Uprawy Roli i uważa, że prace wykonane w kilku obwodach Ukrainy mogą stanowić podstawę dla założenia katastru gruntowego.

Ale na konferencji zorganizowanej przez kijowski obwodowy zarząd rolnictwa stwierdzono jednak nie dającą się pogodzić różnorodność poglądów tych instytutów, co do metod oceny gruntów jako danych do założenia katastru gruntowego. Dr G. Sambur z Instytutu Uprawy Roli uważa, że dane o gruntach dla założenia katastru powinny być ograniczone tylko do bonitacji gleb uwzględniającej cechy fizyczne, chemiczne i wskaźniki żyzności.

Polemika i różnice poglądów na metody klasyfikacji gruntów i danych, jakie ma zawierać kataster gruntowy, nie dały rezultatów, wobec czego Ministerstwo Rolnictwa Ukraińskiej SRR postanowiło:

„— rozpocząć klasyfikację gruntów w republice i opracować podstawy założenia katastru gruntowego w systemie państwowej ewidencji gruntów;

— zakończyć w latach 1965—1966 prace nad założeniem doświadczalnego katastru gruntowego w obwodach: kijowskim, ługańskim, lwowskim, zaporożskim, dniepropietrowskim i chersońskim z tym, żeby od 1967 r. rozszerzyć te prace na wszystkie obwody;

— zdobyć doświadczenie w warunkach wykonawczych co do zastosowania różnych kryteriów ekonomicznej oceny gruntów nie tylko według obecnie uprawianych roślin i obecnego poziomu uprawy roli, ale biorąc również pod uwagę perspektywę dalszego rozwoju produkcji rolnej i jej racjonalnego rozmieszczenia (rejonizacji)".

*

Są w tym specjalnym zeszycie jeszcze wypowiedzi przedstawiające prace i zabiegi prowadzone w innych republikach ZSRR.

Przewodniczący Rady Ministrów Udmurtskiej Republiki, kandydat nauk rolniczych I. Jefremow wykazuje na przykładzie dwu sąsiednich kołchozów, z których jeden położony jest w Udmurtskiej Republice, a drugi w Republice Tatarskiej, niebezpieczeństwo opierania się na kryterium czystego dochodu, wyliczanego z obowiązujących cen skupu dla ustalenia ekonomicznej oceny gruntów. Obydwa graniczące z sobą kołchozy wykazują zupełne podobieństwo w cechach przyrodniczych gleb, w stosowanym nawożeniu, w strukturze zasiewów, wkładzie pracy itp. Wobec różnicy w obowiązujących dla obydwu republik cen skupu zboża, gdyby się oprzeć na czystym dochodzie, wtedy równorzędne gleby jednego z kołchozów otrzymałyby ekonomiczną ocenę 2,5 raza wyższą od drugiego. I. Jefremow wypowiada się więc za koniecznością wprowadzenia, jednolitej dla całego państwa, metody ekonomicznej oceny gruntów, jakkolwiek twierdzi, że w Udmurtskiej Republice prace te już poprzednio zostały wykonane, a materiały z oceny gruntów są szeroko stosowane przy planowaniu produkcji rolnej, w skupie i przy zabiegach mających na celu rozwój gospodarki rolnej.

Z wypowiedzi przedstawicieli Litwy i Białorusi wynika, że prace doświadczalne nad założeniem katastru gruntowego są w nich tak zaawansowane, że zebrane i usystematyzowane materiały są już w praktyce wykorzystywane dla celów planowania i rozmieszczenia produkcji rolnej, skupu, współzawodnictwa pracy itd.

Duże poczucie humoru redakcji przejawiło się umieszczeniem w tej grupie wypowiedzi rysunku dużego stołu, wokół którego siedzą obradujący, z napisem: „Niekończące się zebrania i narady... A jednolitego katastru jak dotąd jeszcze nie ma".

W zakończeniu redakcja podaje, że wszyscy specjaliści i uczeni stwierdzają potrzebę założenia katastru gruntowego. Jednakowe poglądy dotyczą takich danych, jak rejestracja użytkowania ziemi, ilościowa ewidencja gruntów i ich jakościowa klasyfikacja.

Wszyscy uznają konieczność bonitacji gleb.

Jedni uczeni uważają, że przy jej przeprowadzeniu, równocześnie z klasyfikacją gleb według cech naturalnych, wpływających bezpośrednio na wydajność zbiorów, należy także określać stopnie żyzności gleb.

Inni rozpatrują bonitację gleb tylko jako grupowanie ich według cech naturalnych wpływających na wydajność upraw.

W obydwu przypadkach zainteresowani są zgodni co do tego, że bonitacja powinna być materiałem wyjściowym dla ekonomicznej oceny gruntów.

Redakcja zwraca się do uczonych i specjalistów rolników o dalsze wypowiedzi na łamach tygodnika, uważając, że Ministerstwo Rolnictwa ZSRR musi poznać poglądy uczonych i po zebraniu doświadczeń z różnych części kraju, zalecić jednolitą metodę ekonomicznej oceny gruntów, gdyż kataster powinien być skutecznym narzędziem dla najbardziej wydajnego użycia ziemi i opracowania naukowo uzasadnionych systemów gospodarki rolnej.

*

Jak wszechstronnie stara się redakcja omówić zagadnienie katastru gruntowego, świadczą osobne objaśnienia ogólne, ujęte w ramki i rozmieszczone na poszczególnych stronach tygodnika.

Pod tytułem: „Dlaczego tak mówimy" — redakcja podaje przypuszczalne pochodzenie słowa „kataster", sięgając do czasów starożytnego Rzymu (i Florencji) oraz Francji.

Pod tytułem: „Ważniejsze etapy" — wymienia w skrócie spisy gruntów i ich zadania w dawnym, przedptolemejskim Egipcie, w Rzymie i przechodząc przez czasy feudalizmu wspomina kataster mediolański z początku XVIII w., kataster tyrolski z 1771 r., bawarski z 1808 r. W początkach XIX w. wprowadza się ewidencję drobnej własności, tj. gospodarstw chłopskich — po tym kataster austriacki, oparty na czystym dochodzie.

Pod tytułem: „Starożytny Ruski" — redakcja podaje, że pojawił się on w IX wieku, z uproszczonymi zapisami głównie ziem zakonnych i cerkiewnych. I następnie w 1245 r. dla Rusi Kijowskiej, w 1255—1256 — ziemi suzdalskiej, 1257—1259 — ziemie Nowogrodu. Często były dokonywane spisy ziem w XV i XVI wiekach. Rozporządzenie z 1622 r. nakazywało pisarzom dokonanie pomiarów gruntów ornych, odłogów, łąk, lasów i innych użytków, a zapisy ksiąg z tych czasów zawierają cztery klasy gruntów: dobre, średnie, liche i bardzo liche.

Pod tytułem „W krajach socjalistycznych" — wymienia się 100-punktową klasyfikację w NRD, z podaniem teorii w dużym skrócie. A następnie:

„W polskiej Rzeczpospolitej Ludowej prowadzone są od 1957 r. prace klasyfikacyjne dla oceny gruntów ornych, pastwisk i innych użytków. Grunty orne dzieli się na 6 klas. Przy bonitacji i ocenie brane są pod uwagę: wydajność płodów rolnych, rzeźba terenu, roślinność naturalna i inne. Bonitację gleb i ekonomiczną ocenę gruntów wykorzystuje się dla określenia dochodowości gospodarstw, a także dla celów planowania i specjalizacji produkcji rolnej".

Następnie podane są jeszcze główne zasady klasyfikacji gruntów na Węgrzech, w Rumunii, Bułgarii i Czechosłowacji.

*

W tym ogólnym ujęciu wielkiego zagadnienia, uderzające jest dla mnie zagadnienie przestrzeni i czasu, przy czym przyznaję, że mam szereg wątpliwości, pomimo bardzo wnikliwego i konsekwentnego układu redakcyjnego całego 8-stronicowego zeszytu. Być może, że działa tu nawyk myślowy i wyobraźnia członka 30-milionowego narodu, rozmieszczonego na 0,3 mln km², na pewno odmiennie myślącego od ludzi nawykłych do myślenia wg proporcji 220 mln ludności na obszarze 22,3 mln km².

We wszystkich wypowiedziach ani słowa o systemie kartograficznego ujęcia prac, jakkolwiek przewija się tu i ówdzie jako pewnik konieczność ilościowej rejestracji gruntów i to, że są lub będą sporządzone mapy glebowe. Rozumiem, że wobec nieistnienia prywatnej własności ziemi odpada drobnica działek i zakładam, że większe gospodarstwa rolne mają już mapy wielkoskalowe. Ale są w tych wielkich gospodarstwach użytki gruntowe, granice pól płodozmianowych, a także działki dla brygad i ogniw polowych (chyba zmienne), niezależnie od działek przyzagrodowych. Poza tym plamistość gleb rysuje własne kontury, nie zawsze duże i nie zawsze pokrywające się z istniejącymi granicami na mapie. Po rozpoznaniu gleb w polu będzie to wymagało żmudnego opracowania geodezyjno-obliczeniowego. A przedstawiciel Komisji Planowania ZSRR A. Panfiłow mówi:

„Ponieważ kadry urządzeniowców muszą obecnie zajmować się pracami urządzeniowo-rolnymi i opracowaniem zabiegów przeciwerozyjnych dla oszacowania gruntów, należy zatrudnić agronomów, ekonomistów (?) i niewielką ilość urządzeniowców. Trzeba też dla nich zorganizować przeszkolenie na kursach".

Poza informacją, że „prawie dziesięć lat" trwają polemiki i dyskusje w sprawie założenia katastru gruntowego, nie można w publikowanych artykułach znaleźć informacji, kiedy przewiduje się zakończenie prac nad jego założeniem. Nie mniej znamienne są niektóre wypowiedzi o już obecnie wykorzystywanych materiałach z dotychczasowych prac doświadczalnych.

I druga uwaga. W informacjach o historii katastru w świecie wspomina się stale o tym, że przy zakładaniu katastru chodziło głównie o nakładanie podatków na użytkowników gruntów, a niekiedy i o tym, że służył on do ochrony własności ziemi i tym podkreśla się tendencyjność przy jego zakładaniu. Wydaje się, że trudne do uzgodnienia różnice poglądów w dyskusjach nad metodami oceny gruntów, przytoczone w tygodniku, mają swoje źródło w upartych próbach oparcia metodyki oceny gruntów na wskaźnikach: zbiorów brutto i cen skupu. Wskaźniki te, a zwłaszcza cena skupu, są wyrazem polityki gospodarczej państwa i nie muszą odpowiadać przyrodzonym warunkom glebowym i wkładowi pracy. Gdyby można było wykonać jednolite mapy przyrodnicze przydatności glebowej gruntów dla całego państwa, wydaje się, że stanowiłoby to cenny materiał dla jego polityki ekonomicznej i prawdopodobnie wpłynęłoby na korektę niektórych wskaźników, jak planowanie produkcji i ceny skupu.

Ale widocznie historia musi się powtórzyć przy zakładaniu katastru, przynajmniej we wstępnych dyskusjach.

Dr inż. ZBIGNIEW SKĄPSKI

Zakres podstawowych prac geodezyjnych dla budowy zapory wodnej na Dunajcu w Czorsztynie

Referat wygłoszony na konferencji użytkowników i wykonawców prac geodezyjnych związany z budową zapory wodnej na Dunajcu, w Czorsztynie.

Budowa zapory, siłowni wodnej i zbiornika „Czorsztyn" jest klasycznym przykładem oddziaływania techniki na przyrodę. Ujarzamienie sił przyrody i poddanie ich woli człowieka, przekształcenie przyrody w sposób, w którym najlepiej będzie ona służyła dobru społeczeństwa, to wyraz najszlachetniejszych, humanistycznych osiągnięć techniki.

Warunkiem koniecznym do prawidłowej, celowej działalności człowieka na tym polu jest pełne rozeznanie przedmiotu mającego być obiektem wszelkich poczynań prowadzących do osiągnięcia zamierzonych rezultatów. Stąd założenia projektowe muszą być poprzedzone wnikliwymi studiami terenowymi o wszechstronnej tematyce. Wśród nich prace geodezyjno-topograficzne odgrywają szczególnie ważną rolę. Waga tej roli polega na tym, że:

1. Prace geodezyjno-topograficzne muszą być wykonane w pierwszej kolejności, gdyż stanowią nieodzowny podkład do wszelkich studiów warunkujących założenia projektowe.

2. Wierność informacji, jaką reprezentują plany geodezyjne tak pod względem ich treści, jak i dokładności, wpływa decydująco na prawidłowość i dokładność przedstawienia wyników studiów wstępnych oraz opracowań projektowych wszelkich urządzeń i budowli, tworzących kompleksową całość tworzonego dzieła.

Jakkolwiek udział kosztów prac geodezyjnych w stosunku do nakładów finansowych całości inwestycji związanej z budową zapory nie jest duży, gdyż wyraża się przeciętnie jako 20% kosztów dokumentacji technicznej projektu, względnie 1% ogólnych kosztów budowy, to popełnione w tej dziedzinie uchybienia mogą spowodować wielokrotnie większe szkody.

Najczęściej powtarzającym się błędem — to opóźnienia w uruchomieniu prac geodezyjnych w takim terminie, by wykonane w atmosferze planowej realizacji wszelkich zagadnień z tego zakresu, rozwiązywanych kompleksowo, nie spowodowały żadnych zahamowań w dostarczeniu odpowiednich podkładów ich użytkownikom.

Dorywcze opracowywanie pewnych tylko fragmentów, wykonywane w atmosferze pośpiechu tak odnośnie ich tempa, jak i często w najnieodpowiedniejszych warunkach atmosferycznych, kolejność robót dyktowana nie wymogami technologii prac geodezyjnych, lecz najpilniejszymi potrzebami użytkownika, stwarzają niechybną okazję do znaczonego obniżenia wartości technicznej prac geodezyjnych i nadają im charakter awaryjnej improwizacji.

Z dużym uznaniem należy zatem powitać inicjatywę Delegatury Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Krakowie w podjęciu starań mających na celu rozeznanie pełnych potrzeb z zakresu geodezji ze strony wszystkich zainteresowanych urzędów, inwestorów, instytucji badawczych, biur projektowych i przedsiębiorstw budowlanych, oraz w oparciu o te rozeznania ustalenie rodzaju i kolejności prac geodezyjnych, zaplanowanie ich odnośnie terminów, wykonawców, kosztów i źródeł ich finansowania.

Nie jest celem niniejszego opracowania szczegółowe zestawienie wszystkich zagadnień geodezyjnych, jakie wystąpią na obiekcie „Czorsztyn", wszak wynikną one dopiero w toku akcji zainicjowanej przez delegaturę GUGiK, niemniej wydaje się konieczne wskazać na pewne podstawowe problemy.

Zapora, elektrownie, zbiornik i tereny przyległe pozostają w zasięgu jego wpływów, tworzą jeden organizm złożony z powiązanych ze sobą funkcjonalnie różnych elementów. Geodezyjnym wyrazem tego powiązania jest wspólna sytuacyjno-wysokościowa osnowa geodezyjna całego regionu, stanowiąca podstawę do wszystkich szczegółowych rozpracowań i zapewniająca im jednolitość układu odniesienia w sytuacji i wysokości. Wydaje się, że już w tym pierwszym kroku popełniono niedopatrzenie, przystępując do założenia takiej osnowy z pewnym opóźnieniem. Wszak sprawa budowy zapory czorsztyńskiej nie wynikła nagle.

Przed pierwszą wojną światową, około roku 1912, rozpoczęto badania geologiczne z myślą o budowie zapory w tym rejonie, a prezydent Gabriel Narutowicz w swym bardzo krótkim okresie pełnienia obowiązków pierwszego prezydenta z okresu międzywojennego, zdążył podpisać akt prawny o budowie tej zapory. Po drugiej wojnie światowej, już w kilka lat po wyzwoleniu (około r. 1950), sprawa zapory czorsztyńskiej została wznowiona. Wykonano wówczas nawet pewne wstępne pomiary geodezyjne.

Obecnie są w toku intensywne badania geologiczne i hydrogeologiczne na obszarze samej zapory i całego przyszłego zalewu wymagające podkładów geodezyjnych o zasięgu kilkudziesięciu kilometrów kwadratowych. Wyznaczono już w terenie linie zalewu, wykonano szereg pomiarów fragmentarycznych w różnych partiach przedmiotowego terenu, zatem wykonanie prawidłowej osnowy geodezyjnej, która będzie podstawą wszystkich już wyko-

nanych, obecnie wykonywanych i w najbliższej przyszłości potrzebnych prac, powinno być jak najszybciej zakończone.

Możemy mieć pewność, że delegatura GUGiK, dysponująca tak skutecznym instrumentem, jakim jest koordynacja robót geodezyjnych w skali wojewódzkiej, planowanie ich w czasie i lokowanie w poszczególnych jednostkach wykonawstwa geodezyjnego z określeniem zasięgu, sposobu wykonania i parametrów technicznych, wszystkie problemy geodezyjne należycie ustawi.

A oto kilka problemów podstawowych:

I. Rejon zapory.

Badania będące w toku wskazują na bardzo złożoną budowę geologiczną regionu. Według opinii kierownika tych badań, każdy następny wykonany rów badawczy czy otwór wiertniczy coraz bardziej komplikuje geologię ścisłego rejonu zapory.

W rejonie Dębna napotkano na głębokości około 20 m na wodę wypływającą na powierzchnię samoczynnie, z wydajnością około 4 litry na sekundę. Wydaje się zatem konieczne rozeznanie geologiczne i przedstawienie szczegółowo reżimu wód podziemnych w rejonie projektowanej budowli piętrzącej, na planach w skali 1 : 500. Mapy w tej skali powinna dostarczyć geodezja. Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1 : 500, a w pewnych fragmentach nawet i większej, będą potrzebne niewątpliwie dla projektu technicznego zapory, siłowni i całego placu budowy, to jest rejonu urządzeń technicznych, bytowych i socjalnych. Należy wziąć pod uwagę, że instalacje techniczne placu budowy będą ze sobą i z budowanym obiektem powiązane procesem technologicznym, a więc wzajemne ich położenie tak sytuacyjne, jak i wysokościowe będzie musiało być ściśle zaprojektowane i precyzyjnie zrealizowane. Dla przykładu wymieńmy automatyczną wytwórnię betonu o ruchu ciągłym, elektronicznie sterowanym, która będzie na budowie zainstalowana.

Sortowanie, składowanie, automatyczne podawanie i dozowanie poszczególnych frakcji kruszywa, cementu i wody, urządzenia transportujące gotowy beton do pojemników, a z nich na element betonowany, tworzą zespół instalacji współpracujących, wymagających ścisłego wzajemnego położenia w sytuacji i wysokości.

Jest oczywiste, że osnowy realizacyjne rejonów zapory, siłowni i placu budowy będą musiały tak co do kształtu, jak i dokładności odpowiadać wysokim wymogom pomiarów realizacyjnych. Z wymogami najwyższej klasy spotkają się geodeci przy zakładaniu osnowy dla badań odkształceń metodami trygonometrycznymi i niwelacyjnymi w rejonie zapory.

II. Rejon zbiornika

Dla celów inwentaryzacji ogólnej terenu zbiornika wystarczające wydają się mapy w skali 1 : 5000. Natomiast zagadnienia związane z umocnieniem i konserwacją brzegów, badaniem i opanowaniem ewentualnych osuwisk, planowaniem zagospodarowania terenów przyległych do zbiornika, jak drogi przyzbiornikowe, urządzenia dla sportów wodnych i dla celów rekreacyjnych okolicy, która ma charakter wybitnie letniskowy i nie tylko nie powinna z tego charakteru nic utracić, ale dużo na atrakcyjności zyskać, wymagają map bardziej szczegółowych. Wydaje się konieczne sporządzenie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 1000 obwodu całego zalewu w pasie około 1 kilometr, liczonym od linii granicznej zbiornika. Pas ten powinien częściowo zachodzić w sferę zalewu, by dał dobre rozeznanie o ukształtowaniu dna i o możliwości jego zamulenia, co powinno decydować o lokalizacji ośrodków kąpieliskowych i sportów wodnych. Żałosny obraz, jaki już po 20 latach od pierwszego napełnienia zbiornika w Rożnowie przedstawiają Tęgoborze i przystań w Siennej, są w tym względzie bardzo pouczające.

Jeżeli już poruszyliśmy sprawę zamulenia zbiornika, to również przykład zbiornika rożnowskiego, który w ciągu 20 lat eksploatacji utracił część swej pojemności, wskazuje na konieczność przygotowania geodezyjnego do periodycznych badań stanu zmian wysokościowych, występujących w dnie zbiornika.

Należy określić usytuowanie przekrojów najlepiej charakteryzujących rzeźbę dna i trwale je poza zbiornikiem zasygnalizować. Periodyczne sondowanie wzdłuż tych profilów, odnoszone do stanu wyjściowego, zaobserwowanego niwelacyjnie przed napełnieniem, pozwoli na prawidłową ocenę funkcjonalnej zależności stopnia zamulenia od różnych czynników, a w tym i czasu. W rejonie zbiornika czorsztyńskiego występują jeszcze dwa zagadnienia specyficzne. Jednym z nich jest zabezpieczenie zabytkowego kościółka i części wsi Dębno i Frydman.

Projektowany wał długości 4 km ma ten rejon zabezpieczyć. W pełnym zaufaniu do właściwości i skuteczności projektowanego rozwiązania nie od rzeczy będzie przewidzieć możliwości geodezyjnego badania wpływu zmian poziomu wód podziemnych, wywołanych wahaniami zwierciadła wody w zbiorniku, na zachowanie się terenu chronionego i budynków, a szczególnie kościółka. W tym celu nie będzie chyba rozrzutnością sporządzenie planu sytuacyjno-wysokościowego całego chronionego rejonu, w skali 1 : 500; obłożenie go reperami badawczymi: ściennymi i ziemnymi i periodycznie je niwelacyjnie obserwować. Pozwoli to na podjęcie, w przypadku niebezpiecznych zjawisk, wcześniejszych zabiegów profilaktycznych.

Zagadnienie drugie, to stanowiący atrakcję na miarę europejską, a może nawet światową, spływ łodziami przełomem Dunajca.

Dotychczasowe rozeznanie warunków tego spływu opiera się wyłącznie na doświadczeniu flisaków obsługujących łodzie. Jakkolwiek jest ono bardzo cenne, to jednak nie może pozostać nadal jako jedyne i równoważne z opracowaniem technicznym. Przykłady pojedynczych, a nawet grupowych, śmiertelnych wypadków z ostatnich lat, wskazują na konieczność gruntownego opracowania tego zagadnienia.

Zapora w Czorsztynie będzie między innymi celami spełniała rolę regulatora stanu wody na trasie spływu, zapewniając dawkowanie wody w granicach od minimalnych, umożliwiających spław, do maksymalnych, zapewniających odpowiednio warunki bezpieczeństwa.

Podstawowym dokumentem dla opracowania technicznego warunków spływu będzie oczywiście szczegółowy profil podłużny i charakterystyczne przekroje poprzeczne Dunajca na partii spływu. Naniesione na taki podkład geodezyjny różne stany wody w rzece pozwalają na ścisłe określenie, a nawet na oznakowanie nabieżnikami trasy spływu obowiązującej dla określonych stanów wody.

Najlepsze warunki wykonania pomiarów będą miały miejsce w okresie napełniania zbiornika. W tym czasie stan wody na przestrzeni spływu w okresie krótkim, ale wystarczającym na dokonanie pomiarów, będzie zależny tylko od bardzo małych dopływów potoków poniżej zapory i praktycznie zbliżony do zera.

Spływ przełomem Dunajca jest jednym z dominujących elementów kompleksu zagadnień budowy zapory.

Planowana gospodarka zmagazynowaną wodą w przyszłym zbiorniku, w aspekcie potrzeb siłowni i spływu, należy tematycznie do studiów warunkujących rozwiązanie projektowe. Dlatego wydaje się, że z pomiarem Dunajca na przedmiotowym odcinku nie należy czekać, aż do chwili napełnienia zbiornika, ale prace te włączyć do podstawowych zagadnień geodezyjnych w etapie prowadzonych obecnie studiów terenowych.

Dunajec jest obserwowany od dziesiątek lat i istniejące materiały dają już pełne rozeznanie o różnych stanach wody w różnych okresach. Stany minimalne są tak niskie, że pozwolą na wykonanie prac geodezyjnych w korycie rzeki, wobec czego, dobierając odpowiedni termin, należałoby do nich obecnie przystąpić.

III. Wywłaszczenie gruntów czaszy zbiornika oraz przeobrażenie struktury siedliskowej i rolnej w sferze jego wpływów

Jest to problem szczególnie ważny i trudny, gdyż zawiera w sobie aspekty nie tylko techniczne, ale i aspekty polityki osiedlowej, rolnej — natury prawnej i socjalnej.

Zagadnienia geodezyjne w nim występujące przenikają się tak głęboko z aspektami niegeodezyjnymi, że muszą być łącznie z nim rozwiązywane. Zasygnalizujemy tylko podstawowe zadania geodezyjne:

a) przebieg linii granicznej i wywłaszczenie gruntów czaszy zbiornika. Przebieg granicy zbiornika powinien być graficznie uwidoczniony na planach obrzeża w skali 1 : 1000, o których była już mowa w punkcie II niniejszego artykułu. Położenie sytuacyjne każdego granicznika powinno być określone współrzędnymi w układzie osnowy geodezyjnej, wspólnej dla wszystkich prac geodezyjnych.

Operat geodezyjny jako składnik dokumentacji wywłaszczeniowej czaszy zbiornika wydaje się, że spełni swój cel w formie zreambulowanych map katastralnych, w skali

1 : 2880. Należy pamiętać, że stan zreambulowany zniknie z chwilą pierwszego napełnienia zbiornika, dlatego wszelkie skomplikowane odtwarzanie granic, rozgraniczenie itp., z reguły bardzo pracochłonne i kosztowne, byłoby marnotrawstwem sił i nakładów finansowych;

b) nowe osiedla i grunty rolne — wymienne. W przypadkach zamierzonej budowy nowych osiedli dla ludności przesiedlonej oraz wydzielenie ekwiwalentów za grunty zajęte pod zbiornik, pomiary geodezyjne oraz opracowanie planów zagospodarowania przestrzennego, komasacji i parcelacji, powinny być podjęte w takim terminie, by zostały spełnione wszelkie wymogi techniczne i prawne pozwalające na oddanie nowych nieruchomości w użytkowanie przed terminem, w którym ludność będzie zmuszona opuścić dotychczas użytkowane nieruchomości.

Zasygnalizowane w niniejszym opracowaniu problemy geodezyjne nie wyczerpują oczywiście wszystkich prac, jakich potrzeba wystąpi w toku studiów terenowych, opracowań projektowych, realizacji budowy i eksploatacji gotowego dzieła. Nie ulega wątpliwości, że będzie ich bardzo dużo i że tematycznie będą bardzo różnorodne.

Służba geodezyjna spełni swe, najszerzej pojęte zadanie i zasłuży na zaszczytne miano współtwórcy wielkiego dzieła, jakim będzie zapora czorsztyńska, jeżeli zapewni wszelkim opracowaniom geodezyjnym prawidłową wartość techniczną i należytą ich terminowość.

Mgr inż. BRONISŁAW KOWANDA

Uwagi i wnioski do instrukcji D-II

Oczekiwane od wielu lat ujednolicenie zasad i znaków umownych, obowiązujących przy opracowywaniu map wielkoskalowych, stało się faktem z chwilą wejścia w życie w 1962 r. instrukcji D-II. „Znaki umowne i zasady opisywania map inżynieryjno-gospodarczych". Ustalone tą instrukcją zasady obowiązują powszechnie przy sporządzaniu, aktualizacji i odnawianiu pierworysów map, matryc, odbitek, odrysów i wyrysów o treści i charakterze map inżynieryjno-gospodarczych w skalach 1 : 200, 1 : 500, 1 : 1000, 1 : 2000 i 1 : 5000. Nie ulega żadnej wątpliwości, że idea ta jest najbardziej słuszna i celowa. Ubiegłe lata dostarczyły dostatecznej liczby dowodów dla potrzeby takiego uregulowania sprawy.

W miarę rozwoju gospodarczego kraju i stosowania coraz to nowszych metod pracy w wielu dziedzinach gospodarczych mapa inżynieryjno-gospodarcza staje się niezbędnym elementem w pracy coraz to szerszego grona specjalistów z różnych dziedzin gospodarczych i technicznych. W tym stanie rzeczy forma i treść, jak również i czytelność takiej mapy odgrywają bardzo ważną rolę. Niebagatelną rzeczą jest również łatwość i ekonomiczność jej opracowania. Samo ujednolicenie znacznej ilości znaków umownych przynosi poważne korzyści, bowiem w poważnym stopniu ułatwia opracowanie map, jak również korzystanie z nich przez różnych użytkowników. Nie wyczerpuje to jednak całości sprawy i w związku z tym powinniśmy szukać dalszych usprawnień i ulepszeń.

Autorzy instrukcji D-II, przed przystąpieniem do jej opracowania, mieli do dyspozycji bardzo bogaty materiał w postaci szeregu instrukcji resortowych oraz wielu uwag i wniosków użytkowników map. Niewątpliwie z tego materiału korzystali. Bez trudności można stwierdzić, że przy opracowywaniu instrukcji D-II opierano się głównie na instrukcji i katalogu znaków, wprowadzonych zarządzeniem Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 27.IX. 1957 r., a obowiązujących na terenach miast i osiedli. Takie postawienie sprawy było oczywiście słuszne i celowe, jako że instrukcja ta była najbardziej kompleksowo opracowana i odnosiła się do terenów o największym bogactwie szczegółów sytuacyjnych. Poza tym nie bez znaczenia był fakt, że instrukcja ta przez wiele lat była stosowana w praktyce, co niewątpliwie pozwoliło na ocenę jej praktycznej przydatności.

Posiadanie bogatego materiału doświadczalnego pozwalało na wybranie z niego i wprowadzenie do nowej instrukcji wszystkiego co najlepsze. Czy tak się stało?

Kilkuletnia obserwacja praktycznego stosowania Instrukcji D-II wykazuje, że wiele mankamentów z poprzednich instrukcji usunięto. Niektóre jednak zostały wprowadzone do nowej instrukcji i wraz z nowymi mankamentami stwarzają trudności w praktycznym jej stosowaniu. Część ich chciałbym przedstawić w niniejszym artykule szerszemu gronu kolegów celem przedyskutowania i stworzenia w ten sposób materiału dla ewentualnej korekty i uzupełnienia obowiązującej instrukcji. Wychodzę bowiem z założenia, że każdy wprowadzony w życie normatyw powinien być przez wydawcę na bieżąco śledzony, a wszystkie słuszne uwagi podyktowane względami technicznymi, ekonomicznymi lub praktycznymi powinny być dodatkowo wprowadzane. W ten sposób z biegiem czasu otrzyma się na pewno przepis wartościowy i dostosowany do aktualnych potrzeb.

Jednym z zasadniczych mankamentów Instrukcji D-II, powtórzonym za instrukcją Ministerstwa Gospodarki Komunalnej jest brak przykładowo opracowanych map, na podstawie ustalonych w instrukcji zasad i znaków. Wzorcowe mapy powinny posiadać bogatą treść i ilustrować możliwie największą ilość przypadków praktycznego zastosowania ustaleń instrukcji, łącznie z właściwym rozmieszczeniem i sposobem opisania klauzul. Wzorcowe mapy rozstrzygnęłyby wiele istniejących obecnie wątpliwości, a między nimi i te, o których będzie mowa niżej.

Umieszczone w tabelach obecnej instrukcji znaki i opisy są wykazane w oderwaniu od siebie, a ich sposób zastosowania w rysunku mapy budzi wiele wątpliwości i powoduje wiele różnorodnych interpretacji, często niezgodnych z intencjami autorów. Można się o tym przekonać porównując opracowane mapy w różnych województwach naszego kraju. Jak się okazuje różnice są dość znaczne, jakkolwiek wszyscy wykonawcy opierają się o te same zasady i znaki umowne. Podkreślić w tym miejscu trzeba również stronę ekonomiczną zagadnienia. Proszę sobie wyobrazić, ile czasu zużywa się we wszystkich jednostkach geodezyjnych i innych na wynikające z tego powodu zapytania, wyjaśnienia, ustalenia itp. Zdaję sobie sprawę, że jednoczesne wyjaśnienie i ustalenie wszystkich szczegółów w samej instrukcji nie jest możliwe, ale ograniczenie tego rodzaju przypadków do rozsądnego minimum jest osiągalne bez większego trudu. Przykładem tutaj może być Instrukcja B-III, gdzie wydanie wzorów i przykładów w znacznym stopniu rozwiązało omawianą sprawę.

Drugim zagadnieniem budzącym wiele wątpliwości jest sprawa wymiaru ramek sekcyjnych 500 × 600 mm, zalecanych do stosowania dla map inżynieryjno-gospodarczych. Sądzić należy, że były przyczyny, które zdecydowały o ustaleniu takiego formatu. Niemniej jednak uważam, że nie były one aż tak ważkie, kiedy Instrukcja D-II jedynie zaleca stosowanie takich wymiarów ramki sekcyjnej i związany z tym sposób opisywania. Praktyka wykazuje, że geodezja wybitnie nie znosi sytuacji niejednoznacznych, bowiem odbija się to niekorzystnie na jej właściwej działalności. Przy rozpatrywaniu tego zagadnienia nie można również pominąć istniejącego w kraju stanu faktycznego, jak również ściśle z tym związanych względów ekonomicznych.

Przez okres przeszło 10 lat obowiązywania w tym zakresie Instrukcji B-V GUGiK — „Sporządzanie pierworysów map i dokumentów", opracowano w całym kraju bardzo dużą ilość map wg zasad tej instrukcji, sporządzając je w układzie sekcyjnym prostokątnym, o wymiarze ramek 500 × 800 mm. Okres ten wykazał, że format 500 × 800 jest

jak najbardziej przydatny dla celów praktycznych. Wniosek ten wyprowadzam na podstawie wieloletniej obserwacji stosowania tego formatu dla map miejskich. Potwierdza go zresztą pośrednio na str. 104 Instrukcja D-II stwierdzając, że format A 1 jest najbadziej odpowiedni do różnego rodzaju prac na mapach inżynieryjno-gospodarczych.

Wprowadzenie zalecanego przez Instrukcję D-II wymiaru ramek sekcyjnych 500×600 mm spowoduje:

1) zwiększenie ilości arkuszy map, a co się z tym wiąże potrzebę zwiększenia ilości szaf na ich przechowanie oraz pogorszenie i tak nie najlepszych warunków lokalowych jednostek geodezyjnych, prowadzących składnice geodezyjne. To samo odnosi się również do innych użytkowników map,

2) znaczne zwiększenie nakładu pracy, a tym samym podrożenie kosztów, bowiem zachodzi konieczność wypisywania większej ilości klauzul na pierworysach i matrycach, obliczania większej ilości przecięć z ramkami sekcyjnymi, skatalogowanie większej ilości współrzędnych itp.,

3) większe zużycie czasu na korzystanie z tych map — wyszukiwanie, wyświetlanie, obcinanie, sklejanie itp.,

4) zwiększone o ok. 30% zużycie materiałów kartograficznych, fotograficznych i innych w postaci plansz aluminiowych, papierów i kalek rysunkowych, błon i papierów fotograficznych itp. pochodzących niejednokrotnie z importu.

Biorąc pod uwagę wyżej przytoczone względy, postuluję pozostawienie wymiarów ramek sekcyjnych map inżynieryjno-gospodarczych w skalach od 1 : 200 do 1 : 5000 o wielkości 500 × 800 mm i zachowanie położenia klauzuli w miejscu ustalonym przez Instrukcję B-V. Umieszczenie na mapie dodatkowych danych i informacji można osiągnąć bez większego trudu przez modyfikację i bardziej racjonalne wykorzystanie miejsca dotychczasowej klauzuli jak to ilustruje rys. nr 1.

Następnym zagadnieniem wymagającym zwrócenia uwagi jest sprawa opisywania map. Punkt 12 przepisów ogólnych instrukcji regulujący to zagadnienie, pomimo bogatej treści nie rozstrzyga jednoznacznie wszystkich występujących w praktyce przypadków. Dopuszcza się bowiem moim zdaniem bez uzasadnionej potrzeby możliwość różnokierunkowego umieszczania wszystkich napisów. Stąd też wynikają w praktyce wątpliwości powodujące niejednolity wygląd map. Przykładem tego może być przedstawiony na rys. 2 fragment mapy, gdzie zilustrowałem dwa stosowane w praktyce sposoby opisywania budynków i numerów nieruchomości, a wykonane w oparciu o zasady tej samej instrukcji. Moim zdaniem bardziej prawidłowym i dostosowanym do obecnie stosowanej technologii jest przyjęcie następujących zasad opisywania map:

1) wszystkie napisy należy umieszczać poziomo, równolegle do dolnej (południowej) ramki sekcyjnej lub do dolnej krawędzi arkusza map nie sporządzanych w układzie sekcyjnym, z wyjątkiem napisów o których mowa w p. 2,

2) nazwy dróg, ulic, rowów, rzek, kanałów itp. wpisuje się po osi lub w braku miejsca równolegle do osi zachowując ich zasadniczy kierunek. Numery nieruchomości wpisuje się równolegle do osi ulicy lub drogi zwrócone podstawą do tej ulicy lub drogi, od której numer został nadany. Kierunki opisów, o których mowa w niniejszym punkcie, należy ustalać wg zasady przedstawionej na rys. 3.

3) opisy poszczególnych przedmiotów sytuacyjnych umieszcza się wewnątrz opisywanego konturu, w miarę możliwości w środku ciężkości, a w przypadku braku miejsca na zewnątrz konturu w pierwszym rzędzie z prawej (wschodniej) strony. W dalszej kolejności dopiero, napis ten można umieścić od strony północnej, zachodniej lub południowej. Gdy nasuwa się wątpliwość do którego przedmiotu napis się odnosi, należy go podkreślić linią grubości 0,1 mm i otrzymaną kreską połączyć w linii prostej lub łamanej z określonym konturem, stosując przerwy w miejscach przecięcia z innymi konturami lub napisami.

Poważne zastrzeżenia może budzić przedstawiony wyżej sposób wpisywania numerów nieruchomości, bowiem zgodnie z tą zasadą część numerów (z lewej strony ulicy) będzie wpisywana odwrotnie, co niewątpliwie utrudnia ich odczytanie. Ten sposób ma jednak tę zaletę, że pozwala na jednoznaczne przyporządkowanie nieruchomości do odpowiedniej ulicy.

Przyjęcie zasady stosowania możliwie największej ilości napisów poziomych posiada istotne znaczenie ze względu na ułatwienia w czytaniu mapy, jak również ułatwienia przy wykonywaniu napisów. Obecnie, kiedy w większości jednostek wykonawstwa geodezyjnego wykonuje się opisy za pomocą tzw. „dingraphów" zasada wykonania opisów jednokierunkowych nie powoduje potrzeby dokonywania częstych zmian ustawienia przyrządu, a tym samym przyczynia się do zmniejszenia nakładu i czasu pracy.

Rys. 1. (Segment 1)

65-32-(14-d)	Woj. Opole Pow. Krapkowice	Nowy pomiar Skala 1:1000
m. ZDZIESZOWICE		

Rys. 1. (Segment 2)

Metryka arkusza Pierworys 1. Układ współrzędnych: 1942 λ° = 18° 2. poziom odniesienia: Kronstadt 3. powierzchnia:	MAPA ZASADNICZA	
Materiały źródłowe: Operat pomiarowy-Nadleśnictwa Państwowe Żyrowa Wykonawca: BUL i PL - Oddział w Brzegu 1962r		① m. Zdzieszowice ② wieś Jasiona

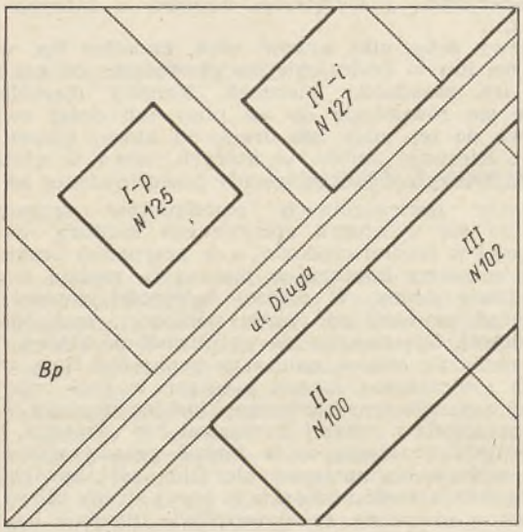
Rys. 1. (Segment 3)

B

Szkic arkuszy sąsiednich i schemat podziału adm. ① 14-a 14-b 15-a / 14-c 14-d 15-c / 19-a 19-b 20-a ②	J. Kozioł Kierownik robót Kontrolę techniczną przeprowadzono mgr inż. R. Śmiatek st. insp. kontr. geodez.	Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne G. K. w Opolu ul. Sienkiewicza 22a Nr. ks. rob. 163/63-64 L dz. rej. rob. 12/63 Opole, dnia 1964r. inż. Z. Palka Dyrektor	Wpisano do ewidencji w składnicy geodezyjnej w dniu ..... 196..r. za nr. ..... Podstawa: art. 9 dekretu z dnia 13. VI 1956r o państwowej służbie geodezyjnej-(Dz.U.Nr 25, poz. 115) ..... dnia ..... 196..r.

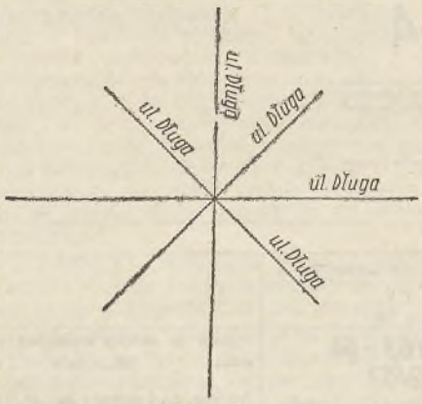
B

Ostatecznego rozstrzygnięcia wymaga sprawa sposobu wpisywania ilości kondygnacji i symboli przeznaczenia budynków. Jak wykazano na rys. 2, wykształciły się w praktyce dwa sposoby. Osobiście przychylam się do sposobu przedstawionego na rys. 2b. Przemawiają za nim względy, o których była mowa wyżej, tj. możliwość wykonywania tych oznaczeń przy okazji innych opisów i przy jednym ustawieniu przyrządu, a poza tym jak wynika z przedstawionych rysunków czyni się przez to mapę bardziej przejrzystą na skutek rozłożenia napisów na większej powierzchni. Stwarza się przez to możliwość dogodniejszego czytania mapy, jak również stosowania dodatkowych oznaczeń. Cechy te posiadają bardzo istotne znaczenie przy mapach o charakterze podkładowym, jaki w większości przypadków posiadają mapy podstawowe i inżynieryjno-techniczne.



Rys. 2 a

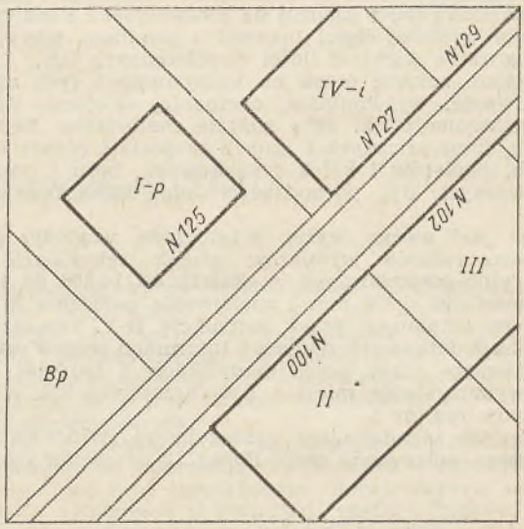
Zwrócić trzeba również uwagę na sposób wykonania opisów map. Instrukcja D-II, na str. 90—93 ustala wymiary oraz podaje przykłady wykonania napisów i oznaczeń literowych. Ustala się tam, że najmniejszą grubością litery jest 0,2 mm. Poza tym w zależności od skali i rodzaju napisu lub oznaczenia ustala się większe grubości. Z punktu 4 zasad ogólnych wynika, że większość szczegółów sytuacyjnych rysuje się grubością 0,1 mm, bez względu na skalę (granice własności, użytków itp.). Jeżeli np. uważam za uzasadnione wyeksponowanie numerów działek na mapie ewidencji gruntów, to natomiast nie widzę potrzeby eksponowania za pomocą zwiększonej grubości tych numerów działek oraz oznaczeń użytków, numerów nieruchomości, ilości kondygnacji itp. na mapach inżynieryjno-gospodarczych. Poza tym w samej instrukcji stwierdza się sprzeczność, gdyż przy znakach nr 36 do 39 i 162 do 186, w tabelach nie podaje się grubości, co zgodnie z p. 4 zasad ogólnych należy rozumieć, że znak rysuje się grubością 0,1 mm, podczas gdy w tabelach na str. 90—93 ustala się inne grubości.



Rys. 3

Uważam, że nie od rzeczy będzie przy tej okazji zwrócić uwagę na niestaranne, odbiegające od powszechnie nauczanego i stosowanego, wykonanie zamieszczonych w tabelach na str. 90—93 wzorcowych napisów. Zupełnie nie rozumiem dlaczego w instrukcji, która ma stanowić wzór i przykład starannego wykonania dla całej rzeszy wykonawców w całym kraju, zamieszcza się niestarannie i błędnie pod względem graficznym wykonany wzór pisma.

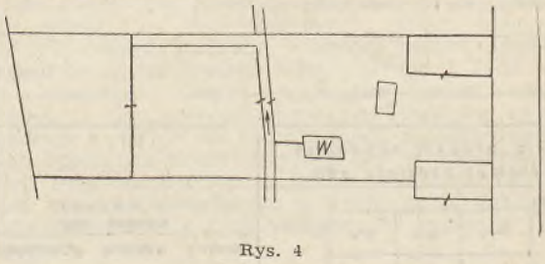
Jeden z największych autorytetów od rysunku geodezyjnego w Polsce prof. Stanisław Bem bardzo słusznie stwierdza, że umiejętne i staranne opisanie rysunku mapy jest nie mniej ważne od jego wykreślenia. Od tego zależy w bardzo dużym stopniu estetyczny wygląd całej mapy, a na tym powinno bezwzględnie zależeć. Przykład doceniania tego zagadnienia możemy zauważyć u kolegów architektów i urbanistów, najliczniejszych użytkowników naszych map.



Rys. 2 b

Zagadnienia estetyki wykonania map nie można sobie bagatelizować w żadnym wydawnictwie, a tym bardziej w tak poważnym jak instrukcja techniczna. Na nich wzorują się wykonawcy prac geodezyjnych oraz uczniowie szkół geodezyjnych. Poza tym, po samym wyglądzie zewnętrznym mapy ocenia nasz zawód znaczna ilość społeczeństwa. Starannie i estetycznie wydany produkt wpływa korzystnie na psychikę człowieka. Myślę, że dla dobra naszego zawodu powyższe uwagi zostaną wzięte pod uwagę przy opracowywaniu następnego wydania instrukcji, jak i przy opracowywaniu wzorów i przykładów.

Instrukcja D-II nie ustaliła również umownych kolorów, jakie należałoby stosować w razie potrzeby barwnego wydania map. W tym zakresie w dalszym ciągu zachodzi potrzeba uciekania się do zwyczajów i analogii. Co prawda zakładamy, że mapy inżynieryjno-gospodarcze w zasadzie wykorzystywane będą w formie czarno-białej jako mapy przeważnie o charakterze podkładowym, tym niemniej nie można wykluczyć celowości barwnych opracowań map na zapotrzebowanie różnych użytkowników. Obecnie, wobec braku jednolitego uregulowania sprawy, spotyka się wiele improwizacji przy tego rodzaju opracowaniach, co niewątpliwie nie wpływa korzystnie na jakość tych opracowań geodezyjnych.



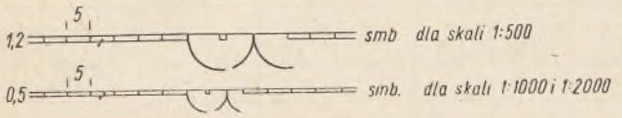
Rys. 4

Oprócz wyżej przytoczonych uwag natury ogólnej, nasuwają mi się uwagi do poszczególnych znaków. Omówię je w kolejności występowania w instrukcji.

Znak nr 21 ustala odrębne oznaczenie granicy użytków i upraw dla skali 1 : 200 i 1 : 500 oraz odrębne dla skal

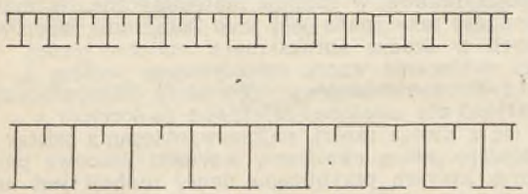
1 : 1000 i 1 : 2000. Nie widzę uzasadnienia ani potrzeby takiego zróżnicowania. Wydaje mi się, że znak przewidziany dla skal 1 : 200 — 1 : 500 może być z powodzeniem stosowany dla wszystkich skal.

W katalogu brak oznaczenia dla granic klas gruntów. Mam tu oczywiście na myśli również odmiany tego znaku potrzebne dla pierworysów jak i matryc.



Rys. 5

Na stronie 21 przedstawiono przykłady tzw przehaczeń konturów przedmiotów sytuacji zgodnie z przepisem punktu 3 przepisów ogólnych. Nie znajduję żadnego uzasadnienia stosowania dla tego celu litery „Z", a w dodatku wykonanej tak grubą linią. Wygląda to na rysunku sztywno i niezgrabnie, psując estetykę całej mapy. Dla tego celu proponuję zastosowanie małego haczyka mającego na niektórych terenach długoletnią tradycję. Zastosowanie tego oznaczenia zilustrowałem na jednym z przykładów zamieszczonych w instrukcji, co przedstawia rysunek nr 4. Z przykładu instrukcyjnego wyeliminowałem przy okazji nadmiar przehaczeń.



Rys. 6a

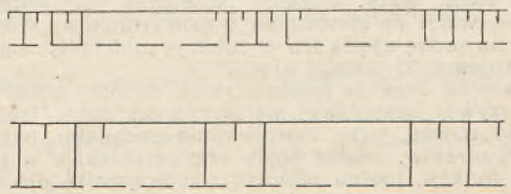
Jeżeli chodzi o znak oznaczony nr 25, to również nie znajduję żadnego praktycznego uzasadnienia stosowania dla ogrodzeń trwałych tak trudnego do wykonania i pracochłonnego znaku. Nie wiem komu i dla jakich celów potrzebne jest wykazywanie na mapie np. w skali 1:1000 poszczególnych słupów ogrodzeniowych. Pracochłonne i praktycznie nieprzydatne jest również kreślenie jednej z krawędzi ogrodzenia linią przerywaną, jak również tak gęste (co 1,5 mm) stawianie kresek pionowych. Estetyczne wykonanie tego tak skomplikowanego znaku wymaga nie byle jakich kwalifikacji kreślarskich, a co najważniejsze jest bardzo pracochłonne oraz w efekcie zaciemnia rysunek, nie dając w zamian żadnych praktycznych korzyści. W związku z tym proponuję przyjęcie uproszczonego oznaczenia ogrodzeń trwałych, bram i furtek, które przedstawiłem na rysunku nr 5. Przynależność ogrodzenia do odpowiedniej nieruchomości można zasygnalizować przez przehaczenie. Rysowanie poszczególnych słupów można by ograniczyć jedynie do przypadków na specjalne żądanie.

Już chyba bardziej nie można było skomplikować znaków umownych ustalonych w instrukcji dla szkiców polowych do oznaczania budynków ognioodpornych i ognionieodpornych. Po wielu latach ulgi, na skutek używania prostych oznaczeń wprowadzonych instrukcją MGK wróciliśmy z powrotem do uciążliwego oznaczenia z instrukcji B-IV. Kto wykonywał pomiary na terenach miejskich i przemysłowych, gdzie występuje duża ilość szczegółów sytuacyjnych, ten doskonale wie jak ważną rzeczą są proste znaki umowne. Stosowanie na szkicach polowych skomplikowanych oznaczeń powoduje zatracenie przejrzystości szkiców, co z kolei jest przyczyną opuszczania liczb, szybkiego zmęczenia kartującego itd. Rysowanie przewidzianych w instrukcji przekątnych, które w niektórych przypadkach są bardzo długie, oprócz tego, że zaciemnia szkic, zajmuje wykonawcy wiele cennego czasu. Mógłby ktoś powiedzieć, to nie trzeba całych przekątnych rysować, a w środku konturu budynku stosować przerwy. Owszem można, ale skrupulatny inspektor kontroli technicznej powinien taki sposób kwestionować jako niezgodny z instrukcją. Wreszcie po co rysować cztery kreski, kiedy sprawę można rozwiązać prosto i jednoznacznie, tak jak to ustaliła swego czasu instrukcja MGK, tj. przez podkreślenie oznaczenia literowego oznaczającego sposób użytkowania budynków ognioodpornych. Budynki ognionieodporne pozostaną nie podkreślone.

Niezrozumiała jest również potrzeba rysowania na mapach kresek poziomych przy liczbach rzymskich stosowanych do oznaczeń ilości kondygnacji (znak nr 38). Rysowanie tych kresek zwiększa nakład pracy i powoduje zaciemnienie rysunku.

Pewnej modyfikacji należałoby poddać również sposób rysowania skarp. Podane w instrukcji przykłady zawierają zbyt duże zagęszczenie kresek spadu. Wymaga to dużego nakładu pracy i w efekcie zaciemnia obraz rysunku. Uważam, że modyfikacja tego znaku powinna pójść w kierunku uzależnienia odstępu kresek od szerokości skarpy. Dla skarp wąskich odstęp kresek powinien być mniejszy, zaś dla szerszych większy. Na podstawie tego można by przyjąć ogólną zasadę, że odstęp pomiędzy dłuższymi kreskami spadu powinien być w przybliżeniu równy szerokości skarpy. Praktyczne wykonanie skarp wg tej zasady jest bardzo łatwe, bowiem sprowadza się do rysowania figur zbliżonych do kwadratu. Przykład skarp narysowanych wg tej zasady ilustruje rys. 6a. Mając na uwadze możliwość dalszego zmniejszenia nakładu pracy, należałoby rozważyć możliwość i celowość przyjęcia do oznaczania skarp sposobu przedstawionego na rysunku 6b.

Praktyczne zastosowanie znaków do oznaczania studzien betonowych i artezyjskich (znaki nr 149 i 150) wykazuje, że ustalone wymiary są za duże szczególnie, jeżeli chodzi o skalę 1:2000. Zajmują one na rysunku zbyt dużo miejsca.



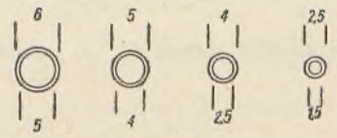
Rys. 6b

W związku z tym proponuję nadanie tym znakom wyglądu bardziej zbliżonego do rzeczywistego i ustalenie wymiarów podanych na rys. 7.

Dla map w skali 1:5000, oprócz ustalonych oznaczeń literowych, należałoby dla znaków 162—169 i 178 (użytki rolne) ustalić oznaczenia rysunkowe. Tego rodzaju oznaczenia czynią mapę bardziej czytelną, co ma ważne znaczenie dla niektórych opracowań.

W znaku nr 206 — warstwice — wkradł się błąd w sposobie opisu warstwic. W prawej dolnej części, liczby 18,5 i 19,0 powinny być obrócone o 180°, bowiem zgodnie z przyjętą w ust. 4 p. 12 przepisów ogólnych, cechy wysokości warstwic opisuje się górą w kierunku wznoszenia się terenu.

Przy wysuwaniu powyższych uwag kierowałem się zasadą niezmieniania generalnych założeń przyjętych przy opracowywaniu znaków do Instrukcji D — II, ograniczając się jedynie do proponowania takich zmian, które są możliwe do przeprowadzenia dla dotychczasowych opracowań mapowych, a w efekcie mogą przynieść korzyści praktyczne w postaci zmniejszenia nakładu pracy, polepszenia jakości opracowań, wyeliminowania niektórych istniejących w terenie wątpliwości itp.



Rys. 7

Opracowanie niniejsze, aczkolwiek w niektórych miejscach odnosi się do drobnych szczegółów, nie wyczerpuje oczywiście zagadnienia. Dlatego zachęcam wszystkich kolegów, którym zależy na dobrej jakości i ekonomiczności wielkoskalowych opracowań kartograficznych, do ustosunkowania się do wysuniętych wyżej uwag i wniosków oraz uzupełnienia ich dodatkowymi.

Podkreślić należy dowiedziony fakt, że wszelkie normatywy, które nie są dostosowane w całości do istotnych po-

trzeb lub nastręczają duże, a nieuzasadnione trudności, w ich praktycznym stosowaniu są z biegiem czasu samorzutnie zmieniane lub też zaniedbywane. Ponieważ w interesie nas wszystkich leży, aby tak się nie stało z niektórymi postanowieniami Instrukcji D — II, widzę pilną potrzebę szybkiego usuwania stwierdzonych mankamentów, nieuniknionych zresztą przy tego rodzaju opracowaniach.

Na zakończenie chciałbym zwrócić uwagę na konieczność staranniejszego nowego wydania instrukcji D-II pod względem graficznym. Wszystkie znaki powinny być wykonane z zachowaniem ustalonej grubości liniami i w naturalnej wielkości, tak aby mogły stanowić wzór do bezpośredniego naśladowania. Jako przykład posłużyć tutaj może wydawnictwo pn. „Mapy górnicze" wydane przez Polski Komitet Normalizacyjny, wyłączywszy oczywiście format wydawnictwa. Z doświadczenia wiemy, że staranne i estetyczne wydawnictwo oprócz wyżej omówionych cech wzbudza do niego zaufanie, a na tym nam niewątpliwie bardzo zależy.

Mgr inż. ADAM SZCZERBA

Współczynniki w katalogach norm pracy

Przedmiotem artykułu będzie próba ujęcia ustalenia współczynników na podstawie formuły matematycznej. Różnorodność i trudności w pracach geodezyjnych spowodowały, że do ustalonych norm pracy okazało się konieczne zastosowanie współczynników, które wpływają na zmniejszenie lub zwiększenie normy pracy.

Ustalenie współczynników, podobnie jak i ustalenie normy, zostało dokonane empirycznie, a następnie sukcesywnie uzupełniane i poprawiane na podstawie obserwacji wykonania norm pracy. Obecnie posiadamy już dostateczną ilość obserwacji ze stosowania współczynników, które pozwalają na próbę ujęcia ich w funkcję matematyczną. Czego oczekujemy od takiego ujęcia?

Po pierwsze funkcja matematyczna da nam obraz przebiegu krzywej ilustrującej współczynniki danej trudności, następnie można, przy zastosowaniu rachunku najmniejszych kwadratów, ustalić błędy współczynników względem obranej funkcji, można obliczyć współczynniki dla każdej wielkości obranej (interpolacja ciągła) w odróżnieniu od stawianego w normach tzw. „skoków", a wreszcie pozwala i na ekstrapolację.

Zatrzymam się nieco na interpolacji i ekstrapolacji. Znane są dobrze fakty, nieraz paradoksalne, kiedy wystarczy, aby wielkość obszaru konturu przekroczyła 2 ha o 1 m², a już zamiast współczynnika 2,0 otrzymujemy współczynnik 1,6. Jest to poważna różnica wynosząca 20%. Współczynniki są ustalane dla pewnych granic, powyżej których obowiązują współczynniki stałe, które w żadnym stopniu nie odzwierciedlają prawdziwego nakładu pracy, na przykład w katalogu B-49, 30, 31, 32, 33, stosuje się współczynnik C2, uwzględniający średnią ilość hektarów na jedną działkę. Jako dolną granicę przyjęto ilość hektarów na jedną działkę 0,25 ha, określając, że generalnie dla wszystkich działek, których powierzchnie wynoszą poniżej 0,25 ha, stosuje się współczynnik 4,20. Jeśli mamy obiekt 1000 ha, a działki wynoszą 0,25 ha, to na takim obiekcie znajduje się 4000 działek i do pracy związanej z tymi działkami stosujemy współczynnik 3,3, zaś przy wielkości działek 0,5 przy 2000 działek stosuje się współczynnik 2,5. Natomiast jeśli przeciętna wielkość działki wyniesie 0,1, a więc będzie 10 000 działek, to w tym przypadku będzie się stosować współczynnik 4,20.

W zasadzie, w takich przypadkach, z uwagi na niewspółmierny nakład pracy, stosuje się współczynniki specjalne, które są ustalane według oceny przybliżonej.

Wydaje się, że jest dość powodów, aby podjąć próbę ujęcia współczynników w funkcje matematyczne. W matematyce czynność taka znana jest jako dobieranie wzorów empirycznych w drodze aproksymacji matematycznej.

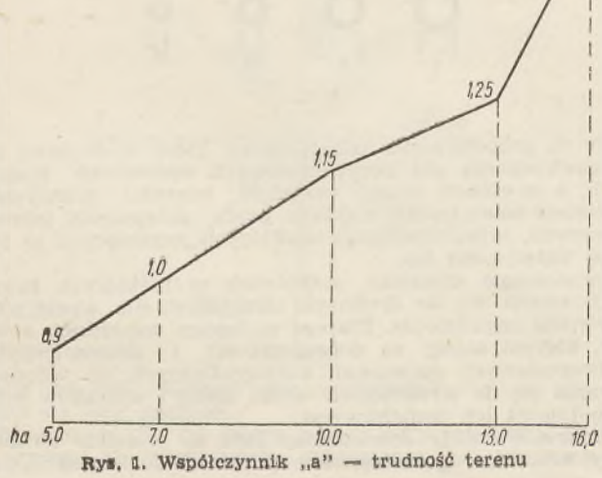
Proces dobierania wzoru empirycznego według I. Bronsztejna i K. Siemieniojewa (Poradnik Encyklopedyczny Matematyka) dla ustalonej zależności funkcyjnej $y = f(x)$ składa się z dwóch części, najpierw obieramy postać wzoru, a dopiero potem określamy wartości liczbowe parametrów, przy których przybliżenie danej funkcji jest najlepsze. Zazwyczaj wybiera się zależność funkcyjną spośród najprostszych, porównując ich wykresy (na papierze milimetrowym) z wykresem danej funkcji.

Dla przykładu przyjąłem współczynniki z katalogu B-49, wykreślając dla nich odpowiednie wykresy, które przedstawiam jako rysunki 1, 2, 3, 4 i 5. Z wykresów tych wynika, że są to linie krzywe. Na początku próbowałem przedstawić różne wzory na funkcje, przyjmując za podstawę argumenty dla współczynnika $q = l$ i argumenty dla dwu współczynników skrajnych. Ta metoda jest mało dokładna, należało więc w myśl wskazówek z wyżej wymienionego poradnika encyklopedycznego wykorzystać metodę najmniejszych kwadratów, opierając się na jakiejś funkcji ogólnej typu $q = px$, przyjmując q jako oznaczenie współczynnika, a P — oznaczenie argumentu.

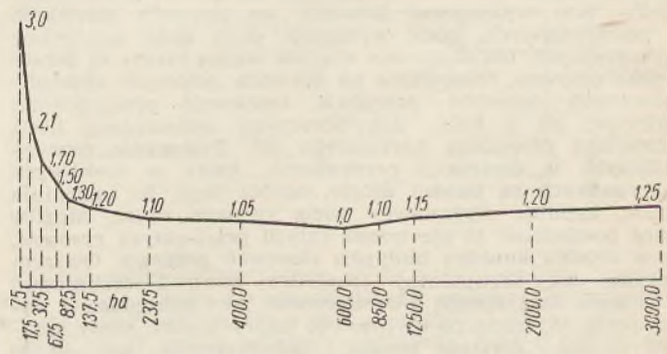
(1) Po pewnych próbach przyjąłem funkcję $q = px = y$, którą trzeba było rozwinąć na funkcję logarytmiczną.

(2) $\log q = x \log P = \log y$, a podstawiając za $\log q = q'$, $\log P = a$, $\log y = Z$ otrzymamy funkcję:

(3) $q' = x\,a + Z$.



Rys. 1. Współczynnik „a" — trudność terenu



Rys. 2. Współczynnik „b" — wielkość obszaru

Tablica 1

Wartość P		n	l — współcz.		S				
wg katal.	log	$\log y =$	wg katal.	log		$a\ a$	$a\ b$	$a\ l$	$a\ s$
10.5	1,0212	z	0,9	—0,0458	+1,9754	+2,7516	+3,5373	+0,0120	+6,3010
7,5	0,8751	z	0,95	—0,0223	+1,8528				
5,0	0,6990	z	1,00	0,000	+1,6990	$a\ b$	$b\ b$	$b\ l$	$b\ s$
3,5	0,5441	z	1,15	0,0607	+1,6048	+3,5373	5,00	+0,1065	+8,6438
2,5	0,3979	z	1,30	0,1139	+1,5118				
	+								
	3,5373	5		0,1065					

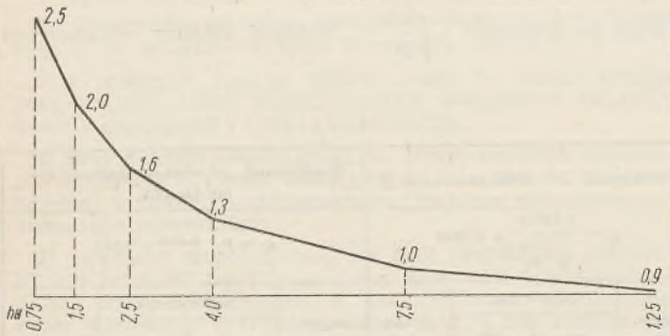
Dla przykładu przyjąłem współczynnik „d" z katalogu B-49, strona 34, w którym przyjąłem za argumenty P_i średnią wartość wielkości indywidualnych gospodarstw

10,5 ha — o współczynniku 0,9
7,5 ha — o współczynniku 0,95
5,0 ha — o współczynniku 1,00
3,5 ha — o współczynniku 1,15
3,5 ha — o współczynniku 1,30

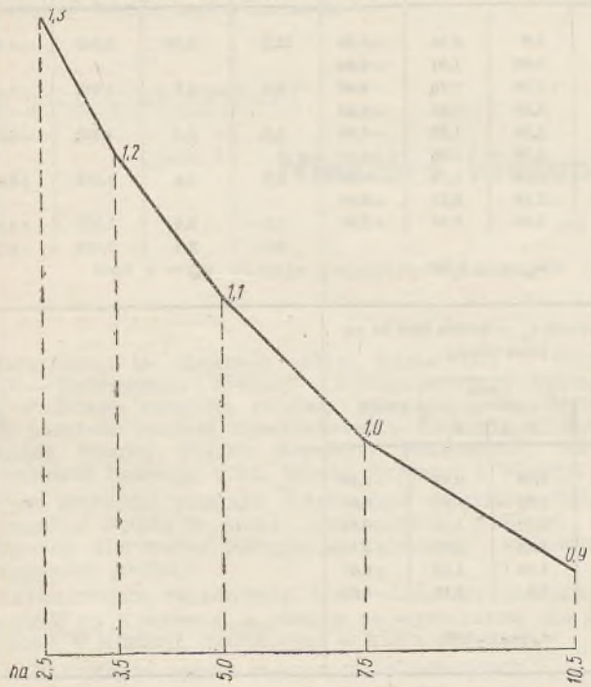
Wyznaczenie X i y poprzez a, b i metodą najmniejszych kwadratów zostało przedstawione w tablicy 1.

Równanie wyraża się w formie:	Po rozwiązaniu
2,7516 x + 3,5373 z = + 0,0120	x = — 0,2544
3,5373 x + 5,0000 z = + 0,1065	z = 0,2013

Rys. 3. Współczynnik „c" — wielkość kompleksu użytków lub klasyfikacji



Rys. 4. Współczynnik „d" — wielkość gospodarstw



Tablica 2

Wartości logarytmiczne			Wartości zwykłe		
wg katal.	z obliczania	δ_i	wg katal.	z obliczenia	Δi
—0,0458	—0,0585	+0,0127	0,90	0,87	+0,03
—0,0223	—0,0213	+0,0010	0,95	0,95	0,00
0,0000	+0,0235	—0,0235	1,00	1,06	—0,06
0,0607	0,0629	—0,0022	1,15	1,16	—0,01
0,1139	0,1001	+0,0138	1,30	1,26	+0,04
		+0,0275			+0,07
		—0,0255			—0,07

Błąd średni wartości logarytm. q'

$$m_0 = \sqrt{\frac{[\delta\delta]}{5-1}} = \sqrt{\frac{0{,}0009}{4}} = \pm\ 0{,}014$$

Błąd średni wartości q

$$M_0 = \sqrt{\frac{[\Delta\Delta]}{5-1}} = \sqrt{\frac{0{,}0062}{4}} = \pm\ 0{,}039$$

Wprowadzając wartości x i z do tablicy równań 1, otrzymamy wyniki w tablicy 2.

Podstawiając uzyskane wartości w funkcji pod 1, otrzymamy zależność $q_i = P_i - 0{,}2544 \cdot 1{,}589$ względnie

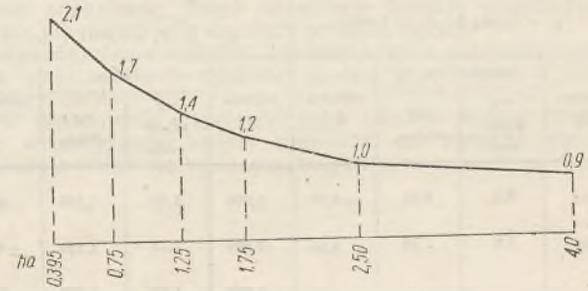
$$= \frac{1}{P_i\,0{,}2544} \cdot 1{,}589$$

. Moglibyśmy tę funkcję przedstawić, przekształcając 0,25 z pominięciem wyrazu 0,0044 na 1/4, a więc:

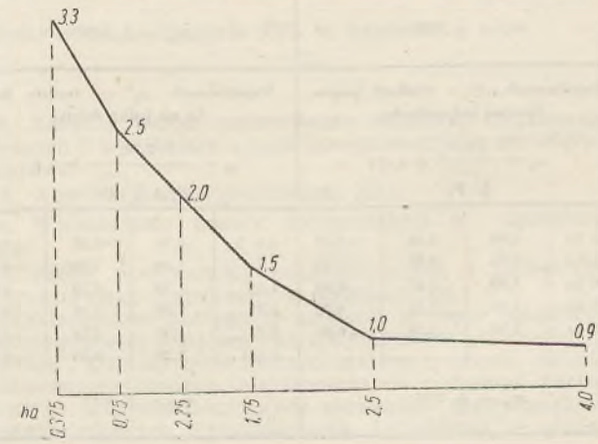
(4) $q_i = \dfrac{1}{\sqrt[1/4]{P_i}} \cdot 1{,}589$. Z uwagi na niedogodność korzystania z obliczeń logarytmicznych spróbujemy wunkcję q_i przekształcić na formę $q_i = a + \dfrac{b}{\sqrt[x]{P_i}}$ zamiast formuły

$$q_i = \frac{1}{\sqrt[x]{P_i}} \cdot b.$$

Rys. 5a. Współczynnik „e_1" — średnia ilość ha na jedną działkę



Rys. 5b. Współczynnik „e_2" — średnia ilość ha na jedną działkę



Tablica 3

Bez wag				Z wagami			
Współczynniki				Współczynniki			
wg tabeli norm	z obliczeń	δ		wg tabeli norm	z obliczeń	δ	
0,900	0,876	+0,024	$m_o = \sqrt{\frac{0,003358}{4}}$	0,900	0,865	+0,035	
0,950	0,945	+0,005					
			$= \pm 0,0282$	0,950	0,938	+0,012	
1,000	1,047	—0,047		1,000	1,045	—0,045	
1,150	1,154	—0,004		1,150	1,158	—0,008	$M_o = \sqrt{\frac{0.003602}{4}}$
1,300	1,277	+0,023		1,300	1,288	+0,012	
		+0,052				+0,059	$= +0,03$
		—0,051				—0,053	

Wyznaczenie q_i wykonujemy analogicznie, jak dla równania logarytmicznego przeprowadzonego w tablicy 1, przyjmując z uwagi na przejście z iloczynu na sumę równania

$$(5) \quad q = a + \frac{b}{\sqrt{P_i}}$$

Aby nie powtarzać obliczeń, podamy ostateczne wyniki: $a = 1,23637$; $b = 0,494_{36}$ tak, że równanie przedstawia się ostatecznie, przy zachowaniu wartości do 4 znaków po przecinku

$$q_i = \frac{1,2362}{\sqrt{P_i}} + 0,4944$$

Dla eksperymentu zastosowałem do wyznaczenia parametrów jako wagi odwrotności $\frac{1}{q_i}$, ale wyniki nie są specjalnie lepsze od obliczeń bez wag.

Obliczone wartości na q_i wynoszą (tablica 3):

Przyjęcie tej formy $q_i = + \frac{b}{\sqrt[x]{P_i}}$ dało lepsze wyniki niż funkcja wymagająca logarytmowania, o czym świadczy porównanie błędów średnich dwu równań. Analizując różne formy funkcji stwierdziłem, że funkcja pierwiastkowa typu $y = ax + \frac{b}{x} + c\sqrt{x} + \frac{d}{x} + c$, zastosowana do naszego przykładu dała przybliżenie prawie całkowite, wykazując ewentualne błędy dopiero na trzecim miejscu po kropce dziesiętnej. Zdawałoby się pozornie, że funkcja ta jest najbardziej przybliżona do funkcji empirycznej. Funkcja ta jest przydatna tylko w granicach przyjętych przy jej ustaleniu, natomiast jest nieprzydatna przy ekstrapolacji. Do ekstrapolacji nadają się wzory od 1 do 5.

Wyznaczając aproksymacyjnie funkcję $= a + \frac{b}{P^x}$ dla jednego ze współczynników rozpocząłem od argumentacji $\frac{1}{P}$ przechodząc w kolejności do $\frac{1}{\sqrt{P}}$ a następnie $\frac{1}{\sqrt[3]{P}}$. Przy $\frac{1}{\sqrt[3/4]{P}}$ parametr a okazał się ze znakiem ujemnym, wobec czego przeszedłem na argument $\frac{1}{\sqrt[3]{P}}$. Różnice między obliczonymi

Tablica 4. Porównanie niektórych obliczonych q ze współczynnikami katalogowymi (B.49)

Współczynnik „a" — trudność teren. $q_i = 0,3404\sqrt{P_i} + 0,0932$				Współczynnik „b" wielkość obszar. część I $q_i = \sqrt[4]{P_i} \times 0,0804 + 0,6109$				Współczynnik „b" wielk. obsz. część II $q_i = \frac{6.14951}{\sqrt{P_i}} + 0,7048$				Współczynnik „c" wielkość konturów użyt. lub klasyfik. $q_i = P_i^{-0,382} \times 2,261$			
argum. P_i	współcz. w g wg tabeli norm	wg oblicz.	różnica δ_i	argum. P_i	współcz. wg tabeli norm	wg oblicz.	różnica δ_i	argum. P_i	współczyn. wg tab. norm	wg obliczeń	różnica δ_i	argum. P_i	współczynnik wg tab. norm	wg oblicz.	
5 ha	0,9	0,88	+0,02	3,000	1,20	1,206	—0,006	600	1,0	0,96	+0,04	12,5	0,90	0,862	+0,038
								400	1,05	1,01	+0,04				
7 ha	1,0	1,00	0,00	2,000	1,15	1,149	+0,001	237,5	1,10	1,10	0,00	7,5	1,0	1,048	—0,048
								137,5	1,20	1,23	—0,03				
				1,250	1,10	1,089	—0,011	87,5	1,30	1,35	—0,06	4,0	1,3	1,332	—0,032
10 ha	1,15	1,16	—0,01					67,5	1,50	1,46	+0,04				
13 ha	1,25	1,29	—0,04	850	1,05	1,045	+0,005	37,5	1,70	1,71	—0,01	2,5	1,6	1,593	+0,007
								17,5	2,10	2,17	—0,07				
16 ha	1,50	1,47	+0,03	600	1,00	1,009	—0,009	7,5	3,00	2,95	+0,05	1,5	2,0	1,932	+0,068
												0,75	2,5	2,523	—0,023
$m_o = \pm 0,03$				$m_o = \pm 0,008$				$m_o = \pm 0,046$				$m_o = \pm 0,045$			

Współczynnik „d" — wielkość gospodarstwa indywidualn. $q_i = \frac{1,236}{\sqrt{P_i}} + 0,494$				Współczynnik „e_2" — średnia ilość ha na jedną działkę $q_i = \frac{2,90}{P_i + \sqrt{P_i}} = 1,4$				Współczynnik e_1 — średnia ilość ha na jedną działkę $q_i = \sqrt{\frac{1,0326}{P_i + \sqrt{P_i}}} + 0,0904$			
10,5 ha	0,90	0,88	+0,02	4,0 ha	0,90	0,88	+0,02	4,0 ha	0,90	0,93	—0,03
7,5 ha	0,95	0,95	0,00	2,5 „	1,00	1,24	—0,24	2,5 „	1,00	1,07	—0,07
5,0 ha	1,00	1,07	—0,04	1,75 „	1,50	1,56	—0,06	1,75 „	1,20	1,24	—0,01
3,5 ha	1,15	1,15	0,00	1,25 „	2,00	1,87	+0,13	1,25 „	1,40	1,35	+0,05
2,5 ha	1,30	1,28	+0,02	0,75 „	2,50	2,41	+0,09	0,75 „	1,70	1,63	+0,07
				0,375 „	3,30	3,33	—0,03	0,375 „	2,1	2,13	—0,03
$m_o = \pm 0,03$				$m_o = \pm 0,12$				$m_o = \pm 0,03$			

q' a q z tabeli norm zmniejszały się, zmniejszał się również i parmetr „a". Z kolei przeszedłem na określenie funkcji w granicach między $\frac{1}{\sqrt[3]{P}}$ a $\frac{1}{\sqrt{P}}$, co dało dalsze zmniejszenie różnicy $q - q'$, a również i a uległo wybitnemu zmniejszeniu. Analiza ta doprowadziła do następującego wniosku, że najmniejsze różnice $q' - q$ mieszczą się w granicach $\frac{1}{\sqrt[3]{P}}$, a $\frac{1}{\sqrt{P}}$, i że $a \to 0$. Te wnioski można było sprawdzić za pomocą równania logarytmicznego $q = P^{-\frac{1}{c}} \cdot b$; $\log q_i = -\frac{1}{c} \log P_i + \log b$. Po wyrównaniu równań metodą najmniejszych kwadratów uzyskano dla parametrów wartości:

$$\frac{1}{c} = 0{,}3317; \quad b = 2{,}2604$$

a więc sprawdził się wniosek podany wyżej, bo c zamyka się między $3 > 2{,}61986 > 2$. Pozwoliłem sobie na dłuższą uwagę na temat analizy, aby podkreślić, że stosując metody aproksymacyjne dochodzimy do wniosku, że metoda logarytmiczna daje najszybsze, lecz nie zawsze najkorzystniejsze rozwiązanie.

W tablicy 4 przedstawiono ustalone wzory dla poszczególnych współczynników z podaniem różnic $q - q'$ oraz błędów średnich.

Z tej podstawowej analizy wypływają następujące wnioski przy doborze i ustalaniu funkcji:

1) oparcia na metodzie najmniejszych kwadratów;

2) w zasadzie zmienna niezależna powinna występować raz, a w związku z tym parametry najwyżej 2 razy;

3) z próbnych funkcji (patrz uwaga 5) należy przyjąć taką, z której błędy współczynników granicznych (w przykładzie naszym 0,9 i 1,30) są najmniejsze;

4) przy funkcji empirycznej, w której zmienna niezależna występuje w formie malejącej w stosunku do zmiennej zależnej w funkcji aproksymacyjnej zmienna niezależna wystąpi jako odwrotność;

5) ponieważ współczynniki na ogół przybierają wartości bliskie jedności bądź jako liczby całkowite lub dziesiętne należy dążyć do zmniejszenia wielocyfrowych argumentów przez stosowanie pierwiastkowania 2, 3, 4 itd. stopnia. Na ogół liczby odpowiadające właściwemu pierwiastkowi nie są liczbami naturalnymi, co potwierdza się przy ustalaniu funkcji w formie logarytmicznej;

Tablica 5

Współczynnik c — wielkość konturów użytkowych lub klasyfikacyjnych, wzór na obliczenie $q_i = 2{,}261 \times P^{-0{,}382}$

	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8
0		4,719	3,206	2,747	2,464	1	2,261	2,190	1,988	1,890	1,806
2	1,735	1,673	1,618	1,570	1,526	3	1,486	1,450	1,417	1,386	1,358
4	1,332	1,307	1,285	1,262	1,242	5	1,223	1,205	1,187	1,171	1,156
6	1,141	1,127	1,113	1,100	1,087	7	1,087	1,063	1,053	1,042	1,032
8	1,022	1,012	1,003	0,994	0,986	9	0,977	0,969	0,961	0,953	0,946
10	0,939	0,932	0,925	0,918	0,911	11	0,905	0,899	0,893	0,887	0,881
11	0,876	0,870	0,865	0,859	0,854	13	0,849	0,844	0,839	0,835	0,830
14	0,826	0,821	0,817	0,812	0,808	15	0,804	0,800	0,796	0,792	0,788
16	0,785	0,781	0,777	0,774	0,770	17	0,766	0,763	0,760	0,756	0,753

6) najkorzystniejsze są w zasadzie funkcje wykładnicze, dające się logarytmować, ponieważ pozwalają na szybkie i korzystne ustalenie szukanej funkcji.

Odchylenie przy granicznych współczynnikach nie powinno przekraczać $\pm$ 0,05 jednostek. Takie odchylenie daje około 5% dokładności funkcji i taką dokładność należałoby utrzymać przy ekstrapolacji.

Analizując kilka współczynników możemy stwierdzić w niektórych przypadkach dość duże odchylenia, nie należy kłaść tego na karb niedoskonałości wzorów, gdyż jak wspomniałem, wzór ten można dopasować idealnie, ale wzór ten będzie miał jakąś nieregularną krzywą. Natomiast chodzi o ustalenie funkcji, której przebieg powinien być krzywą regularną. Taką krzywą daje funkcja $(y) = a + bx$ lub $y = a \cdot bx$ z tym, że x może przybierać wszystkie formy od potęg do pierwiastków w mianowniku lub liczniku. Odchylenia wyżej wspomniane wskazują raczej na błędność założeń przy ustalaniu norm i mogą być podstawą do wnikliwszej analizy norm na odcinku zasygnalizowanych przez odchylenie. Takie określenie funkcji współczynnika może przyczynić się do skorygowania normy.

Wykorzystanie wzorów wynikających z ustalenia funkcji dla poszczególnych trudności można przedstawić w formie tablicy (tablica 5).

W zagadnieniu współczynników istnieje jeszcze problem, czy współczynniki należy sumować, czy mnożyć, ale tym sprobuję zająć się w innym artykule.

Mgr inż. LUCJAN SIPORSKI

Niektóre kierunki postępu w geodezji

(w świetle referatów zgłoszonych na XI Międzynarodowy Kongres FIG w Rzymie)

Informacja ta obejmuje zakres działalności V Komisji FIG — Instrumenty i metody — Fotogrametria — Kartografia. Podstawę stanowią referaty zgłoszone przez następujące państwa: Austrię, Czechosłowację, Finlandię, Holandię, Kanadę, Niemcy, Polskę, Republikę Południowej Afryki, Szwajcarię, Szwecję, USA, Wielką Brytanię i Włochy.

Poza pewnymi uwagami dotyczącymi wyróżniających się szczegółów będzie to próba podkreślenia osiągnięć oraz głównych kierunków postępu w najszerzej stosowanych dziedzinach geodezji.

Najważniejsze zagadnienia, które stanowiły podstawę do dyskusji na Kongresie, a obecnie są wytycznymi dla działalności V Komisji, można ująć w kilku punktach.

1. Różnorodne użycie maszyn matematycznych.

2. Znaczny wzrost zastosowania dalmierzy elektromagnetycznych i wynikające z tego konsekwencje w metodzie pomiarów.

3. Automatyzacja opracowania map.

4. Wzmocnienie pozycji fotogrametrii w opracowaniu map.

5. Próby opracowania najwłaściwszych i przejrzystych charakterystyk instrumentów pomiarowych.

Wykładnikiem postępu w geodezji w ciągu ostatnich lat jest powtarzające się we wszystkich referatach słowo „elektronika". Dotyczy ono: maszyn matematycznych, dalmierzy elektromagnetycznych, elektronicznych systemów kartograficznych oraz elektronicznych elementów instrumentów fotogrametrycznych i geodezyjnych. Urządzenia te otwierają

nowe możliwości w geodezji. W referacie „Uwagi dotyczące automatyzacji w geodezji" H. van Gent (Holandia) omawia automatyzację: obliczeń geodezyjnych, prac polowych, kartowania oraz pomiarów powierzchni.

Referat prof. A. Bjerhammera (Szwecja) „Prace analityczne w geodezji" zawiera rozważania dotyczące koordynacji różnych procesów pomiarowych w celu optymalnego użycia instrumentów i metod. Należy pamiętać, że optymalne wyniki zawsze wymagają harmonii wszystkich elementów występujących w procesie pomiarów, to znaczy musimy rozpatrywać jako całość: przedmiot pomiaru, instrumenty oraz proces pomiaru i obserwacji. W związku z powyższym w referatach holenderskich, polskich, szwajcarskich i USA podkreślono bardzo istotną rolę pogłębiania i intensyfikacji nauki zawodu oraz znaczenie praktycznych kursów i sympozjonów.

Instrumenty

Maszyny matematyczne. Ilość maszyn matematycznych stosowanych w pracach geodezyjnych jest niezmiernie duża. W różnych referatach wymieniano następujące typy: BESK, DEUCE, ECE, FACIT, FERRANTI-PEGASUS, GIER, IBM 609, IBM 650, IBM 1311, IBM 1401, IBM 1620, IBM 7040, IBM 7070, LGP 21, LGP 30, MINKS I, NATIONAL ELLIOT 803, ODRA 1003, SAAB D-21, SIRIUS, TELEFUNKEN TR 4, URAŁ I i II, UMC-1, UMC-10, Z 11, Z 22, Z 23, Z 25, Z 31, ZAM-2, ZAM-21, ZMA-41, ZRA-1.

Ta długa lista wykazuje, że nie zawsze najodpowiedniejsze maszyny były użyte do rozwiązywania pewnych zagadnień, które raczej adaptowano do dostępnych maszyn, mających właściwie inne zastosowanie oraz że użycie maszyny dla rozwiązania danego zagadnienia było bardziej lub mniej przypadkowe.

Wydaje się konieczne wyjaśnienie zasadniczych problemów dotyczących maszyn matematycznych, a więc ich możliwości, kosztów, potrzeby organizowania wielkich centrów obliczeniowych i decentralizacji małych maszyn, niezawodności itp. Cennym wkładem do tego zagadnienia jest artykuł prof. K. Linkwitza (Niemcy) „Maszyny matematyczne w geodezji", w którym omówiona jest budowa i zasady działania maszyn matematycznych, zastosowanie ich do prac obliczeniowych w geodezji, problemy wynikające z pełnej automatyzacji w dziedzinie pomiarów, obecny stan zastosowania maszyn w różnych dziedzinach geodezji, a także perspektywy rozwoju.

Dalmierze elektromagnetyczne. W krótkim czasie swego istnienia dalmierze elektromagnetyczne stały się tak dobrze znanymi instrumentami pomiarowymi, że wystarczające jest tylko uzupełnienie zawierające najnowsze typy. Najczęściej stosowane instrumenty tego typu: tellurometr i geodimetr zostały wzbogacone o nowe modele: TELLUROMETR MRA-3 (fala nośna 3 cm) i GEODIMETR 6.

Skonstruowano nowy udany instrument DISTOMAT Wild D I-50, pracujący na fali nośnej długości 2,9 cm i wyposażony w cyfrowy wskaźnik odległości (digital distance indicator) pozwalający mierzyć odległość od 100 m do 50 km, z błędem od $\pm$ 2 cm + D . 10^{-5} do

$\pm$ 2 cm + D . 10^{-6}.

W Polsce udoskonalono TELEMETR KG-1 (fala nośna 3 cm). Nowy instrument nosi nazwę TELEMETR OG-1 i daje dokładność $\pm$ 3 cm + 0,5 . D . 10^{-5}.

Prof. Bjerhammer kontynuuje prace nad elektrooptycznym dalmierzem zwanym „TERRAMETR". Dalmierz „DISTAMETR" skonstruowany przez Grundiga i Ertela nie wszedł jeszcze do produkcji.

W Czechosłowacji i NRD prowadzone są prace nad małymi dalmierzami elektroooptycznymi.

Referat z USA podkreśla liczne próby z laserami, które mogą mieć praktyczne zastosowanie w pracach geodezyjnych.

Anglicy wspominali o dalmierzu laserowym, zbudowanym przez Barra i Strouda, którym można mierzyć odległości od 0,3 do 10 km z błędem $\pm$ 5 m.

Elektroniczne koordynatografy i planimetry

O rozwoju elektronicznych koordynatografów świadczy informacja, że 50 tych urządzeń typu ZUSE Z 64 zainstalowano w Holandii, w 1965 r. Koordynatografy przeznaczone do współpracy z maszyną matematyczną wymieniane są również w referatach z Austrii, Czechosłowacji, Niemiec i Szwajcarii.

Dla celów planimetrycznych, oprócz znanego instrumentu ZUSE Z 80, firma ZUSE skonstruowała automatyczny cyfrowy licznik mierzonych wielkości. Podobne instrumenty służące do pomiaru powierzchni na planach o dużych skalach stosowane są w Wielkiej Brytanii.

Automatyczne planimetry PER 2 i PER 1 wymieniane są w referacie niemieckim. Pomiar powierzchni wykonywany jest automatycznie. Dane z pomiaru na perforowanych kartach wprowadzane są do maszyn matematycznych, które liczą, wyrównują i drukują wyniki.

Teodolity, tachymetry. Odnośnie tradycyjnych teodolitów i tachymetrów nie zakomunikowano osiągnięć o szczególnym znaczeniu, lecz uderzające jest, że czynione są liczne wysiłki, aby osiągnąć właściwe metody sprawdzania instrumentów i opracowania obiektywnych charakterystyk ich sprawności. Zagadnienie to wyczerpująco omówiono w referacie z Republiki Południowej Afryki — „Sprawność teodolitu i jakość obserwacji określone na podstawie badań polowych i laboratoryjnych".

Zagadnienie poruszone wyżej uzupełniają referaty: prof. B. Hallerta (Szwecja) — „Podstawowe pojęcia i terminologia dla określenia jakości pomiaru" i G. Alpara i J. Samogyi (Węgry) — „Chwianie się osi pionowej w instrumentach geodezyjnych" (zobrazowany przykładami) oraz referat G. Falloniego (Włochy) — „Badanie teodolitu model 4200 firmy Salmoiraghi.

Inwazja automatyzacji w dziedzinie pomiarów kątowych i tachymetrii charakteryzuje się skonstruowaniem przez firmy FENNEL i KERN teodolitu oraz tachymetru z zakodowaną fotograficzną rejestracją odczytów.

Firma FENNEL zaczęła prowadzić masową produkcję jednosekundowego instrumentu zwanego CODE THEODOLITE FLT. Koła: pionowe i poziome posiadają zakodowany podział. Odczyty z dwu diametralnie przeciwległych części limbusa rejestrowane są na specjalnej taśmie filmowej, która ma 10 m długości i może pomieścić ok. 700 odczytów oraz numery stanowisk i celów. Automatycznie wywołany, utrwalony i wysuszony film wprowadzony jest do maszyny przetwarzającej (zwanej Converter ZUSE Z 84), która przetwarza zakodowany odczyt limbusa na perforowany zapis na taśmie dalekopisowej. Tak zarejestrowane dane mogą być wprowadzone do maszyny matematycznej, która wykonuje zaprogramowane obliczenia i wyrównania.

Firma KERN specjalizuje się w automatyzacji pomiaru szczegółów. W tym celu, na bazie DKM-3 skonstruowano CODE TACHEOMETER. Podobnie jak w Code Theodolite firmy Fennel wykonywanie odczytów wizualnie jest niemożliwe. Zakodowane podziały koła poziomego, pionowego oraz położenia obu pryzmatów służących do wyznaczenia odległości, rejestrowane są na taśmie filmowej. Dane dotyczące około 250 punktów tachymetrycznych mieszczą się na 10 m filmu. Zależnie od mierzonej odległości używa się (w tym samym uchwycie) jednej z trzech, różniących się długościami, łat bazowych. Długość bazy jest również rejestrowana automatycznie. Instrument zasilany jest akumulatorem o napięciu 6 V. Do przetworzenia zakodowanego zapisu na perforowany zapis na taśmie dalekopisowej stosuje się również CONVERTER ZUSE Z 84.

Należy również zauważyć rozwój instrumentów kątomierczych z autoorientacją. Żyroskopowe instrumenty WILD GAK 1 i firmy FENNEL, połączone ze zwykłym teodolitem lub tachymetrem, wyznaczają po upływie około 20 minut kierunek południka ze średnim błędem $\pm$ 1^c. Azymut może być wyznaczony ze średnim błędem $\pm$ 50″ za pomocą całkowicie automatycznie orientowanego teodolitu Th 3 Zeissa (Oberkochen).

Niwelatory. Wszystkie referaty zgodnie podkreślają bezsporne zalety niwelatorów samopoziomujących. Sygnalizowano jedynie ulepszenia istniejących instrumentów.

Instrumenty fotogrametryczne. Rozwój maszyn matematycznych ma poważny wpływ na podstawowe koncepcje fotogrametrii. Dowodem tego jest skonstruowanie przez Helavę bardzo udanego autografu analitycznego, który stanowi rzeczywistą sensację w rozwoju instrumentów fotogrametrycznych (Kanada, USA, Włochy). Osiągnięcie to jednak stanowczo nie obniża znaczenia dotychczas stosowanych autografów. Szwedzi stwierdzają, że co 3 lata ilość tradycyjnych autografów wyższej klasy podwaja się. Kanadyjczycy zaś podkreślają szybki wzrost ilości instrumentów niższej klasy.

Stereomat IV, skonstruowany przez Hobrougha oznacza poważny postęp w dziedzinie rozwoju całkowicie automatycznych autografów.

Uniwersalne wyposażenie do kompilacji map (UAMCE) jest całkowicie nową konstrukcją opracowaną przez geodezyjny ośrodek badawczy wojsk amerykańskich (GIMRADE). Jest to kombinacja analogowego i cyfrowego systemu automatycznych maszyn matematycznych z elektroniczno-mechanicznym urządzeniem, które daje potrzebne wartości z porównania gęstości fotograficznej (USA). Oparty na zasadzie anaglifów stereoautograf PROJECTION AP 14, nie wymagający maszyny matematycznej, przeznaczony jest do opracowania linii konturowych. Ulepszony został również ORTOFOTOSKOP.

Dalszy rozwój instrumentów fotogrametrycznych przedstawiony jest w referatach kanadyjskim, niemieckim, USA, angielskim i włoskim.

Już w czasie trwania Kongresu Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego w Lizbonie, w r. 1964, można było zaobserwować, że niektórzy użytkownicy wykazują pewną rezerwę w stosunku do wielkiej ilości nowych konstrukcji i modyfikacji instrumentów fotogrametrycznych. Ta rezerwa powinna być potraktowana poważnie. Praktycznie niemożliwe jest ciągłe nabywanie instrumentów oraz szkolenie personelu; poza tym często stwierdza się brak zapotrzebowania w praktyce. Często słyszy się opinie, że byłoby lepiej zrezygnować z zaskakujących egzemplarzy, które przedstawiane są przez fabryki na kongresach, lecz nigdy nie doczekają się seryjnej produkcji. Należy zwrócić uwagę na ścisłą współpracę między producentami i użytkownikami instrumentów. Użytkownicy powinni informować konstruktorów o swoich żądaniach, a ci z kolei nie powinni zadowalać się prototypami przedstawianymi na wystawach.

Metody

Pomiary poziome. Prawie wszystkie artykuły zwracały uwagę na uwieńczone powodzeniem zastosowanie elektromagnetycznych dalmierzy do wyznaczania punktów trygonometrycznych różnych rzędów, jak również punktów osnowy fotogrametrycznej.

Wspomniano tylko o powiązaniu Wielkiej Brytanii z Francją za pomocą tellurometru oraz o pomiarach aerodistatem w Kanadzie, gdzie odległości od 90 do 200 km pomierzono z dokładnością od 1 : 200 000 do 1 : 500 000.

Dla zagęszczenia punktów trygonometrycznych w terenach trudno dostępnych opracowano w USA tak zwany „system ABC". W systemie tym do sygnalizacji punktów użyto helikopterów. Za pomocą specjalnego celownika helikopter nadlatuje ściśle nad wybrany nowy punkt i na dany przez pilota sygnał wykonywane są z istniejących punktów trygonometrycznych obserwacje teodolitami lub dalmierzami elektromagnetycznymi. Pilot zaś określa wysokość helikoptera nad nowym punktem. Pomiary kontrolne wykazały, że system ten pozwala wyznaczyć położenie punktów osnowy fotogrametrycznej, których dokładność odpowiada wymaganiom mapy 1 : 24 000 (kontury sytuacyjne nie mniejsze niż 6 m). Na Alasce system ten zastosowano do parcelacji gruntów.

W USA opracowano teleskopowe wieże obserwacyjne o wysokości 20—25 m, montowane na ciężarówkach i stawiane hydraulicznie. Niemcy również wspominają o wygodnych wieżach obserwacyjnych, które mogą być łatwo przenoszone.

Pomiary pionowe. Na uwagę zasługuje „JOHNSON ELEVATION METER" skonstruowany w USA. Jest to elektromechaniczny instrument zmontowany na samochodzie, który posiada cztery normalne koła i cztery koła sterujące. Nachylenie drogi mierzone jest elektronicznie, natomiast odległości za pomocą specjalnego koła. Maszyna matematyczna oblicza różnice poziomów 10 razy na sekundę i podaje średnie wartości bezpośrednio albo perforuje je na taśmie.

Od roku 1961 trzy instrumenty tego typu używane są przez Biuro Geologiczne USA do wyznaczania wysokości punktów niezbędnych do opracowania mapy w skali 1 : 24 000; przejechały one ogółem około 75 000 km. Przy nieznacznych różnicach wysokości, dobrych drogach i szybkości nie przekraczającej 45 km/godz. błąd wysokości jest mniejszy niż 0,6 m.

Często używane są również barometry, przy stosowaniu których otrzymano średni błąd ± 0,2 m (Szwecja).

Fotogrametria

Praktyczne zastosowanie fotogrametrii rozpatrywane jest szczegółowo w referatach prawie wszystkich krajów. Często dyskutowane są w nich problemy aerotriangulacji i blokowego wyrównania. W dużym zakresie stosowano kamery o szeroko i nadszerokokątnych obiektywach. Wspomniano o eksperymentach z fotografią kolorową (Finlandia) oraz podczerwienią (Austria, Czechosłowacja, Finlandia, Szwecja).

Referat holenderski mówi o bezpośrednim zastosowaniu nieprzetwarzanych zdjęć lotniczych terenu płaskiego. W referacie fińskim opisano uproszczone sposoby produkowania fotoplanów. Zwrócono uwagę, że wiele cennych informacji zawartych w zwykłej fotografii lotniczej nie jest jeszcze w pełni wykorzystanych.

W Austrii opracowano nową metodę poszukiwań geologicznych, w której istotną rolę odgrywa fotogrametria.

Kartografia

Dużym zainteresowaniem cieszyła się seria map w skali 1 : 10 000. Szczególnie lansowano tę skalę w referatach czechosłowackim, fińskim, holenderskim, polskim, szwedzkim, USA, włoskim. W wielu referatach omówiono próby czynione w kierunku ulepszenia narzędzi grawerskich, warstw grawerskich, folii, fotoskładów itp.

Uwagi końcowe

W opracowaniu niniejszym wzięte zostały pod uwagę tylko najważniejsze problemy. Oczywiście w referatach wymieniono szereg działalności na innym polu, jak: pomiary grawimetryczne, obserwacje astronomiczne, satelitarne itp. W referatach z Finlandii, Holandii, Kanady i Wielkiej Brytanii najwięcej uwagi poświęcono pomiarom hydrograficznym.

LITERATURA

1. Prof. H. Draheim — Presidential Report
2. H. van Gent — Some remarks on automatisation in Surveying and Mapping.

XX Zjazd Delegatów

Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Wrocław – 1 – 2 kwietnia 1966 r.

w sali Ratusza Wrocławskiego

JERZY ZĄBEK

Dwuobrazowy tachymetr redukcyjny Redta 002 Zeissa

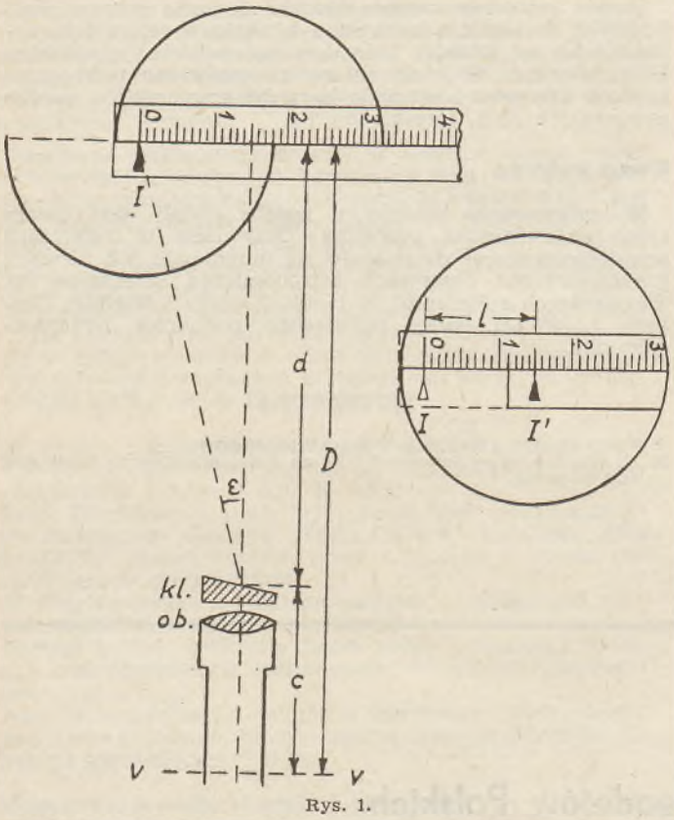
Część I

Ogólne wiadomości o dalmierzach dwuobrazowych z łatą poziomą

Optyczny pomiar odległości od dawna znajduje szerokie zastosowanie przy pracach geodezyjnych wymagających mniejszej dokładności. To powszechne użycie optycznego pomiaru umożliwia z jednej strony dość prosta konstrukcja tego rodzaju przyrządów, a z drugiej — łatwy i szybki pomiar długości z jednego stanowiska instrumentu. Jedyną poważną wadą dalmierzy optycznych jest ich stosunkowo mała dokładność. Toteż od lat wysiłki konstruktorów skupiają się nad wyprodukowaniem nowych typów dalmierzy o większej dokładności. I tak, obok jednoobrazowych dalmierzy kreskowych z łatą pionową, powstały dalmierze dwuobrazowe z łatą poziomą.

Dalmierz dwuobrazowy został zrealizowany przez umieszczenie w nasadce przed obiektywem lunety teodolitu klina optycznego (lub zespołu dwóch klinów) o małym kącie wierzchołkowym. Klin ten zakrywa połowę obiektywu (np. dolną). Promienie świetlne przechodzące przez klin są odchylane w płaszczyźnie poziomej o stały kąt paralaktyczny ε, natomiast promienie przechodzące przez część obiektywu nie zasłoniętą klinem (np. górną) nie ulegają odchyleniu.

Konstrukcję dalmierza dwuobrazowego przedstawia schematycznie rys. 1. W polu widzenia lunety (rysunek prawy) obserwujemy dwa przesunięte wzajemnie obrazy łaty ustawionej poziomo: jeden (górny) utworzony przez wiązkę



Rys. 1.

promieni padających na obiektyw bezpośrednio, drugi (dolny) odchylony na skutek działania klina. Wzajemne przesunięcie obrazów łaty mierzy się odcinkiem 1, który jest odległością między zerem obrazu nie przesuniętego, a indeksem zerowym łaty (I') obrazu przesuniętego.

Odległość poziomej łaty od osi instrumentu wynosi:

$$D = l \operatorname{ctg} \varepsilon + c \qquad (1)$$

Dla zwiększenia dokładności odczytów łata posiada noniusz; dla wyeliminowania stałej c noniusz jest przesunięty na łacie o odpowiednią wielkość, zatem odległość można wyrazić wzorem

$$D = l' \operatorname{ctg} \varepsilon \qquad (2)$$

Kąt wierzchołkowy klina jest tak dobrany, aby było

$$\operatorname{ctg} \varepsilon = k = 100 \qquad (3)$$

co ma miejsce przy

$$\varepsilon = 34'23'' \qquad (4)$$

Wówczas wzór na odległość przy poziomej osi celowej przyjmie ostateczną postać

$$D = kl' = 100l' \qquad (5)$$

W ten sposób otrzymujemy nasadkowy dalmierz dwuobrazowy o stałym kącie paralaktycznym ε.

Przy pochyłych celowych zachodzi konieczność pomiaru kąta nachylenia osi celowej α i przeprowadzenia rachunku redukcji. Wówczas odległość zredukowana do poziomu wynosi:

$$D = kl' \cos \alpha \qquad (6)$$

Razem z klinem optycznym znajduje się w nasadce obiektywu płytka płasko-równoległa obracana pokrętką mikrometru, która razem z płytką stanowi mikrometr optyczny. Dzięki mikrometrowi optycznemu możemy dokładnie odczytywać niepełne działki podziału łaty po doprowadzeniu do koincydencji odpowiedniej kreski noniusza z najbliższą kreską podziału łaty.

Do dalmierza dwuobrazowego używa się precyzyjnej łaty ustawionej na pionowej podstawce z podporkami poziomo nad punktem celu za pomocą libeli oraz prostopadle do osi celowej lunety za pomocą kolimatora optycznego.

Do najbardziej znanych dwuobrazowych dalmierzy nasadkowych należy dalmierz Dimess 002 Zeissa oraz dalmierz DM 1 Wilda.

Geodeta szwajcarski R. Bosshardt skonstruował w 1922 roku dalmierz dwuobrazowy wykonany przez firmę Zeissa, który automatycznie redukował zmierzoną odległość do poziomu. W lunecie tego dalmierza przed obiektywem są wmontowane na stałe dwa ruchome kliny optyczne zakrywające dolną połowę obiektywu, które obracają się przy pochylaniu lunety w przeciwnych kierunkach dokoła osi równoległej do osi optycznej. Przed górną częścią obiektywu znajduje się płytka płasko-równoległa mikrometru optycznego.

Jeśli oś celowa jest w poziomie, to kliny odchylają promienie świetlne pod kątem ε ($\operatorname{ctg} \varepsilon = 100$). Przy pochyleniu lunety o kąt α kliny przyjmują takie położenie, że wytworzony przez nie kąt paralaktyczny zmniejsza się do wielkości ε', przy której odczyt z łaty ustawionej poziomo pomnożony przez stałą $k = 100$ daje odległość poziomą od łaty do pionowej osi instrumentu. Zatem wzór na odległość zredukowaną do poziomu ma prostą postać

$$D = kl \qquad (7)$$

Z dalmierzy tego typu najbardziej znane są:

— dwuobrazowy tachymetr redukcyjny Redta 002 firmy C. Zeiss-Jena (NRD) i

— dwuobrazowy tachymetr redukcyjny RDH firmy H. Wild-Heerbrugg (Szwajcaria).

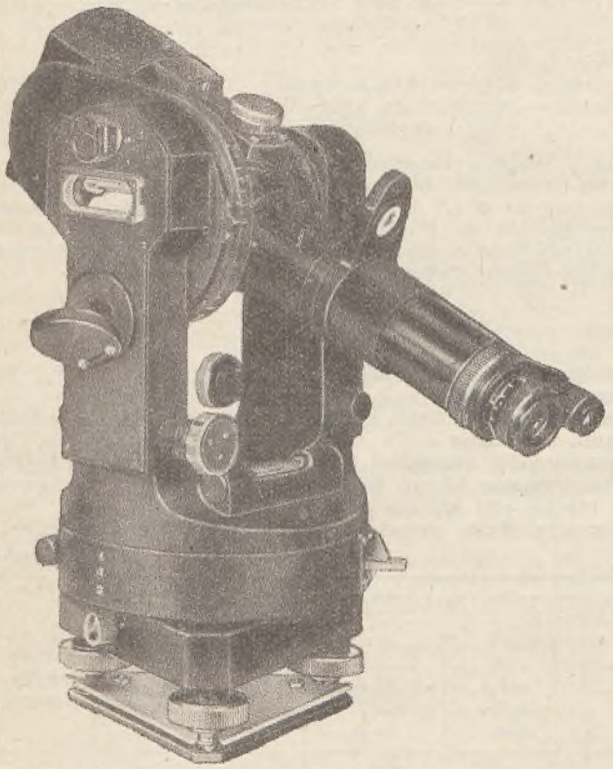
Rys. 2 i 3 przedstawiają tachymetr Redta 002 i używaną do tego tachymetru precyzyjną łatę poziomą, ustawioną na statywie.

Błędy pomiaru odległości dalmierzami dwuobrazowymi

Przy ocenie dokładności optycznego pomiaru odległości dwuobrazowymi dalmierzami redukcyjnymi wymienia się powszechnie następujące ważniejsze błędy [2] [5] [10] [12]:[1])

[1]) Wielkość szacunkową błędów podaję według oceny Bosshardta [2].

	Wielkość szacunkowa błędu na odległości 100 m
1) błędy instrumentalne	
a) błąd centrowania instrumentu	± 3 mm
b) błąd urządzenia redukcyjnego	± 6 mm
c) błąd wyznaczenia stałej mnożenia	± 5 — 10 mm
2) błędy łaty	
a) błąd centrowania łaty	± 3 mm
b) błędy ustawienia w poziomie łaty	± 3 mm
c) błąd podziału łaty	± 3 mm
3) błędy obserwatora	
a) błąd przypadkowy odczytu łaty	± 7 mm
b) błąd systematyczny (osobowy).	



Rys. 2

Błędy 1c, 2b, 3b są systematyczne, pozostałe błędy są przypadkowe, przy czym błędy 1a, 2a, 2c są stałe dla wszystkich odległości.

Jeśli uwzględnimy te główne źródła błędów, to otrzymamy błąd średni $m_{100\,m} = \pm 2$ cm. Ogólnie uważa się [1] [2] [7] [12], że błąd średni pomiaru odległości dwuobrazowymi dalmierzami redukcyjnymi wynosi 1,5 do 2 cm na 100 m, co odpowiada błędowi względnemu od 1/7000 do 1/5000.

Na uzyskanie znacznie wyższej dokładności dalmierzami dwuobrazowymi w porównaniu z tachymetrami jednoobrazowymi wpływa:

a) zwiększenie dokładności odczytu łaty dzięki zastosowaniu precyzyjnej łaty z noniuszami i mikrometru optycznego z płytką płaskorównoległą;

b) zwiększenie dokładności poziomowania łaty;

c) zmniejszenie wpływu refrakcji; łata ustawiona poziomo jest mniej wygodna w użyciu od pionowej, ale za to nie wpływa na mierzoną odległość refrakcja pionowa, natomiast występująca wówczas refrakcja pozioma (boczna) wywołuje wpływ znikomy.

Badanie tachymetrów redukcyjnych Redta 002 Zeissa

W wykonywanej w Katedrze Podstaw Geodezji Politechniki Warszawskiej pracy naukowej dotyczącej optycznego pomiaru odległości użyłem do badań dwóch dwuobrazowych tachymetrów redukcyjnych Redta 002; nr fabryczny 85157 i 114761 (własność Katedry Geodezyjnych Pomiarów Szczegółowych Politechniki Warszawskiej).

Przy badaniu obu dalmierzy wykryłem dwa dodatkowe poważne źródła błędów instrumentalnych:

1) nieprawidłowe działanie płytki płasko-równoległej mikrometru optycznego,

2) wrażliwość instrumentu na zmiany temperatury pomiaru wyrażająca się zmianą stałej mnożenia k.

Ponieważ zagadnienia dotyczące wymienionych wad nowoczesnych dalmierzy Zeissa są nie omówione lub niedoceniane (wpływ zmiany temperatury na wielkość stałej mnożenia) w znanych mi publikacjach geodezyjnych, uważam za wskazane przedstawić w skróceniu opis badań i osiągnięte wyniki ze szczególnym uwzględnieniem stwierdzonych źródeł błędów.

Sprawdzenie tachymetrów redukcyjnych Redta 002. Pomiary doświadczalne tachymetrami Redta 002 poprzedziło staranne sprawdzenie dalmierzy w następującej kolejności:

1) sprawdzenie bębenka mikrometru przy płytce płasko-równoległej,

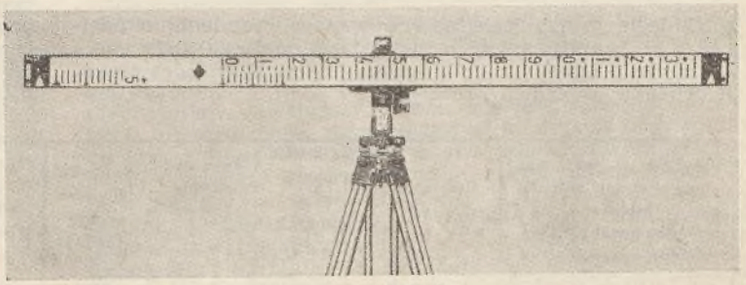
2) wyznaczenie stałej mnożenia k,

3) sprawdzenie urządzenia redukcyjnego.

Sprawdzenie bębenka mikrometru przy płytce płasko-równoległej. Bębenek mikrometru przy płytce płasko-równoległej podzielony jest na 20 działek opisanych od 0 do 20. Obrót bębenka o 20 działek odpowiada równoległemu przesunięciu obserwowanego promienia o odcinek 2 mm. Zatem po obrocie bębenka o 20 działek obserwujemy w lunecie tachymetru przesunięcie noniusza na łacie o jedną działkę długości 2 mm (2 mm · 100 = 20 cm w terenie). A więc zakres bębenka wynosi 20 cm.

Dla pewnych odległości istnieje podwójna możliwość doprowadzania do koincydencji noniusza łaty z jej podziałem głównym, co odpowiada odczytom bębenka w pobliżu kreski 0 i w pobliżu kreski 20. Odczyty bębenka powinny się wówczas różnić o równe 20 działek.

W obu użytych do doświadczeń dalmierzach stwierdziłem nieprawidłowe działanie płytki płasko-równoległej. Przy



Rys. 3

pomiarach kontrolnych bardzo krótkich odległości zachodziła zgodność w określaniu długości przy ustawieniu bębenka w pobliżu kreski 0 i 20. Natomiast przy wzrastających mierzonych odległościach istniała coraz częstsza możliwość podwójnych ustawień bębenka mikrometru o coraz mniejszych różnicach odczytów. Odległości odczytywane za pomocą podziałki bębenka w pobliżu kreski 20 (na końcu bębenka) były stale mniejsze od tych samych odległości odczytanych w pobliżu kreski 0 (czyli na początku bębenka).

Gdyby błędy odczytu bębenka były stałe na różnych odległościach, wskazywałoby to na zły podział bębenka. Tymczasem w obu badanych tachymetarach błędy te wzrastały wraz z odległościami wprost proporcjonalnie do mierzonych długości. W związku z tym zaszła konieczność wprowadzenia do pomierzonych długości odpowiednich poprawek odczytów bębenka. Jednym i drugim dalmierzem przeprowadzono pomiary kontrolne na około 30 odległościach od 20 do 170 metrów, dokonując odczytów w obu ustawieniach bębenka; następnie obliczono odpowiednie poprawki przypadające na jedną działkę bębenka na różnych odległościach. Tablica 1 przedstawia niektóre dane dotyczące obserwacji sprawdzenia bębenka mikrometru w obu użytych do doświadczeń dalmierzach wraz z przebiegiem obliczenia poprawek. Liniowa zależność poprawek przypadających na cały bębenek od mierzonych długości w tachymetrze nr 114761 została przedstawiona na wykresie (rys. 4).

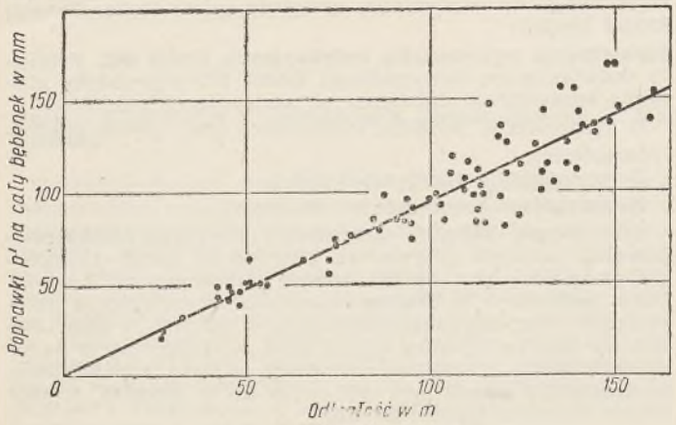
Z obliczonych poprawek wynika, że przy mierzonej długości 100 metrów błąd odczytu na końcu bębenka mikrometru wynosi:

w tachymetrze nr 85157 — 5,5 cm,

w tachymetrze nr 114761 — 9,4 cm.

Przy średniej odległości 100 metrów różnice odczytów dokonane z bębenka w pobliżu kreski 0 oraz w pobliżu kreski 20 wynoszą odpowiednio w obu dalmierzach 4,3 i 6,5 cm, natomiast przy odległości 150 metrów — 6,1 i 8,2 cm.

Dla tego typu dalmierza dokładność pomiaru odległości 100 metrów wynosi według prospektów 1,5—2 cm; tymczasem przy niekorzystnym ustawieniu bębenka błąd pomiaru odległości 100 metrów może być kilkakrotnie większy.



Rys. 4

Błędy w odczytach na końcu bębenka mikrometru można wytłumaczyć niedokładnym wyszlifowaniem płytki płasko-równoległej. Zakładając dla uproszczenia, że grubość płytki wynosi $h = 2$ cm, a współczynnik załamania szkła $n = 1{,}5$, uzyskujemy z wzoru

$$x = ha\,\frac{n-1}{n} \tag{8}$$

równoległe przesunięcie obserwowanego promienia o odcinek $x = 2$ mm (wartość jednej działki noniusza) przy obrocie płytki o kąt $\alpha = 17°$. Wówczas jest możliwy odczyt skali bębenka w pobliżu kreski 20.

Płytki płasko-równoległe posiadające nieznaczną „klinowość" można uważać za kliny o bardzo małym kącie łamiącym γ. Płytka taka oprócz równoległego przesunięcia promienia będzie go odchylać o niewielki kąt δ. Przy małym kącie padania promienia na płytkę w formie klina kąt odchylenia promienia δ można uważać za stały; obliczamy go wówczas ze znanego przybliżonego wzoru

$$\delta = \gamma\,(n-1) \tag{9}$$

Natomiast przy coraz większych kątach padania promienia kąt odchylenia promienia δ będzie się także zwiększał i należy go obliczać z wzoru ścisłego

$$\sin\frac{\gamma+\delta}{2}\cos\frac{\alpha_1-\beta_1}{2} = n\,\sin\frac{\gamma}{2}\cos\frac{\alpha_2-\beta_2}{2} \tag{10}$$

gdzie:

α_1 . α_2 — kąty wejścia i wyjścia promienia z pryzmatu,
β_1 . β_2 — odpowiednie kąty dla biegu promienia wewnątrz pryzmatu.

Dla przykładu zanalizujemy, jakiej „klinowości" płytki płasko-równoległej możemy się spodziewać w badanym tachymetrze nr 85157 o błędzie odczytu na końcu bębenka 5,5 cm (na 100 m). Błędowi odczytu na 100 m $\Delta d = 5{,}5$ cm odpowiada błąd odczytu łaty $\Delta l = 0{,}55$ mm. Tej wielkości błąd spowoduje odchylenie promienia o kąt

$$x = \frac{0{,}55\text{ mm}\cdot 206265''}{10\,000\text{ mm}} = 1{,}1''$$

Załóżmy, że płytka mikrometru ma grubość 2 cm i jej maksymalne nachylenie — dla przesunięcia promienia o wartość jednej działki noniusza — wynosi 17°, zaś współczynnik załamania szkła $n = 1{,}5$. Z obliczeń wynika, że przy mierzonej odległości 100 m błąd odczytu na końcu bębenka wyniesie 5,5 cm przy obrocie płytki o 17°, wówczas gdy płytka jest klinem o kącie łamiącym $\gamma = 30''$. Przy ustawieniu płytki prawie prostopadle do biegu promienia

Tablica 1

Odległości pomierzone za pomocą podziałki bębenka: w pobliżu kreski 0 (D'_I) w pobliżu kreski 20 (D'_{II})		Różnice odległości $r = D'_I - D'_{II}$ (mm)	Liczba działek przesunięcia odczytu $n = 100\,(0{,}200 + D'_I - D'_{II}) = 20 - \frac{r}{10}$	Poprawka na cały bębenek $p' = \frac{r\,.\,20}{n}$ (mm)	Poprawka wyrównana na cały bębenek p (mm)	$p'-p$	Poprawki bębenka		Odległości z poprawką bębenka		$\Delta = D_I - D_{II}$ (mm)
							$b_I = \frac{p}{20}$. odczyt bębenka (I) w cm (mm)	$b_{II} = \frac{p}{20}$. odczyt bębenka (II) w cm (mm)	$D_I = D'_I + b_I$ (m)	$D_{II} = D'_{II} + b_{II}$	
D'_I (m)	D'_{II}										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tachymetr nr 85157											
19,206	196	10	19,0	10,5	10,5	0	0	10	19,206	206	0
42,440	415	25	17,5	28,6	23,0	+6	5	25	42,445	440	+5
60,608	579	29	17,1	33,9	33,5	0	1	30	60,609	609	0
77,235	203	32	16,8	38,1	42,5	—4	7	43	77,242	246	—4
106,435	387	48	15,2	63,2	58,5	+5	10	55	106,445	442	+3
126,196	150	46	15,4	59,7	70,0	—10	—1	52	126,195	202	—7
151,843	779	64	13,6	94,1	90,5	+4	19	81	151,862	860	+2
Tachymetr nr 114761											
27,400	379	21	17,9	23,5	25,5	—2	0	23	27,400	402	—2
45,624	586	38	16,2	46,9	42,0	+5	5	40	45,629	626	+3
74,864	812	52	14,8	70,3	70,0	0	23	75	74,887	887	0
92,263	203	60	14,0	85,7	86,5	—1	27	88	92,290	291	—1
112,478	412	66	13,4	98,5	105,5	—7	41	112	112,519	524	—5
129,629	552	77	12,3	125,2	121,5	+4	18	92	129,647	644	+3
153,417	335	82	11,8	139,0	144,0	—5	12	97	153,429	432	—3

(kąt padania promienia bardzo mały) kąt odchylenia promienia będzie stały i wyniesie

$$\delta = \gamma(n-1) = \frac{\gamma}{2} = 15'' \qquad (11)$$

Natomiast po obróceniu płytki o 17° kąt odchylenia promienia obliczony z wzoru ścisłego (10) zwiększy się o 1,1" i wyniesie $\delta = 16{,}1''$. To dodatkowe odchylenie promienia o kąt 1,1" spowoduje błąd odczytu łaty 0,55 mm, co w przeliczeniu na odległość daje 5,5 cm. Przy wysokości płytki 2 cm ten błąd kątowy 30" da różnicę w grubości płytki na jej końcach 0,003 mm, czyli 3 μ.

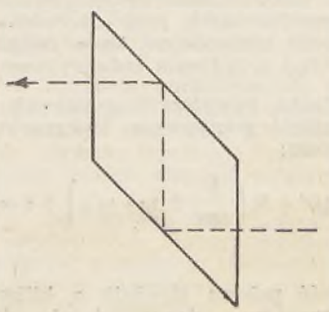
Z powyższych rozważań wynika, że „klinowość" płytki w badanym tachymetrze wynosi 30". Płytka w drugim dalmierzu posiada jeszcze większy błąd „klinowości".

Przy szlifowaniu płytek płasko-równoległych istnieje możliwość wykrycia ich „klinowości" na interferometrze Czapskiego-Pulfricha [8] nawet wówczas, gdy wynosi ona zaledwie 1". Widocznie jednak płytki użyte w dalmierzach dwuobrazowych Redta 002 Zeissa nie posiadają na ogół tej wysokiej dokładności szlifowania.

Dla uzyskania dokładności odczytu skali bębenka mikrometru w granicach 1 cm na 100 m wystarczyłaby dokładność obróbki płytki do 5".

Na kursie geodezyjnym „Tachymetria i poligonizacja optyczna", zorganizowanym przez firmę Zeiss-Jena w roku 1960 w Krakowie, miałem możność zbadać cztery nowe tachymetry Redta 002 pod względem prawidłowego działania płytki płasko-równoległej mikrometru optycznego. Tylko w jednym tachymetrze stwierdziłem prawidłowe działanie płytki, gdyż przy mierzonej odległości 100 m różnica odczytów przy ustawieniu bębenka w pobliżu działki 0 i 20 mieściła się w granicach dokładności odczytu (1 cm), natomiast w trzech innych tachymetrach różnice te wahały się w granicach 3 do 5 cm.

Dla wyczerpania tego zagadnienia należy przypomnieć dodatkową rolę, jaką spełnia płytka płasko-równoległa w tachymetrze Redta 002. Jest ona właściwie pryzmatem rombowym (rys. 5) i powoduje przesunięcie równoległe osi celowej lunety w stosunku do położenia poziomej osi obrotu lunety o wielkość ponad 2 cm. Zapewne niedokładność obróbki górnej i dolnej ścianki pryzmatu rombowego wpływa dodatkowo na odchylenie osi celowej w płaszczyźnie poziomej przy obróceniu pryzmatu. Oczywiście błąd w odczycie łaty spowodowany odchyleniem promienia będzie też proporcjonalny do mierzonej odległości.



Rys. 5

Należy spodziewać się, że błędy odczytu bębenka są spowodowane częściowo „klinowością" bocznych ścianek pryzmatu rombowego a częściowo „klinowością" górnej i dolnej jego ścianki.

Wyznaczenie stałej mnożenia k. Celem wyznaczenia stałej mnożenia k tachymetru Redta 002 zastabilizowano na jednej prostej w terenie płaskim sześć punktów w odległościach 20-metrowych odmierzonych skomparowaną taśmą stalową. Otrzymano w ten sposób pięć odcinków kontrolnych o odległościach 20, 40, 60, 80 i 100 m wyznaczonych z dokładnością 2—3 mm.

Pomiary odcinków kontrolnych tachymetrów Redta 002 wykonywano w sprzyjających warunkach atmosferycznych, przerywając obserwacje w godzinach południowych (10—15^h), ponadto cały czas przy dobrej widoczności. Przed rozpoczęciem pomiarów instrument był odkryty każdorazowo ponad pół godziny w celu zaaklimatyzowania.

Mimo zachowania wymienionych ostrożności przy pomiarze tych samych odcinków w różnych temperaturach, otrzymywano różne odległości polowe (przyjmując porównawcze $k = 100$) znacznie przekraczające dopuszczalne błędy przypadkowe pomiaru. Błędy te zmieniały się systematycznie w zależności od zmian temperatury podczas pomiarów, ale różnie w obu dalmierzach.

Tablica 2

Nr obs.	Długości pomierzone taśmą stalową (w m)	Odległości polowe uzyskane tachymetrem $D = 100\,l$ (w m)				
		$t = 16°$	$t = 14°$	$t = 7°$	$t = 2°$	$t = -4°$
1	2	3	4	5	6	7
1	40 000	40,002	40,000	40,032	40,031	40,050
2	60 000	60,012	60,012	60,020	60,032	—
3	80 000	80,009	80,017	80,028	80,036	—
4	100 000	100,016	100,017	100,038	100,054	100,067
Stała mnożenia k		99,987	99,985	99,953	99,943	99,904

W tachymetrze nr 85157 przy zmniejszaniu się temperatury obserwacji otrzymywano coraz dłuższe odległości polowe wyznaczone na tych samych odcinkach kontrolnych. Tablica 2 przedstawia wpływ temperatury na pomiar długości tym tachymetrem. Dla przejrzystości podano zaobserwowane odległości polowe, tj. odczyt z łaty i bębenka mikrometru pomnożony przez 100. W odczytach bębenka uwzględniono uprzednio poprawki wynikające z „klinowości" płytki płasko-równoległej.

Dla łatwiejszego zaobserwowania wpływu temperatury na pomierzone długości wyznaczono oddzielnie dla różnych temperatur pomiaru stałą mnożenia k (przy $c = 0$), traktując dla uproszczenia wszystkie obserwacje jako jednakowo dokładne. W tachymetrze nr 85157 obniżaniu temperatury pomiaru towarzyszy jednoczesne zmniejszanie się stałej k lub wydłużenie tego samego odcinka (przy zachowaniu tej samej stałej k). Zmiana ta nie jest wprost proporcjonalna do zmian temperatury. I tak przy zmianie temperatury pomiaru od 16° do 2° (o 14 °C) otrzymujemy zmianę długości odcinka 100 m średnio o ponad 4 cm, co odpowiada przyrostowi 1 cm długości na 3,5 °C. Natomiast przy zmianie temperatury od 2° do —4° (o 6 °C) otrzymujemy zmianę długości odcinka 100 m też o 4 cm, co odpowiada przyrostowi 1 cm długości już na 1,5 °C. A więc w ujemnych temperaturach obserwacji zmiana stałej mnożenia jest znacznie groźniejsza dla dokładności dwuobrazowego pomiaru odległości.

Inne własności wykazał tachymetr nr 114761 przy badaniu wpływu zmian temperatury. W tachymetrze tym przy zmniejszaniu się temperatury obserwacji otrzymywano coraz krótsze odległości polowe wyznaczone na tych samych odcinkach kontrolnych. Inaczej mówiąc obniżaniu temperatury pomiaru towarzyszyło jednoczesne zwiększanie się stałej k. Drogą analogiczną, jak w tachymetrze poprzednim, otrzymano tu: $k_{21°} = 99{,}978$, $k_{13°} = 100{,}001$, $k_{3°} = 100{,}014$, $k_{7°} = 100{,}101$.

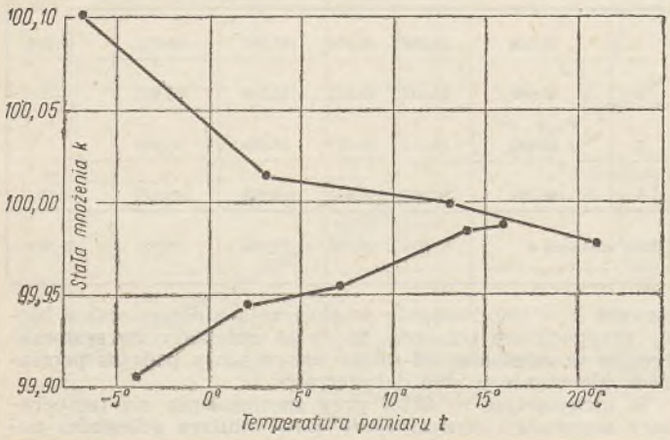
I tu w niskich temperaturach obserwacji zmiana stałej mnożenia jest szybsza niż w temperaturach wyższych. I tak przy zmianie temperatury od 21° do 3° ($\Delta t = 18°$C) $\Delta D = 3{,}6$ cm, co odpowiada $\Delta D = 1$ cm przy $\Delta t = 5°$C. Natomiast przy zmianie temperatury od 3° do —7° ($\Delta t = 10°$C) $\Delta D = 9$ cm, co odpowiada $\Delta D = 1$ cm już przy $\Delta t = 1°$C.

Zmiany stałej k w obu dalmierzach najlepiej ilustruje wykres przedstawiony na rysunku 6.

Na wpływ temperatury na mierzone odległości w dalmierzach dwuobrazowych typu Redta zwrócono od dawna uwagę w literaturze geodezyjnej. Ulbrich [11] zbadał 46 tachymetrów Redta i stwierdził, że 27 instrumentów zwiększało odległość ze wzrostem temperatury pomiaru. Przy $\Delta t = 10°$ na odcinku 100-metrowym zmiany w odległościach wszystkich badanych dalmierzy zawierały się w granicach $\Delta D = -68$ mm do $\Delta D = +64$ mm. Za główną przyczynę tych zmian podawało się wpływ temperatury na zmianę współczynnika załamania szkła, z którego zbudowane są elementy optyczne lunety.

Zbudowane po ostatniej wojnie tachymetry Redta 002 przez firmę C. Zeiss-Jena nie powinny posiadać według zapewnień producentów tych poważnych wahań w pomiarze

odległości. Hüther [5] stwierdza, że na skutek zmian temperatury zmienia się również kąt załamania promieni w klinach szklanych w lunecie, a tym samym i kąt paralaktyczny. Z drugiej strony zmiany temperatury powodują zmiany w długości łaty. Przyrost długości łaty można obliczyć z wzoru $1{,}1 \cdot 10^{-5}$ na 1° przyrostu temperatury. Przy



Rys. 6

zmianie temperatury o 10° dałoby to błąd 11 mm w wyznaczeniu 100-metrowej odległości. Tę zmianę w długości łaty wyrównuje według Hüthera wspomniana wyżej zmiana załamania promieni w lunecie, dzięki dobraniu odpowiedniego gatunku szkła do budowy elementów optycznych lunety. Zatem zmiana temperatury pomiaru nie powinna powodować zmian w pomierzonej długości tachymetrem Redta 002. Do podobnych wniosków dochodzi Gruber [4]. Jänich [6] zaleca, aby przed rozpoczęciem pomiaru instrument stał na wolnym powietrzu tyle minut, ile w stopniach C wynosi różnica temperatur w miejscu przechowania instrumentu i w miejscu dokonywania pomiaru. Ten okres czasu potrzebny jest po to, aby temperatura instrumentu zrównała się z temperaturą otoczenia.

Mimo stosowania zaleceń Jänicha, zbadane przeze mnie dwa tachymetry Redta 002 okazały się bardzo wrażliwe na zmiany temperatury pomiaru. Wobec stwierdzonej zmiany wielkości 1 cm na mierzonym odcinku długości 100 m na 3,5 °C (w tachymetrze I) względnie na 5 °C (w tachymetrze II) okazało się konieczne wprowadzenie do obliczeń właściwych odległości oddzielnych stałych mnożenia co 2°C.

Ostatnio Bahnert [1] stwierdził niewielki systematyczny wpływ zmiany temperatury na stałą k przy pomiarze tachymetrem Redta 002.

Sprawdzenie urządzenia redukcyjnego. Celem określenia wpływu systematycznego błędu urządzenia redukcyjnego na pomiar odległości (czyli nierównoległości krawędzi łamiących pryzmatów przy poziomym położeniu lunety) pomierzono osiem odcinków kontrolnych o dużym nachyleniu (9 do 25g) dwukrotnie: raz z góry na dół (D_s) i drugi raz z dołu do góry (D_w). W tachymetrze nr 85157 wszystkie obliczone różnice $D_s - D_w$ okazały się znakiem plus. Błąd urządzenia redukcyjnego (γ) wyznaczono według [3] ze związku:

$$\Delta D = \frac{D_s - D_w}{2} = \operatorname{tg}\gamma\, D \operatorname{tg}|\alpha|, \qquad (12)$$

stąd

$$\operatorname{tg}\gamma = \frac{\Delta D}{D \operatorname{tg}|\alpha|} \qquad (13)$$

Tablica 3

Odległości zmierzone przy spadku $D_s = D_s' + b$ (m)	Odległości zmierzone przy wzniesieniu $D_w = D_w' + b$ (m)	Kąty nachylenia terenu α (g, c)	$\Delta D' = \frac{D_s - D_w}{2}$	$\operatorname{tg}\gamma = \frac{\Delta D'}{D \operatorname{tg}\lvert\alpha\rvert}$	Poprawki wyrównane ΔD (m)	$D' - D$ (mm)
1	2	3	4	5	6	7
18,727	18,722	—25,00	0,0025	0,00032	0,005	—2,5
36,143	36,121	—22,30	0,0110	0,00083	0,009	+2,0
40,908	40,873	—20,22	0,0175	0,00130	0,009	+8,5
53,478	53,455	—15,45	0,0115	0,00087	0,009	+2,5
54,891	54,890	—14,79	0,0005	0,00004	0,009	—8,5
72,570	72,546	—11,40	0,0120	0,00091	0,009	+3,0
77,512	77,501	—11,34	0,0055	0,00039	0,009	—3,5
128,479	128,452	—9,20	0,0135	0,00072	0,013	+0,5

$$[\operatorname{tg}\gamma] = 0{,}00538$$

$$\operatorname{tg}\gamma_{śr} = \frac{[\operatorname{tg}\gamma]}{8} \; 0{,}00067 \cdot \quad \gamma_{śr} = 4^{c}$$

$$m_{\operatorname{tg}\gamma_{śr}} = \pm\sqrt{\frac{[vv]}{n(n-1)}} = 0{,}00014$$

gdzie:

ΔD — systematyczna poprawka odpowiedniej odległości D,

$|\alpha|$ — bezwzględna wartość kąta nachylenia osi celowej.

Przebieg wyznaczenia błędu urządzenia redukcyjnego w tachymetrze nr 85157 podano w tablicy 3. Wobec stwierdzenia niewielkiego błędu nia poprawiono urządzenia redukcyjnego, ale wprowadzono systematyczne poprawki ΔD do odległości pomierzonych przy nachylonej osi celowej. W podobny sposób stwierdzono, że w drugim tachymetrze nie występuje błąd urządzenia redukcyjnego.

Po uwzględnieniu powyższych poprawek właściwa zredukowana odległość pomierzona tachymetrem Redta 002 wyrazi się wzorem:

$$D = (D' + b)\left(\frac{k}{100} + \operatorname{tg}\gamma \operatorname{tg}\alpha\right) + c\cos\alpha \; ^{2)} \qquad (14)$$

gdzie:

D' — odległość polowa (średnia z kilku odczytów na łacie po każdorazowym doprowadzeniu do koincydencji noniusza łaty z jej podziałem głównym),

b — poprawka bębenka przy płytce płasko-równoległej.

c.d.n.

[2]) Teoretycznie stała c jest wyeliminowana przez odpowiednie przesunięcie noniusza na łacie. W praktyce przy wyznaczaniu stałych należy się liczyć z wystąpieniem nieznacznego błędu stałej c do ± 3 cm, co może być spowodowane stałym błędem osobowym danego obserwatora. Błąd stałej dodawania może być praktycznie wyeliminowany przez odpowiednie ustawienie podziałki bębenka mikrometru [10] względnie powinien być uwzględniony we wzorze [14].

WOJCIECH JANUSZ
Instytut Geodezji i Kartografii

Pomiar odkształceń zbiornika gazowego

W roku 1963 Instytut otrzymał do wykonania zadanie o charakterze naukowo-technicznym, polegające na wyznaczeniu odkształceń zbiornika gazu o zmiennej objętości [1]).

Wobec tego, że podobne zadania stawały dotychczas przed geodetami niezbyt często, a jednocześnie zawierają one szereg specyficznych cech, wymagających wnikliwego podejścia pomiarowego oraz poznania działania zasadniczych elementów obiektu, wydaje się celowe przedłożenie na tym miejscu krótkiego opisu wykonanej pracy. Dodamy tu, że w krajowej literaturze fachowej istnieje obszerna publikacja na omawiany temat [1], z uwagi jednak na spory upływ czasu od momentu jej ukazania się i datujący się w ciągu ostatnich kilku lat znaczny rozwój myśli technicznej w zakresie geodezyjnego wyznaczania odkształceń, nie jest obecnie możliwe wykorzystanie opisanych tam metod i trybu postępowania.

Krótka charakterystyka konstrukcji i zasad działania badanego zbiornika.

Zbiornik gazu o zmiennej objętości składa się z betonowego basenu, stanowiącego część stałą oraz dwu stalowych teleskopów i dzwonu, stanowiących części ruchome. Rysunek 1 przedstawia schematycznie zbiornik gazu w przekroju pionowym oraz w rzucie poziomym.

Basen zbiornika zbudowany jest z betonu, w kształcie podobnym do płytkiego naczynia o podstawie kołowej i umieszczony częściowo w wykopie, a częściowo w wale ziemnym. W ścianie basenu zakotwione są w pozycji pionowej stalowe szyny prowadnic zewnętrznych, rozmieszczone w równych odstępach wokół zbiornika. Sąsiadujące prowadnice zewnętrzne połączone są ażurową konstrukcją usztywniającą oraz stanowią zawieszenia dla dwu galeryjek komunikacyjnych, opasujących zbiornik na 1/3 i 2/3 wysokości prowadnic.

Teleskopy są to pierścienie z blachy stalowej przyspawanej od wewnątrz do stalowej konstrukcji usztywniającej. Są one ustawione współosiowo z basenem i posiadają możliwość unoszenia lub opuszczenia wzdłuż linii pionu. Teleskopy spełniają rolę ścian zbiornika, pozwalających przez możliwość unoszenia i opuszczania na zmianę jego objętości.

Dzwon stalowy w kształcie podobnym do odwróconego do góry dnem naczynia jest również ustawiony współosiowo z basenem i posiada możliwość przesuwania wzdłuż linii pionu. Ściany dzwonu spełniają rolę podobną do teleskopów, natomiast czasza stanowi nakrycie zbiornika od góry.

Pionowe przesuwy teleskopów i dzwonu możliwe są dzięki prowadnicom zewnętrznym, zakotwiczonym w ścianie basenu oraz systemowi prowadnic wewnętrznych, przytwierdzonych pionowo po wewnętrznej stronie do ścian basenu i obu teleskopów. Teleskopy i dzwon zaopatrzone są w wózki z rolkami toczącymi się po odpowiednich prowadnicach.

Przestrzenie pomiędzy poszczególnymi ruchomymi częściami zbiornika zabezpieczone są przed wydostawaniem się gazu przy pomocy wody wypełniającej specjalne rynny.

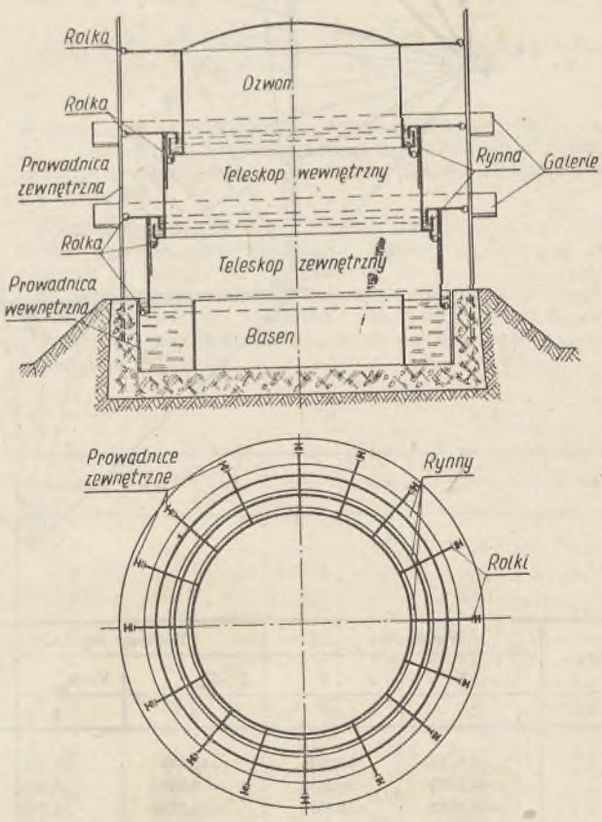
Dla prawidłowego działania mechanicznego układu zbiornika istotne jest zabezpieczenie pionowości przesuwu części ruchomych oraz zachowanie płynności tych ruchów pod wpływem wprowadzonych zmian ciśnienia gazu w zbiorniku. W tym celu należy przy budowie zbiornika zabezpieczyć wykonanie i wzajemne usytuowanie poszczególnych jego części z dokładnością zawierającą się w granicach tolerancji projektowych. W fazie eksploatacji odkształcenia zbiornika i poszczególnych jego części nie mogą również przekroczyć granic tolerancji projektowych.

Treść zgłoszonej do wykonania pracy badawczej

W konkretnym przypadku potrzeba wykonania kontrolnych prac geodezyjnych zaistniała wskutek stwierdzenia, że w trakcie eksploatacji nastąpiły przechyły poszczególnych ruchomych części zbiornika, które wyraziły się praktycznie przelewaniem się wody przez krawędzie rynien po jednej stronie zbiornika i ściekaniem jej po ścianach teleskopów. W wyniku pomiarów należało określić, czy przechylenie dzwonu i teleskopów związane jest z pochyleniem całego zbiornika, (to jest basenu i zakotwiczonych w jego ścianach prowadnic), pochyleniem samych prowadnic, czy też jeszcze inną przyczyną. W związku z tym postanowiono wykonać pomiary mające na celu:

1. Wyznaczenie rozstawienia prowadnic zewnętrznych w planie oraz określenie odchyłek w stosunku do stanu projektowego.
2. Wyznaczenie aktualnych wychyleń prowadnic zewnętrznych z pozycji pionowych wraz z określeniem różnic tych wychyleń przy dwu różnych stanach pojemności zbiornika.
3. Wyznaczenie aktualnych wielkości i kierunków przechyłów górnych krawędzi teleskopów i dzwonu oraz zmian przechyłów przy różnych stanach pojemności zbiornika.

Ponadto należało rozpocząć pomiary mające na celu określenie osiadań i przechyłów basenu.



Rys. 1

Opis sposobu wykonania prac pomiarowych i kameralnych

Pierwsze z wymienionych uprzednio zadań nie przedstawia od strony pomiarowej szczególnie trudnego problemu technicznego. Z tego względu ograniczę się do krótkiego scharakteryzowania dokonanych czynności.

W celu wyznaczenia współrzędnych X Y, jednoznacznie określonych punktów prowadnic w pobliżu miejsca ich zakotwienia w ścianach basenu, założono wokół zbiorników sieć liniowo-kątową o 9 punktach zastabilizowanych w postaci słupków betonowych z nawierconymi bolcami stalowymi. W sieci tej pomierzono kierunki teodolitem Wild T-2, ustawianym na statywie i centrowanym optycznie oraz długości — taśmą ze wskaźnikami, naciąganą dyna-

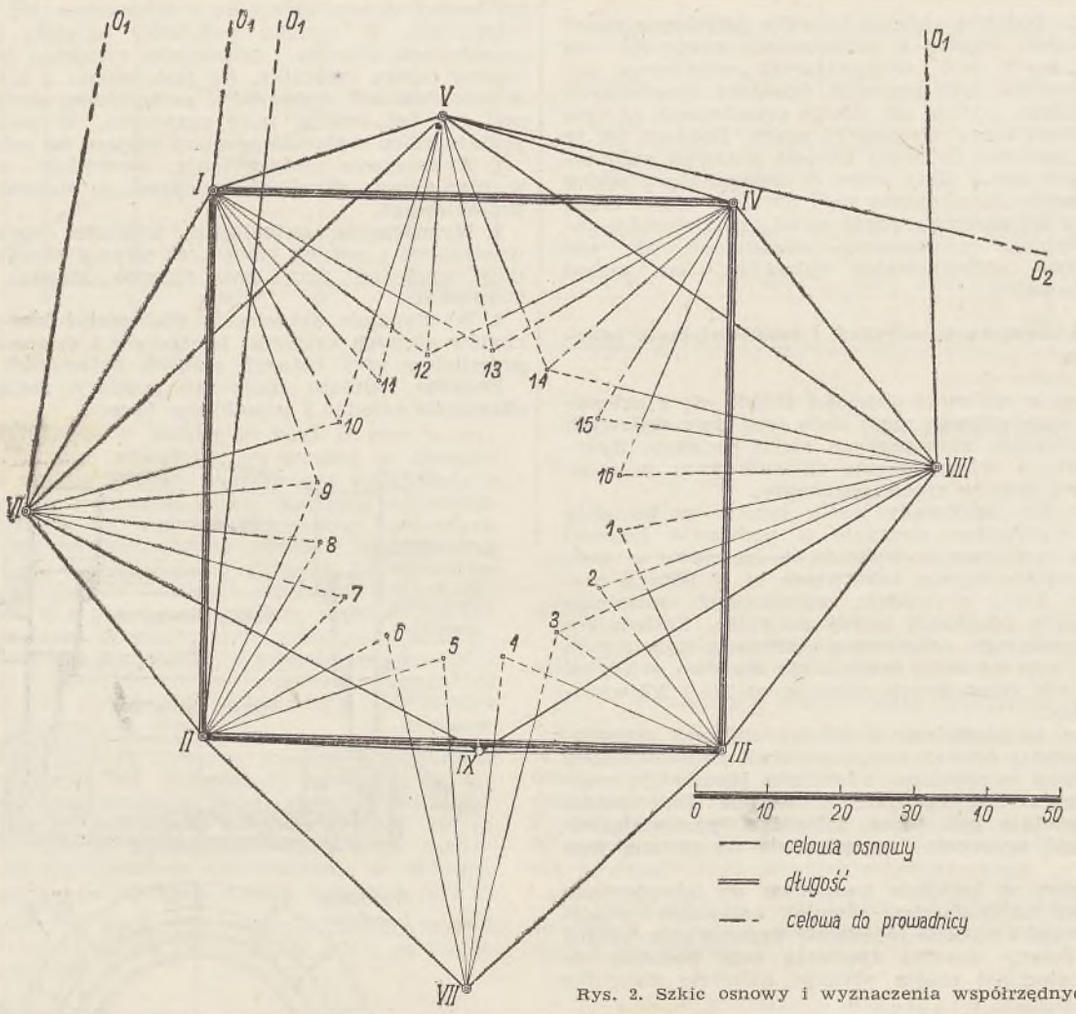
[1]) Bezpośrednimi wykonawcami prac polowych i kameralnych byli inżynierowie: W. Janusz, St. Żykubek i St. Pachelska.

mometrem i ułożoną na splantowanym terenie. Obliczenie współrzędnych punktów wspomnianej osnowy (rys. 2) dokonane zostało w drodze wyrównania kierunków i długości pomierzonych. W rezultacie wyrównania otrzymano współrzędne X, Y, punktów osnowy oraz ich błędy średnie m_x, m_y (tablica 1).

Z punktu osnowy wykonano obserwacje kierunków na celowniki namalowane na osiach zewnętrznych powierzchni prowadnic, pozwalające na obliczenie współrzędnych tych celowników metodą wcięć w przód. Celowniki, których

Tablica 1. Zestawienie otrzymanych wartości błędów średnich

Nr punktu	I	II	III	IV	V	VI	VIII	IX
m_x (mm)	0,0	3,9	3,9	1,7	1,4	3,1	3,0	3,7
m_y (mm)	0,0	1,9	4,3	4,0	3,1	1,6	4,9	4,6

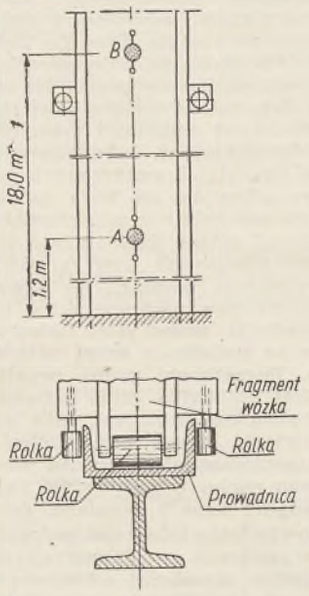


Rys. 2. Szkic osnowy i wyznaczenia współrzędnych prowadnic

Tabl'ca 2

Nr prow.	Współrzędne		Przyrosty współrz.		Długości R'	$R'—R_{proj}$	Azymuty	Kierunki zredukowane	s	$s—S=\delta$	$R.\delta$
	X	Y	$X—X_{śr}$	$Y—Y_{śr}$							
1	2	3	4	5	6	7	8	10	10	11	12
1	—39,5585	61,2030	—0,7408	21,112	21,024	0,105	92°01'10''	0°00'00''	0''	224''	0,023
2	—47,5072	59,3185	— 8,6895	19,1265	21,008	0,089	114 26 00	22 24 50	—310	— 86	— 9
3	—54,0933	54,5022	—15,2756	14,3104	20,932	0,013	136 52 10	44 51 00	—540	—316	—32
4	—58,3590	47,5428	—19,5413	7,3510	20,878	—0,041	159 23 10	67 22 00	—480	—256	—26
5	—59,6598	39,5031	—20,8421	— 0,6887	20,854	—0,065	181 53 30	89 52 20	—460	—236	—24
6	—57,8051	31,5493	—18,9874	— 8,6425	20,862	—0,057	204 28 30	112 27 20	—160	64	6
7	—53,0459	24,9290	—14,2282	—15,2628	20,866	—0,053	227 00 30	134 59 20	— 40	184	19
8	—46,1130	20,6201	— 7,2953	—19,5717	20,887	—0,031	249 33 30	157 32 20	140	364	37
9	—38,0796	19,2510	0,7381	—20,9408	20,954	0,035	272 01 10	180 00 00	0	224	23
10	—30,1216	21,0959	8,6961	—19,0959	20,983	0,064	294 29 00	202 27 50	—130	94	10
11	—23,4983	25,8544	15,3194	—14,3374	20,982	0,063	316 53 50	224 52 40	—440	—216	—22
12	—19,2628	32,8238	19,5549	— 7,3680	20,897	—0,022	339 21 20	247 20 10	—590	—366	—37
13	—17,9952	40,8744	20,8225	0,6826	20,834	—0,085	1 52 40	269 51 30	—510	—286	—29
14	—19,8366	48,8217	18,9811	8,6299	20,851	—0,068	24 27 03	292 25 50	—250	—26	—3
15	—24,6110	55,4342	14,2067	15,2424	20,836	—0,083	47 00 50	314 59 40	—20	240	21
16	—31,5369	59,7458	7,2808	19,5540	20,865	—0,054	69 34 40	337 33 30	210	434	44
	—38,8177	40,1918	—6	2	20,907				—224	4	1

współrzędne miały określić rozmieszczenie punktów zakotwienia prowadnic zostały namalowane na wszystkich prowadnicach na wysokości 1,2 m ponad górną krawędzią basenu (punkty A wg rysunku 3). Jednocześnie prowadzono obserwacje kierunków na celowniki (B), namalowane na prowadnicach na wysokości 18,0 m nad krawędzią basenu. Kierunki te miały być wykorzystane przy rozwiązaniu zadania drugiego.



Rys. 3

Na podstawie wyników pomiaru kierunkowego, prowadzonego w dwu seriach teodolitem Wild T-2, obliczono metodą wcięć w przód współrzędne punktów A wszystkich prowadnic, wyrażone w układzie lokalnym założonej w tym celu osnowy. W celu uzyskania niezależnej kontroli wyznaczenia współrzędnych punktów A wykonano bezpośredni pomiar ruletką stalową wzajemnych odległości punktów A na sąsiadujących ze sobą prowadnicach. Długości te po porównaniu z długościami obliczonymi z wyznaczonych współrzędnych punktów A okazały się zgodne w granicach 2—3 mm.

W oparciu o wyznaczone współrzędne punktów A prowadnic wykonano obliczenie mające na celu przedstawienie uzyskanych wyników w przejrzystej, łatwo czytelnej formie oraz pozwalające na określenie odchyleń między rozstawem prowadnic istniejącym w terenie a projektowanym. Obliczenia te znalazły wyraz w zestawieniu (tablica 2), zacytowanym tu dla ułatwienia opisu ich toku. W zestawieniu tym kolumna 1 zawiera numery prowadnic, zaś kolumny 2 i 3 — współrzędne wyznaczone punktów A. Punkty te według projektu winny znajdować się na okręgu koła o promieniu R_{proj} oraz w równych wzajemnych odległościach (dla znaków na sąsiadujących prowadnicach) równych „b". Ponieważ oś symetrii obiektu nie jest w terenie oznaczona w sposób fizyczny, zachodziła potrzeba obliczenia współrzędnych najbardziej prawdopodobnego położenia osi. Przyjęto, że najbardziej prawdopodobne położenie osi O uzyskamy za pomocą współrzędnych obliczonych jako średnie arytmetyczne ze współrzędnych wyznaczonych dla punktów A prowadnic. Rezultat tego obliczenia uwidoczniony został u dołu kolumn 2 i 3 tablicy 2. Następnie obliczono różnice współrzędnych punktów A w stosunku do współrzędnych środka O, uzyskując wartości wykazane w kolumnach 4 i 5 tablicy 2. Różnice te posłużyły do obliczenia faktycznych wartości R' (promieni) oraz do obliczenia azymutów promieni. W kolumnie 6 zestawiono obliczone wielkości R', zaś w kolumnie 7 różnice $R'—R_{proj}$ stanowiące odchyłki ustawienia prowadnic w stosunku do projektu w kierunkach promieniowych [1]).

Bardziej poprawne postępowanie rachunkowe wymagałoby zastosowania jednoczesnego wyznaczenia najbardziej prawdopodobnego położenia osi geometrycznej zbiornika, promienia koła oraz odchyłek promieniowych ustawienia prowadnic w stosunku do okręgu tego koła.

Załóżmy, że dany jest zbiór punktów $A_1, A_2 \ldots A_n$ o współrzędnych $x_1, y_1, x_2, y_2 \ldots x_n, y_n$. Zadanie polega na obliczeniu współrzędnych X, Y środka koła O przy założeniu, że suma kwadratów odchyleń promieniowych położenia punktów $A_1, A_2 \ldots A_n$ od okręgu tego koła osiąga minimum. Jednocześnie należy wyznaczyć wielkość promienia wspomnianego okręgu R. Oznaczamy przez $R_1, R_2 \ldots R_n$ odległości od środka koła O do poszczególnych punktów o wyznaczonych współrzędnych $A_1, A_2 \ldots A_n$. Wówczas możemy napisać

$$\begin{aligned} R_1 - R &= v_1 \\ R_2 - R &= v_2 \\ &\cdots\cdots \\ R_n - R &= v_n \end{aligned} \tag{1}$$

Jeśli znany jest punkt O_{prz} o współrzędnych X_{prz}, Y_{prz} bliski punktowi O, to zadanie możemy sprowadzić do poszukiwania wielkości dx, dy, związanych zależnościami:

$$\begin{aligned} X &= X_{prz} + dx \\ Y &= Y_{prz} + dy \end{aligned} \tag{2}$$

W oparciu o znajomość formy równania poprawki długości promienia R_i możemy napisać:

$$R_i - R = R_{prz_i} - R - \frac{x_i - X_{prz}}{R_{prz}}\,dx - \frac{y_i - Y_{prz}}{R_{prz}}\,dy = v_i$$

Dla wygody wzór (3) wyrazimy w postaci: (3)

$$R_{prz} - R_{proj} + R_{proj} - R - \frac{x_i - X_{prz}}{R_{proj}}\,dx - \frac{y_i - Y_{prz}}{R_{proj}}\,dy = v_i$$

oraz uporządkujemy go:

$$R_{proj} - R - \frac{x_i - X_{prz}}{R_{proj}}\,dx - \frac{y_i - Y_{prz}}{R_{proj}}\,dy = R_{proj} - R_{prz} + v_i \tag{4}$$

W równaniu (4) występują trzy niewiadome: $R_{proj} — R$; dx, dy. Rozwiązanie zadania polega na ułożeniu i rozwiązaniu, zgodnie z warunkiem $(vv) = \min$ układu równań poprawek o formie (4).

Stosownie do wzoru (4) ułożono i rozwiązano przykładowo układ równań odpowiadający danym liczbowym zamieszczonym w tablicy 2. Przyjęto tu, że punkt O_{prz}, określony jest współrzędnymi średnimi ze współrzędnych punktów A. W związku z tym wielkości dx, dy będą informować o wpływie zastosowanego uprzednio uproszczenia rachunkowego. (tablica 3].

Tablica 3

Prowadnica	$R_{proj}-R$	dx	dy	l dcm	s	V dcm
1	1,00	0,04	1,00	—1,05	0,99	1,16
2	1,00	0,42	0,91	—0,89	1,44	0,99
3	1,00	0,73	0,69	—0,13	2,29	0,23
4	1,00	0,93	0,35	0,41	2,69	—0,31
5	1,00	1,00	—0,03	0,65	2,62	—0,55
6	1,00	0,91	—0,41	0,57	2,07	—0,46
7	1,00	0,68	—0,73	0,53	1,48	—0,42
8	1,00	0,35	—0,94	0,31	0,72	—0,19
9	1,00	—0,04	—1,00	—0,35	—0,39	0,48
10	1,00	—0,42	—0,91	—0,64	—0,97	0,78
11	1,00	—0,73	—0,68	—0,63	—1,04	0,77
12	1,00	—0,94	—0,35	0,22	—0,07	—0,08
13	1,00	—1,00	0,03	0,85	0,88	—0,71
14	1,00	—0,91	0,41	0,68	1,18	—0,55
15	1,00	—0,68	0,73	0,83	1,88	—0,70
16	1,00	—0,35	0,94	0,54	2,13	—0,42
	16,00	—0,01	0,01	1,90	17,90	Równania
		8,00	0,04	—0,18	7,85	normalne
			8,01	—0,04	8,03	
	4,00	0,00	0,00	0,48	4,48	
		2,83	0,02	—0,06	2,77	
			2,83	—0,02	2,81	
	0,12	—0,02	—0,01			Niewiadome w dcm

Taki sposób obliczenia należałoby zastosować w przypadku nierównomiernego rozmieszczenia punktów A na badanej krzywej[2]).

Dla uzmysłowienia istniejącej sytuacji sporządzony został, na podstawie wartości z kolumny 7. wykres odchyłek promieniowych ustawienia prowadnic (rysunek 4). Połączenie na wykresie linią przerywaną faktycznych położeń punktów *A* uzmysłowia fakt, że prowadnice zostały rozstawione nie na okręgu koła, lecz tworzą wielobok, którego punkty leżą na krzywej zbliżonej do elipsy.

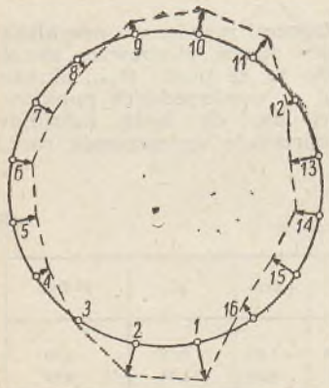
W celu wyznaczenia odchyleń rozstawienia prowadnic, faktycznego w stosunku do projektowego w kierunkach stycznych, wykonano obliczenie zawarte w kolumnach 9—12 tablicy 2. Na podstawie obliczonych i podanych w kolumnie 8 azymutów promieni *R'* dokonano w kolumnie 9 redukcji polegającej na odjęciu od wszystkich azymutów azymutu promienia *R'*. W przypadku prawidłowego rozstawienia prowadnic (w równych wzajemnych odległościach *b* i na okręgu koła) kolejne kierunki zredukowane w kolumnie 9 winny różnić się między sobą o wielkości $\frac{360°}{n}$, gdzie n — liczba prowadnic.

W kolumnie 10 zestawiono różnice między kolejnymi wartościami kierunków kolumny 9, a ich wartościami właściwymi, równymi tu 22°30′; 45°00′; 67°30′ . . . Zestawione różnice „*s*" posłużyły do obliczenia najbardziej prawdopodobnej wartości skrętu „*S*" jako średniej ze skrętów „*s*" oraz do obliczenia skrętów zredukowanych $s - S = \delta$, podanych w kolumnie 11. Wartości wykazane w tej kolumnie stanowią najbardziej prawdopodobne odchylenia kierunkowe promieni *R'*. Pomnożenie tych wartości przez wartość promienia *R'* pozwala na uzyskanie wielkości stycznych składowych odchyleń ustawienia prowadnic w stosunku do stanu projektowego. Odchylenia styczne zestawione w kolumnie 12 tablicy 2 posłużyły do wykonania odpowiedniego wykresu odchyłek (rysunek 5).

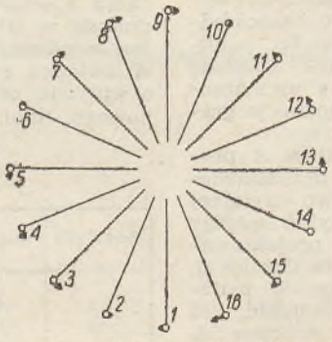
Trzecie z wymienionych zadań, polegające na wyznaczeniu odchyleń górnych krawędzi dzwonu i teleskopów od położenia poziomego, przysporzyło najwięcej trudności przy wykonaniu prac pomiarowych. Podstawowa trudność polegała tu na bezustannym ruchu pionowym dzwonu i teleskopów pomimo wyłączenia zbiornika z sieci na okres pomiarów. Prace pomiarowe zostały w związku z tym wykonane odmiennie dla dzwonu i dla teleskopów.

Pomiar przechyłu krawędzi czaszy dzwonu wykonany został metodą niwelacji geometrycznej ze środka, niwelatorem samopoziomującym, ustawionym na statywie w pobliżu środka czaszy na samym dzwonie. Jako miejsce ustawienia łaty przyjęto jednoznacznie określone punkty przy krawędzi czaszy naprzeciw nieparzystych prowadnic. Wobec obawy, że ruch dzwonu w trakcie trwania pomiaru może się odbywać z drobnymi zmianami przechyłu, wykonywano cykl odczytów odpowiadający dukrotnemu przejściu pomiarowego z łata po wszystkich oznaczonych punktach. Stwierdzono, że różnice odczytów na łacie ustawionej dwukrotnie na tym samym punkcie nie przekraczały 1 mm pomimo wyczuwalnych drgań całego dzwonu pod wpływem podmuchów wiatru oraz pionowych jego ruchów. Istotnym ułatwieniem dla wykonania pomiaru na dzwonie była możliwość ustawienia na nim zarówno łaty, jak i niwelatora. W przypadku badania przechyłów teleskopów możliwość taka nie istniała, w związku z czym należało przyjąć inny sposób pomiaru. Początkowe próby przejścia ciągiem niwelacyjnym wokół zbiornika, przy ustawianiu niwelatora na galeryjce komunikacyjnej, zaś łaty na jednoznacznie określonych punktach górnej powierzchni teleskopu, doprowadzonej do poziomu galeryjki, nie powiodły się wskutek zbyt szybkiego ruchu teleskopu. W związku z tym zastosowano oryginalny sposób pomiaru, opisany niżej.

Wyznaczenie pochylenia teleskopu polegało na wykonaniu jednoczesnym na końcach prostopadłych do siebie średnic zbiornika przeniesień wysokości wózków prowadniczych na prowadnice oraz na późniejszym zaniwelowaniu oznaczonych na prowadnicach punktów przeniesienia. Przeniesienia wysokości wykonywane były jednocześnie na sygnał dźwiękowy przez 4 osoby ustawione przy prowadnicach na końcach dwu prostopadłych do siebie średnic zbiornika. W momencie usłyszenia sygnału każda z osób nacinała rylcem na prowadnicy kreskę poziomą wzdłuż linijki przyłożonej jednoznacznie do górnej powierzchni wózka prowadniczego. W związku z ruchem teleskopu wózki prowadnicze wraz z przymocowanymi linijkami przesuwały się wzdłuż prowadnic. Dla uzyskania oceny dokładności i kontroli pracy wykonywano szereg cykli nacięć na dane sygnały, które następowały w odstępach kilku minut czasu. W rezultacie uzyskiwano na każdym stanowisku po kilka kresek na prowadnicach. Ocena dokładności dokonania nacięć polegała na porównaniu różnic wysokości kolejnych kresek na wszystkich stanowiskach, zaś zwiększenie dokładności polegało na obliczeniu i nacięciu średniej wysokości szeregu wykonanych kresek. Oznaczone tak na prowadnicach średnie wysokości górnych krawędzi wózków prowadniczych zostały następnie zaniwelowane, zaś ich rzędne wyrażono w lokalnym układzie rzędnych zamkniętego ciągu niwelacyjnego, przebiegającego po galeryjce komunikacyjnej.



Rys. 4. Odchyłki ustawienia prowadnic w kierunkach promieniowych. Skala odchyłek 1 : 10



Rys. 5. Odchyłki ustawienia prowadnic w kierunkach stycznych, Skada odchyłek 1 : 10



Rys. 6. Skala wektorów

Drugie z wymienionych uprzednio zadań zostało rozwiązane przy wykorzystaniu różnic zaobserwowanych z punktów osnowy kierunków na punkty *A* i *B* tych samych prowadnic. Przy pionowym ustawieniu prowadnicy punkty *A* i *B* znajdują się na jednej linii pionowej, w związku z czym różnica zaobserwowanych kierunków poziomych przy celowaniu na obydwa znaki winna być równa zeru. W przypadku pochylenia prowadnicy możemy na podstawie różnic kierunków, przy znajomości odległości stanowiska teodolitu od celu, wyznaczyć różnice położenia punktów *A* i *B* tych samych prowadnic przez wykorzystanie metody rachunkowo-graficznej Langa. W rezultacie dokonanych pomiarów i opracowań wspomnianą metodą uzyskano wykres odchyleń punktów *B* od położeń właściwych (ponad odpowiednimi punktami A). Wykreślone rzuty poziome wektorów odchyleń wskazują na aktualne położenie punktów *B* (przy dwu różnych stanach objętości zbiornika) w stosunku do położeń właściwych, usytuowanych na wykresie na okręgu koła (rysunek 6).

[2]) Szczegółowe omówienie rachunkowo-graficznej metody Langa znajdzie czytelnik w [2].

Dla zwiększenia dokładności wyznaczenia przechyłu krawędzi teleskopu, jak również w celu zmniejszenia zniekształcającego wyniki wpływu ewentualnych niedokładności wykonania teleskopu (odchyleń od płaskości krawędzi teleskopu i niejednakowej wysokości zamocowania wózków prowadniczych) należało opierać się na większej ilości punktów o wyznaczonych różnicach wysokości. W związku z tym opisane czynności oznaczeniowe i pomiarowe wykonano też w odniesieniu do następnych czterech wózków prowadniczych przy końcach dwu innych prostopadłych do siebie średnic zbiornika. Oczywiście druga seria nacięć odnosząca się do czterech innych wózków prowadniczych w związku z nieco późniejszym wykonaniem odpowiadała innej ich średniej wysokości. Również nacięcia wykonane w tej serii zostały następnie zaniwelowane i wysokości ich wyrażone w lokalnym układzie rzędnych ciągu przebiegającego po galeryjce.

Przykład liczbowy

Pierwsza seria nacięć została wykonana na prowadnicach nr nr 1, 5, 9, 13, zaś druga na prowadnicach nr nr 3, 7, 11, 15. Przyniosły one w rezultacie nacięcia o rzędnych:

Tablica 4

I seria jednoczesnych nacięć			II seria jednoczesnych nacięć		
Prowadnica	Rzędna	dH (m)	Prowadnica	Rzędna	dH (m)
1	0,594	—0,025	3	0,472	—0,034
5	0,613	—0,006	7	0,525	0,019
9	0,643	0,024	11	0,537	0,031
13	0,628	0,009	15	0,490	—0,016
Średnia	0,619		Średnia	0,506	

Dla obliczenia przechyłu na podstawie wyznaczonych wzajemnych wysokości poszczególnych wózków w każdej serii obliczamy wartość średnią oraz różnice

$$dH = H - H_{śr}$$

Do obliczenia na podstawie uzyskanych wielkości dH maksymalnej wielkości przechyłu dH_{max} i kierunku linii największego spadu φ stosujemy wzory wyprowadzone na podstawie wzorów określających odchylenia osi głównej teodolitu od linii pionu, podane w publikacji 3 (patrz rysunek 7):

$$dH_{max} = \sqrt{u^2 + v^2}; \qquad \operatorname{tg}\varphi = \frac{v}{u}$$

gdzie wielkości x, y wyznacza się na podstawie układu równań:

$$u \cdot \cos\beta_1 + v \cdot \sin\beta_1 = dH_1 + v_1$$
$$u \cdot \cos\beta_2 + v \cdot \sin\beta_2 = dH_2 + v_2$$
$$\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$$
$$u \cdot \cos\beta_n + v \cdot \sin\beta_n = dH_n + v_n$$

Zauważmy, że różnice dH są wolne od wpływu zmiany wysokości wózków prowadniczych, w związku z czym mogą być wykorzystane do obliczenia wielkości u, v łącznie z obu serii nacięć. Przyjmując, że kierunek β_0 pokrywa się z kierunkiem od osi zbiornika do pierwszej prowadnicy, możemy na podstawie znanego rozmieszczenia prowadnic określić wartości funkcji cos β, sin β stanowiące współczynniki przy niewiadomych powyższego układu równań.

Zestawione w naszym przykładzie równania poprawek przyjmują formę: (tablica 5)

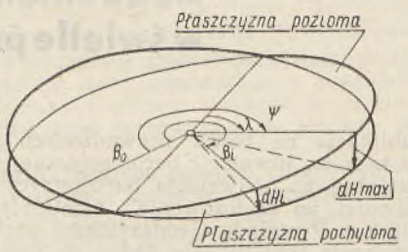
$$dH_{max} = \sqrt{0{,}30^2 + 0{,}09^2} = 0{,}31 \text{ dcm};$$

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{0{,}09}{0{,}30}; \quad \varphi = 16°40'$$

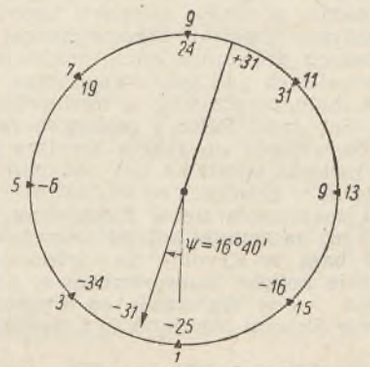
Rezultat niniejszego przykładowego obliczenia uwidoczniony został na rysunku 8.

W podobny sposób dokonywano wyznaczenia przechyłu dzwonu, przyjmując do obliczenia wielkości dH wyznaczone rzędne wszystkich punktów ustawienia łaty.

Należy tu podkreślić, że dokładność wyznaczania przechyłu zależy od dokładności wykonania nacięć wysokości wózków na prowadnicach, pomiarów niwelacyjnych oraz od odchyleń położenia poszczególnych punktów na wózkach prowadniczych w stosunku do płaszczyzny. Z tego względu uzyskano stosunkowo małą dokładność wyznaczenia przechyłów, charakteryzującą się błędami średnimi rzędu 7—8 mm. Korzystniej kształtują się dokładności wyznaczenia zmian przechyłów dzwonu i teleskopów oparte na dwukrotnym wyznaczeniu w oparciu o te same punkty, bowiem wówczas wykorzystujemy różnice wielkości dH' uzyskane z pomiaru aktualnego i dH z pomiaru poprzedniego. W rezultacie wyznaczenie zmian przechyłów jest wolne od zniekształcającego wyniki wpływu niedokładności wykonania konstrukcji badanych elementów zbiornika, może być obciążone jedynie wpływami błędów pomiarowych oraz wpływem ewentualnej wiotkości badanej konstrukcji. Zgodnie z takim przewidywaniem w rzeczywistości błędy średnie wyznaczenia zmian przechyłu teleskopów osiągnęły wartość 3 mm, zaś przy wyznaczaniu zmian przechyłu dzwonu — 1 mm. Należy przypuszczać, że w przypadku zastosowania specjalnie wykonanej dla tych celów aparatury możliwe bę-



Rys. 7



Rys. 8

Tablica 5

Prowadnica	u	v	dH	v	
1	1,00	0,00	—0,25	—0,05	$m_o = \sqrt{\frac{[vv]}{n_n}} = \sqrt{\frac{0{,}0152}{6}} =$
3	0,71	0,71	—0,34	0,07	
5	0,00	1,00	—0,06	—0,03	
7	—0,71	0,71	0,19	—0,04	= 0,05 dcm
9	—1,00	0,00	0,24	0,06	
11	—0,71	—0,71	0,31	—0,04	
13	0,00	—1,00	0,09	0,00	
15	0,71	—0,71	—0,16	0,01	
	4,00	0,00	—1,20		
		4,00	—0,36	Równania normalne	
	0,30	0,09	Niewiadome		

dzie zmniejszenie również błędów wyznaczania zmian przechyłów teleskopów. Obecna, stosunkowo niska, dokładność jest tu zapewne spowodowana trudnościami w zorganizowaniu odpowiedniej sygnalizacji dla dokonywania jednoczesnych nacięć na prowadnicach.

*

Wykonane pomiary przyniosły w rezultacie odpowiedź wykluczającą przechyły basenu i prowadnic zewnętrznych jako przyczyny przechyłu ruchomych elementów zbiornika. Należy przypuszczać, że w konkretnym przypadku przechyły spowodowane zostały innymi przyczynami, których określenie wykracza poza wyznaczenie geodezyjne. Pewne światło może tu rzucić stwierdzone dość znaczne odchylenie rozmieszczenia prowadnic w stosunku do pozycji projektowanych, co pociągnęło za sobą konieczność wprowadzenia pewnych odchyleń od umiarowości wszystkich elementów zbiornika już w okresie montowania go. Zagadnieniom tym nie poświęcamy tu więcej miejsca z uwagi na fakt, że wyniki prac geodezyjnych stanowią materiał jedynie części badań koniecznych dla określenia przyczyn niewłaściwego funkcjonowania urządzeń i same w sobie nie mogą dać pełnej odpowiedzi na stawiane pytania. Ponadto należy podkreślić, że interpretacja wyników dokonanych badań winna tu być przeprowadzana przez fachowców zajmujących się konstrukcjami stalowymi.

LITERATURA

1. J. Kwaśniewski — Pomiar odkształceń zbiornika gazowego. Geodezja i Kartografia. Tom VI. Zeszyt 2
2. T. Lazzarini — Geodezyjne pomiary odkształceń i ich zastosowanie w budownictwie. PPWK Warszawa 1961
3. W. Janusz — Metody wyznaczania odchyleń osi obrotu teodolitu od linii pionu miejsca obserwacji. Prace IGiK. Tom IX. Zeszyt 1 (19).

KRYSTYNA KAMIŃSKA

Zagadnienie dokładności niwelacji barometrycznej w świetle przeprowadzonych badań na terenach Polski

Liczne publikacje na temat prowadzonych prac i doświadczeń z zakresu niwelacji barometrycznej (czego wyrazem był artykuł pt. „Niwelacja barometryczna i współczesne możliwości jej zastosowania", zamieszczony w numerze 7 z 1960 r. Przeglądu Geodezyjnego) zachęciły mnie do przeprowadzenia tego rodzaju badań na zróżnicowanych co do wysokości terenach Polski. Celem tych badań było określenie rzeczywiście osiągalnej dokładności niwelacji barometrycznej, wykonywanej przez niewielkie zespoły o niezbyt bogatym wyposażeniu, co odpowiada naszym aktualnym możliwościom, a także wskazanie dróg wiodących do zmniejszenia błędów wyników niwelacji barometrycznej.

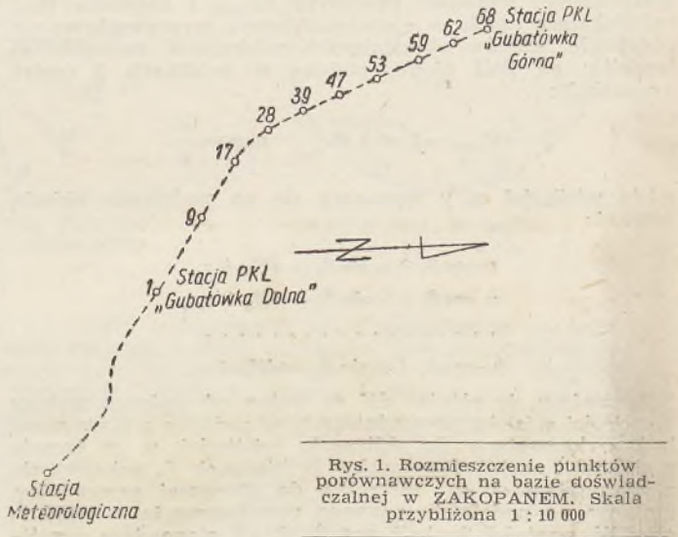
Pomiary z zakresu niwelacji barometrycznej przeprowadziłam na 3 bazach doświadczalnych, znajdujących się na 3 różnych wysokościach nad poziomem morza, przy użyciu dostępnych dla mnie przyrządów, a mianowicie zestawu 3 altimetrów Paulina typu Paler i częściowo mikrobarometru Askania. Ze względu na zakres pomiaru posiadanych przyrządów, wysokości położenia baz nad poziomem morza mogły się zawierać w granicach od 0—1400 m.

I tak baza I znajdowała się w Zakopanem, na średniej wysokości 1000 m, na terenie kolejki linowo-terenowej na Gubałówkę, II baza w Krynicy na średniej wysokości 660 m, na terenie kolejki linowo-terenowej na Górę Parkową i III baza — w Warszawie na średniej wysokości 110 m, na terenie Skoczni Narciarskiej i Królikarni na Mokotowie.

Każda baza składała się z kilku punktów porównawczych, tj. punktów o znanej wysokości, którymi najczęściej były niektóre wskaźniki regulacji osi toru, wybrane spośród ogólnej liczby rozmieszczonych na całej trasie. Punkty porównawcze obierane były tak, aby różnice wysokości między nimi były w przybliżeniu jednego rzędu. I tak, średnia wielkość różnic wysokości na bazie „Zakopane" wynosiła 30 m, na bazie „Krynica" — 25 m, a na bazie „Warszawa" — 20 m. Odległości poziome między poszczególnymi punktami porównawczymi były różne i wahały się od 0 m do 600 m. Pod względem sytuacyjnym punkty na bazach były również bardzo różnie położone, jedne znajdowały się w pobliżu budynków, inne osłonięte były wysokimi skarpami lub drzewami, jeszcze inne znajdowały się w odkrytym terenie. Ogólny pogląd na rozmieszczenie punktów porównawczych na poszczególnych bazach dają załączone szkice (rys. 1, 2 i 3).

Jak widać ze szkiców, do ciągów punktów porównawczych włączone zostały także stacje meteorologiczne lub stacje barometryczne. Obserwacje na bazach przeprowadzane były w 4 porach roku (z wyjątkiem bazy „Warszawa". gdzie obserwacje wykonano tylko w 2 porach roku). W każdej porze roku dokonywano 10—13 pomiarów całego ciągu punktów porównawczych, łącznie ze stacją, stanowiących jeden cykl obserwacyjny. Obserwacje ciągów przeprowadzane były w różnych porach dnia i w różnych warunkach atmosferycznych.

Jako metodę pomiaru na wszystkich bazach doświadczalnych stosowano metodę „pojedynczej stacji". Wybór tej metody został podyktowany różnymi względami, między innymi na taki wybór wpłynęła ilość i usytuowanie w stosunku do baz (duże oddalenie) stacji meteorologicznych na obszarach objętych pomiarami doświadczalnymi. Przy wyborze metody brałam również pod uwagę możliwości późniejszego jej zastosowania w konkretnych pracach, które mogłyby mieć miejsce w warunkach terenowych Polski. Metoda „pojedynczej stacji", mówiąc bardzo ogólnie, polega na dokonywaniu pomiarów na punktach ciągu i na stacji w tym samym czasie. Stacją może być stacja meteorologiczna lub inny punkt obserwacyjny, na którym znajduje się barometr rtęciowy umieszczony na stałe. Barometr ten służy do obserwacji zmian ciśnienia w czasie wykonywania pomiarów w terenie, a także do porównywania z nim przyrządów polowych.

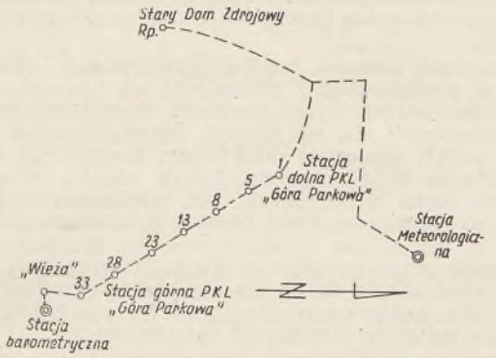


Rys. 1. Rozmieszczenie punktów porównawczych na bazie doświadczalnej w ZAKOPANEM. Skala przybliżona 1 : 10 000

Całość materiału obserwacyjnego przy opracowywaniu została podzielona na dwie grupy:

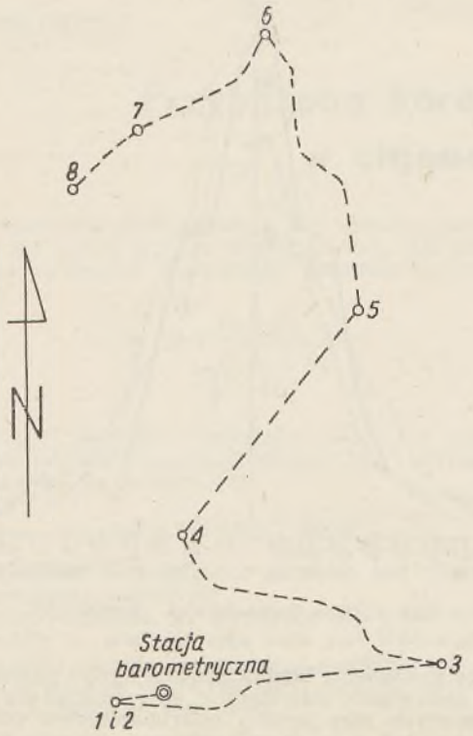
1) obserwacje dokonane zestawem altimetrów,
2) obserwacje dokonane mikrobarometrem.

Na podstawie wykonanych obserwacji należało wyznaczyć różnice wysokości między punktami porównawczymi i porównać z wartościami różnic wyznaczonymi za pomocą niwelacji geometrycznej. Opracowanie obserwacji uzyskanych z pomiarów zestawem altimetrów jest krótsze i łatwiejsze niż analogicznych obserwacji mikrobarometrem. Różnice wysokości wyznacza się tu przez odjęcie od siebie odczytanych, przybliżonych wysokości punktów porównawczych i poprawienie ich o proste poprawki odczytane z tablic. Wysokości przybliżone są to wysokości odpowiadające pewnym wartościom ciśnień w określonych warunkach.



Rys. 2. Rozmieszczenie punktów porównawczych na bazie doświadczalnej w KRYNICY. Skala przybliżona 1 : 10 000

U w a g a. Ze stacji meteorologicznej korzystano tylko przy pomiarach wykonywanych we wrześniu 1961 r.



Rys. 3. Rozmieszczenie punktów porównawczych na bazie doświadczalnej w Warszawie. Skala przybliżona 1 : 10 000

I tak, skala wysokości w altimetrze Paulina została wycechowana wg znanego wzoru Laplace'a przy następujących założeniach: $\varphi = 45°$, $\frac{e}{b} = 0{,}01$, $t = 10°C$ oraz wysokość 0 m odpowiada ciśnieniu 762 mm słupa rtęci.

Opracowanie wyników obserwacji mikrobarometrem jest znacznie dłuższe i bardziej skomplikowane. Odczytane wielkości nie dają nawet wartości ciśnień, trzeba je bowiem uprzednio przeliczyć wg wzoru:

$$P_{\text{zred.}} = P_i + A \cdot D + \alpha(t - 20°)$$

gdzie:

P_i — wartość ciśnienia absolutnego dla występującej linii strefy, brana z tabeli cech danego przyrządu,

A — odczyt na skali głównej,

C — średnia wartość działki skali głównej, brana z tabeli cech, lub wyznaczana z wzoru:

$$C = \frac{P_{i+1} - P_i}{N}$$

gdzie N — liczba działek skali głównej, odpowiadająca przesunięciu o jedną linię strefy,

α — współczynnik termiczny; wyznacza się go z załączonego do przyrządu wykresu jako funkcję linii strefy,

t — temperatura wewnętrzna przyrządu.

Na podstawie obliczonych ciśnień można dopiero określać wysokości punktów i różnic między nimi korzystając z wzoru Laplace'a. Wyznaczone uprzednio różnice wysokości (czy to z obserwacji zestawem altimetrów czy mikrobarometrem) zostały następnie poprawione i wyrównane trzema sposobami:

a) surowe wyniki z obserwacji poprawiono tylko ze względu na wpływ temperatury powietrza, bez żadnego wyrównania,

b) wyżej obliczone wyniki surowe wyrównano do 2 punktów stałych znajdujących się na początku i końcu ciągu, bez uwzględnienia obserwacji na stacji i poprawek wynikających ze zmian ciśnienia w czasie wykonywania pomiarów,

c) wyniki otrzymane z obserwacji ciągu zaczynającego się i kończącego na stacji poprawiono o poprawki za temperaturę powietrza i zmianę ciśnienia w czasie wykonywania pomiarów oraz wyrównano do jednego punktu stałego — stacji.

Zastosowanie trzeciego sposobu opracowania wyników do obserwacji zestawem altimetrów natrafiło jednak na trudności, ponieważ poprawki z tytułu zmian ciśnienia nie są wyrażone w metrach, ale w milimetrach słupa rtęci (wyznaczane na podstawie obserwacji barometru rtęciowego). Zachodziła więc konieczność ustalenia wzoru pozwalającego na szybkie i łatwe przeliczenie wartości poprawek z milimetrów słupa rtęci na metry.

W oparciu o uproszczony wzór Laplace'a

$$\Delta H = K' \log \frac{b_1}{b_2}$$

i rozwinięcie w szereg wyrażenia

$$\ln x = 2 \frac{x-1}{x+1} + \dots$$

przyjmując, że:

$$K' = (1 + \alpha t)\left(1 + \beta \frac{e}{b}\right)(1 + \gamma \cos 2\varphi)\left(1 + \frac{2H_{śr}}{R}\right)$$

a $b_2 = b_1 + \Delta$

wyprowadziłam wzór

$$\Delta H = -MK' \frac{\Delta}{b_1}$$

Po wprowadzeniu danych przyjętych przy cechowaniu altimetru, dla których $K' = 19147$, oraz po przyjęciu $M = 0{,}434294$ wzór przyjął prostą postać:

$$\Delta H = -\frac{8315}{b_1} \Delta$$

Tak więc wielkość poprawki za zmianę ciśnienia do wskazań altimetru Paulina można bardzo szybko przedstawić w metrach, mnożąc jej wartość wyrażoną w milimetrach słupa rtęci przez 8315 i dzieląc przez ciśnienie wyjściowe, tj. ciśnienie, w odniesieniu do którego były liczone poprawki. Możliwość wyrażenia w metrach poprawki ze względu na zmianę ciśnienia pozwoli na szersze stosowanie altimetrów w pomiarach, a to z kolei na skrócenie i uproszczenie prac kameralnych.

Oceny wyników dokonałam w oparciu o zestawienia błędów prawdziwych poszczególnie obserwowanych różnic wysokości, na podstawie których obliczyłam następnie średnie błędy różnic w każdym cyklu obserwacyjnym. Obliczanie błędów prawdziwych było możliwe ze względu na znane, prawdziwe wartości różnic wysokości między poszcze-

gólnymi punktami porównawczymi. Niezależnie od błędów prawdziwych sporządziłam zestawienia błędów pozornych (odchyleń od średniej wartości) i w oparciu o nie obliczyłam również średnie błędy różnic wysokości w każdym cyklu obserwacyjnym. Ponieważ we wszystkich sposobach opracowań wyników obserwacji dokonanych zestawem altimetrów czy mikrobarometrem różnice między średnimi błędami różnic wysokości obliczonymi z błędów prawdziwych i pozornych nie przekraczały na ogół 0,5 m, całą analizę wyników przeprowadziłam w oparciu o błędy prawdziwe.

Niezwykle duża liczba wykonanych obserwacji utrudniała jednak interpretację wyników i wyciąganie odpowiednich wniosków. Dla ułatwienia więc sporządziłam zestawienia statystyczne, w których wszystkie błędy prawdziwe zgrupowałam w przedziałach co 0,3 m.

Zestawienia takie sporządziłam dla wszystkich sposobów opracowań wyników na każdej bazie i w każdym cyklu obserwacyjnym.

Następnie do tak sporządzonych zestawień wkreśliłam linie poziome obrazujące granice, zakreślone przez teoretyczny średni błąd wyznaczenia różnicy wysokości. Błąd ten obliczyłam wg wzoru:

$$M_h^2 = h^2 \alpha^2 m_t^2 + M^2 K^2 \left(\frac{1}{b_{śr}}\right)^2 m_v^2$$

przy założeniu odpowiednich wartości K, h, m_b, m_t i $b_{śr}$ na poszczególnych bazach. Wartość tego błędu wyniosła:

dla bazy „Zakopane" $M_h = \pm 1{,}65$ m

dla bazy „Krynica" $M_h = \pm 1{,}60$ m

dla bazy „Warszawa" $M_h = \pm 1{,}53$ m

Ponieważ wartości te mieszczą się w przyjętym przedziale 1,5—1,8 m, za granicę błędu teoretycznego przyjęłam granicę przedziału, tj. wartość ± 1,8 m., na wszystkich bazach. Procentowe występowanie błędów prawdziwych poza tą granicą błędu teoretycznego w stosunku do liczby wszystkich błędów prawdziwych przyjęłam jako kryterium oceny przy wyciąganiu szeregu wniosków. Ten sposób interpretowania wyników był jedynym, który najszybciej i najprościej prowadził do wyciągnięcia właściwych wniosków z olbrzymiego materiału obserwacyjnego.

I tak, rozpatrując sprawę najwłaściwszego sposobu wyrównania wyników doszłam do wniosku, że w zakresie wykonanych obserwacji najwięcej poprawnych wyników daje sposób wyrównania do 2 punktów stałych, bez uwzględniania poprawek za zmianę ciśnienia w czasie wykonywania obserwacji. Liczba błędów prawdziwych znajdujących się poza granicami błędu teoretycznego jest tutaj najmniejsza. Pewien obraz kształtowania się błędów w zależności od sposobu wyrównania wyników dają również krzywe częstości występowania określonych błędów, które wykreśliłam na podstawie danych z zestawień statystycznych dla każdej bazy.

Takie porównanie krzywych częstości określonych błędów prawdziwych, otrzymanych z obserwacji zestawem altimetrów na bazie doświadczalnej „Krynica" przedstawia rys. 4.

Najwłaściwszą porę roku do przeprowadzenia obserwacji ustalałam również w oparciu o procentowe występowanie błędów większych od błędu teoretycznego w poszczególnych cyklach obserwacyjnych, co ilustruje tabela 1, odnosząca się do bazy doświadczalnej „Krynica", a także na podobieństwie do krzywej Gaussa krzywych częstości, wykreślonych na podstawie zestawień statystycznych błędów w poszczególnych cyklach obserwacyjnych. Z liczb podanych w tabeli 1 wynika jasno, że najlepszą porą do wykonywania obserwacji jest jesień, a następnie lato, wiosna i na końcu zima.

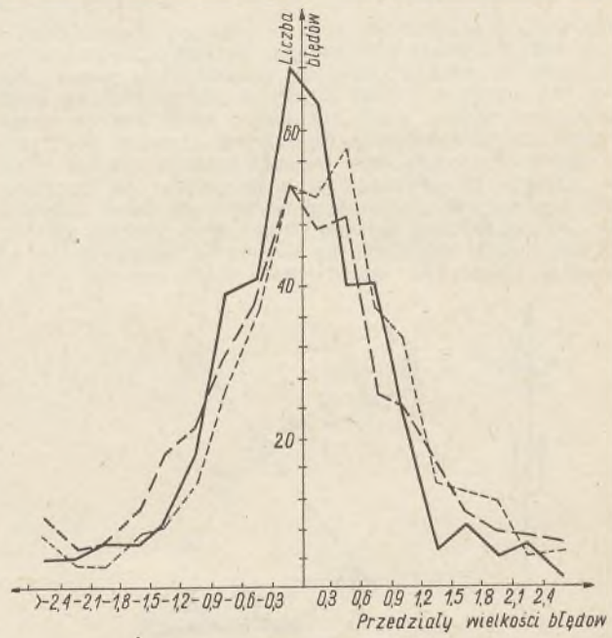
Tablica 1

Baza doświadczalna „KRYNICA"			
Pora roku	Liczba wszystkich obserwacji	Błędy > od błędu teoretycznego	
		Liczba	%
Lato (VII)	104	6	5,8
Jesień (IX)	104	3	2,9
Zima (XII)	72	14	19,5
Wiosna (V)	104	11	10,6

W oparciu o procentowe występowanie dużych błędów ustalałam także najwłaściwszą dla wykonywania obserwacji porę dnia i pogodę. Z przeprowadzonych obliczeń wynikło, że w dni pochmurne pora dnia nie odgrywa specjalnie jakiejś poważnej roli; procent obserwacji z błędem większym od teoretycznego jest prawie tego samego rzędu. Natomiast w dni słoneczne zdecydowanie najwięcej poprawnych wyników otrzymuje się podczas obserwacji popołudniowych; drugie miejsce pod tym względem zajmują obserwacje rane, a na końcu znajdują się obserwacje w godzinach południowych. Od tego stwierdzenia, szczególnie w odniesieniu do dni słonecznych, odbiegały nieco wyniki na bazie doświadczalnej „Warszawa". Fakt ten można jednak wytłumaczyć ogólnie małą ilością obserwacji wykonanych w dni słoneczne.

Z porównań średnich błędów przewyższeń obliczonych z błędów prawdziwych i pozornych, jak również na podstawie omawianych wyżej zestawień statystycznych, można było zorientować się, na których przewyższeniach częściej niż na innych występują duże błędy. Rozpatrując zaś sposób rozkładu występujących, dużych błędów w stosunku do granic błędu teoretycznego, tzn. występowanie poza nią różnej lub jednakowej ilości błędów, można ustalić ich charakter, tj. czy są one systematyczne czy przypadkowe.

Ustalenie przyczyn błędów przypadkowych jest raczej trudne, gdyż składa się na nie zbyt wiele czynników, natomiast błędy systematyczne mogą mieć swoje źródło w usytuowaniu punktów. Analizując zaś ich położenie i najbliższe otoczenie oraz wpływ, jaki mogą one wywierać na temperaturę powietrza, można wysnuć pewne wnioski odnośnie sytuowania punktów.



Rys. 4. Baza doświadczalna „KRYNICA"

Podobne zestawienie błędów prawdziwych i pozornych, jak również zestawienia statystyczne, sporządziłam dla obserwacji wykonanych przy pomocy mikrobarometru. Obserwacje te wykonane był w znacznie mniejszym zakresie niż obserwacje zestawem altimetrów i dlatego na podstawie tych obserwacji nie mogłam przeprowadzić pełnej analizy. Ograniczyłam się więc do porównania między wynikami odpowiedniego cyklu otrzymanymi z pomiaru mikrobarometrem i zestawem altimetrów. Wielkościami porównywanymi były wartości średnich błędów.

Porównanie wyników wykazało, że na bazach doświadczalnych „Zakopane" i „Warszawa" obliczone na podstwie obserwacji mikrobarometrem średnie błędy są mniejsze od analogicznych błędów otrzymanych z obserwacji zestawem altimetrów. Na bazie „Warszawa" średni błąd obserwacji mikrobarometrem był przeciętnie o 25% mniejszy. Natomiast na bazie doświadczalnej „Krynica" średni błąd obserwacji mikrobarometrem był większy od analogicznego błędu otrzymanego z obserwacji zestawem altimetrów. Przyczyny

tego zjawiska są trudne do ustalenia i jedynym wytłumaczeniem może tu być chwilowa niedyspozycja przyrządu.

W rezultacie przeprowadzone badania nad rzeczywiście osiągalną dokładnością niwelacji barometrycznej pozwoliły mi ustalić ogólne średnie błędy obliczone w oparciu o błędy prawdziwe wszystkich obserwacji, we wszystkich cyklach. Wielkości tych błędów, dla obserwacji zestawem altimetrów, w zależności od bazy i sposobu wyrównania kształtują się następująco:

Tablica 2

Baza	Średnie błędy przewyższeń w metrach		
	Obserwacje bez wyrównania	Obserwacje wyrównane dla 3 punktów stałych	Obserwacje wyrównane do stacji
Zakopane	+1,2	+1,1	+1,2
Krynica	+1,1	+0,8	+1,2
Warszawa	+1,2	+1,0	+1,2

Podana powyżej szczegółowa analiza otrzymanych wyników posłużyła mi do ustalenia niektórych okoliczności, które mają wpływ na dokładność tego rodzaju pomiarów.

I tak, w oparciu o wyżej wymienione badania można zalecić następujące wskazania zmierzające do podniesienia dokładności niwelacji barometrycznej.

1. Nie obierać punktów ciągu w pobliżu budynków, pojedynczych drzew, brzegów skarp czy uskoków w górach.
2. Pomiary prowadzić w okresie od marca—kwietnia do września—października.
3. Obserwacje przeprowadzać przy ustalonych stanach pogody: w dni pochmurne, przy lekkim wietrze i nawet drobnych opadach, a w dni słoneczne — przy lekkim wietrze i bezchmurnym niebie.
4. W dni słoneczne obserwacje prowadzić raczej w godzinach popołudniowych, ewentualnie w rannych; w dni pochmurne pora dnia nie odgrywa większej roli.
5. Temperaturę powietrza wyznaczać raczej przy użyciu psychrometru Assmana, a ściślej mówiąc jego termometru suchego; psychrometr zawieszać na wysokości ca. 2 m nad terenem.
6. Przy pomiarach ciągów krótszych (1,5—2,0 km), o wydłużonym kształcie i niekorzystnym (na jednym z końców ciągu) położeniu stacji, w których przewyższenia między kolejnymi punktami nie przekraczają 40 m, można nie uwzględniać zachodzących podczas obserwacji zmian ciśnienia.
7. Przy pomiarach ciągów dłuższych (ponad 3 km), wymagających dłuższego okresu czasu wykonywania obserwacji należy uwzględniać zachodzące w czasie obserwacji zmiany ciśnienia.
8. Zmiany ciśnienia obserwować co 15—30 minut na stacjach położonych mniej więcej pośrodku obszaru objętego pomiarem.
9. Poszczególne ciągi, niezależnie od ich długości, dowiązywać raczej do dwóch punktów stałych.

Uwzględniając przy pomiarach w.w. wskazania, można spodziewać się zmniejszenia średnich błędów obserwacji a tym samym zwiększenia dokładności niwelacji barometrycznej.

EWA KRZYWICKA

Przybliżona korekta długości stromych boków w ciągach tachymetrycznych

W terenach górskich zaznacza się wyraźny wpływ wychylenia od pionu łaty w chwili odczytu na dokładność określenia odległości. Dokładność definiuje się jako błąd względny

$$\mu = \frac{D_1 - D_2}{2\sqrt{\frac{D_1 + D_2}{2}}}$$

dwukrotnego pomiaru odległości „tam i z powrotem", a wielkość poprawki „za niepionowość łaty" przyjmuje się, zgodnie z wzorem Jordana [2]

$$aD = 100 \cdot l \cdot \sin\frac{\gamma}{2} \cdot \sin 2\beta \qquad (1)$$

którego dokładność w terenach górskich jest właściwa dla przeprowadzanej analizy [3]

We wzorze Jordana (1) występuje kąt γ — wychylenia od pionu łaty — wielkość tego kąta jest trudna do określenia w chwili odczytu zmieniającej położenie łaty. Dla łaty nieruchomej, z prostych rozważań geometrycznych wynika, że kąt δ można określić jako:

$$\gamma = \beta' - \beta \qquad (2)$$

przy czym β jest kątem pionowym instrumentu, β' zaś kątem określonym przez wartości a=g—s, b=s—d (g,s,d — odczyty nitek: górnej, środkowej, dolnej w lunecie tachymetru) następująco:

$$\beta' = \operatorname{arctg}\left(200 \cdot \frac{a-b}{a+b}\right) \qquad (3)$$

dla tachymetru o stałej mnożnej 100, dodajnej 0 i kącie widzenia lunety $\varepsilon = 17'\ 11{,}326''$. Wyznaczenie kąta β' z wzoru (3) wobec zależności:

$$m(\operatorname{tg}\beta') < \frac{400}{l}\, m_0(D)$$

gdzie $L = a + b = g - a$,

jest, przy dużym błędzie odczytu m_o (D) dla łat zwyczajnych — niewłaściwe, w sensie określenia kąta γ z wzoru (2). Tak więc wobec trudności określenia kąta γ nie jest możliwe stosowanie wzoru Jordana nawet dla łaty nieruchomej.

Pewną wskazówkę, dotyczącą sposobu obliczania średniej „ważonej" z dwu różnodokładnych pomiarów odległości w tachymetrii, stanowić może wielkość odpowiednich a_1, b_1 i a_2, b_2.

Obliczenie wartości a, b i ich zmiany wraz ze zmianą D, O, β, i — prowadziłoby do dokładniejszego opracowania kryteriów „poprawy" pomierzonych długości, jednak

Tablica 1

położenie łaty	odcinki łaty	$\beta' = \operatorname{arctg} 200\frac{a-b}{a+b}$	$\gamma = \beta' - \beta$	bok należy
$\beta > 0$ kierunek pomiaru boku „w górę"				
1 pochylenie	$a < b$	$\beta' < 0$	$\gamma < 0$	wydłużyć
2 „	$a = b$	$\beta' = 0$	$\gamma < 0$	„
3 „	$a > b$	$0 < \beta' < \beta$	$\gamma < 0$	„
4 pionowe	$a > b$	$0 < \beta' = \beta$	$\gamma = 0$	—
5 odchylenie	$a > b$	$0 < \beta < \beta'$	$\gamma > 0$	skrócić
$\beta < 0$ kierunek pomiaru boku „w dół"				
położenie łaty	odcinki łaty	$\beta' = \operatorname{arctg} 200\frac{b-a}{a+b}$	$\gamma = \beta' - \lvert\beta\rvert$	bok należy
1 pochylenie	$a < b$	$\beta' > \lvert\beta\rvert$	$\gamma > 0$	skrócić
2 pionowe	$a < b$	$\beta' = \lvert\beta\rvert$	$\gamma = 0$	„
3 odchylenie	$a < b$	$\beta' < \lvert\beta\rvert$	$\gamma < 0$	wydłużyć
4 „	$a = b$	$\beta' = 0$	$\gamma < 0$	„
5 „	$a > b$	$\beta' < 0$	$\gamma < 0$	„

wobec niemożliwości wyeliminowania błędu odczytu m_o (D), decydującego o stosunku a/b [por. wzór (3)] takie obliczenia nie są celowe.

Może się zdarzyć, że wskutek błędu odczytu nierówność $a<b$ zmieni się w $a'>b'$. Taka zmiana kierunku nierówności ma małe prawdopodobieństwo, zakładając $a = b - 1$, $m_o = \pm 1$ mm, można wyliczyć, że:

1) prawdopodobieństwo zachowania zwrotu nierówności $(a<b)$ jest 0,67,
2) prawodopodobieństwo przekształcenia nierówności w równość $(a = b)$ jest 0,15,
3) prawdopodobieństwo zmiany zwrotu $(a>b)$ jest 0,18.

Dla $a = b - 2$ i $m_o = \pm 1$ mm — odpowiednie prawdopodobieństwa będą: 0,82; 0,11 i 0,07.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że na podstawie wielkości a i b można wnioskować o przybliżonym położeniu łaty w chwili odczytu, a co za tym idzie, określić „dokładność" każdego z dwu pomiarów tej samej wielkości terenowej.

Dla zmechanizowania przybliżonej korekty „uśrednień" wyników dwóch pomiarów różnodokładnych, można posłużyć się tablicą (2) opartą o dane tablicy (1).

Tablica 2

Pomiar „w górę"				Pomiar „w dół"			
poł. łaty	a, b	$a-b$	wskaźnik	poł. łaty	a,b	$a-b$	wskaźnik
1	$a < b$	4 i więcej	—1...	1	$a < b$	4 i więcej	—2...
	$a < b$	3	0		$a < b$	3	—1
	$a < b$	2	+1	2	$a < b$	2	0
	$a < b$	1	+2	3	$a < b$	1	+1
2	$a = b$	0	+2	4	$a = b$	0	+2
3	$a > b$	1	+1	5	$a > b$	1	+2
4	$a > b$	2	0		$a > b$	2	+1
5	$a > b$	3	—1		$a > b$	3	0
	$a > b$	4 i więcej	—2...		$a > b$	4 i więcej	—1...

Cyfry w kolumnie „wskaźnik" stanowią orientacyjne dane o „jakości" pomiaru. Poprawkę należy odjąć przy znaku minus, dodać przy znaku plus. Jednostka wskaźnika jest umowna. Pomiar jest tym lepszy, im bliżej szeregu tabeli odpowiadającemu położeniu właściwemu (podkreślonemu).

Przykład:

„w górę" $a<b$ $|a-b| = 2$ $D_1 = 100\, l \cos^2\beta = 61{,}28$ m

„w dół" $a<b$ $|a-b| = 4$ $D_2 = 61{,}75$ m

$D_1 - D_2 = 0{,}47$ m

$D_{śr} = D_1 + 0{,}47/3\ (+1) = D_2 + 0{,}47/3 \cdot (-2) = 61{,}44$ m

Wskaźnik przy pomiarze „w górę" (+1) dzielimy przez sumę bezwzględnych wartości wskaźników obu pomiarów, podobnie wskaźnik przy pomiarze „w dół" (—2).

Tablica 3

Odchyłki liniowe ciągów tachymetrycznych po korekcie długości boków ze względu na niepionowość łaty (w metrach)

Nr ciągu	l	f_1	f_1	Δf_1	f_1 dop
1	6646,0	5,2	3,4	+ 1,8	8,9
2	4214,5	5,6	4,2	+ 1,4	5,6
3	4664,9	5,1	4,1	+01,0	5,9
4	5809,5	3,7	3,1	+0,6	7,7
5	5736,4	4,7	1,5	+ 3,2	7,6
6	5542,0	4,7	2,2	+ 2,5	7,4
7	5428,7	4,9	3,5	+ 1,4	7,2
8	2905,2	5,3	5,2	+ 0,1	5,2
9	2632,2	3,7	3,5	+ 0,2	3,5
10	4148,9	4,0	2,6	+ 1,4	5,5
11	5106,9	1,4	2,8	— 1,4	6,8

Tablica obejmuje wyniki korekty analitycznej boków, dla których $\mu > 0{,}020$.

Przedstawiona metoda korekty „uśredniania" wyników dwu obserwacji, dotyczących wyznaczenia odległości, została zastosowana przy pomiarach Karkonoskiego Parku Narodowego. Wielkości odchyłek liniowych w poszczególnych ciągach tachymetrycznych przed i po korecie f_1 i f_1' — zestawione zostały w tabeli (3).

Metoda analitycznej korekty długości „za niepionowość łaty" wydaje się praktyczna w terenach o znacznych spadkach. Przyjmując podział terenów zgodny z instrukcją B-V [4] łatwo wyliczyć, że doprowadzenie łaty do położenia prostopadłego względem osi celowej tachymetru [1] oznacza dla łaty 3-metrowej wychylenie jej na wysokości 1,5 m o liniową wielkość równą około 20 cm w terenach płaskich, 30 cm w falistych, 60 cm w pagórkowatych i 150 cm w górskich, co — dla praktyki — oznacza słuszność stosowania tej metody jedynie w terenach nizinnych i falistych, gdzie jednakże — wpływ niepionowości łaty na pomiar odległości jest znacznie mniejszy niż w terenach górskich [3].

PIŚMIENNICTWO

[1] Czerski Z., Zagadnienie dalmierzy geodezyjnych z łatą pionową, W—wa, 1951

[2] Jordan W., Handbuch der Vermessungskunde cz. II, str. 267, Stuttgart 1933

[3] Krzywicka E., Dokładność przybliżonych wzorów na poprawkę odległości „za niepionowość łaty" w tachymetrii. Zeszyty Naukowe WSR we Wrocławiu, Melioracja XI, 1965 Instrukcja B-V, GUGiK Warszawa, 1958 (wyd. III).

KAZIMIERZ SAWICKI

XI CIHS

Człowiek jest tą szczególną istotą, która zużywa swe życie, aby tworzyć naukę, i która posługuje się nauką, aby tworzyć swe życie.

Prof. Bogdan Suchodolski

Kryptonim w tytule oznacza Międzynarodowy Kongres Historii Nauki (*Congrès International d'Histoire des Sciences*), który obradował początkowo w Warszawie, a następnie w Krakowie, w dniach od 24 do 31 sierpnia 1965 r.

Sprawy międzynarodowych organizacji naukowych są na ogół poza środowiskami profesorskimi mało znane, więc przed omówieniem przebiegu obrad kongresowych wypada podać o nich nieco informacji.

Początkowo międzynarodowe spotkania historyków nauki odbywały się w odpowiednich sekcjach zagadnieniowych kongresów historii lub filozofii. Projekt utworzenia specjalnej międzynarodowej organizacji do badań historii nauki powstał w r. 1928 podczas Międzynarodowego Kongresu Historii w Oslo. Powołano wtedy Komitet Historii Nauki, przekształcony następnie od 1935 r. w Międzynarodową Akademię Historii Nauk, której zadaniem jest m. in. organizowanie w skali międzynarodowej studiów z tej dziedziny.

W r. 1947, na wzór innych międzynardowych organizacji naukowych, utworzono Międzynarodową Unię Historii Nauk,

która w r. 1956 połączyła się z Unią Filozofii Nauk. Powstała wtedy Międzynarodowa Unia Historii i Filozofii Nauk *(Union Internationale d'Histoire et de Philosophie des Sciences)*, do zadań której należy m. in. organizacja kongresów.

Instytucją koordynującą działalność wszystkich tego rodzaju unii jest Międzynarodowa Rada Unii Naukowych [1]). Siedzibą wspomnianych tu instytucji jest Paryż. Każde państwo należące do Unii posiada swój Komitet Narodowy.

Indywidualne kontakty naszych uczonych z Międzynarodową Akademią Historii Nauki datują się od r. 1930. Do oficjalnej współpracy Polska przystąpiła w r. 1933 przy współudziale Komisji Historii Nauk Przyrodniczych Polskiej Akademii Umiejętności, Towarzystwa Naukowego Warszawskiego i Koła Naukoznawczego Kasy imienia Mianowskiego w Warszawie.

Za III Rzpltej Komitet Historii Nauki PAN zgłosił swój udział do Unii i został przyjęty w r. 1956 na zebraniu plenarnym podczas VIII Kongresu we Florencji.

Polski Narodowy Komitet Historii i Filozofii Nauk pracuje pod kierownictwem prof. Jerzego Bukowskiego; wiceprzewodniczącym Komitetu są: prof. Bogdan Suchodolski, kierownik Zakładu Historii Nauki i Techniki PAN oraz prof. Kazimierz Ajdukiewicz z Instytutu Filozofii i Socjologii PAN.

Kongresy zwoływane są co 3 lata. Dotychczas odbywały się one w następujących miastach: I. Paryż — 1929 r., II. Londyn — 1931 r., III. Porto — 1934 r. IV. Praga — 1937 r., V Lozanna — 1947 r., VI. Amsterdam — 1950 r., VII. Jerozolima 1953 r., VIII. Florencja — 1956 r., IX. Barcelona — 1959 r., X. Ithaca (USA) — 1962 r.

XI Kongres w Warszawie był prawie dwukrotnie liczniejszy od poprzedniego: ponad 700 uczestników z 26 krajów (w tym z Polski około 300) oraz ponad 400 komunikatów (referatów), w tym 1/5 polskich autorów [2]). Liczby te świadczą o rosnącym zainteresowaniu, jakie budzi dziś w świecie (a także i u nas) historia nauki.

Ta wielka impreza naukowa była doskonale przygotowana przez Komitet Organizacyjny, którego przewodniczącym był prof. Bogdan Suchodolski, a sekretarzem generalnym — prof. Waldemar Voisé.

Obrady kongresowe odbywały się w pięciu sekcjach: 1. Problemów ogólnych (metodologia i filozofia nauki), 2. Nauki o człowieku (antropologia, socjologia, psychologia, etnologia), 3. Nauk ścisłych (astronomia, matematyka, fizyka, chemia, geografia, geologia), 4. Nauk biologicznych (biologia, antropologia, medycyna) i 5. Nauk technicznych.

Większość tych sekcji dzieliła się jeszcze na grupy specjalne, obradujące osobno. I tak np. w sekcji problemów ogólnych były odrębne grupy problemowe: zagadnień filozoficzno-metodologicznych, zasadniczych prawidłowości rozwoju nauki, zagadnień dokumentacji, bibliografii, nauczania historii nauki. W innych sekcjach tok obrad był przewidziany dla historyków matematyki, fizyki, chemii, biologii, nauk lekarskich, farmacji itd.

Poza tym odbyło sie pięć sympozjonów [3]) poświeconych: 1) metodologii nuk, 2) Kopernikowi (wycieczka do Torunia), 3) Einsteinowi, 4) dawnej technice górniczej (wycieczka do Kielc) i 5) przeszłości i przyszłości nauki.

Znaczną liczbę (aż 80) stanowiły referaty z historii nauk technicznych lub związanych z techniką. Komunikatów o tematyce geodezyjnej było tylko trzy: A. Abramjan i G. Petrosjan — *O jednym z armeńskich manuskryptów z geometrii praktycznej;* M. Milewski i M. Odlanicki-Poczobutt — *Geodezyjna i kartometryczna charakterystyka map górniczych Wieliczki z XVII i XVIII wieku* i K. Sawicki — *O prawidłowościach rozwoju historycznego geodezji.* Pięciu autorów i trzy tematy geodezyjne (z czego dwa z Polski) — to nie wiele, jak na tak wielki kongres...

Co prawda w programie był jeszcze jeden komunikat (i to o bardzo interesującym temacie) rosyjskiej geodetki prof. Z. Nowokszanowej-Sokołowskiej — *Rozwój środków badania przestrzeni kosmicznej*, lecz Autorka nie przybyła i nie nadesłała swego komunikatu.[4])

Z kuluarowych rozmów podczas Kongresu stwierdziłem, że niewielu naukowców na świecie interesuje się specjalnie historią geodezji. Znacznie większe zainteresowanie jest historią kartografii, którą zajmują się wyłącznie geografowie. Referatów na różne w tej dziedzinie tematy było przeszło 20. Niektóre z nich miały pewne powiązania z historią geodezji, jak np.: *Rozwój kartografii w Austrii* (prof. E. Berleithner), *Dzieje mapy Środkowej Azji* (doc. W. Fedczina), *Armeński atlas z VII w.* (prof. S. Jeremjan), *O Katalogu centralnym atlasów i map* (prof. B. Olszewicz), *O ewolucji pojęcia mapy* (prof. S. Pietkiewicz), *O angielskich globusach* (Pani prof. H. Wallis).

Dominantą Kongresu była tematyka Sympozjonu V (pod przewodnictwem prof. J. Bukowskiego), poświęcona przeszłości i przyszłości nauki. Dzięki inicjatywie polskich uczonych zostały tu po raz pierwszy w sposób gruntowny ustawione zagadnienia naukoznawcze. Przedmiotem obrad było 5 referatów, prof. B. Kiedrowa (ZSRR) oraz wspólny — profesorów J. Maleckiego i E. Olszewskiego — o prawidłowościach rozwoju nauki, następnie dwa — prof. D.J. de Solla Price'a (USA) i prof. G. Dobrowa (ZSRR) o tendencjach rozwojowych form organizacji nauki i prof. R. Tatona (Francja), poświęconego metodzie posługiwania się historią nauki przy ocenie jej obecnego stanu.

Ze względu na znaczną rozległość tych tematów ograniczę się do streszczenia tylko kilku zagadnień, które wydają się najbardziej interesujące.

Bodaj największe zainteresowanie wywołało, poruszane w pierwszych dwóch referatach, zagadnienie integracji wiedzy i powiązanie rozwoju tzw. „nauk czystych" i „nauk stosowanych", a zwłaszcza matematyki, fizyki lub chemii z naukami technicznymi. Stwierdzono przy tym, że na przykład niektóre dziedziny fizyki, będące do niedawna czystą abstrakcją, stały się dziś już bliskie technice.

Wzajemna bliskość niektórych zagadnień spowodowała powstanie takich dyscyplin naukowych, jak biofizyka, biochemia, geofizyka i inne; w najbliższej przyszłości należy się spodziewać coraz więcej takich bliźniaczych nauk. Ta integracja powoduje coraz większą potrzebę pracy zespołowej, a ta zespołowość i kompleksowość współczesnych badań wymagać będzie dalszego rozwoju prac nad metodologią badań naukowych.

Prof. G. Dobrow przychodzi w swym referacie do wniosku, że na obecnym etapie postępu naukowego stała się już aktualną potrzeba zbadania praw rozwoju nauk i utworzenie nauki o naukach, czyli — jak to się dziś określa — „metanauki". Nadmienić tu wypada, że podobną koncepcją interesował się przez całe życie G. W. Leibnitz (1646—1716), poszukując ogólnej metody, za pomocą której można by rozszerzać wiedzę, robić wynalazki, a nawet — zrozumieć istotę wszechświata. Miała to być *Scientia generalis* (Nauka ogólna), poszukiwanie której doprowadziło Leibniza do wielu odkryć matematycznych.

Na obecnym etapie naszej cywilizacji rola nauki stale rośnie, a więc wzrasta w świecie i zainteresowanie jej historią. W Stanach Zjednoczonych A.P. jest obecnie 37 katedr historii nauki i techniki, a w siedmiu z nich można otrzymać stopień doktora w tej specjalizacji. Prof. D.I. Price jest zdania, że należałoby nawet tworzyć na wyższych uczelniach wydziały historii nauk ścisłych, które proponuje nazwać wydziałami humanistyki nauki. Absolwenci tych wydziałów uzyskiwaliby tytuł humanistów nauki [5]) i mogliby zajmować się administrowaniem organizacji naukowych (akademie nauk, towarzystwa naukowe) lub instytutów naukowo-badawczych; obejmować stanowiska attachés naukowych przy ambasadach, być pracownikami międzynarodowych unii naukowych itp.

Jedną z bolaczek naukowców — to ogromna liczba informacji w czasopismach naukowych: w skali światowej wynosi ona około 2,5 miliona tytułów rocznie. Wynika z tego konieczność poszukiwania nowych form wymiany tych informacji, umożliwiających uczonym zaznajomienie się z treścią zawartą niekiedy w tysiącach artykułów. Według

---

[1]) Rada skupia w sobie 14 unij: 1) astronomii, 2) biochemii, 3) biologii, 4) chemii, 5) fizjologii, 6) fizyki, 7) geodezji i geofizyki, 8) geografii, 9) geologii, 10) historii i filozofii nauk, 11) krystalografii, 12) matematyki, 13) mechaniki i 14) radiotechniki.

[2]) Na kongresach międzynarodowych przyjęte są trzy języki: angielski, francuski i rosyjski.

[3]) Sympozjon — od greckiego symposion — uczta, biesiada. W przenośni — uczta duchowa: wspólne rozprawianie na jakiś temat. Dyskusji nad referatami (ze względu na ich znaczną liczbę) nie było; odbywały się one tylko na pięciu sympozjonach o wybranych tematach.

[4]) Dla osób interesujących się historią geodezji podaję, że prof. Sokołowska jest autorką kilku obszernych monografii o geodetach rosyjskich, a wśród nich o W. Struve i K. Tennerze, których prace dotyczyły również triangulacji zakładanej na dawnych ziemiach Polski.

[5]) Derek I. de Solla Price — *Węzłowe problemy historii nauki*. PWN, Warzawa 1965.

jednego z dyskutantów jest tu niezbędna pomoc cybernetyki [6]): trzeba będzie pisać dla jakiejś maszyny, która już sama opracuje informację, wyciągając z treści artykułów „kwintesencję". Miała by to być nowa gałąź cybernetyki — *Informatyka.*

Ktoś na to powie: Fantazja! Być może, ale w nauce po „fantazji" następuje teoria, a po teorii — praktyka...

Na skutek zazębiania i wzajemnego przenikania się niektórych działów wiedzy, powstają nowe nauki. Jedną z najmłodszych — uprawianych zaledwie od lat kilku — jest *Bionika.* Zadania i zakres tej nauki referował I. Litickij, docent Instytutu Politechnicznego we Lwowie. Bionikę lapidarnie charakteryzuje jej hasło: *Żywe prototypy — kluczem do nowej techniki.* Jest to więc nauka o metodach opracowywania konstrukcji urządzeń technicznych, wzorowanych na działaniu organizmów zwierzęcych. W związku z tym przeprowadzone są np. obserwacje i badania sposobów poruszania się niektórych zwierząt, studiowanie „mechanizmów" ich zmysłów orientacji i techniki nawigacyjnej (nietoperze, ptaki, owady, ryby) itp. Odkrycia tych tajemnic natury dadzą możność ich praktycznego zastosowania w wielu dziedzinach techniki, jak np. w elektronice, aeronautyce, optyce, budowie okrętów i innych. Bionika powstała w oparciu o nauki przyrodnicze i techniczne. Autor przykładowo wymienia ich aż 20, wnioskując przy tym z ich mnogości, że powstanie bioniki zwiastuje początek uniwersalizacji nauk ścisłych.

Z tego wynika, że bionika ma być czymś w rodzaju naukowej *Miss Universum.* Zasięg nagromadzonych w niej problemów jest bardzo rozległy i do ich rozwiązywania niezbędny jest bardzo znaczny zespół naukowców o różnorodnych specjalnościach, a do opracowania syntezy — chyba jakiś nowy Leibnitz. Ale ktoś kiedyś powiedział, że „Grunt — to umieć myśleć generalnie".

A teraz kilka migawek na tematy nienaukowe.

Na Kongres przybyli uczeni prawie ze wszystkich większych krajów Europy (z wyjątkiem Albanii, Hiszpanii, Norwegii, Portugalii). Z krajów zamorskich byli przedstawiciele: Argentyny, Brazylii, Indii, Izraela, Japonii, Kanady, Kolumbii i Stanów Zjednoczonych AP.

Poza Polską, najbardziej liczne były następujące grupy narodowe: ZSRR — około 100 osób (reprezentacja Instytutu Historii Przyrodoznawstwa i Techniki Akademii Nauk), USA — 80, Czechosłowacja — 64, Wielka Brytania — 58, Francja — 40.

Było to zgromadzenie ludzi o różnych narodowych temperamentach, sposobach bycia i obyczajach.

Ogólną uwagę zwracała na siebie majestatyczna postać bardzo dorodnego Hindusa, o pięknej brodatej twarzy, który ozdabiał głowę zawojem o coraz to innym kolorze. Widząc go słuchającego obrad, miało się wrażenie, że przebywa w stanie stałej kontemplacji. Mówiono o nim, że to chyba żywy Budda.

Z wielkim temperamentem i cudowną dykcją przemawiał jeden z Francuzów. Z wielką przyjemnością słuchało się tego, chyba najpiękniejszego z języków świata. Nas mogła dziwić w tym przemówieniu tylko dość znaczna doza emfazy.

Całkiem odmiennie, w sposób niejako kameralny, przemawiała pewna urocza Angielka. Miało się wrażenie, że to jakiś intelektualny *five o'clock*, na którym pani domu, w sposób niezmiernie zajmujący bawi swoich gości, prezentując im piękne barwne przezrocza ze starymi globusami angielskimi.

Podczas obrad na jednej z sekcji siedziałem obok Japończyka. Salka była natłoczona, dzień był upalny. Robiąc notatki, coraz to ocierałem pot z czoła. Wtedy mój sąsiad uśmiechnął się, wyjął z kieszeni piękny (chyba z kości słoniowej), składany wachlarz i zaczął nim niezwykle zręcznie manipulować. Ruchy jego ręki były tak szybkie, że wachlarz troił mi się w oczach. Ruch wachlarza był dwukierunkowy: w moją i w jego stronę. Wydało mi się przy tym, że ten błogi powiew miał zapach kwitnącej wiśni.

Bardzo przyjemnymi interlokutorami byli różnoplemienni przedstawiciele Związku Radzieckiego i to nie tylko przy stole bankietowym. Zauważyłem przy tym niezwykłą dbałość z ich strony o tzw. formy towarzyskie.

Nie można było niestety tego powiedzieć o jednym z młodych przedstawicieli USA, który podczas zwiedzania sal zabytkowych Uniwersytetu Jagiellońskiego oświadczył, że nazwiska uczonych, których portrety tam się znajdują, właściwie nic mu nie mówią...

Podczas bankietu (w komorze „Warszawa" kopalni wieliczkowskiej), powszechne zainteresowanie wywołała drobniutka postać pani Yogi Eri, profesora Tokijskiego Uniwersytetu, która zjawiła się w pięknym kimonie. Stara tradycja narodowa zawsze ma swój nieodparty urok.

Pod koniec bankietu, od stołu, przy którym zasiadała starszyzna kongresowa (członkowie zarządu Unii, członkowie Komitetu Organizacyjnego i inni), popłynęły przemówienia pożegnalne. Było w nich pełno zachwytów nad pięknem naszego kraju i szczerego uznania dla sprawności organizacyjnej tej wielkiej imprezy.

Na zakończenie — jedna z anegdot kongresowych: Co to jest nauka? Nauka jest to łapanie czarnego kota w ciemnym pokoju. A filozofia? Jest to też łapanie czarnego kota w ciemnym pokoju, lecz wtedy kiedy go tam nie ma.

[6]) Cybernatyka (od greckiego *kybernetykos* — sterujący), nauka badająca zjawiska sterowania (bezpośredniego i zdalaczynnego) i informowania. Niektóre z zakresów działania cybernatyki: sieć łączności, automatyzacja, maszyny liczące, maszyny tłumaczące teksty z jednego języka na inny.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



LENINGRAD – WENECJA PÓŁNOCY

W delcie dużej, lecz krótkiej rzeki Newy, łączącej jezioro Ładoga z Zatoką Fińską, leży Leningrad, drugie co do wielkości pod względem zaludnienia miasto Związku Radzieckiego, zamieszkałe przez około 3,5 miliona mieszkańców. Miasto założył w roku 1703 Piotr I na bagnistych wysepkach delty, wybijając „okno", przez które Rosja zagląda do Europy" — według wyrażenia pisarza i uczonego włoskiego Algerotti'ego. Budowle, ze względu na bagnisty grunt wysepki, musiały być stawiane na gruncie wzmocnionym palami drewnianymi, których ilość musiała być wręcz astronomiczna, sądząc z tablicy znajdującej się w Isakiewskim Soborze. Według tej tablicy grunt pod budowę soboru wzmocniony został przez wbicie 148 000 pali dębowych, a przy pracach związanych z jego budową zginęło kilkunastu robotników.

Klimat i grunt nie sprzyjały więc budowie miasta. A jednak jest ono jednym z najładniejszych miast Europy dzięki szczęśliwej koncepcji urbanistycznej, udatnym rozplanowaniu całego miasta, równomiernej zwartej zabudowie o dużej ilości okazałych budowli i pomników, wśród nich założyciela miasta — Piotra I i wszystkich jego następców, pięknym bulwarom nad Newą, ładnym mostom nad rzeką i licznym, przecinającym miasto kanałom.

Wspomnieć warto, że jeden z głównych mostów przez Newę budował przeszło sto lat temu polski inżynier Stanisław Kierbedź, któremu Warszawa również zawdzięcza najstarszy ze swoich obecnych stałych mostów żelaznych.

Ze względu na liczne kanały nadano miastu przydomek „Wenecji Północy". Wprawdzie wrażenie to zatraca się ze względu na ruch kołowy, którego w Wenecji nie ma oraz ze względu na ogrom miasta. Główne arterie, Leningradu, jak na przykład 4-kilometrowy Newski Prospekt, zaprojektowany w XVIII wieku, jest szeroki, nawet jak na współczesne czasy.

Choć położony na samym skraju wielkiego państwa, Petersburg był stolicą Rosji od 1713 do 1918 roku, w którym to roku stolicę ponownie przeniesiono do Moskwy, a miasto otrzymało nazwę Leningrad.

W 250-letniej historii miasta ostatnie 50-lecie zapisało się najsilniej. Tu 25 października 1917 roku strzały z krążownika Aurora, skierowane na Pałac Zimowy, rozpoczęły Rewolucję Październikową, która pod wodzą W.I. Lenina obaliła rząd Kiereńskiego i stała się początkiem władzy radzieckiej.

Lenigrad, zaczynając od samej nazwy, ma wiele pamiątek po Leninie. W części pałacu Smolnego mieści się muzeum Lenina z zachowanym urządzeniem jego mieszkania i płytami z oryginalnymi nagraniami jego przemówień, a na dziedzińcu przed pałacem Smolnym znajduje się statua Lenina przemawiającego na samochodzie pancernym.

W okresie II wojny światowej miasto przeżyło 28 miesięcy oblężenia w latach 1941—1943. Wojska niemieckie półpierścieniem opartym o brzegi Zatoki Fińskiej i jeziora Ładoga zamknęły dostęp do miasta od południa. W obronie kierowanej twardą ręką A.A. Żdanowa, którą toczyła armia i mieszkańcy miasta, zginęło w boju i zmarło z głodu około 900 000 ludzi. Po tych wielkich zmaganiach pozostały do dziś ogromne bratnie mogiły poległych i cmentarze-mauzolea, spośród których najbardziej monumentalny jest Cmentarz Piskariewski.

Miasto było bardzo zniszczone, całkowitemu zaś ograbieniu uległy okolice podmiejskie, wśród nich takie znane miejscowości, jak Pietrodworiec, (Peterhof), Puszkino (Carskie Sioło), Gatczyna, Oranienbaum i inne.

Zniszczenia wojene zostały już usunięte i miasto znajduje się w fazie rozbudowy dobrze zharmonizowanej z jego starszymi częściami.

W okresie ostatniego 50-lecia Leningrad stał się wielkim portem połączonym systemem kanałów z morzami: Białym, Kaspijskim (Wołga) i Azowskim (przez Don i tzw. Morze Cymlańskie). Ten system kanałów łączących daleką północ z ciepłymi morzami południa zbudowany już został w okresie władzy radzieckiej.

W okresie ostatniego 20-lecia Leningrad otrzymał metro, którego dwie linie przebite sposobem tunelowym są już w ruchu, trzecia zaś znajduje się w budowie. Jest to duże osiągnięcie inżynierskie, przede wszystkim ze względu na trudne warunki budowy pod miastem wzniesionym na bagnistym terenie, umacnianym pod poszczególne budowle palami. Samo metro jest bardzo nowoczesne, szybkie i doskonale zorganizowane.

Bronisław Łącki



...Widzę kolego, że kartowanie tej mapy idzie wam jak z kamienia...

Tekst i rysunek: *Mirosław Radkowski*

W WYKONANIU UCHWAŁY NR VI/2 XIX ZJAZDU DELEGATÓW SGP

W wykonaniu uchwały nr VI/2 XIX Zjazdu Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Poznaniu, postulującej starania o uznanie chorób przewodu pokarmowego za chorobę zawodową, związaną z wykonywaniem zawodu geodety, Główna Komisja Pracy Zawodowej działająca w ramach SGP opracowała na ten temat ankietę i rozesłała ją do wszystkich oddziałów SGP z prośbą o jej spopularyzowanie wśród członków oddziałów i kół SGP i uzyskanie odpowiedzi na zawarte w niej pytania. Te z kolei pozwolą na opracowanie odpowiedniego wystąpienia w tej sprawie do czynników miarodajnych.

Ankieta jest bezimienna, a więc nie krępująca szczerości wypowiedzi i ich objętości.

Komisja gorąco apelowała do kolegów, szczególnie tych, którzy wiele lat swej pracy spędzili w terenie i mają w tym kierunku wiele doświadczenia o wierne i uzasadnione odpowiedzi na postawione w ankiecie pytania.

W ankiecie podać należy: wiek..., płeć...; ilość lat spędzonych w terenie...; w jakich latach odbywała się praca...; jakiego rodzaju były te prace (rolne, leśne, topograficzne, triangulacyjne, realizacyjne, miejskie, pomiar trasy, inne)...; w jaki sposób organizowano w terenie wyżywienie (we wszystkich rodzajach prac)...*); przez ile sezonów...; jaki sposób wyżywienia jest w terenie najbardziej korzystny dla organizmu i dlaczego...; jaki sposób jest mniej korzystny...; jakie przyczyny decydowały o wyborze niekorzystnego sposobu żywienia...; które z tych przyczyn są możliwe do usunięcia we własnym zakresie...; jakie sposoby usunięcia tych przyczyn można zaproponować przedsiębiorstwu...; o jakiej porze dnia spożywa się w terenie posiłki i jakie (śniadania, obiad, kolacja) i ostatnie pytanie: czy kolega leczy się na jedną z chorób przewodu pokarmowego i jaką.

*) **Uwaga:** Należy podać: stołówka pracownicza, restauracja, obiady prywatne, we własnym zakresie.

KĄCIK ZADAŃ

ZADANIE NR 32

Z końców bazy AB o znanej długości pomierzono kąty, jakie styczne do okręgu zbiornika tworzą z końcami bazy.

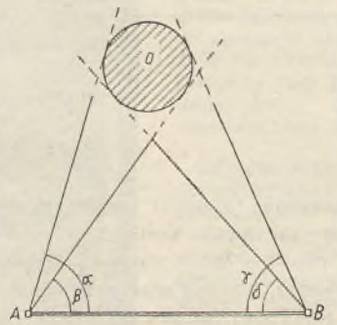
Obliczyć współrzędne środka zbiornika „0" oraz powierzchnię jego przekroju (S).

Dane:

$$AB = 30{,}030 \text{ m}$$

$$\alpha = 59°30'10''$$
$$\beta = 42°56'16''$$
$$\gamma = 60°21'10''$$
$$\delta = 43°36'50''$$

oraz współrzędne punktów $X_A = 0$; $Y_A = 0$; $Y_B = 0$; $Y_B = 30{,}030$.



Zadanie nadesłał: *Józef Bartnicki* ze Szczecina.

Rozwiązanie zadania należy nadsyłać do dnia 15 maja 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.

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.

DO ZADANIA nr 30

W tekście zadania nr 30 opuszczono słowo „równe", co paczy treść zadania. Prawidłowy tekst powinien brzmieć: „Działkę trójkątną podzielić na dwie części równe 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."

W związku z tą pomyłką termin nadsyłania rozwiązań został przesunięty do dnia 25 marca 1966 r.

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 27

Tyczenie łuków zwłaszcza kołowych jest czynnością często spotykaną w praktyce geodezyjnej. Spotykamy się z nią przy budowie dróg, linii kolejowych, kanałów, przy wyznaczaniu linii regulacyjnych i linii zabudowy w miastach i osiedlach itp. Z punktu widzenia matematycznego zagadnienie nie jest trudne, istnieje wiele sposobów tyczenia łuków oraz pomocy do obliczeń w postaci specjalnych tablic. Zadanie nr 27 należało jednak przeanalizować nie tylko z matematycznego, lecz również geodezyjnego punktu widzenia tak, aby dostarczyć wykonawcy w terenie danych umożliwiających najszybsze i najprostsze wniesienie punktów łuku na grunt. Ponieważ dla dość długiego łuku należało wyznaczyć jedynie 3 punkty główne i dwa zagęszczające na podstawie kątów podanych z dokładnością do 1', można było wyciągnąć stąd wniosek, że wymagania co do dokładności nie są zbyt wysokie i że wyznaczenie łuku w terenie może być dokonane za pomocą taśmy i węgielnicy.

Przy takim założeniu należało wybrać metodę umożliwiającą dokładne wyznaczenie żądanych pięciu punktów łuku, co w praktyce, ze względu na użycie węgielnic, wymaga rzędnych krótszych od 20 metrów względnie kilkakrotnego niezależnego wyznaczenia punktów. Należało również zapewnić wykonawcy możność sprawdzenia w terenie prawidłowości wniesionego pomiaru, a także możliwość łatwego i szybkiego zagęszczenia punktów łuku w przypadku zaistnienia podobnej konieczności w terenie. A wreszcie trzeba było wziąć pod uwagę, że linia brzegu nie została zdjęta przy pierwszym po-



miarze, a wobec nieznajomości jej rzeczywistego przebiegu należało dążyć do wyznaczenia punktów łuku od wewnątrz figury ograniczonej punktami ABCD względnie bezpośrednio z linii ABCD, aby nie postawić wykonawcy wobec niemożności wniesienia projektu na grunt. Obok samych wyliczeń należało więc uwzględnić postulaty praktyczne, jak dobór narzędzi, możliwość realizacji projektu w terenie przy zaistnieniu przeszkód naturalnych, ekonomię samego wykonania, a także łatwość sprawdzenia w terenie prawidłowości wniesionego na grunt projektu.

Z punktu widzenia wszystkich tych wymagań wszechstronnie pomyślany projekt wniesienia obliczonych danych na grunt przedstawili: Wiktor Grefkowicz z Łodzi, Stanisław Piecha (Rydułtowy) oraz Longin Strutyński (Blachownia Śl. k. Kędzierzyna).

Przedstawiony on jest na rysunku 1. Toku samych obliczeń nie podaję, gdyż są one dość obszerne, nadmieniając, że można je przeprowadzić obliczając elementy łuku bądź za pomocą geometrii analitycznej. Miłośników „kącika" przepraszamy za nie usunięty pomimo korekty błąd drukarski w danych zadania nr 27. Wydrukowano 115,440 zamiast 115,40. Mogło to mieć znaczenie przy analizie zadania, sugerując rozwiązanie obliczone z dokładnością do milimetrów. Niestety, chochliki drukarskie są nie do uniknięcia. Pocieszać się należy tym, że ilość ich w Kąciku Zadań jest minimalna. W związku z tym błędem rozwiązania przy obu długościach BC uznano za prawidłowe.

W wyniku losowania nagrodę główną w postaci wydawnictwa albumowego o Warszawie otrzymał kolega Jerzy Kowalski z Warszawy.

Nagrody pocieszenia w postaci książek — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich — otrzymali koledzy: Jan Pietrzyk z Wrocławia, Józef Bartnicki ze Szczecina, Jerzy Rosiński ze Stargardu, Stanisław Jaworski ze Stargardu Szczecińskiego i Jacek Żebrowski z Łodzi.

S. J. T.



U WRÓŻKI... — Proszę powiedzieć, co się stanie, gdy szef dowie się, że na pierworysy wylałam całą butelkę tuszu...

Tekst i rysunek: *Mirosław Radkowski*

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 27 NADESŁALI

Władysław Figielski (Szczecin), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Franciszek Dziobak (Sępólno Kr.), Marian Jałbrzykowski (Białystok), Edmund Musiał (Radomsko), Jerzy Kowalski (Warszawa), Wiktor Grefkowicz (Łódź), Longin Strutyński (Blachownia Śl. k. Kędzierzyna), Józef Strzelec (Niemodlin), Ewhen M. Frankiw (Drohobycz — ZSRR), Wiesław Krzesaj (Poznań), Barbara Zawalska (Szczecin), Ryszard Krzywoń (Piekary Śląskie), Ksawery Malewicz (Radomsko), Adam Wróbel (Komorowice k. Bielska-Białej), Henryk Złotacki (Kraków), Saturnin Zygmunt (Bytom), Jan Pietrzyk (Wrocław), Józef Bartnicki (Szczecin), Włodzimierz Kuberka (Poznań), Jerzy Rosiński (Stargard), Romuald Kozłowski (Warszawa), Marian Szymański (Poznań), Roman Różyczka (Poznań), Bogdan Łapiński (Bnin pow. Szrem), Wiesław Rosiak (Poznań), Stanisław Jaworski (Stargard Szczeciński), Zenon Zarzycki (Łódź), Stanisław Piecha (Rydułtowy), Kółko Geodezyjne przy Technikum (Opole), Jacek Żebrowski (Łódź).

Mgr inż. ADAM LINSENBARTH

KILKA PRZYKŁADÓW ZASTOSOWANIA FOTOGRAMETRII W PROJEKTOWANIU I BUDOWIE DRÓG

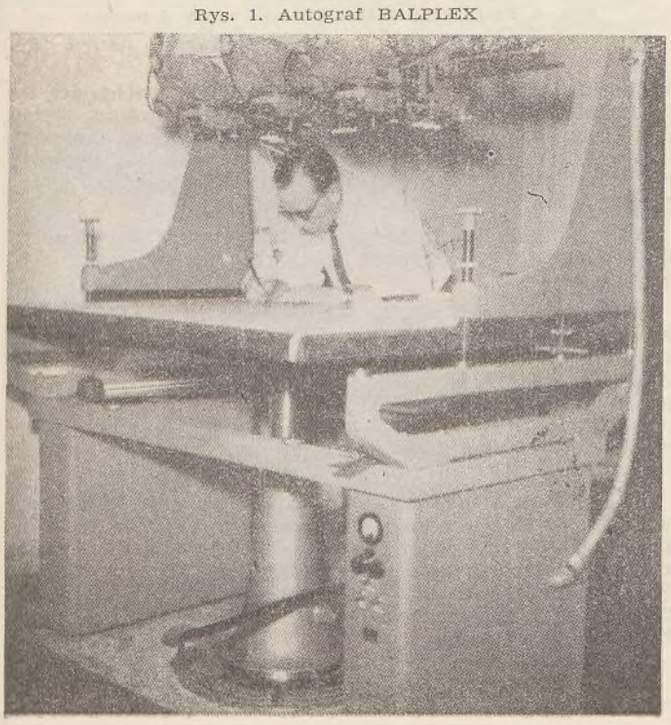
Biuletyn POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Szybki rozwój nowoczesnych metod fotogrametrycznych, w których zastosowano najnowsze osiągnięcia i zdobycze elektroniki i automatyki, przyczynił się niewątpliwie do szerokiego wykorzystania zdjęć lotniczych i opracowań fotogrametrycznych na różnych etapach projektowania szlaków komunikacyjnych. Co prawda i dawniej zdjęcia lotnicze i mapy fotogrametryczne były wykorzystywane w budownictwie drogowym, jednakże wykorzystanie ich kończyło się z reguły na opracowaniu projektu wstępnego. Dla projektu szczegółowego pomiar trasy wykonywano metodami klasycznymi. Skonstruowanie nowoczesnych instrumentów fotogrametrycznych sprzężonych z przystawkami do automatycznej rejestracji współrzędnych oraz równolegle postępującym rozwojem elektronowych maszyn liczących przyczyniło się do powstania fotogrametrycznych metod numerycznych, charakteryzujących się dużą dokładnością, często przewyższającą dokładność pomiarów klasycznych, nie mówiąc już o ekonomiczności.

Zastosowanie fotogrametrycznych metod numerycznych z jednoczesnym wykorzystaniem elektronowych maszyn liczących zmieniło dotychczasową rolę i zastosowanie fotogrametrii w projektowaniu dróg, wprowadzając ją o jeden szczebel wyżej, a mianowicie do projektu szczegółowego. Poza zdjęciem lotniczym, dającym przebogate źródło informacji o terenie, mapą kreskową z warstwicami, fotogrametria dała jeszcze jeden element, a mianowicie fotogrametryczny pomiar profili podłużnych i poprzecznych. Łączne wykorzystanie tych danych pozwala na odpowiednio zaprogramowanej maszynie elektronowej obliczyć miary ziemne i wykazać najkorzystniejszy przebieg osi trasy.

Dziś, w szeregu krajów europejskich i zamorskich, stosuje się wyżej wspomniane metody na szeroką skalę, stale udoskonalając proces opracowań i podnosząc ich dokładność. O ile chodzi o Europę, to prym wiodą takie kraje, jak Szwecja, NRF, Anglia i Szwajcaria, a z krajów zamorskich Stany Zjednoczone i Kanada. W krajach tych wykonano już szereg prac, które zostały bardzo pozytywnie przyjęte przez projektantów.

Rys. 1. Autograf BALPLEX



U nas, w kraju, jak dotychczas ten odcinek zastosowania fotogrametrii nie jest należycie wykorzystany, a przecież zastosowanie nowoczesnych metod fotogrametrycznych mogłoby przynieść zarówno efekty techniczne, jak i ekonomiczne. Ponieważ nie mamy własnych doświadczeń na tym polu zastosowania fotogrametrii, warto się więc zapoznać z tym, co się dzieje za granicą, a zwłaszcza z metodami stosowanymi w krajach, które — jak już powiedziano — przodują na tym odcinku zastosowania fotogrametrii.

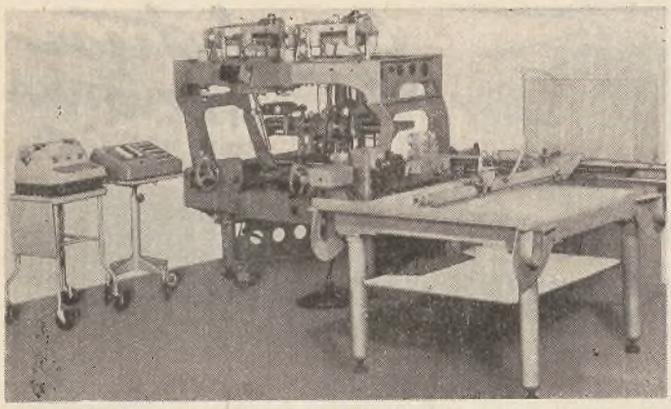
Szwecja. Szwecja jest jednym z krajów europejskich, w których na szeroką skalę zastosowano fotogrametrię w projektowaniu i budowie dróg. Fotogrametria wprowadzona tam została do budownictwa drogowego w latach 1957—1960 łącznie z zastosowaniem elektronowej techniki obliczeniowej. Jak podkreślają autorzy licznych publikacji [1], [7], [9], jednoczesne zastosowanie tych dwóch nowych metod przyczyniło się do zrewolucjonizowania dotychczasowych metod i zostało zaaprobowane i wprowadzone do praktycznego zastosowania w budownictwie drogowym w Szwecji.

Fotogrametria znajduje zastosowanie we wszystkich trzech etapach projektowania, tj. przy projekcie lokalizacyjnym, projekcie wstępnym i szczegółowym. We wszystkich tych etapach zdjęcia lotnicze są wykorzystywane jako źródło informacji o terenie, które z kolei są przetwarzane przy użyciu elektronowych maszyn liczących na dane potrzebne dla projektów

Dla pierwszego etapu projektu, tzw. lokalizacyjnego, wykorzystuje się istniejące zdjęcia lotnicze wykonane z wysokości 4500 m. Zdjęcia te służą do wstępnego studium terenu, dokonywanego przy użyciu stereoskopu oraz dla celów interpretacji.

Dla etapu drugiego, to jest dla projektu wstępnego, wykonuje się specjalne naloty z wysokości 1500—2000 m. Przed wykonaniem zdjęć nakłada się polową osnowę fotogrametryczną, zasygnalizowaną. Osnowę tę zakłada się w kształcie ciągów poligonowych o długości boków 800—1000 m. Pomiary długości wykonuje się przy użyciu telluru lub geodimetru. Osnowa dowiązana jest do sieci państwowej, a wszystkie obliczenia wykonuje się przy zastosowaniu elektronowych maszyn liczących.

Zdjęcia wykonane z wysokości 1500—2000 m są z kolei opracowywane na autografach BALPLEX. Wynikiem tych opracowań jest sporządzenie kilku wariantów dróg, które z kolei są przekazywane maszynom elektronowym dla wstępnego obliczenia wielkości mas ziemnych i przybliżonych kosztów. Autografy BALPLEX są to czteroprojektorowe autografy oparte na zasadzie podwójnej projekcji anaglifowej. Autografy BALPLEX znajdują się w lokalnych biurach projektowych. Są one szczególnie przydatne przy pracach projektowych, ponieważ jednocześnie może pracować na tym instrumencie 3—4 inżynierów i, w oparciu i oglądany model przestrzenny, rozpatrywać warianty różnych tras, uwzględniając poza czysto technicznymi problemami także takie, jak na przykład wkomponowanie drogi w krajobraz. Za pomocą BALPLEX'-u można zademonstrować przedstawicielom władz i innym specjalistom optymalny wariant projektu drogi.



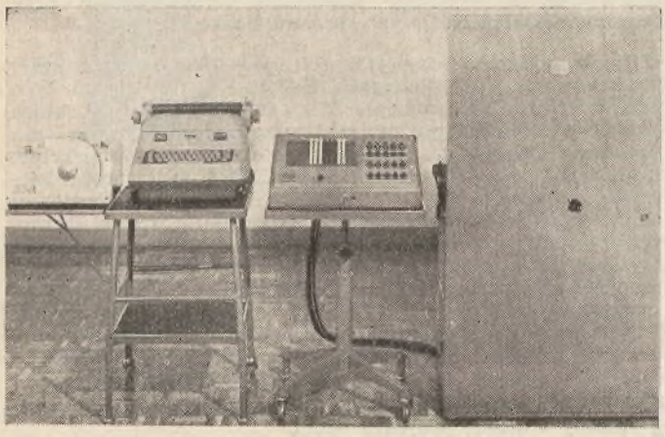
Rys. 2. Autograf WILD A-7 z urządzeniem do automatycznej rejestracji współrzędnych EK-5

Dla optymalnego wariantu sporządza się mapę szczegółową z warstwami, w skali 1 : 2000. Mapy te wykreśla się przy użyciu autografu Wilda A-8, wykorzystując te same zdjęcia co dla opracowań na BALPLEX-ie.

Dla trzeciego etapu projektu szczegółowego wykonuje się zdjęcia z wysokości 800—1000 m. Polowa osnowa fotogrametryczna jest sygnalizowana przed nalotem i mierzona przy zastosowaniu geodimetru, którym mierzy się boki o długości 200—300 m. Opracowanie zdjęć wykonuje się na autografie Wilda A-8 z przystawką do rejestracji współrzędnych. Przystawka automatycznie rejestruje dane z przekrojów współrzędnych x, y, z poszczególnych punktów. Zarejestrowane dane stanowią z kolei dane wyjściowe dla maszyny liczącej. Współrzędne modelu są najpierw transformowane na współrzędne terenowe, a następnie na dane profilowe.

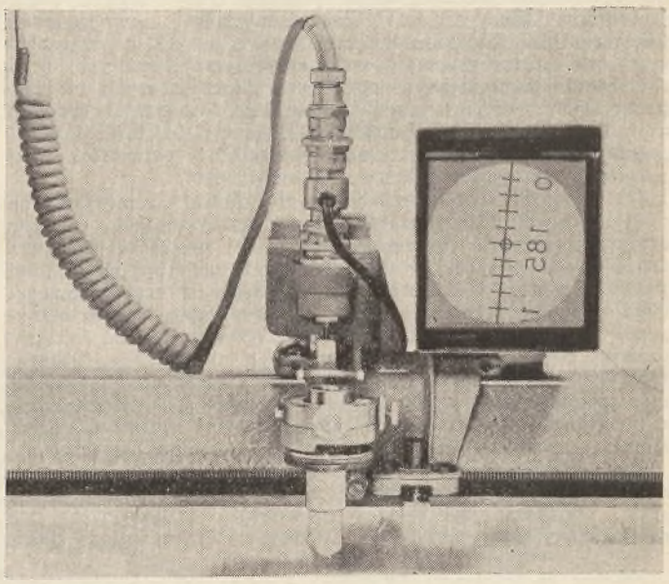
W programie maszyny liczącej uwzględniona jest korekcja błędów systematycznych, które w tej skali opracowania odgrywają już poważną rolę. Sprawdzenie i kalibracja kamer lotniczych przeprowadzana jest każdego roku przed rozpoczęciem sezonu fotografowania, na specjalnym polu testowym. Należy podkreślić, że w odróżnieniu od sprawdzeń wykonywanych przez fabryki produkujące kamery lotnicze, w Szwecji wykonuje się sprawdzenie w rzeczywistych warunkach fotografowania dla przyjętych wysokości lotu. Pole testowe składa się z siatki zasygnalizowanych punktów, których współrzędne wyznaczone są z dokładnością do 0,02 m. Na podstawie pomiaru zdjęć pola testowego, wykonanego na stereokomparatorze, wymierza się dystorsję, która ma wpływ bezpośredni na błędy modelu i pośrednio na elementy orientacji względnej. Doświadczenia przeprowadzone w Szwecji wykazały, że najlepsze rezultaty otrzymuje się przez odpowiednie skorygowanie współrzędnych modelu przed ich transformacją. Wprowadzenie poprawek z tytułu dystorsji umożliwia zwiększenie wysokości fotografowania bez obniżenia dokładności ostatecznego opracowania. Bez wprowadzenia tych poprawek zdjęcia należałoby wykonywać z wysokości 600—800 m.

Rys. 3. Urządzenie do automatycznej rejestracji współrzędnych EK-5 (od lewej: dziurkarka SL-15, elektryczna maszyna do pisania, pulpit sterowniczy, kabina przekaźnikowa)



Obliczenia przeprowadza się na szwedzkich maszynach elektronowych. Początkowo używano maszynę FACIT EDB, następnie, to jest od roku 1963, bardziej nowoczesną SAAB D 21, która posiada pamięć o objętości 32 000 słów 24-bitowych i szybkość 100 000 operacji na sekundę. Językiem programowym jest ALGOL albo DAC. Maszyna ta posiada dwukrotnie większą pamięć, większą szybkość, a koszt wykonywania obliczeń jest stosunkowo niski. Jedna taka maszyna znajduje się w Biurze Zarządu Dróg, natomiast w miastach prowincjonalnych, lokalne biura projektów mogą korzystać z maszyn znajdujących się w innych instytucjach.

Opracowaniem i udoskonaleniem nowoczesnych metod w budownictwie drogowym zajmuje się specjalna grupa składająca się z ośmiu inżynierów. Głównym zadaniem tej grupy są badania nad podniesieniem dokładności opracowań fotogrametrycznych, poprzez całkowitą eliminację błędów systematycznych. Grupa ta bada między innymi celowość zastosowania automatycznego koordynatografu ESSI-ARISTO, który dzięki temu, że umożliwia automatyczne kartowanie linii mógłby być wykorzystany w różnych etapach projektów drogowych. Przeprowadza się również badania nad zastąpieniem dotychczasowej metody, którą



Rys. 4. Profiloskop WILD PR-1 — widok z przodu

by można nazwać „profilową", nową metodą polegającą na tachymetrycznym opracowaniu i zarejestrowaniu przez pamięć maszyny liczącej modelu przestrzennego, na podstawie którego można by numerycznie określić przebieg osi drogi według informacji podanych uprzednio przez projektantów.

Na zakończenie omawiania zastosowania fotogrametrii w budownictwie drogowym w Szwecji warto przytoczyć kilka cyfr.

W ciągu ostatnich pięciu lat wykonano zdjęcia dla 15 tys. km dróg, w tym ca 2 tys. km zdjęć dla opracowania projektu wstępnego, a pozostałe dla wstępnej lokalizacji. Zdjęcia wykonał Urząd Pomiarów Geograficznych. Biura projektowe dysponują 15 autografami BALPLEX oraz 5 autografami Wilda A-8, ponadto mają możliwość korzystania z 8 autografów będących w posiadaniu innych instytucji.

W latach 1960—1964 zorganizowano 5 kursów, na których wyszkolono 60 operatorów autogrametrycznych, a na kursach 1-tygodniowych z zakresu wstępnych wiadomości z fotogrametrii i geodezji przeszkolono 500 inżynierów. Podobne kursy zorganizowano dla zapoznania się z obliczeniami wykonywanymi przez elektronowe maszyny liczące.

Wielka Brytania. Tradycje zastosowania fotogrametrii w budownictwie drogowym sięgają lat trzydziestych, a za-

stosowanie jej przyśpieszyło i ułatwiło prace związane z projektowaniem dróg.

Zdjęcia lotnicze i opracowania fotogrametryczne stosowane są na różnych etapach projektowania. O ile chodzi o opracowania fotogrametryczne, to w odróżnieniu od innych krajów, gdzie przede wszystkim wykonuje się fotogrametryczne mapy wielkoskalowe i przekroje tras, w Wielkiej Brytanii dodatkowo zestawia się fotomapę projektowanej trasy.

Koszt opracowań fotogrametrycznych wynosi około 0,2—1% ogólnych kosztów budowy drogi i zależy od typu projektowanej drogi. Inne metody fotogrametryczne stosuje się w rejonach, gdzie brak maszyn, a inne w rejonach rozwiniętych gospodarczo, gdzie istnieją mapy. Dla pierwszych rejonów trzeba wykonywać zdjęcia i opracowywać mapy drobnoskalowe dla wstępnej lokalizacji, natomiast dla drugiego typu rejonów, w których głównie modernizuje się drogi i buduje nowe autostrady, ciężar prac przenosi się na opracowania wielkoskalowe. Do tych ostatnich stosuje się metody fotogrametryczne w połączeniu z obliczeniami wykonywanymi na maszynach elektronowych. Metodę tę nazywa się skrótem HISPEC (Highways Surveys by Photogrammetry and Electronic Computing).

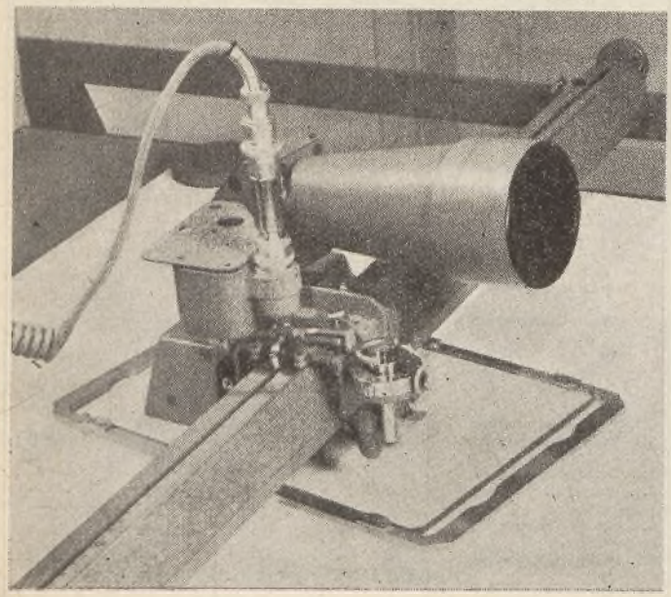
W większości przypadków dla wstępnej lokalizacji drogi wykorzystuje się istniejące mapy pozwalające na zlokalizowanie trasy z dokładnością ± 500 m. W przypadku braku takich map wykonuje się nalot w skali 1 : 12 500, pokrywając nim pas terenu o szerokości 2,5 km. Osnowę polową zakłada się stosując tellurometr do pomiaru odległości, a wysokości określa się z dokładnością przewidzianą dla niwelacji III klasy. W oparciu o wykonane zdjęcia i założoną osnowę polową opracowuje się mapy w skali 1 : 2500 z rzeźbą przedstawioną za pomocą warstwic o cięciu 2 m. Często zamiast opracowania autogrametrycznego najpierw montuje się fotoplan, na którym bardziej szczegółowo lokalizuje się przebieg trasy, a następnie dla węższego pasa (po 250 yardów od osi) wykreśla się warstwice.

Po dokonaniu dokładnej lokalizacji drogi wykonuje się nowe zdjęcia lotnicze z pułapu 500 m, na podstawie których opracowuje się mapy w skali 1 : 500, z warstwicami 0,5 m wyznaczonymi z dokładnością do 10 cm. Zdjęcia te z kolei wykorzystuje się do fotogrametrycznego profilu podłużnego trasy i profili poprzecznych.

Przed dokonaniem opracowań zamierza się pełną sytuacyjno-wysokościową osnowę fotogrametryczną (4—5 punktów na stereogram). Czasami stosuje się sygnalizację przed nalotem.

Opracowanie map i pomiar przekroju wykonuje się na autografach I i II kategorii. Dane z pomiaru przekazywane są do maszyny elektronowej, która po odpowiednim zaprogramowaniu oblicza najkorzystniejszy wariant niwelety. Warto dodać, że odległość pomiędzy przekrojami poprzecznymi wynosi normalnie 20 m.

Rys. 5. Profiloskop WILD PR-1 — widok z boku



Niemiecka Republika Federalna. W NRF od wielu lat przy opracowywaniu projektów dróg wykorzystuje się fotogrametrię. Wszystkie autostrady opracowuje się w oparciu o zdjęcia lotnicze i mapy fotogrametryczne.

Opracowania fotogrametryczne można podzielić na opracowania dla projektu wstępnego i projektu szczegółowego. Zarówno dla jednych, jak i dla drugich opracowań zdjęcia wykonuje się kamerami szerokokątnymi o ogniskowej 150 mm i formacie zdjęć 23×23 cm. Dla projektu wstępnego zdjęcia wykonuje się w skali 1 : 15 000—1 : 17 000 z wysokości 2200—2500 m. Na podstawie tych zdjęć opracowuje się mapy w skali 1 : 5000, o cięciu warstwicowym 5 m. Dokładność punktów wysokościowych określonych na mapie ocenia się na ± 25—40 cm, a dokładność wysokościową warstwic na ± 50—80 cm.

Dla projektu szczegółowego zdjęcia wykonuje się w skali 1 : 4000—1 : 6000, z wysokości 600—900 m, zestawiając na ich podstawie mapy kreskowe w skali 1 : 100 z warstwicami jednometrowymi. Te same zdjęcia wykorzystuje się do opracowania fotogrametrycznego profili podłużnych i poprzecznych. Obliczenia wykonuje się przy użyciu maszyn elektronowych „ZEBRA" i „ZUSSE Z 22".

Dla zorientowania się w praktycznej dokładności opracowań fotogrametrycznych warto w skrócie omówić ciekawy eksperyment przeprowadzony w NRF [11].

Na 15-kilometrowym odcinku projektowanej autostrady Frankfurt—Nürnberg, w okolicy Wiesentheid, wykonano zdjęcia lotnicze w lutym oraz dwukrotnie w maju z wysokosci 600 m (w skali 1 : 4000) i 750 m (skala 1 : 5000) kamerą Wilda o ogniskowej 150 mm i formacie zdjęć 23×23 cm. Przed nalotem wszystkie punkty osnowy geodezyjnej i fotogrametrycznej zostały zasygnalizowane. Poza pomiarem osnowy wykonano geodezyjnie pomiar przekrojów poprzecznych.

Dla jedenastu kilometrów trasy opracowano mapę w skali 1 : 1000 z warstwicami o cięciu 1 m, przy czym dla porównania pojedyncze arkusze opracowano 2 lub 3 razy. Ponadto dla 1 km trasy o szerokości 600 m wykonano 7 opracowań mapy w skali 1 : 1000, stosując różne kombinacje skal i pokrycia zdjęć. Dwa z tych opracowań wykonano na autografach Wilda A-8, a jedno na stereoplanigrafie Zeissa C-8. Opracowania zostały wykonane przez instytuty naukowe, wyższe uczelnie i biura fotogrametryczne we Frankfurcie, Wiedniu, Zürichu i Münster. Wyniki wszystkich 7 opracowań zostały naniesione w 7 kolorach na jedną planszę. Stwierdzono, że rozbieżności w opracowaniu sytuacji wahają się w granicach błędu wykreślenia. Rozbieżności w opracowaniu warstwic dla 6 opracowań wahały się w przedziale ± 30 cm, przy czym w głównej mierze było to spowodowane mniej lub bardziej precyzyjną generalizacją form. Tylko w jednym przypadku stwierdzono wystąpienie błędu systematycznego w przedstawieniu warstwic w wysokości 20 cm.

W sumie pomierzono fotogrametrycznie 658 przekrojów zarówno ze zdjęć w skali 1 : 4000, jak i 1 : 5000. 225 z tych profili wyznaczono w taki sam sposób jak geodezyjne, a dla 81 wysokości zamierzono (dla zdjęć wykonanych w maju i lutym, w skali 1 : 4000), w punktach charakterystycznych załamania terenu, 31 — przy przyjęciu stałej odległości między wyznaczanymi punktami, równej 5 m.

Dla zdjęć w skali 1 : 5000 wyznaczono tych 31 przekrojów.

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono bardzo mały błąd systematyczny, wahający się w przedziale od + 2 cm do — 2 cm w stosunku do pomiarów geodezyjnych. Błąd przypadkowy wahał się w granicach od ± 3 cm do ± 4 cm. Błąd średni określony na podstawie różnic dwukrotnego fotogrametrycznego opracowania wynosi ± 6 cm, a w odniesieniu do danych geodezyjnych ± 9 cm. Dla skali zdjęć 1 : 5000 wartości błędów średnich wynosiły odpowiednio ± 9 cm i ± 15 cm. Dla opracowań wykonanych na podstawie zdjęć z lutego błędy średnie wynosiły ± 8 do 13 cm. Ostateczny średni błąd dla wszystkich badanych przypadków wyniósł ± 7 cm i ± 11 cm.

USA i Kanada. W Stanach Zjednoczonych AP i Kanadzie [8], [9] metody fotogrametryczne są w pełni wykorzystywane przy opracowywaniu projektów autostrad. Pierwsze prace nad wykorzystaniem nowoczesnych metod fotogrametrycznych zostały podjęte przez Departament Dróg w Ohio w roku 1956. W okresie 1956—1960 opracowa-

no szereg metod i przeprowadzono wiele pionierskich prac. Lato 1960—1964 — to okres udoskonalania metod i szerokiego wprowadzania ich do praktyki.

Podobnie jak w Europie, zdjęcia lotnicze i opracowania fotogrametryczne znajdują tam zastosowanie w poszczególnych fazach projektowania. Dla opracowania wstępnej lokalizacji wykorzystuje się zdjęcia i mapy w skalach 1 : 25 000—1 : 50 000. Zdjęcia lotnicze służą dla interpretacji warunków terenowych, podczas gdy mapy stanowią podkład kartograficzny. W pewnych przypadkach, w terenach intensywnie rozwijających się, sporządza się nowe podkłady fotogrametryczne w oparciu o najnowsze zdjęcia. To samo dotyczy obszarów, gdzie brak jest map, co spotyka się w krajach kolonialnych lub słabo rozwiniętych. Zdjęcia lotnicze wykonuje się dla tych celów kamerą nadszerokokątną Wild RC-9, łącznie z zastosowaniem systemu nawigacyjnego Radar-Dopplex, statoskopu, kamery horyzontalnej i przyrządu do rejestracji profili APR (Airbone Profile Recorder). Te dane pomocnicze umożliwiają sporządzenie map przy ograniczeniu polowej osnowy fotogrametrycznej do minimum. Skala zdjęcia uzależniona jest przede wszystkim od warunków atmosferycznych. W terenach tropikalnych wykonuje się zdjęcia w podczerwieni, które uwypuklają kontrast pomiędzy wodą i lądem oraz cieki wodne.

Dla projektu wstępnego na podstawie zdjęć lotniczych opracowuje się mapy w skali 1 : 2400 z warstwicami 5′ lub w skali 1 : 1200 z warstwicami 2′ lub 5′. Te ostatnie sporządza się dla terenów silnie zalúdnionych. Mapy obejmują obszar, który został wytypowany w trakcie wstępnej lokalizacji.

Skala zdjęć uzależniona jest od instrumentów, którymi wykonywać się będzie dalsze opracowania fotogrametryczne. Dla autografów Kelsha, na których mają być opracowane mapy w skali 1 : 2400, przy cięciu warstwicowym wynoszącym 5 stóp, zdjęcia wykonuje się w skali 1 : 12 000. Dla opracowania map w tej samej skali, tylko przy użyciu autografów Wilda A-7 i A-8, wykonuje się zdjęcia w skali 1 : 17 000 dla terenów zabudowanych i w skali 1 : 20 000 dla terenów nie zabudowanych.

Osnowę polową zakłada się zarówno pod kątem osnowy fotogrametrycznej, jak również pod kątem dalszego jej wykorzystania przy realizacji projektu. Na opracowanych mapach wnosi się również wyniki interpretacji zdjęć przeprowadzonej pod kątem przedstawienia czynników geologiczno-hydrologiczno-geotechnicznych, które odgrywają ważną rolę przy projektowaniu dróg.

W okresie opracowania projektu wstępnego, profili podłużnych i poprzecznych nie określa się na podstawie danych fotogrametrycznych, ale na podstawie mapy opracowanej fotogrametrycznie. Na mapę wnosi się zaprojektowaną oś drogi i na podstawie mapy określa się przekrój podłużny i zestawia się różnicę pomiędzy zaprojektowaną niweletą i otrzymanym przekrojem. W czasie obliczeń wykonywanych przez maszynę elektronową oblicza się wielkości mas ziemnych wykopów i nasypów. Fotogrametryczne opracowanie profili stosuje się tylko w przypadkach bardzo trudnego terenu.

Dla opracowania projektu szczegółowego wykonuje się opracowania fotogrametryczne w skalach większych niż w Europie. Skala opracowywanych map zamyka się w przedziale 1 : 480—1 : 600, przy 1-stopowym cięciu warstwicowym. Szerokość opracowywanego pasa wynosi od 500—1500 stóp w zależności od warunków lokalnych. W przypadku opracowań wykonywanych na autografie Kelsha wykorzystuje się zdjęcia w skali 1 : 2400—1 : 3000, a dla autografów Wilda A-8 i A-7 zdjęcia lotnicze w skali 1 : 3600—1 : 4000.

Dla niektórych projektów wykonuje się sygnalizację polowej osnowy fotogrametrycznej, jednakże nie jest to regułą. Odległość pomiędzy punktami osnowy wynosi ca 1/5 wysokości fotografowania. Do dalszego opracowania wykorzystuje się pełną polową osnowę fotogrametryczną.

Na opracowane fotogrametrycznie mapy projektant nanosi oś drogi i określa parametry łuków. Dane łuków są obliczane na maszynie elektronowej i wkartowane na mapę. Z kolei wyznacza się fotogrametrycznie przekrój podłużny i przekroje poprzeczne. Do rejestracji danych z przekrojów używa się w przypadku autografów typu Kelsha elektronowego urządzenia do rejestracji numerycznej, natomiast w przypadku autografów Wilda profilografu i przystawki do rejestracji współrzędnych. Elektronowe urządzenia do rejestracji numerycznej umożliwiają przesuwanie stoliczka pomiarowego prostopadle do osi drogi. W trakcie opracowania rejestruje się najpierw wysokość na osi drogi, a następnie wysokość punktów załamania terenu po lewej i prawej stronie osi, rejestrując jednocześnie odległości.

Przy stosowaniu profilografu przy opracowaniach na autografach Wilda obserwator ustawia znaczek pomiarowy na odpowiednich punktach przekrojów poprzecznych i rejestruje współrzędne x, y i z każdego punktu. Współrzędne te z kolei przeliczane przez maszynę elektronową na układ, w którym jedna oś współrzędnych pokrywa się z osią drogi. Współrzędne są zarejestrowane z dokładnością 0,1 stopy. Z kolei oblicza się łuki pionowe, dane spadków i oblicza się wielkości mas ziemnych. Ponadto na podstawie zerejestrowanych współrzędnych dziurkuje się karty dla użycia przez automatyczny elektronowy kartograf, który przedstawia przekroje w formie graficznej.

W Stanach Zjednoczonych i Kanadzie wykorzystuje się fotogrametrię w trakcie prac budowlanych, wykonując ponowne naloty i opracowania dla zarejestrowania postępu prac ziemnych i ewentualnego wykonania profili w miejscach, gdzie przedtem ze względu na przeszkody terenowe nie można ich było wykonać. Po zakończeniu prac ziemnych wykonuje się końcowy nalot i opracowuje ponownie zdjęcia, wykorzystując poprzednio założoną osnowę. Przekroje terenu wykonuje się w tych samych miejscach co poprzednio i dzięki temu uzyskuje się możliwość porównania projektu z wykonaniem.

Dokładność fotogrametrycznego określenia przekrojów i mas ziemnych w porównaniu z metodami bezpośrednich pomiarów geodezyjnych wykazuje różnicę wahającą się w przedziale 1—2%. Warto zaznaczyć, że dwukrotnie wykonane przekroje metodą fotogrametryczną wykazują mniejsze różnice niż wykonane bezpośrednio w terenie. Jak podano w 9, współrzędne fotogrametryczne punktów przekroju można wyznaczyć z dokładnością do ± 0,05 m (dla terenu nie zarośniętego).

Kilka przykładów zastosowania fotogrametrii w budownictwie drogowym, przedstawionych w artykule, ilustruje metody i rodzaje opracowań fotogrametrycznych wykonywanych w różnych państwach. Z przedstawionego przeglądu wynika, że w zasadzie stosowane metody są do siebie podobne. Różnice występują w materiałach wyjściowych, a więc w skali zdjęć oraz w skali ostatecznego produktu, jakim jest mapa wielkoskalowa o różnym cięciu warstwicowym. Dla lepszego zorientowania się w pewnych danych technicznych, charakteryzujących opracowania wykonywane w różnych krajach, zestawiowno w tablicę (1), która pozwala na dokonanie porównania.

Tablica 1

Rodzaj prac	Szwecja	Anglia	USA	NRF
1. Projekt wstępny				
1.1. Zdjęcia lotnicze — skala		1 : 12 500	1 : 12 000 1 : 17 000	1 : 15 000 1 : 17 000
— wysokość fotografowania	1500—2000			
1.2. — Sygnalizacja osnowy	(+)	(+, —)	(+, —)	(+)
1.3. Skala opracowania mapy	1 : 2000	1 : 2500	1 : 2400	1 : 5000
1.4. Cięcie warstwicowe	1 m, 2 m	2 m	5 m	5 m
1.5. Rodzaj instrumentu	BALPLEX	A-8, A-7	KELSH	A-7, A-8 C-8
2. Projekt szczegółowy				
2.1. Zdjęcia lotnicze — skala			1 : 2400 1 : 4000	1 : 4000 1 : 6000
— wysokość fotografowania	800—1000 m	500 m		600—900 m
2.2. Sygnalizacja osnowy	(+)	(+, —)	(+, —)	(+)
2.3. Skale opracowania mapy	1 : 1000	1 : 500	1 : 480 1 : 600	1 : 1000
2.4. Cięcia warstwicowe		0,5 m	1 stopa	1 m
2.5. Rodzaj instrumentu	A-8	A-8, A-7	KELSH A-8	A-7, A-8, C-8
2.6. Sposób rejestracji współrz.	EK-5		EK	ZEBRA
2.7. Rodzaj maszyny liczącej	SAAB D-21			ZUSSE Z22 IBM-1620

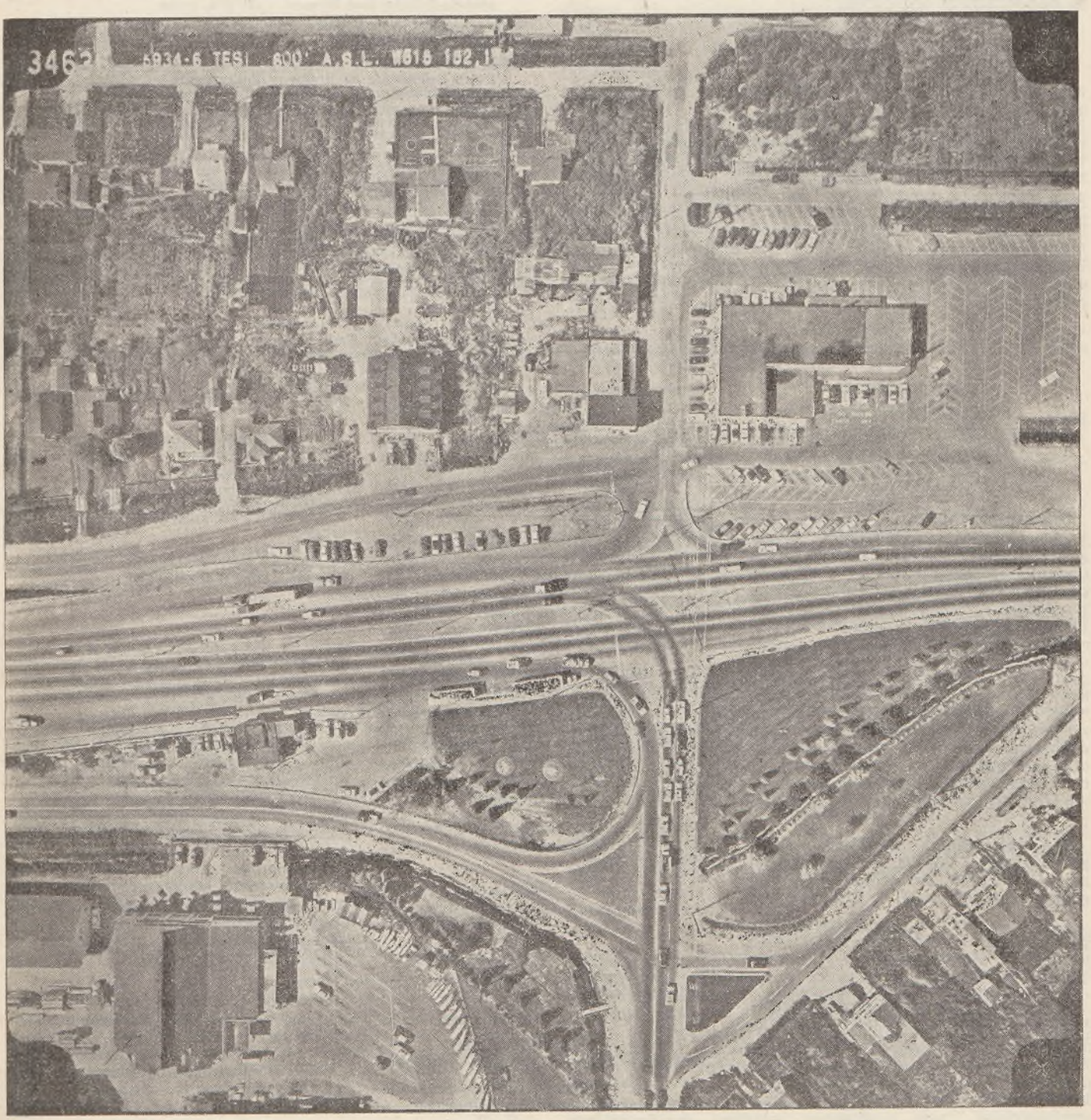
Z porównania danych, zawartych w tablicy 1 wynika, że najostrzejsze warunki dla opracowań fotogrametrycznych stawiane są w Anglii i USA, co szczególnie jaskrawo uwidocznia się przy opracowaniach dla projektu szczegółowego. Skala opracowania waha się tam w przedziale od 1 : 480— 1 : 600, podczas gdy w innych krajach skala wynosi 1 : 1000. Również i cięcie warstwicowe jest mniejsze i wynosi w Anglii 0,5 m, a w USA 1 stopę. Różnice te wynikają zapewne z warunków, jakie projektanci stawiają w stosunku do podkładów fotogrametrycznych, Należy podkreślić, że wymagania projektantów w stosunku do dokładności, jakim powinny odpowiadać podkłady fotogrametryczne oraz pomiary przekrojów podłużnych i poprzecznych, nie są bliżej sprecyzowane i często podawane bez uzasadnienia.

O ile chodzi o uzyskiwane efekty, to w Szwecji i USA ocenia się je na 50% oszczędności kosztów i czasu w stosunku do metod dotychczasowych.

Na zakończenie kilka słów warto poświęcić omówieniu roli Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego w rozwoju metod fotogrametrycznych stosowanych w projektowaniu i budowie dróg.

W Komisji IV Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego istnieje grupa robocza „Civil Engineering", kierowana od roku 1960 przez dr. W. Blaschle z NRF. Jednym z głównych zadań tej grupy jest badanie dotychczasowych metod fotogrametrycznych stosowanych w pracach przy projektowaniu dróg i opracowywaniu nowych metod. Ta grupa robocza wykazuje wyjątkową żywotność i poszczycić się może znacznymi osiągnięciami w swej pracy. W celu zbadania dokładności opracowań fotogrametrycznych przeprowadzono międzynarodowy eksperyment polegający na opracowaniu dwóch stereogramów pola doświadczalnego — Wiesentheid. Na podstawie zdjęć w skali 1 : 4000

Rys. 6. Fragment autostrady króla Jerzego, Vancouver — Kanada. Zdjęcie wykonano komerą Wilda RC-8 o formacie 23 × 23 cm, obiektyw Aviogon f = 150 mm, wysokość lotu 180 m. Skala negatywu 1 : 1200, skala reprodukcji ca 1 : 1500.



i 1 : 5000, wykonanych kamerą o ogniskowej 150 mm, należało opracować mapę w skali 1 : 1000 z warstwicami, a ponadto wzdłuż zaprojektowanej trasy pomierzyć przekroje poprzeczne w odstępach co 25 m, stosując trzy różne warianty ich pomiaru. Ponadto zamierzone przekroje należało wykreślić w skali poziomej 1 : 200 i w skali wysokościowej 1 : 20. Prace przeprowadzone w różnych krajach przy zastosowaniu różnych metod i instrumentów miały posłużyć jako materiał do analizy i określenia dokładności opracowań fotogrametrycznych. Eksperyment przeprowadzono w latach 1963—1964, a wyniki jego są obecnie analizowane.

12 września 1961 r. grupa robocza „Civil Engineering" zorganizowała międzynarodowy sympozjon w Essen, na którym omówiono dotychczasowe osiągnięcia z zakresu zastosowania fotogrametrii i maszyn liczących w projektowaniu dróg. W bieżącej kadencji działalności Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego grupę roboczą „Civil Engineering" nadal prowadzi NRF. Plan pracy tej grupy przewiduje organizowanie sympozjonu, na którym ocenione zostaną wyniki eksperymentów międzynarodowych i dotychczasowe prace z zakresu zastosowania fotogrametrii w budownictwie drogowym.

*

Z pobieżnego przeglądu zastosowania fotogrametrii i jej najnowszych osiągnięć w projektowaniu i budowie dróg w różnych krajach widać, że ta dziedzina zastosowania fotogrametrii ma jak najbardziej realne warunki dalszego rozwoju. Ogromny rozwój motoryzacji powoduje automatycznie budowę szeregu nowych autostrad i innych szlaków komunikacyjnych. Metody fotogrametryczne ułatwiają, przyśpieszają i umożliwiają zaprojektowanie najbardziej optymalnego wariantu trasy. Walory fotointerpretacji zdjęć lotniczych i duża dokładność kartometryczna opracowań fotogrametrycznych w połączeniu z techniką przetwarzania informacji są tymi czynnikami, które decydują, że w zasadzie wszystkie państwa posługują się metodami fotogrametrycznymi.

W Polsce, na odcinku budownictwa drogowego planuje się na najbliższe lata szereg nowych inwestycji związanych z budową nowych autostrad i szos oraz modernizacją istniejących szlaków komunikacyjnych. Metody fotogrametryczne nie są przy tych pracach jak dotąd stosowane, względnie stosuje się je tylko częściowo, nie wykorzystując osiągnięć fotogrametrii i techniki przetwarzania informacji. Obecny stan rozwoju fotogrametrii techniki przetwarzania informacji pozwala na zastosowanie tych metod na tym dotychczas zaniedbanym odcinku. Wszystko zależy jednak od inicjatywy, która moim zdaniem powinna wyjść ze strony fotogrametrów.

LITERATURA

[1] W. Blaschke — Photogrammetry and Dats Processing in Highway Work — General introduction — Karten und Vermessungswesen — Reihe v: Sonderhefte nr 7, 1964

[2] W. Blaschke — Luftbildungmessung und elektronische Datenverwertung für die Entwurfsbearbeitung ins Strassenbau — VDJ — Zeitschrift (1961) nr 27

[3] H. Kasper — Photogrammetry and Electronic Computing in Highway Engineering — Strasse und Verkehr, nr 10, 11, 1958

[4] H. Kasper, W. Blaschke — Luftbildmessung und Strassenbau-Brücke und Strasse, Heft 1, 2, 3/1960

[5] P. G. Motl — Photogrammetry applied to Road Engineering — presented paper at X International Congress of Photogrammetry, Lizboa 1964

[6] C. O. Ternryd — The application of Photogrammetry and Dates Processing to Highway Engineering in Europa — Karten und Vermessungswesen Reihe V: Sonderheft nr 7, 1964

[7] C. O. Ternryd — The use of modern methods in highway planing in Sweden during the Years 1960—1964 — Särtryck ur Svensk Lantmätertiskrift, nr 3, 1964

[8] J. M. Zarzycki — Photogrammetry in Highways and Railways Engineering — The Engineering Journal, March 1959

[9] J. M. Zarzycki — The applications of Photogrammetry and Dates Processing to Highway and Railway Engineering in Canada and in the Unites States of America — Karten- und Vermessungswesen — Reihe V. Sonderhefte nr 7/1964

[10] J. Wapiński — Zastosowanie fotogrametrii w projekcie i budowie dróg. Przegląd Geodezyjny nr 5/1962 r.

[11] H. Kasper, E. Schafzahl — Photogrammetrie und elektronisches Rechnen — Elektronisches Rechnen in Strassenbau und Brücknbau, Bauverlag GmbH — Wiespaden-Berlin 1962

SYMPOZJONY ORGANIZOWANE PRZEZ MIĘDZYNARODOWE TOWARZYSTWO FOTOGRAMETRYCZNE

Sympozjon Komisji I. Komisja Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, której zakres prac obejmuje zdjęcia lotnicze i nawigację, organizuje w dniach od 19—23 września 1966 r. sympozjon poświęcony problemom związanym z działalnością Komisji I. Obrady toczyć się będą w gmachu Uniwersytetu w Londynie. Organizatorzy zwracają się z apelem do krajowych towarzystw fotogrametrycznych o nadsyłanie referatów w terminie do dnia 1 czerwca 1966 r. Program sympozjonu obejmuje sesje plenarne oraz posiedzenia poszczególnych grup roboczych. W chwili obecnej w Komisji I działają następujące grupy robocze:

1. Grupa robocza zajmująca się zagadnieniami jakości fotograficznej zdjęć lotniczych. Przewodniczącym tej grupy roboczej jest G. C. Brock (USA).

2. Grupa robocza zajmująca się zagadnieniami kartometrycznymi zdjęć lotniczych. Przewodniczący prof. B. Hallert (Szwecja).

3. Grupa robocza zajmująca się sprawami materiałów fotograficznych. Przewodniczący M. Jean Cruset.

4. Grupa robocza d.s. nawigacji — przewodniczący Ir. F. L. Corten (Holandia).

Sympozjum Komisji VII. Komisja VII zajmująca się zagadnieniami fotointerpretacji organizuje w Paryżu, w dniach od 26—30 września 1966 r. sympozjon poświęcony omówieniu działalności Komisji VII.

Przewodniczącym Komitetu Organizacyjnego jest prof. F. Ruellan przy współudziale przewodniczącego Komisji VII prof. R. Chevalliera i sekretarza Komisji VII prof. A. Bauera. W czasie sympozjonu zostanie zorganizowana wystawa prac z zakresu fotointerpretacji. Koszt uczestnictwa w sympozjonie wynosi 40 $.

Komisja VII w obecnej kadencji została zupełnie przeorganizowana. W miejsce dotychczasowych 9 grup roboczych zajmujących się zastosowaniem fotointerpretacji w różnych dziedzinach nauki i techniki, utworzono 7 grup roboczych poświęconych poszczególnym problemom fotointerpretacji.

Grupa I — Metodologia interpretacji obrazu — przewodniczący A. Cloc-Arceduc (Francja).

Grupa II — Techniki rejestracji obrazu — przewodniczący M. Guy (Francja).

Grupa III — Techniki wykorzystania obrazu — przewodniczący M. Carbonnell (Francja).

Grupa IV — Czynniki naturalne:

IV — 1 — Czynniki fizyczne — przewodniczący D. Galmier (Francja).

IV — 2 — Czynniki nie związane z działalnością człowieka (Biografia) — przewodniczący prof. dr P. Rey (Francja).

Grupa V — Czynniki związane z działalnością człowieka — przewodniczący J. Hurault (Francja).

Grupa VI — Studia syntetyczne — przewodnictwo Towarzystwo Aerotechniczne.

Grupa VII — Szkolenie — przewodniczący Lapoix (Francja).

A. L.

XI SYMPOZJON WŁOSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

W związku z XI Krajową Konferencją Włoskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego, które odbędzie się w dniach od 4—9 października 1966 r. we Florencji (Włochy), zostanie zorganizowany sympozjon naukowo-techniczny „Ekonomika i organizacja prac fotogrametrycznych" ze szczególnym uwzględnieniem instrumentów. Sympozjon ma mieć charakter międzynarodowy, a do udziału w nim zaproszono specjalistów z całego świata. Referaty tłumaczone będą jednocześnie na języki francuski, angielski i hiszpański.

W czasie trwania sympozjonu odbędzie się uroczystość poświęcona 70-leciu dr h. c. Enmenegildo Santoniego — honorowego członka Międzynarodowego i Włoskiego Towarzystw Fotogrametrycznych.

A. L.

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI I KARTOGRAFII

opracowany przez

BRANŻOWY OŚRODEK INFORMACJI TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

ROCZNIK 16 **WARSZAWA, STYCZEŃ – LUTY 1966** **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* 00,1.1 : 528 IGiK

LORENZ W.: Einheitliche Fachtermini der Geodäsie, Photogrametrie und Kartographie. **Jednolite terminy fachowe w geodezji, fotogrametrii i kartografii.** Vermessungstechnik, **1965**, t. 13, nr 12, s. 460—461.

Przedstawiono układ, cel i oznaczenie oraz obecny stan znajdujących się w opracowaniu terminów fachowych z zakresu geodezji, fotogrametrii i kartografii.

T. B.

METODY POMIARÓW GEODEZYJNYCH

2 528.015 : 528.481 IGiK

HALMOS F.: Pontok elmozdulásának mérések útján történö meghatározása és allandósaguk kriteriumai. **Określenie przesunięć punktów przez pomiar i kryteria ich trwałości.** Bányaszati Lapok, Budapest, **1965**, t. 98, nr 2, s. 92 — 98, rys. 4, tabl. I.

Opisano geodezyjne i markszajderskie sposoby badań ruchów Ziemi w związku z urządzeniami technicznymi. Zbadano organizację pomiarów, ich matematyczne opracowanie wyników powtarzanych pomiarów oraz analizę dokładności. Ustalono kryteria trwałości punktów.

T. B.

3* 528.015 IGiK

SCHUBERT G.: Rationalisierung der Vermerkungsarbeiten von Pfeilerbolzen. **Racjonalizacja prac nad utrwalaniem znaków słupowych.** Vermessungstechnik, **1965**, t. 13, nr 12, s. 466—467.

Udowodniono, że zespół złożony z 5 ludzi, wyposażony w dwa samochody jest o 195% wydajniejszy od zespołu złożonego z 4 ludzi z jednym samochodem.

T. B.

4* 528.021.6 : 528.061.2 IGiK

LANG H.: Einige Ergebnisse von Untersuchungen des Brechungskoeffizienten in der bodennahen Luftschicht und der Einfluss der Fluktuationen auf die Mikrowellen-Entfernungsmessung. **Kilka wyników badań współczynnika załamania w przyziemnych warstwach powietrza i wpływ jego wahań na pomiar odległości za pomocą mikrofal.** Vermessungstechnik, Berlin, **1965**, t. 13, nr 12, s. 449—453.

Opisano wyniki pomiarów wahań wartości współczynnika załamania powietrza w przyziemnej warstwie za pomocą mikrofalowego refraktometru z Instytutu im. H. Hertza.

T. B.

5* 528.022.3 : 528.063.9 : 625.73 IGiK

Tachymetricky merane podlzne profily a ich vypocet na pocitaci ZRA 1 **Profile podłużne mierzone tachymetrycznie i ich obliczenia na maszynie matematycznej ZRA 1.** Geodet. a kartogr. Obzor, **1965**, t. 11(53), nr 8, s. 208 — 209, rys. 3.

Opis metody, w której za pomocą maszyny matematycznej ZRA 1 wybiera się najodpowiedniejszy wariant rozmieszczenia masztów linii wysokiego napięcia wzdłuż obranej trasy, na podstawie danych początkowych wziętych bezpośrednio z dziennika tachymetrycznego, w którym zapisano wyniki pomiaru profilów. W porównaniu z metodami graficznymi uzyskuje się tu podniesienie dokładności i oszczędność kosztów wynoszącą 10%.

T. B.

6* 528.026 (100) IGiK

UTOILA U.A.: World-Wide Gravity Data. **Stan rozprzestrzenienia pomiarów grawimetrycznych na świecie.** Int. Grav. Comm., Paris, **1965**, A4, ss 5, mapy 2, poz. bibl. 4.

Autor przedstawia mapę pomiarów grawimetrycznych na świecie (ich lokalizacji i gęstości) na podstawie zebranego i skatalogowanego przez Uniwersytet Stanowy w Ohio, USA, dla celów map średnich anomalii, materiału grawimetrycznego.

T. B.

7* 528.026 (234.3) IGiK

TENGSTRÖM E.: The present state of the Test Work in the Westalps. **Obecny stan grawimetrycznych prac doświadczalnych w Zachodnich Alpach.** Comm. Grav. Int., Paris, **1965**, A4, ss. 10, rys. 5, poz. bibl. 2.

Autor referuje stan wstępnego stadium prac doświadczalnych, mających na celu wypróbowanie, w warunkach wysokogórskiej rzeźby terenu, przydatności różnych metod redukcji grawimetrycznych dla potrzeb obliczenia odchyleń pionu. Sprawozdanie zawiera określenie rodzaju, ilości i jakości materiałów grawimetrycznych dla każdej części rejonu doświadczalnego, zgodnie z wymaganiami zastosowanych metod obliczenia odchyleń pionu (metody Mołodeńskiego, Arnolda, Bjerhammara, Graaff — Huntera i metody redukcji Rudzkiego).

M. J.

8* 528.026 (485) IGiK

PETTERSON L.: Report on gravimetric work in Sweden. **Sprawozdanie z prac grawimetrycznych w Szwecji.** Comm. Grav. Int., Paris **1965**, A4, ss. 5, mapy 2.

Sprawozdanie zawiera przegląd głównych prac grawimetrycznych, wykonanych w ciągu ostatnich trzech lat, które dotyczą: szwedzkiej sieci grawimetrycznej I rzędu i bazy grawimetrycznej, grawimetrycznych pomiarów wypełniających, anomalii grawimetrycznych i pomiarów absolutnych przyspieszenia siły ciężkości metodą swobodnego spadku ciała. Podano najważniejsze dane i wyniki liczbowe oraz szkic sieci grawimetrycznej i pomiarów wypełniających na obszarze kraju.

M. J.

9* 528.084 IGiK

VYSKOCIL P.: Parazitni odrazy v geodetickych dalekohledech. **Szkodliwe odbicia w lunetach instrumentów geodezyjnych.** Geodet, a kartogr. Obzor, **1965**, t. 11(53), nr 9, s. 232—237, rys. 7, poz. bibl. 9.

Powstanie zjawiska katadioptrycznego i jego wykorzystanie w geodezji. Teoretyczne przesłanki powstania szkodliwych odbić i analiza układów optycznych, powodujących powstawanie tych odbić. Wyniki obserwacji praktycznych i określenie zasad stosowania celowania katadioptrycznego, w celu podniesienia dokładności pomiarów geodezyjnych.

T. B.

10 528.088 : 528.481 : 528.414 IGiK

HOVÁNYI L.: Közetmozgás — megfigyeléshez mért sokszögvonalak záróhibáinak elesztása a koordinátahibak figyelembevételével. **Rozdzielenie błędów zamknięcia w ciągach poligonowych założonych w celu pomiaru ruchów Ziemi z uwzględnieniem błędów współrzędnych.** A Magyar Tudomanyos Akademia Müszaki Tudomanyok Osztalyanak Közlemenyei, Budapest, **1965**, t. 35, nr 1—4, s. 49 — 54, rys. 3, poz. bibl. 3.

We wstępie do studium rozpatrzono określenie błędów współrzędnych punktów nawiązania ciągu poligonowego,

następnie podano prostą, nadającą się do masowych obliczeń, przybliżoną metodę rozdziału błędów, która oprócz błędów kątowych i liniowych uwzględnia również i błędy współrzędnych punktów nawiązania. Zastosowanie metody przedstawiono na przykładzie.

T. B.

TEORIA BŁĘDÓW I WYRÓWNANIE OBSERWACJI

11* 001.1 : 528.1 IGiK

HALLERT B.: Grundlegende Begriffe und Terminologie der Fehlerlehre. **Podstawowe pojęcia i terminy nauki o błędach.** Vermessungstechnik, **1965**, t. 13, nr 12, s. 462.

Podjęto przegląd stanu i rozpoczętych obecnie w skali międzynarodowej prac nad normalizacją pojęć i terminów z zakresu nauki o błędach.

T. B.

12 528.113 : 528.414 IGiK

HORVÁTH I.: Egyenlóoldalú nyújtott sokszögvonalak iranyhibáival kapcsolatos vizsgálatok. **Badanie średniego błędu kierunku w równobocznym wydłużonym ciągu poligonowym.** Bányászati Lapok, Budapest, **1965**, t. 98, nr 6, s. 395—401, rys. 8, tabl. 6, poz. bibl. 3.

W artykule wykonano krótkie porównanie pomiędzy średnimi błędami kierunków w ciągach: obustronnie nawiązanych, jednostronnie zorientowanych oraz równobocznych wydłużonych, po wyrównaniu. Zbadano też średnie błędy kierunku środkowego w trzech wymienionych rodzajach ciągów poligonowych jako funkcje zmian na punktach załamania.

T. B.

13 551.14 IGiK

Theorie zur Berechnung der Dichte der Erdkruste und ihres Substratums. **Teoria obliczenia gęstości skorupy ziemskiej i jej podłoża.** 2 Hamburg 1, Wyd. Helmuth Haack.

Opracowano metodę teoretyczną obliczenia gęstości skorupy ziemskiej i jej podłoża. Potrzebne są do tego obliczenia jedynie dane o głębokości zasięgu skorupy ziemskiej w dowolnych punktach. Jako wartość gęstości wprowadza się do obliczenia jedynie gęstość wody oceanicznej. Podstawą teoretyczną metody jest hipoteza izostatyczna Airy Heiskanena. Wykonuje się porównanie trzech izostatycznych kolumn o jednakowych polach, przecinających skorupę ziemską prostopadle; jedna z tych kolumn musi przechodzić przez ocean. Wszystkie te kolumny, poczynając od pewnej określonej głębokości a posiadają jednakowy ciężar. Ciężary każdej pary kolumn zestawia się w dwóch równaniach. W równaniach tych jako jedyne niewiadome występują szukane wartości gęstości. W przykładzie obliczenia, w którym jako dolną granicę skorupy ziemskiej przyjęto powierzchnię nieciągłości Mohorovicica, uzyskano dla skorupy ziemskiej gęstość 2,61, a dla podłoża — 3,07. Metodę można stosować i w tych przypadkach, gdy uważa się za niedopuszczalne przyjęcie jednorodności gęstości skorupy ziemskiej. W tym przypadku wybrane do obliczenia kolumny muszą mieć gęstość odpowiadającą średniej gęstości skorupy ziemskiej. Opracowano również metodę obliczenia gęstości skorupy ziemskiej dla poszczególnych kolumn na podstawie prawa Archimedesa; należy tu znać średnią gęstość skorupy ziemskiej oraz gęstość podłoża, przyjętą jako jednolitą. Tą metodą obliczono gęstość skorupy dla niektórych obszarów.

T. B.

14 528.14 : 528.16 : 528.414 IGiK

TARCZY-HORNOCH A.: A beillesztett sokszögvomalak kiegyenlitésének módszereiröl. **O metodach wyrównania wliczeniowych ciągów poligonowych.** Bányászati Lapok, Budapest, **1965**, t. 98, nr 7, s. 433—440, rys. 2, tabl. 2, poz. bibl. 9.

Zbadano metody wyrównania ścisłego opracowane przez autora w latach poprzednich pod względem ich celowego użycia. Rozpatrzono, kiedy celowe jest stosowanie metody ścisłej a kiedy metody przybliżonej wyrównania. Zbadano różnice w położeniach punktów po wyrównaniu metodą ścisłą i metodami przybliżonymi.

T. B.

GEODEZJA FIZYCZNA

15* 528.2 IGiK

HEISKANEN W.A.: Present problems of physical geodesy. **Współczesne problemy geodezji fizycznej.** Ann. Acad. Sci. Fenn., S.A. III geol.-geogr., Helsinki, **1965**, nr 82, B5, ss. 36. rys. 17, tabl. 4, poz. bibl. 81.

Autor omawia historyczny rozwój geodezji fizycznej i jej obecną rolę w utworzeniu światowego systemu geodezyjnego oraz związane z tym zagadnienie wyznaczenia geoidy z pomiarów grawimetrycznych i stan zaawansowania tych pomiarów na świecie. Szczególnie podkreślona jest również rola izostazji w geodezji i geofizyce.

M. J.

GEODEZJA INŻYNIERYJNA

16 622.1:528.(083.133):528.414 IGiK

HOVÁNYI L.: Bányabeli vizszintesvetületi alappothálózatok fejlesztésével kapcsolatban javasolt legfontosabb bányamérési olóirasok. **Proponowane najważniejsze przepisy dla miernictwa górniczego w związku z rozwojem sieci punktów w odwzorowaniu poziomym.** Bányászati Lapok, Budapest, **1965**, t. 97, nr 12, s. 821—824, tabl. 4, poz. bibl. 11.

W artykule zestawiono najważniejsze przepisy zawarte w „Projekcie przepisów technicznych dla miernictwa górniczego", których opracowanie jest obecnie w toku. Proponowane przepisy odnoszą się tylko do aktualizacji uzgodnienia kartograficznego między powierzchnią terenu i podziemiem.

T. B.

17* 528.46 : 711 IGiK

VLADIMIROVIC V.: Ukoly geodeta v uzemnim planovani. **Zadania geodety w planowaniu regionalnym.** Geodet. a kartogr. Obzor, **1965**, t. 11(53), nr 9, s. 240—242.

Zakres działalności geodety współpracującego z biurami projektowymi nad opracowaniem materiałów kartograficznych i projektowych oraz przy realizacji prawomocnych planów regionalnych. Szczegółowe wymienienie jego obowiązków wynikających z zakresu jego działalności.

T. B.

18* 528.481:624.131 IGiK

TURBING M.: Setzungs- und Stahldehnungsmessungen mit dem Zeiss Ni 004 bei Vorspannungsversuchen. **Pomiary osiadania i wydłużania stali wykonane niwelatorem Zeiss Ni 004 przy badaniach naprężeń wstępnych.** Vermessungstechnik, **1965**, t. 13, nr 12, s. 463—466.

Na podstawie niwelacji precyzyjnej można określić rozciąganie stalowych części konstrukcji z dostateczną dokładnością oraz wysnuć wnioski co do wytrzymałości ich zakotwienia. Pomiary osiadania podpór wykonane tą samą metodą wykazały, w granicach dokładności pomiaru, daleko idącą zgodność z niwelacją precyzyjną hydrostatyczną.

T. B.

19 528.484.2 IGiK

RICHTER R.: Kapcsoló mérések meredek bányatérségekben. **Nawiązanie przez sztolnie o dużym nachyleniu.** Bányászati Lapok, Budapest, **1965**, t. 98, nr 4, s. 238—240, rys. 3, poz. bibl. 2.

Pomiary nawiązania przez prawie pionowe szyby można wykonać za pomocą samych tylko pomiarów liniowych. Opisano sposób opracowania wyników takich pomiarów. Wskazano na to, że pomiar można wykonać z uwzględnieniem specjalnych warunków.

T. B.

FOTOGRAMETRIA

20* 528.711.114 IGiK

BITTERER L.; NOVAK P.: Stereometricka kamera pre blizku fotogrametriu. **Kamera stereometryczna dla fotogrametrii z bliskich odległości.** Geodet. a kartogr. Obzor, **1965**, t. 11(53), nr 9, s. 237—239, rys. 3, poz. bibl. 5.

Opis modelu funkcyjnego kamery stereometrycznej sporządzony w laboratorium Wyższej Szkoły Transportu w Zilinie. Wyniki sprawdzenia założonej dokładności i parametrów podczas badań praktycznych.

T. B.

21* 528.721.22:528.063.4 IGiK

SÜTTI J.: Urcenie objemov na zaklade bodoveho vyhodnotenia stereodvojic. **Określenie objętości na podstawie punktowego opracowania par zdjęć.** Geodet. a kartogr. Obzor, **1965**, t. 11(53), n r8, s. 197—199, rys. 2.

Opisano analityczną metodę fotogrametrii naziemnej dla celów określenia objętości brył. Do tego celu są potrzebne najprostsze pomoce graficzne, stereokomparator i maszyna

licząca lub arytmometr. Objętość określa się na podstawie wzoru trapezowego z powierzchni przekrojów bryły, poprowadzonych w określonych odstępach. Powierzchnie przekrojów określa się na podstawie współrzędnych **x** i paralaks punktów wybranych na obwodzie przekroju.

T. B.

22* 528.735.2 IGiK

KRATKY V.: Metody soucasne analyticke aerotriangulace. **Współczesne metody aerotriangulacji analitycznej.** Geodet. a kartogr. Obzor, **1965**, t. 11(53), nr 9, s. 225—232, rys. 2, poz. bibl. 21.

Zalety aerotriangulacji analitycznej w porównaniu z klasyczną aerotriangulacją instrumentalną. Wyodrębnienie dwóch grup istniejących metod: rozwiązań kompleksowych (blokowych) i rozwiązań iteracyjnych. Podstawy matematyczne obu grup i opis niektórych główniejszych sposobów.

T. B.

23* 528.735.2 IGiK

WAINAUSKAS W.: Ueber die Ausgleichung der räumlichen Bildriangulation und ihre Genauigkeit bei der Anwendung der Polynome von zwei Veränderlichen. **O wyrównaniu aerotriangulacji przestrzennej i jej dokładności przy zastosowaniu wielomianów z dwiema zmiennymi.** Vermessungstechnik, Berlin, **1965**, t. 13, nr 11, s. 418—420 i nr 12, s. 453—456.

Wychodząc z postawionego zadania przeanalizowano wyrównanie interpolacyjne za pomocą prostokątnych wielomianów, przedyskutowano jego przebieg oraz rozpatrzono wyczerpująco powstawanie błędów.

T. B.

24* 528.74:627.8(66) IGiK

VOTRUBEC C.: Letecka fotogrametrie povodi Nigeru pro projekt stavby prehrad. **Pomiar fotogrametryczny zlewiska Nigru dla projektu budowy zapór.** Geodet. a kartogr. Obzor, **1965**, t. 11(53), nr 9, s. 243—245, rys. 1, poz. bibl. 7.

Doświadczenia zagraniczne nad stosowaniem fotogrametrii przy budowie zapór, dla określenia żeglowności rzeki Niger i w celu intensyfikacji wykorzystania gleb dla celów gospodarki rolnej w zlewisku tej rzeki. Mapy specjalne i ich skale.

T. B.

25* 528.74:528.96:347.235.11:(437) IGiK

KOLAR V.: Vyuziti leteckych snimku pro udrzbu evidence nemovitosti. **Użycie zdjęć lotniczych dla aktualizacji ewidencji nieruchomości.** Geodet. a kartogr. Obzor, **1965** t. 11(53), nr 8, s. 200—202, rys. 1.

Określono warunki transformowania przy stosowaniu opracowań jednoobrazowych dla celów aktualizowania ewidencji nieruchomości. Przedstawiono praktyczną kolejność prac. Opisano doświadczenia z praktyki i ocenę ekonomiczną. Oszczędność stanowi 2 Kcs na godz.

T. B.

26* 528.77 IGiK

HERDA K.: Das Interpretoskop, ein neues Gerät zur Photointerpretation. **Interpretoskop — nowy przyrząd do fotointerpretacji.** Vermessungstechnik, **1965**, t. 13, nr 12, s. 457—460.

Wykazano na kilku przykładach, w jakich dyscyplinach stosuje się dziś przede wszystkim fotointerpretację. Opisano mechaniczną i optyczną budowę przyrządu oraz wymieniono wymagania, które on zaspokaja. W zakończeniu przedstawiono możliwości rozwojowe przyrządu.

T. B.

KARTOGRAFIA

27* 528.9(41—4) IGiK

KOMKOW A. M.: Kartograficzeskije uczrieżdienija i priedprijatija Wielik Britaniji. **Instytucje i przedsiębiorstwa kartograficzne w Wielkiej Brytanii.** Gieodiez. i Kartogr. Moskwa, **1965**, nr 7, B5, s. 62—73, rys. 7, tabl. 2.

Autor dzieli się w swym artykule z czytelnikami wiadomościami o organizacji kartografii i geodezji w Wielkiej Brytanii, uzyskanymi w 1964 r. na XX Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w Edynburgu. Pracami kartograficznymi i geodezyjnymi w Wielkiej Brytanii zajmują się odpowiednie służby państwowe wydzielane jako samodzielne departamenty w niektórych resortach oraz przedsiębiorstwa prywatne. Ogólny nadzór i koordynacja prac należy do Biura Kartograficzno-Geodezyjnego (Jo'nt Advisory Survey Board), w skład którego wchodzą przedstawiciele wszystkich instytucji i przedsiębiorstw kartograficznych. Do głównych zadań służb państwowych, z których największą jest „The Ordnance Survey" przy Ministerstwie Rolnictwa, Rybołówstwa i Aprowizacji, należy: zakładanie i obliczanie na terenie wysp osnów triangulacyjnych i wysokościowych, wykonywanie nowych map i utrzymywanie ich w stałej aktualności, reprodukcja nowych i unowocześnianych map itp. Przedsiębiorstwa prywatne zajmują się przeważnie produkcją map specjalnych (szkolne, turystyczne, gleboznawcze...), wydawaniem różnych atlasów, wykonywaniem zdjęć lotniczych i opracowaniem map na zlecenie innych państw (jak np.: Irak, Iran, Nigeria) oraz innymi czynnościami. Ogólną tendencją geodezji i kartografii w Wielkiej Brytanii te: a) wykonanie mapy wielkoskalowej całego obszaru państwa, b) utrzymanie jej w stałej aktualności, c) wykonywanie map terenów kolonii zamorskich i terenów ich ekspansji politycznej i gospodarczej, d) stałe doskonalenie technologii procesów kartograficznych.

J. S.

28* 528.92 IGiK

WEDEKIND K.: Einige Bemerkungen zu einer graphischen Qualitätsverbesserung der topographischen Karten. **Kilka uwag w sprawie poprawienia graficznej jakości map topograficznych.** Vermessungstechnik, Berlin, **1965**, t. 13, nr 12, s. 447 — 448.

Wychodząc z obecnych wad w graficznym ukształtowaniu map, wysunięto propozycje polepszenia prac grawerskich nad oryginałem wydawniczym, silniejszego nacisku na wykonanie korekt, montaż napisów oraz na prawidłowe przechowywanie materiałów redakcyjnych.

T. B.

29* 528.923 IGiK

SIERGUNIN E.G., FIEDOROWA R.J.: Powtornoje ispolzowanije winiproza. **Powtórne wykorzystanie winiprozu.** Gieodiez. i Kartogr., **1965**, nr 6, s. 61 — 63, rys. 1.

W artykule podane są wyniki doświadczeń nad usunięciem z winiprozu starego rysunku, aby można było plastyk ten wykorzystać w produkcji. O ile usunięcie rysunku (negatywowego lub pozytywowego) wykonanego na winiprozie na bazie żelatyny chromowej nie przedstawia trudności, o tyle usunięcie rysunku wykonanego sposobem barwienia w masie jest kłopotliwe. Sposób mechaniczny (przy użyciu maszyny ziarnującej) nie znalazł praktycznego zastosowania. Doświadczenia wykazały, że najlepszy jest sposób chemicznego usuwania rysunku związkami acetonu, butylacetonu z kwasem octowym lub siarkowym czy spirytusem rektyfikacyjnym.

J. C.

30* 528.923 IGiK

KLIMES M.: Pouziti transparentnich papiru v kartografii. **Użycie przezroczystych papierów w kartografii.** Geodet. a kartogr. Obzor. **1965**, t. 11(53), nr 8, s. 202—207, rys. 5, poz. bibl. 39.

Przegląd dostępnych papierów przezroczystych i ocena niektórych ich cech: grubości, powierzchni, kierunku ułożenia włókien, płaskości, niezmienności wymiarów, klejenia, odporności na działanie światła, przezroczystości i przeświecania. Sposoby opracowania papierów dla podwyższenia jakości obrazu kartograficznego. Wskazówki praktyczne przechowywania, obróbki i wyboru papierów.

T. B.

31* 528.924 IGiK

PIERWOZWAŃSKI M.W.: O podborie komplekta grawirowalnych instrumientow. **O doborze kompletu narzędzi rytowniczych.** Gieodiez. i Kartogr. **1965**, nr 6, s. 58 — 60.

Jakość i wydajność map opracowanych techniką rytowania na plastykach w dużym stopniu zależy od jakości, rodzaju i racjonalnego wyposażenia w odpowiednie narzę-

dzia i instrumenty rytownicze. W artykule autor omawia szereg narzędzi i instrumentów rytowniczych stosowanych w ZSRR, ze szczególnym uwzględnieniem narzędzi skonstruowanych przez P.G. Izrailewa. W zależności od profilu produkcji (mapy topograficzne, drobnoskalowe, specjalne) autor widzi celowość stosowania odpowiednich serii tych narzędzi, a w zależności od charakteru wykonywanych operacji — potrzebną ich ilość. Taka analiza pozwala zorientować się, ile i jakich narzędzi należy wyprodukować, aby zaspokoić potrzeby produkcji.

J. C.

32* 528.924 IGiK

MARKOW W.F., MINKO W.J.: Opyt raboty po grawirowanju kart. **Prace doświadczalne w zakresie rytowania map.** Gieodiez, i Kartogr., **1965,** nr 6, s. 56—58, tabl. 1.

Autorzy dzielą się doświadczeniami z prac związanych z wprowadzeniem techniki rytowania do produkcji. Omawiają zagadnienia technologiczne i organizacyjne. Wprowadzenie sposobu fotoretuszu pozwoliło znacznie podnieść wydajność pracy. Utworzenie mniejszej ilości większych brygad powstałych z połączenia działów kartograficznych i fotograficznych zapewniło lepszą organizację pracy. Przeprowadzona analiza porównawcza kosztów produkcji map wykonanych techniką rytowania z techniką kreślenia wykazała znaczne korzyści ekonomiczne techniki rytowania. Korzyści te w stosunku do jednej planszy ocenione zostały na 11 rubli 34 kop.

J. C.

33* 528.927:777.2 IGiK

FILIN W.N.: Mietody kontrola kaczestwa sietok. **Metody kontroli jakości rastrów.** Gieodiez. i Kartogr., Moskwa, **1965,** nr 9, B5, s. 68—73, rys. 4, tabl. 3.

Stosowane w reprodukcji kartograficznej rastry winny mieć wysoką dokładność wymiarów linii na całej powierzchni. Tylko w takim przypadku można przy ich pomocy odtworzyć prawidłowo barwę na całej powierzchni elementu. Warunek ten powinien być spełniony już w procesie przygotowania rastru. Jednakże nie należy bagatelizować następnego etapu, a mianowicie klasyfikacji już wykonanego rastra. Na tym etapie przy określaniu stosunku czarnych linii do pól przezroczystych (stopnia przezroczystości) może wkraść się błąd, który będzie miał później wpływ na jakość mapy. Dlatego też na tym etapie wymagane jest stosowanie jak najdokładniejszych metod. Autor omawia dwie metody: metodę mikroskopową, stosowaną już od szeregu lat w kartografii oraz metodę densitometryczną; porównuje wyniki otrzymane przy zastosowaniu obydwu tych metod, które przemawiają na korzyść tej ostatniej.

L. P.

34* 528.93 IGiK

MIETZNER H.: Die kartographische Darstellung des Geländes unter besonderer Berücksichtigung der geomorphologischen Kleinformen. **Kartograficzne przedstawienie terenu ze szczególnym uwzględnieniem małych form geomorfologicznych.** Dtsch. Geodät. Komm., Reihe C, Frankfurt a.M., **1964,** Verlag. Inst. Angew. Geodäs, nr 42, A4, s. 1—121, rys. 39, tabl. 8.

Rozprawa pod w.w. tytułem jest pracę doktorską autora. W I części podaje ogólne wiadomości dotyczące kartograficznego przedstawiania terenu, a w szczególności zaznajamia czytelnika w poszczególnych rozdziałach m.in. z rozwojem historycznym przedstawiania terenu, a zwłaszcza z graficznymi elementami służącymi do jego przedstawienia w postaci: linii, półtonów i barw i kombinacjami tychże. Część II stanowi właściwy temat i traktuje o zagadnieniu przedstawiania małych form geomorfologicznych na mapach topograficznych. Dość szczegółowo rozważa problem generalizacji form terenowych. Rozprawa ilustrowana jest licznymi jedno- i wielobarwnymi rysunkami i tablicami oraz zawiera 142 pozycje literatury.

M. S.

35* 528.952 IGiK

KOŁDAJEW P.K.: Fotorielief i jego izgotowlenije s rieliefnych modielej (Po matieriałam zarubieżnoj pieczati). **Otrzymywanie z modelu drogą fotograficzną plastycznej (cieniowanej) mapy.** Gieodiez. i Kartogr., Moskwa, **1965,** nr 8, B5, s. 63 — 69, rys. 3.

Coraz powszechniej stosowane jest uplastycznianie map metodą cieniowania. Wykonywane odręcznie, często z braku kwalifikowanych fachowców, odbijało się na jakości przedstawianej rzeźby terenu. Z tych względów m.in. zaczęto stosować za granicą metodę uzyskiwania plastyki na mapie drogą uzyskiwania cieni przez fotografowanie modeli. W dalszym ciągu autor informuje szczegółowo, na podstawie źródeł zagranicznych, jak powinna być przygotowana dla tych celów powierzchnia modelu, sposób oświetlenia i konieczne warunki, jakie muszą być spełnione do jego sfotografowania. Zwraca uwagę na trudności towarzyszące reprodukcji zwłaszcza wielokolorowej przy nakładaniu się kilku barw.

M. S.

GEOFIZYKA

36* 550.312 IGiK

BARTHA G.: The evolution of the idea of the secular variation of the gravity. **Ewolucja hipotezy zmian wiekowych siły ciężkości.** Boll. di Geof. Teor. od Applic. **1965,** t. 7, nr 25, A4, ss. 3, poz. bibl. 16.

Krótkie podsumowanie dotychczasowych badań autora nad zmianami wiekowymi pola geomagnetycznego i pola siły ciężkości oraz odpowiadającą tym zmianom periodyzacją szeregu zjawisk geofizycznych. Przyczyna tych zmian okresowych leży wg autora w ekscentryczności jądra wewnętrznego (inner core) Ziemi i wyraża się w niejednorodności rozkładu gęstości i energii wewnątrz Ziemi.

M. J.

37* 528.924 IGiK

Instytut Geodezji i Kartografii Hartman A. Warszawa. **Sposób wytwarzania negatywowej warstwy rytowniczej na szkło i plastyk.** Urząd Patentowy PRL. 13.10.1962, **1964,** A4, ss. 2, nr 48973.

W Instytucie Geodezji i Kartografii od 1956 r. prowadzono prace nad stworzeniem własnej warstwy rytowniczej, opartej na krajowych surowcach. Po przeprowadzeniu wielu prób i doświadczeń, problem ten został pomyślnie rozwiązany w 1962 r. Wynaleziona negatywowa warstwa rytownicza pozwala na wykonywanie wszelkich prac rytowniczych. Można na niej rytować bardzo cienkie linie, dzięki dobrej rozdzielczości, co kwalifikuje ją również do stosowania przy wykreślaniu subtelnych linii giloszowych. Przy 10-krotnym powiększeniu ostrość linii jest zupełnie dobra. Pod pewnymi względami przewyższa podobne warstwy zagraniczne, gdyż jest trochę twardsza; nie rysuje się od przyrządów rytowniczych; nie ulega łatwo zadrapaniom i uszkodzeniom mechanicznym i zmianom termicznym (do +60 °C). Może być z łatwością preparowana w każdym zasobniejszym laboratorium przyzakładowym. Warstwa składa się z podlewu na szkle lub plastyku i właściwej warstwy, która daje się rytować, barwić czerwono, pozwala na przeprowadzanie poprawek i zmian, daje się uczulać w specjalnej kąpieli na światło. Jej skład chemiczny jest tak dobrany, że składniki nie reagują ze sobą. Nie ma więc wtórnych zjawisk „starzenia się" warstwy, co zaobserwowano w niektórych warstwach zagranicznych. Tym samym jest ona bardzo trwała i przechowywana w odpowiednich warunkach, nie traci swoich właściwości zarówno w stanie surowym, jak i wyrytowanym. Na warstwę tę Instytut otrzymał patent w Urzędzie Patentowym PRL nr 48973, który trwa od 13.10.1962 r.

T. G.

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.

Biblioteka Głów... Politechniki Śląskiej

PIĘKNO TECHNIKI

DOROCZNY KONKURS FOTOGRAFICZNY TYGODNIKA „PRZEGLĄD TECHNICZNY"

Kontynuując wieloletnią tradycję redakcja „Przeglądu Technicznego" ogłasza w 1966 r. dwa konkursy fotograficzne dla amatorów

A. Piękno nowej techniki — Zdjęcia z tego zakresu powinny podkreślać piękno tematu, którym mogą być: nowoczesne konstrukcje, maszyny, urządzenia, budowle, procesy technologiczne i produkcyjne itp.

B. Piękno starej techniki — Z okazji roku stulecia „Przeglądu Technicznego" redakcja wprowadziła do konkursu temat: stara technika (analogie i kontrasty z nową techniką, ukazanie rzeczy zapomnianych).

Warunki konkursu:

W konkursach mogą brać udział tylko fotoamatorzy.

Nie można nadsyłać zdjęć już publikowanych.

Format zdjęć 18×24 w dwóch egzemplarzach — matowym i błyszczącym.
Każdy autor może nadesłać po trzy prace w obu konkursach.

Zdjęcia należy opatrzyć tylko dowolną 5-cyfrową liczbą.

W osobnej kopercie oznaczonej pięciocyfrowym godłem należy przysłać dane: imię i nazwisko, zawód, adres, nazwy zdjęć.

Termin nadsyłania prac upływa 30 czerwca 1966 (konkurs A) i 30 września 1966 (konkurs B).

Ogłoszenie wyników konkursów nastąpi 1 października 1966 (konkurs A) i 1 listopada 1966 (konkurs B).

Dla zwycięzców przewidziane liczne nagrody pieniężne i rzeczowe.

ERRATA

W nr 11/1965 r. w artykule inż. Jerzego Chmielewskiego pt. Teoria i praktyka wcięcia wstecz metodą Ansermeta zauważono następujące błędy:

Str.	Szpalta, wiersz	Jest	Powinno być
425	1, 2 od dołu	2	[2]
425	2, 3 od góry	1	[1]
425	2, 12—17 od gór.		Ustęp wyłączyć
426	1, 9 od góry	N. I. Towstoties	N. I. Towstoles
426	1, 18 od góry	cöordinaen $< \alpha_1 = < p_4 42$,	cöordinaten $< \alpha_1 = < 342$, $<$
426	Rys. 1	$< \alpha_2 = < 14p_4$	$\alpha_2 = < 143$
427	1, 1 od dołu	4,3	43
428	2, 8 od góry	$+ \frac{52,650}{1}$	$- \frac{52,650}{1}$
428	2, 25—26 od góry	$F_4 - = \frac{\vert \quad \vert}{2}$	$F_4 - = \frac{\vert \quad \vert_1}{2}$
428	2, 29 od góry	$a_1 = 32,316$	$a_1 = 32,319$
428	2, 19 od dołu	F_1	F_3
429	1, 31 od dołu	(np. typu KEL II cR 14)	(np. typu KEL IIc R) (14)
429	2, 23 od góry		

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.

***

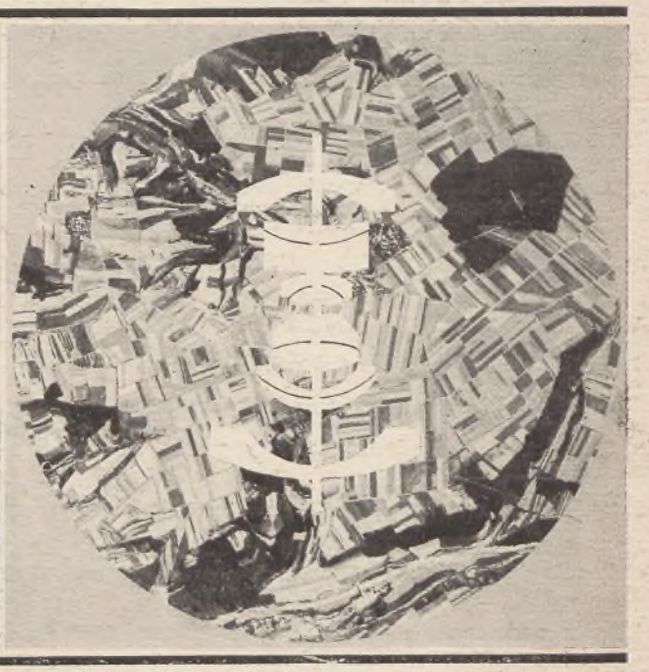
Egzemplarze archiwalne czasopism WCT NOT można nabywać lub zamawiać w Zakładzie Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12.

Wszelkich informacji i wyjaśnień udziela: Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16; 26-80-17.

Cena zł 12.–

Zwiększenie efektywności pomiarów za pomocą zdjęć lotniczych





przez stosowanie nowej **kamery lotniczej MRB** 11,5/1818 z Jeny. Kamera służy do wykonywania zdjęć formatu 18 cm × 18 cm dla celów fotogrametrii lotniczej, do sporządzania fotoszkiców w dużych i średnich skalach, jak również fotoplanów. Kamera wyposażona jest w poziomujące urządzenie zdalnego sterowania, służące do automatycznego niwelowania znoszenia samolotu, i w wysokosprawny, wolny od dystorsji, obiektyw Lamegon 4/115.

Zdjęcia wykonywane są w cyklu 2-sekundowym. Na każdej odbitce umieszczony jest stopniowany szary znaczek klinowy dla umożliwienia kontroli sensytometrycznej.

Precyzja i jakość światowej sławy

WCT/1452/65b

CARL ZEISS JENA

VEB Carl Zeiss JENA

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 3 ROK XXXVIII 1966

III 01249

TREŚĆ

— **Nowe zadania Stowarzyszenia Geodetów Polskich** — St. J. Tymowski
— **Planowanie gospodarcze i przestrzenne — podstawowym orężem działania rad narodowych** — H. Rodziewicz, S. Wądołowski
— **Organizacja geodezji w świetle uchwał dziesięciu kolejnych zjazdów delegatów SGP** — Br. Bucewicz
— **O Czorsztynie i geodezji... coś więcej** — M. Szymański
— **Społeczne scalenie gruntów** — S. Dawidziuk
— **Sprawy budowlane w praktyce geodezyjnej** — Br. Lipiński
— **Metoda geodezyjna pomiarów dużych średnic** — W. Grądzki
— **Dwuobrazowy tachymetr redukcyjny REDTA 002 Zeissa.** Cz. II. — J. Ząbek
— **Błąd szacowania jako skutek błędów osobowych obserwatora** — J. Tatarczyk
— **Kartografia a upowszechnianie nazw miejscowych i fizjograficznych** — Z. Brocki
— **XXX konferencja naukowo-techniczna — „Geodezja urzędzeniowo-rolna w procesie zabudowy wsi"** — B. Jakubowski. W. Januszko

Z Życia Organizacji i z Terenu

Wśród Książek i Wydawnictw

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — **Nowoczesne metody otrzymywania ortofotografii** — A. Linsenbarth

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI i KARTOGRAFII

СОДЕРЖАНИЕ

— **Новые решения Объединения Польских Геодетов** — Ст. Я. Тымовский
— **Хозяйственное и районное планирование — основное оружие деятельности народных советов** — Х. Родзевич, С. Вондоловский
— **Организация геодезии в свете решений десяти очередных съездов делегатов ОПГ** — Б. Буцевич
— **Строительные вопросы в геодезической практике** — Б. Липинский
— **О Чорштыне и геодезии... нечто больше** — М. Шиманский
— **Общественное разверстание земель** — С. Давидзюк
— **Редукционный тахеометр двойного изображения Редта 002 Цейсса.** Ч. II — Е. Зомбек
— **Геодезический способ измерения больших диаметров** — В. Грондзкий
— **Картография и популяризация местных и физиографических названий** — З. Броцкий
— **XXX научно-техническая конференция — «Землеустроительная геодезия в процессе застройки деревни»** — Б. Якубовский, В. Янушко

Из жизни организации и с мест

Среди книг и изданий

БЮЛЛЕТЕНЬ ПОЛЬСКОГО ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА — Современные способы получения ортофотографии — А. Линсенбартх

БЮЛЛЕТЕНЬ ИНСТИТУТА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

INHALT

— **Neue Aufgaben des Vereins Polnischen Geodäten** — St. J. Tymowski
— **Wirtschafts- und Raumplanierung als Grundwaffe in der Tätigkeit der Nationalräte** — H. Rodziewicz, S. Wądołowski
— **Organisation der Geodäsie im Lichte der Beschlüsse von zehn aufeinanderfolgenden Delegiertenkongressen des Vereines Polnischer Geodäten** — B. Bucewicz
— **Etwas mehr über Czorsztyn und Geodäsie** — M. Szymański
— **Soziale Kommassation** — S. Dawidziuk
— **Bauprobleme in der geodätischen Praxis** — B. Lipiński
— **Reduzierender Doppelbildtachymeter Zeiss — REDTA 002.** Teil II — J. Ząbek
— **Geodätische Vermessungsmethode von grossen Durchmesser** — W. Grądzki
— **Kartographie und die Verallgemeinung von örtlichen und physiografischen Namen** — Z. Brocki
— **30. Wissenschaftlich-Technische Konferenz — „Landwirdschaftsgeodäsie im Prozess der Dorfbebauung"** — B. Jakubowski, W. Januszko

Aus dem Organisationsleben
Bücher- und Zeitschriftenschau

BULLETIN der POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGELLSCHAFT — Moderne Methoden auf dem Gebiet der Orthophotographie — A. Lisenbarth

BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE

SOMMAIRE

— **Considération sur le future developpement de la Société des Géomètres Polonais** — S. J. Tymowski
— **Urbanisme et aménagement rural — moyens principaux d'activité des Conseils Nationaux** — H. Rodziewicz, S. Wądołowski
— **Organisation de géodésie en vue des dix Congrès consécuti — ves des délégués de SGP** — B. Bucewicz
— **Au sujet de barrage de Czorsztyn et de gédésie** — M. Szymański
— **Remembrement social des terrains agricoles** — S. Dawidziuk
— **Problèmes de construction et pratique de géodésie** — B. Lipiński
— **Tachéomètre réducteur à deux images REDTA 002 de Zeiss.** II partie. — J. Ząbek
— **Methode géodésiques de mesurage des grands diamètre** — W. Grądzki
— **Cartographie et unification des noms locaux et phisiographique** — Z. Brocki
— **XXX Conference „Géodésie et l'aménagement rural des villages"** — B. Jakubowski, W. Januszko
— **De l'organisation et du terrain**
— **Parmis les livres et les journaux**

BULLETIN de L'ASSOCIATION de PHOTOGRAMMETRES POLONAIS — Méthodes modernes d'ortophotographie — A. Linsenbarth

REVUE DOCUMENTAIRE de GEODESIE

CONTENTS

— **Right Development of the Future Work of the Polish Surveyings Association** — S. J. Tymowski
— **Town and Country Planning as Basic Means of Activity of National Councils** — H. Rodziewicz, S. Wądołowski
— **Organisation of Surveying in View of Ten Consecutive Meatings of Deleguates of SGP** — B. Bucewicz
— **More About Czorsztyn Dam and Geodesy** — M. Szymański
— **Social Economy in Land Management** S. Dawidziuk
— **Building Problems and Surveying Practice** — B. Lipiński
— **Reducing Tacheometer with Two Images REDTA 002 of Zeiss** 2nd Part — J. Ząbek
— **Geodetical Method of Measurement of Large Diameters** — W. Grądzki
— **Cartography and Unification of Local and Physiographic Names** — Z. Brocki
— **XXX Conference "Surveying in Country Village Planning"** — B. Jakubowski, W. Januszko
— **General Notes**
— **Books and Papers Review of Geodesy**

REPORT of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY — Moderne Methods of Ortophotography — A. Linsenbart

— **DOCUMENTARY REVIEW of GEODESY**

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Nr 3 WARSZAWA, MARZEC 1966 ROK XXXVIII

STANISŁAW JANUSZ TYMOWSKI

Nowe zadania Stowarzyszenia Geodetów Polskich

XX Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich skłania do refleksji nad kierunkiem prac prowadzonych przez Stowarzyszenie. Od dłuższego czasu czynnikiem dominującym w tych pracach było propagowanie w środowisku zawodowym postępu technicznego. Wiązało się to z wielkimi pracami geodezyjnymi prowadzonymi na całym obszarze kraju w celu pokrycia go nowoczesnymi osnowami i mapami szczegółowymi, opartymi na tych osnowach.

Ten kierunek na postęp techniczny doprowadził do unowocześnienia stosowanego w produkcji sprzętu, do rozwinięcia fotogrametrii jako szybkiej i taniej metody wykonania map, do wprowadzenia do obliczeń i zestawień geodezyjnych maszyn elektronicznych i liczących, do zastosowania folii w dokumentacji kartograficznej, a także do unowocześnienia metod tak zwanej małej reprodukcji map. Są to wszystko znaczne osiągnięcia techniczne, unowocześniające całą geodezję polską we wszystkich kolejnych etapach prac polowych, obliczeniowych i dokumentacyjnych.

Jednakże postęp techniczny nie może być sam w sobie celem. Wiąże się on jedynie z szybszym i tańszym wykonaniem prac podyktowanych przez społeczną potrzebę. A prace, na które był ukierunkowany — pokrycie kraju osnowami, klasyfikacja i ewidencja gruntów w miastach i na wsi, pomiary lasów — dobiegają końca. W ich wyniku, w składnicach geodezyjnych znajdą się materiały wielkiej wartości w postaci pełnej dokumentacji kartograficznej i opisowej dla całego obszaru Polski. Mogą one i powinny stać się jednym z czynników dynamizujących gospodarkę kraju.

Jednakże żadne materiały same w sobie roli tej odegrać nie mogą, muszą być one przedtem należycie wykorzystane. O ile więc dotychczas główny ciężar prac środowiska geodezyjnego spoczywał na sporządzeniu tych materiałów, to obecnie zarysowuje się zadanie nowe, znacznie trudniejsze, a mianowicie rozumne ich wykorzystanie dla powszechnego dobra. Rozumne wykorzystanie szczegółowej dokumentacji kartograficznej i opisowej wymaga przede wszystkim generalizacji prowadzonej pod kątem widzenia celu, jakiemu takie zgeneralizowane mapy pochodne mają służyć.

Cele takie mogą być różne. Dziś na plan pierwszy wysuwają się zagadnienia gospodarki terenami w miastach w związku z ich uprzemysłowieniem, rozbudową i unowocześnieniem. Gospodarka terenami, to również zagadnienie urządzeń rolnych i melioracji na wsi, planowe rozmieszczanie kultur i zasiewów (rejonizacja), ochrona ziemi tak przed erozją, jak i marnotrawstwem, zagadnienia urządzenia lasów, stanu wód gruntowych, gospodarki wodnej w ciekach i akwenach itp.

Należy więc wypracować najlepsze metody wykorzystania szczegółowej dokumentacji kartograficznej dla tych celów, co oznacza konieczność wyboru kierunków generalizacji materiałów wyjściowych, ustalenie treści i formy map i innych materiałów pochodnych, a także metod wykonania tych prac.

A to są prace dla środowiska geodezyjnego często nowe, a jako prace koncepcyjne nieraz trudniejsze od prowadzonych dotychczas powszechnie prac wykonawczych.

Nie mniej ważnym zagadnieniem jest utrzymywanie w aktualności materiałów wyjściowych, co wymaga stałego rejestrowania w nich wszelkich zachodzących w terenie zmian. Mapa jest przecież nie tylko obrazem fizycznym samej Ziemi, lecz również obrazem działalności gospodarczej człowieka, który ustawicznie obraz tej Ziemi swą działalnością zmienia.

Za zmianami w terenie, powstałymi w wyniku działalności ludzkiej powinny następować zmiany w szczegółowych materiałach geodezyjnych, gdyż inaczej, w miarę upływu czasu, staną się one nieaktualne i generalizowanie ich dla potrzeb gospodarczych nie przyniesie większych korzyści.

Taka ocena przyszłych prac środowiska geodezyjnego w Polsce skłania do zastanowienia się nad dotychczasowymi kierunkami prac Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Dotychczasowy kierunek główny — na postęp techniczny — staje się dziś niewystarczający. Obok niego wyrosły już zadania nowe, wymagające znacznego rozwinięcia pracy w dwu wielkich sekcjach Stowarzyszenia: fotogrametrycznej i kartograficznej oraz w Komisji Geodezyjnych Urządzeń Rolnych, która powinna przekształcić się w jedną z najbardziej dynamicznych sekcji Stowarzyszenia. Powinna powstać główna komisja geodezyjnych urządzeń miejskich. Postęp techniczny, stałe zadanie Stowarzyszenia, należy ukierunkować dodatkowo na nowe zagadnienia, na aktualizację geodezyjnych materiałów wyjściowych, ich wykorzystanie, metody opracowania i przetwarzania, nadać mu charakter postępu naukowego i technicznego.

Taka ocena przyszłych kierunków prac Stowarzyszenia jest szczególnie potrzebna w chwili obecnej, po V Kongresie Techników Polskich a przed XX Zjazdem Delegatów SGP. Nie należy wątpić, że XX Zjazd Delegatów SGP wypowie się w tych niezmiernie ważnych sprawach, wzbogacając kierunek prac Stowarzyszenia nowymi, cennymi dla kraju elementami.

Mgr inż. arch. HENRYK RODZIEWICZ
Inż. STANISŁAW WĄDOŁOWSKI

Planowanie gospodarcze i przestrzenne — podstawowym orężem działania rad narodowych

W miarę postępu decentralizacji zarządzania wzrosła rola terenowych rad narodowych, które w swej działalności muszą podejmować szereg decyzji natury politycznej i gospodarczo-przestrzennej. Ciąży na nich również obowiązek perspektywicznego programowania i koordynowania działalności szeregu instytucji w zakresie aktywizacji gospodarczej terenu.

Rady narodowe są więc gospodarzami na określonym terenie i winny czuwać nad jego najwłaściwszym zagospodarowaniem w interesie mieszkającej na tym obszarze ludności z uwzględnieniem potrzeb ogólnospołecznych i państwowych. Założenia ustrojowe planowanej gospodarki socjalistycznej, jak i praktyka lat ubiegłych wskazują, iż zasadniczą podstawą działania rad narodowych jest planowanie gospodarcze oraz przestrzenne. Elementy tego planowania są współzależne i nierozdzielne. Niezbędne jest zatem wyposażenie rad narodowych w dalekowzroczne plany działania, uwzględniające specyficzne właściwości terenu, jego aktualny i przyszły stan zagospodarowania uwzględniający program gospodarczy oraz rozmieszczenie tego programu w przestrzeni danego terenu. Posiadanie przez rady narodowe tego rodzaju opracowań gospodarczych i przestrzennych zapewnia im prowadzenie właściwej polityki koordynacyjnej, wyrażającej się w podejmowaniu przez nie prawidłowych decyzji gospodarczych i przestrzennych, uwzględniających tak interes społeczny w bieżących potrzebach; jak i możliwości perspektywicznego rozwoju danej jednostki terenowej.

Możliwość skonkretyzowania działań gospodarczych na obszarze poszczególnych jednostek osadniczych lub ich zespołów daje w zasadzie poza szczegółowym planem regionalnym — plan miejscowy, co zresztą precyzuje obowiązująca obecnie ustawa o planowaniu przestrzennym, a szczególnie jej artykuł 14. „Plan ogólny określa w sposób wszechstronny podstawowe kierunki i skalę rozwoju oraz zasady zagospodarowania przestrzennego terenu na cały okres planu, jak również program i sposób zagospodarowania przestrzennego jednostki osadniczej w okresie najbliższego wieloletniego, narodowego planu gospodarczego".

Ze względu na ten szeroki zakres problematyki plan miejscowy, który przestał być jedynie koncepcją rozważań przestrzennych powinien stanowić jeden z zasadniczych zbiorów informacji i wskazań niezwykle przydatnych dla koordynacji „poziomej" inwestycji. Zwięzłą a jednocześnie wyczerpującą charakterystykę przydatności planów miejscowych przedstawiono na III Krajowym Przeglądzie „Miejscowego Planowania Przestrzennego" w 1964 r. stwierdzając, że: „w procesie planowania i realizacji inwestycji budowlanych miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego daje:

— możliwość pełnego, łatwego do odczytania, obrazu stanu istniejącego, niezbędnego jako punkt wyjścia do sformułowania zarówno kierunków rozwoju, jak i zaplanowania poszczególnych zadań gospodarczych;

— pozwala na sformułowanie wniosków o lokalizacji ogólnej z punktu widzenia możliwości zapewnienia prawidłowej lokalizacji szczegółowej;

— stanowi podstawę do ustalenia lokalizacji szczegółowej inwestycji budowlanych oraz określenia dla nich warunków urbanistyczno-architektonicznych;

— pozwala na określenie wzajemnych powiązań i współzależności pomiędzy różnego rodzaju inwestycjami;

— pozwala przewidzieć konsekwencje ekonomiczno-techniczne inwestycji dziś zrealizowanych;

— pozwala na określenie zapotrzebowania terenowego na różne cele i warunków przygotowania terenu dla potrzeb inwestycyjnych;

— jest podstawowym narzędziem w koordynacji terenowej inwestycji budowlanych".

Badania warunków miejscowych poszczególnych jednostek osadniczych lub ich zespołów dają możliwości przeprowadzania rachunku ekonomicznego, sprowadzającego się do określenia stosunku niezbędnych kosztów, jakie należy wydatkować dla uzyskania efektu, którym jest bądź powierzchnia udostępnionego terenu, bądź ilość nowych mieszkańców. Podsumowanie wyników planów miejscowych w skali poszczególnych regionów mogą być wykorzystane przez wojewódzkie lub powiatowe organa rad narodowych przy określaniu programów wieloletnich planów gospodarczych oraz ustalenia lub weryfikacji zamierzeń planowania regionalnego. Plany miejscowe mogą być wykorzystane przez poszczególne organa rad narodowych, co najmniej w następujący sposób:

— dla lepszego poznania obecnych zasobów naturalnych, warunków fizjograficznych terenu oraz stanu zainwestowania,

— dla bieżącej polityki lokalizacyjnej lokalizacje ogólne, szczegółowe programy urządzeń towarzyszących etapowaniu programów gospodarczych,

— dla określenia przestrzennego kierunku rozwoju danej jednostki osadniczej i konstruowania programu inwestycyjnego dla okresu perspektywicznego,

— dla określenia niektórych przesłanek konstruowania planu regionalnego.

Na terenie województwa łódzkiego istnieją już realne możliwości dla rad narodowych w zakresie przestrzennej koordynacji inwestycji ze względu na:

— opracowanie i zatwierdzenie planów miejscowych dla wszystkich miast województwa łódzkiego,

— opracowanie i zatwierdzenie wstępnej koncepcji wiejskiej sieci osadniczej woj. łódzkiego,

— opracowanie zbiorczego zestawienia wniosków z planów miejscowych miast i osiedli województwa łódzkiego, obejmującego także wyniki analiz możliwości przestrzennego rozwoju większych ośrodków miejskich,

— szereg opracowań studialnych w zakresie osadnictwa, komunikacji, wypoczynku, warunków fizjologicznych, tak w skali poszczególnych osiedli, jak i w skali całego województwa.

Należy jednak stwierdzić, że opracowane plany przestrzenne tak regionalne, jak i miejscowe, są niewystarczająco wykorzystywane przez organa rad narodowych poszczególnych szczebli. Z jednej strony wpływa na to niedocenianie przez te organa pomocnej roli wymienionych opracowań, i tu należy położyć duży wysiłek na propagowanie i rozpowszechnianie ich, by były jak najbardziej dostępne dla najszerszego ogółu zainteresowanych działaczy gospodarczych.

Z drugiej strony organa zajmujące się planowaniem przestrzennym winne widzieć, że zasadniczym celem ich pracy jest jak największe wykorzystanie opracowań i przydatność ich do działania praktycznego w życiu gospodarczym rad narodowych. I dlatego wydaje się, że w dalszym rozwoju metod planowania przestrzennego powinny być przede wszystkim wzięte pod uwagę takie momenty, jak badania rozwiązań wariantowych metodą rachunku ekonomicznego. Informacje przekazywane z planów przestrzennych powinny ponadto dzielić się (ze względu na ich stopień ważności)

na elementy stałe niezmienne (na przykład wynikające z warunków naturalnych, technicznych) i na mniej istotne (jak na przykład proponowane wskaźniki zaspokojenia potrzeb itp.). Ponadto pewnych zmian wymaga także metodologia planowania miejscowego w celu zwiększenia jej przydatności dla podejmowania konkretnych decyzji dotyczących lokalizacji i programów inwestycyjnych, umożliwiających zmiany wielkości programowych.

Podstawowymi środkami takich rozwiązań są: pogłębienie analiz ekonomicznych różnych rozwiązań przestrzennych, wariantowość rozwiązań, jeszcze większe niż obecnie pogłębienie problematyki i kompleksowości rozwiązań technicznych.

Ze względu na konieczność racjonalnego, celowego wydatkowania przez rady narodowe ograniczonych środków na cele rozwoju jednostek osadniczych uzasadnione rozwiązania ekonomiczno-techniczne w planach miejscowych powinny stanowić podstawę decyzji przestrzennych.

Harmonijny rozwój gospodarczy kraju lub regionów będzie następował tylko wtedy, kiedy obie dziedziny planowania będą przebiegały równolegle i będą traktowane jako równorzędne części składowe planowania pojętego w najszerszym tego słowa znaczeniu. Doświadczenia lat ubiegłych wskazują, że niedocenianie planowania przestrzennego doprowadziło do szeregu nieprawidłowych decyzji gospodarczych i lokalizacyjnych, w wyniku czego gospodarka narodowa poniosła straty bądź otrzymała korzyści znacznie mniejsze od optymalnych, a problem warunków bytowych, szczególnie ludności wiejskiej, zszedł w znacznej mierze na niewłaściwe tory, prowadzące do opóźnienia procesu zacierania różnic bytowania między wsią a miastem.

Objawiło się to w niedostatecznie przeanalizowanych (ekonomiczno-przestrzennie) lokalizacjach obiektów przemysłowych, usługowych i komunalnych, a na obszarze wsi w rozproszeniu inwestycji zarówno inwestorów indywidualnych, jak państwowych czy spółdzielczych. Nieukierunkowane przestrzennie inwestycje na obszarach wiejskich doprowadziły do wykształcenia bardziej niekorzystnej struktury osadnictwa i na przykład na terenie woj. łódzkiego, na jednostkę osadniczą przypada średnio około 170 mieszkańców i około 170 ha użytków rolnych (średnia krajowa około 400 mieszkańców i 500 ha użytków rolnych), przy czym większość zagród porozrzucana jest na polach. Ta wadliwa struktura osadnicza nie pozwala na szybkie wyposażenie wsi w usługi komunalne i gospodarczo-społeczne, a zatem na poprawę warunków bytowych i właściwą aktywizację gospodarczo-społeczną.

Proces żywiołowego i niekierowanego inwestowania na terenach wiejskich został zahamowany na skutek podjęcia opracowań planów przestrzennego zagospodarowania zespołów wiejskich jednostek osadniczych przez opracowanie urbanistyczne (od 1957 r.), które to prace zostały usankcjonowane ustawą z 1961 r. Zasadniczym bodźcem do podjęcia tych prac (obok potrzeby poprawy wiejskiej struktury osadniczej) był fakt corocznego wzrostu nakładów inwestycyjnych na gospodarkę rolną oraz rosnące potrzeby budownictwa indywidualnego. I tak na przykład, wartość budynków mieszkalnych i gospodarczych na terenie województwa łódzkiego, będących w indywidualnym władaniu, wynosi aktualnie wg PZU ca 19,0 miliardów złotych, a potrzeby budowlane w okresie perspektywicznym przekroczą 20,0 miliardów złotych, co oznacza, że w okresie 20 lat należy na wsi zbudować więcej budynków mieszkalnych i gospodarczych, za sumę przekraczającą wartość budynków obecnie istniejących, i to tylko w zakresie gospodarki indywidualnej.

Dla uzyskania pełnej skali nakładów finansowych na wieś, w okresie perspektywy należy dodać koszty nakładów inwestycyjnych ujmowanych w planach terenowych, które, jak wynika z porównania dwóch 5-latek (1961—1965 — ca 2,0 mld zł i 1966—1970 — ca 3 mld zł), mogą osiągnąć w okresie perspektywy ca 16 mld zł. Łączne zatem nakłady inwestycyjne, jakie powinny mieć miejsce na obszarze woj. łódzkiego, należy ocenić na ca 40 mld zł (uwzględniając jeszcze inne rodzaje inwestycji).

Ta niespotykana dotychczas w swym rozmachu działalność gospodarcza na obszarach wsi daje materialne i realne podstawy do daleko idącej przebudowy struktury agrarnej i osiedleńczej wsi. Należy tylko tę poważną działalność gospodarczą ująć we właściwe ramy przestrzenne, by nie dopuścić do dalszego rozproszenia obiektów inwestycyjnych, szczególnie o znaczeniu osiedlotwórczym oraz by doprowadzić do prawidłowej, równomiernej gospodarczej i społecznej aktywizacji terenu. Procesowi temu wyszły naprzeciw prace planistyczne w zakresie przestrzennego zagospodarowania wiejskich zespołów jednostek osadniczych. Są to plany miejscowe zbliżone problematyką do szczegółowego planu regionalnego, które w oparciu o analizę środowiska geograficznego i wszystkich pozostałych dziedzin natury gospodarczej i społecznej, jak demografia, przemysł, rolnictwo i leśnictwo, handel, rzemiosło, komunikacja, uzbrojenie, oświata, zdrowie, więź społeczno-gospodarcza itp., dają przestrzenne podstawy do prowadzenia prawidłowej polityki lokalizacyjnej i decyzji gospodarczych. Wyraża się to w postawieniu koncepcji określającej rolę i funkcję, jaką powinny spełniać poszczególne jednostki osadnicze w układzie przestrzennym, uwzględniając przy tym fizjograficzne możliwości rozwoju danych jednostek, zamierzenia gospodarcze szczebla centralnego i terenowego, właściwą obsługę gruntów rolnych przez rolników, a z kolei właściwą obsługę ludności wiejskiej przez obiekty usługowe, socjalno-społeczne, komunalne i komunikacyjne.

Plan taki, po zatwierdzeniu i właściwym spopularyzowaniu-upowszechnianiu, gwarantuje jako akt prawny skoncentrowanie wysiłków inwestycyjnych różnych inwestorów szczególnie państwowych, spółdzielczych i społecznych, zmierzających do przekształcenia struktury osadniczej i poprawy warunków bytowych ludności oraz równomierną aktywizację gospodarczo-społeczną terenu.

Dla woj. łódzkiego (na przestrzeni lat 1960—1963) opracowano uproszczony plan zagospodarowania przestrzennego zespołów wiejskich jednostek osadniczych (wstępna koncepcja układu sieci osadniczej) i po zatwierdzeniu rozesłano (w formie skróconej) do wszystkich instytucji prowadzących działalność inwestycyjną.

W ten sposób generalnie doprowadzono do uporządkowania i zsynchronizowania zamierzeń inwestycyjno-przestrzennych i chociaż nie opanowano tego procesu jeszcze w stu procentach, to sytuacja z każdym rokiem ulega poprawie, w miarę pogłębiania prac nad miejscowymi planami przestrzennego zagospodarowania i wciągania do współpracy szerszego kręgu przedstawicieli organów rad narodowych i nie podporządkowanych im instytucji. Należy przy tym zaznaczyć, że zarówno w okresie opracowywania wstępnej koncepcji układu sieci osadniczej, jak i w pogłębianiu tej pracy w późniejszym okresie, odczuwało się i odczuwa nadal brak sprecyzowanych wskazań gospodarczych i przestrzennych szczebla centralnego.

Miejscowe i regionalne plany zagospodarowania przestrzennego będą niekompletne i będą zawierały w sobie element niepewności do czasu opracowania krajowego planu zagospodarowania przestrzennego, od którego oczekuje się generalnych wskazań dotyczących całości gospodarki krajowej w rozbiciu na poszczególne województwa i regiony. Szczególnie pożądane jest dla potrzeb planowania miejscowego sprecyzowanie w czasie zamierzeń gospodarczych dotyczących: wielkości i rozmieszczenia przemysłu, zagospodarowania złóż surowców, gospodarki wodnej, układu komunikacyjnego i polityki rolnej, dotychczas bowiem nie specyzowany jest pogląd, jaki ma być charakter gospodarki rolnej: indywidualny, drobnotowarowy czy wielkotowarowy. Jeżeli gospodarka wielkotowarowa — to jaki będzie okres i formy przeobrażeń oraz jaki winien być optymalny model gospodarstwa wielkotowarowego w dostosowaniu do specyfiki poszczególnych regionów kraju.

Te właśnie problemy dopingują do postawienia wniosku żądającego jak najszybszego opracowania krajowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku zagadnień rolnych do jeszcze wcześniejszego sprecyzowania stanowiska Ministerstwa Rolnictwa w powyższej sprawie. Nakazem postawienia powyższego wniosku jest jeszcze ten fakt, że w ślad za olbrzymimi nakładami finansowymi, jakie trafią na wieś, trzeba będzie zejść do dokładniejszych opracowań planów miejscowych od planu zespołu jednostek osadniczych, do planów ogólnych lub projektów wyznaczenia terenów budowlanych dla poszczególnych jednostek osadniczych, w których trzeba wskazać już konkretne tereny pod określone inwestycje. Ponieważ do planów ogólnych lub projektów wyznaczenia terenów budowlanych wytyczne wpływają z planu zespołu jednostek osadniczych, nie powinny one zawierać niedomówień, o których wyżej wspomniano.

Problem opracowania planów zagospodarowania przestrzennego poszczególnych wiejskich jednostek osadniczych dojrzał do postawienia go w czołówce zagadnień wymagających jak najszybszego rozwiązania z następujących powodów:

1. Corocznego wzrostu sum nakładów na inwestycje wiejskie.

2. Konieczności określenia terenów pod inwestycje ujęte programem wyposażenia w planach zespołów jednostek osadniczych, w dostosowaniu do funkcji przestrzenno-gospodarczej wybranych jednostek.

3. Konieczności zmniejszenia dystansu między ilością opracowań planów miejscowych dla wsi a ilością wykonanych opracowań dla miast (na terenie woj. łódzkiego wszystkie miasta mają już zatwierdzone plany ogólne).

Z powyższych względów nasuwa się drugi wniosek, by maksymalnie wzmóc tempo prac nad planami ogólnymi i projektami wyznaczania terenów budowlanych na obszarach wsi.

Mgr inż. BRONISŁAW BUCEWICZ

Przewodniczący Głównej Komisji Organizacji i Ekonomiki SGP

Organizacja geodezji w świetle uchwał dziesięciu kolejnych zjazdów delegatów SGP

Rekonstrukcja organizacyjno-techniczna branż i gałęzi gospodarki uspołecznionej oraz regionów, uchwalona w roku 1964 przez Radę Ministrów, objęła między innymi branżę geodezyjną. Podjęte w oparciu o tę uchwałę i o zarządzenie Przewodniczącego Komitetu Nauki i Techniki oraz Przewodniczącego Komisji Planowania przy Radzie Ministrów prace nad tym tematem w branży geodezyjnej włączyły do niej szeroki ogół geodetów pracujących w różnych regionach, różnych jednostkach organizacyjnych, na różnych szczeblach. Wobec tak szerokiego zaangażowania się społecznego do tych prac geodetów, oraz wobec ważności zagadnienia dla dalszego pomyślnego rozwoju tej gałęzi życia gospodarczego krajów, trudno wyobrazić sobie, żeby Stowarzyszenie Geodetów Polskich zrzeszające ogół geodetów miało w tej sprawie pozostać bierne. Nic też dziwnego, że w tej sytuacji temat powyższy, w różnej formie i przy różnych okazjach, w mniejszym lub większym stopniu jest przedmiotem dyskusji i rozmów w gronie aktywistów Stowarzyszenia.

Dzisiaj, kiedy zakończone zostały już w wojewódzkich zespołach do spraw rekonstrukcji branży geodezyjnej prace nad monografiami poszczególnych regionów, kiedy zakończone zostały prace nad monografiami poszczególnych resortów, kiedy zgromadzony został bogaty materiał źródłowy do wypracowania metod i kierunków, w jakich powinna pójść organizacyjno-techniczna rekonstrukcja naszej branży, nie będzie chyba błędem przypomnieć sobie, co na temat organizacji geodezji w kraju było mówione na zjazdach delegatów w ostatnim dziesięcioleciu.

Dla przypomnienia okoliczności, jakie towarzyszyły powstaniu problemu organizacji służby geodezyjnej, należy sięgnąć do historii okresu, w którym powstała państwowa służba geodezyjna, a następnie dokonane zostało rozbicie władzy geodezyjnej.

Pierwszym aktem ustawodawczym, regulującym sprawy geodezji w skali krajowej, był dekret z 30 marca 1945 r. o pomiarach kraju i organizacji miernictwa. W oparciu o przepisy tego dekretu zorganizowana została państwowa służba geodezyjna w trzech instancjach, a opracowane i wydane przepisy i instrukcje wykonawcze stworzyły prawne podstawy działania służby geodezyjnej i kartograficznej.

Całość zagadnień geodezji w tym czasie podporządkowana została Głównemu Urzędowi Pomiarów Kraju. Urzędowi o charakterze wyraźnie między-, czy jak kto woli ponadresortowemu, gdyż podlegał on ówcześnie bezpośrednio Prezesowi Rady Ministrów. Stan ten przetrwał do kwietnia roku 1952.

W kwietniu 1952 wydany został nowy dekret o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej, który wprowadził trójpodział władzy i organów państwowej administracji geodezyjnej i kartograficznej pomiędzy trzy resorty: Ministerstwo Rolnictwa, Ministerstwo Gospodarki Komunalnej oraz Centralny Urząd Geodezji i Kartografii.

W wykonaniu postanowień tego dekretu, istniejące od roku 1945 powiatowe organa służby geodezyjnej przeszły w gestię Ministerstwa Rolnictwa, a organa służby geodezyjnej w miastach wydzielonych w gestię Ministerstwa Gospodarki Komunalnej.

W resorcie Rolnictwa, w wyniku dalszych zarządzeń i przepisów wydanych w oparciu o uchwałę nr 101 Rady Ministrów z 1954 r. oraz uchwałę nr 25 Rady Ministrów z 1955 r., organa służby geodezyjnej przekształcone zostały w organa służby rolnej w dziale urządzeń rolnych, a tym samym straciły charakter organów państwowej administracji geodezyjnej. Podobnie w resorcie Gospodarki Komunalnej sprawy geodezji podporządkowane zostały wydziałom gospodarki komunalnej, gdzie nie zawsze znalazły one właściwe zrozumienie i poparcie dla jej zadań i potrzeb.

W Centralnym Urzędzie Geodezji i Kartografii, z powodu wadliwej struktury organizacyjnej, zagubiona zostaje idea centralnego ośrodka koordynacji spraw geodezji i kartografii oraz nadzoru technicznego, ze stanowiska państwowej administracji w tym dziale.

Centralny Urząd prowadzi działalność w dwóch pionach, to jest administracji państwowej oraz administracji gospodarczej. Działalność gospodarcza, przenikając do wszystkich jednostek organizacyjnych urzędu, pozbawia jego prezesa właściwego aparatu do sprawowania działalności w zakresie administrowania geodezją i kartografią ze stanowiska państwowego.

Przytoczony wyżej obraz stanu organizacyjnego geodezji w kraju wynika z oceny przeprowadzonej przez Stowarzyszenie i przedstawionej w „Memoriale Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Geodetów Polskich w sprawie stanu organizacji państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w 10 roku Polski Ludowej".

W tej sytuacji na IX Zjeździe Delegatów w Katowicach w roku 1955 uchwalony zostaje wniosek nr II treści następującej: „Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Geodetów Polskich oceniając stan państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej za wysoce niezadowalający, uważa za swój obowiązek zwrócić na powyższe uwagę Partii i Rządu, składając memoriał w sprawie organizacji państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej".

Na przełomie lat 1955 i 56 został opracowany projekt nowego dekretu o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej. Odbyty w 1956 r. X Zjazd Delegatów uchwala wniosek zobowiązujący Zarząd Główny do wystąpienia do Rady Państwa w sprawie uzupełnień do projektu nowego dekretu o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej. Wniosek ten brzmi:

„Geodeci zebrani na X Zjeździe Delegatów w Białymstoku zobowiązują Zarząd Główny do natychmiastowego wystąpienia do Rady Państwa w sprawie projektu dekretu o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej".

W wystąpieniu tym, podkreślając pozytywne osiągnięcia projektu, należy zwrócić uwagę na jego zasadnicze braki, dla usunięcia których należy zadania GUGiK tak określić, aby był on głównym gospodarzem:

a) całej sieci geodezyjnej w państwie, mając za zadanie troskę o ewidencję i ochronę znaków,

b) wszystkich materiałów geodezyjnych, troszcząc się o ich pełną i aktualną ewidencję oraz ochronę, przechowanie

i wykorzystanie dla potrzeb gospodarczych i kartograficznych.

Ponadto GUGiK powinien zaspokajać potrzeby gospodarki narodowej, które nie będą objęte działaniem wykonawczych służb resortowych, przy tym resorty, w których służba ta będzie organizowana, powinny być określone uchwałami Prezydium Rządu. Powinny być również określone zadania terenowe państwowej służby geodezyjnej.

W dniu 13.6.1956 r. zostaje wydany nowy dekret o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej. Główne postanowienia tego dekretu brzmią:

Art. 2. Organami państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej są: Centralny Urząd Geodezji i Kartografii oraz resortowe służby geodezyjne.

Art. 4. Centralny Urząd powołany jest do:

1) wykonywanie robót kartograficznych oraz geodezyjnych o znaczeniu ogólnopaństwowym, a w miarę potrzeby innych robót geodezyjnych,

2) koordynowania i kontrolowania fachowej działalności państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej.

Art. 5. Szczegółowy zakres działania Centralnego Urzędu określi Rada Ministrów w drodze rozporządzenia.

Art. 6. Zakres działania służb resortowych określi Rada Ministrów w drodze rozporządzenia. Organizację i zakres działania jednostek służby resortowej ustalą właściwi ministrowie w porozumieniu z Prezesem Centralnego Urzędu.

Art. 13. Znaki państwowej sieci geodezyjnej zakłada, konserwuje i odtwarza Centralny Urząd. Znaki lokalnych osnów geodezyjnych konserwują i odtwarzają prezydia rad narodowych powiatowych (rad narodowych miast stanowiących powiaty).

Art. 18. Sprawy rozgraniczenia 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.

Po ukazaniu się omówionego wyżej dekretu odbyła się w dniu 7 lipca 1956 r. Krajowa Narada Aktywu Geodezyjnego w Warszawie w sprawie organizacji służby geodezyjnej. Tezy i wnioski z powyższej narady są następujące:

1. Do zadań GUGiK należy:

1. 1) pokrycie kraju siecią osnów geodezyjnych poziomych i wysokościowych, dostatecznie zagęszczoną i umożliwiającą oparcie na niej osnów lokalnych,

1.2) wykonanie mapy gospodarczej kraju,

1.3) opracowywanie i wydawanie map średnio-, mało- i drobnoskalowych,

1. 4) wykonywanie funkcji kompletowania i przechowywania map i katalogów osnów, aktualizowanie map i konserwowanie znaków geodezyjnych oraz dysponowanie mapami i danymi geodezyjnymi,

1. 5) zaspokajanie potrzeb w zakresie map i usług geodezyjnych drobnych inwestorów gospodarki uspołecznionej oraz osób prywatnych,

1. 6) wykonywanie zadań w zakresie geodezji dla resortów nie mających służby geodezyjnej,

1. 7) wykonywanie funkcji organów orzekających w sprawach techniki geodezyjnej,

1. 8) wykonywanie funkcji koordynacji i kontroli w stosunku do działalności własnych organów oraz na szczeblu centralnym w stosunku do działalności służb resortowych przez:

a) prowadzenie i inicjowanie badań i prac naukowych, przenoszenie i rozpowszechnianie postępu technicznego,

b) ujednostajnianie metod pomiarowych i stosowanych tolerancji oraz typów narzędzi geodezyjnych i ich zastosowania,

c) uzgadnianie zakresu działania służb resortowych,

d) uzgadnianie polityki płac i rozdziału kadr technicznych oraz gospodarki sprzętem geodezyjnym.

Ponadto do zadań GUGiK należy włączyć:

1. 9) prowadzenie ewidencji gruntów i budynków, co wymaga zmiany niektórych postanowień dekretu z dnia 2 lutego 1955 r. o ewidencji gruntów i budynków (Dz. U. nr 6/55, poz. 32) oraz art. 18 dekretu o służbie geodezyjnej.

2. Ilość komórek geodezyjnych w resortach należy ograniczyć.

3. Do zadań resortowych służb geodezyjnych należy w zakresie potrzeb resortu:

3. 1) wykonywanie dokumentacji pomiarowej do szczegółowych projektów inwestycji wraz z zakładaniem lokalnych osnów trwałych lub roboczych,

3. 2) obsługa geodezyjna w pracach produkcyjnych w budownictwie, rolnictwie i przemyśle wydobywczym,

3. 3) projektowanie lub opracowywanie geodezyjne linii rozgraniczających, tras lub urządzeń wraz z wniesieniem ich na teren,

3. 4) wykonywanie map inwentaryzacyjnych wraz z zakładaniem osnów lokalnych,

4. 1) prowadzenie ewidencji gruntów i budynków jest zagadnieniem o znaczeniu ogólnopaństwowym,

4. 2) składnice geodezyjne powinny być prowadzone łącznie z ewidencją gruntów i budynków przez ogniwa terenowe GUGiK,

4. 3) mapa gospodarcza kraju w skali 1 : 10 000 stanowić będzie wielkie osiągnięcie geodezji i kartografii w służbie gospodarki narodowej. Wydanie jej nie powinno przekreślać potrzeby prowadzenia ewidencji gruntów opartej o mapy wielkoskalowe,

4. 4) należy wykorzystać dla potrzeb ewidencji gruntów i składnic geodezyjnych istniejące zbiory b. katastru gruntowego.

5. 1. Służba geodezyjna i kartograficzna obejmuje dwa kierunki działania:

1. 1 — pion produkcyjny, tj. wykonawstwo robót i usług,

1. 2 — pion administracji służby geodezyjnej i kartograficznej,

5. 2) w szczególnych przypadkach wskazane będzie łączenie obu tych pionów w jednej komórce organizacyjnej,

5. 3) organa administracyjne służby geodezyjnej w zakresie geodezji należy zorganizować na szczeblu naczelnym oraz na szczeblu terenowym,

5. 4) na szczeblu naczelnym organa administracyjne służby geodezyjnej w zakresie geodezji powinny stanowić:

4. 1 — Centralny Urząd Geodezji i Kartografii,

4. 2 — główni geodeci resortów.

5. 5. Do zadań głównych geodetów resortów należy:

5. 1 — utrzymywanie odpowiedniego poziomu technicznego w robotach wykonywanych przez geodezyjną służbę resortową,

5.2 — utrzymywanie koordynacji z GUGiK,

5. 6) na szczeblu terenowym organami administracyjnymi służby geodezyjnej w zakresie geodezji będą wojewódzkie, powiatowe lub rejonowe jednostki fachowe podlegały hierarchicznie GUGiK,

6. 1) organa terenowe służby geodezyjnej, oprócz zadań administracyjnych i prowadzenia składnic geodezyjnych, powinny prowadzić działalność produkcyjną w zakresie drobnych, miejscowych robót geodezyjnych oraz usług.

5. 7. Wykonawstwo w zakresie geodezji prowadzą:

7. 1 — przedsiębiorstwa i zakłady podległe GUGiK,

7. 2 — rejonowe komórki organizacyjnej GUGiK,

7. 3 — przedsiębiorstwa i zakłady podległe ministrom tych resortów, gdzie będzie zorganizowana służba resortowa,

7. 4 — fachowe jednostki prawne i fizyczne o stwierdzonych kwalifikacjach, nie wymienione wyżej, za zgodą i na warunkach określonych przez GUGiK.

5. 8) służba kartograficzna obejmuje swym zakresem działania kartografię o masowym nakładzie,

8. 1) organem administracji państwowej w zakresie kartografii jest GUGiK,

8. 2) pion produkcyjny w zakresie kartografii stanowią przedsiębiorstwa państwowe podległe GUGiK.

Aneks do tezy 5. 5):

1) koordynowanie działalności resortu w zakresie geodezji z całością służby geodezyjnej poprzez współdziałanie z GUGiK,

2) przenoszenie potrzeb i zadań resortu w zakresie geodezji i kartografii o znaczeniu ogólnopaństwowym na teren GUGiK,

3) kontrola zwierzchnia, ze stanowiska techniki, robót geodezyjnych wykonywanych przez służbę resortową,

4) czuwanie nad należytym spełnianiem przez jednostki fachowe geodezyjne resortu zadań wynikających z obowiązku przekazywania i ochrony materiałów oraz znaków geodezyjnych,

5) działalność w zakresie ujednostajniania metod pracy i techniki oraz w zakresie przenoszenia postępu technicznego i osiągnięć przodującej techniki do produkcji,

6) dbałość o zaopatrzenie służby resortowej w sprzęt

odpowiedniej do potrzeb resortu dokładności, pomoce techniczne i naukowe oraz jednostki transportu,

7) inicjowanie studiów i badań naukowych w zakresie geodezji i kartografii — zgodnie z wymaganiami i potrzebami resortu,

8) opiniowanie okresowych planów robót geodezyjnych pod kątem pełnego zaspokojenia potrzeb resortu,

9) opiniowanie planów i programów szkolenia oraz doszkalania fachowego,

10) spełnianie innych zadań nie wymienionych w punktach 1—9 w zakresie geodezji i kartografii zleconych przez ministra.

Wnioski

1. GUGiK powinien być zreorganizowany, a nowe formy organizacyjne dostosowane do jego zasadniczej funkcji administrowania, koordynowania i nadzorowania całej geodezji w państwie. Dotychczasowa organizacja GUGiK, przewidziana dla kierowania podległymi przedsiębiorstwami, całkowicie go absorbowała ze szkodą dla spraw geodezji w państwie.

2. Zebrani na naradzie delegaci SGP stwierdzają zasadniczą rozbieżność pomiędzy tezami uchwalonymi przez dzisiejszą naradą a niektórymi postanowieniami ogłoszonego dekretu o służbie geodezyjnej, a w szczególności tymi, które w konsekwencji prowadzą do rozbicia służby geodezyjnej między resorty, a także z treścią projektu rozporządzenia wykonawczego opracowanego przez GUGiK. Wobec czego zebrani zobowiązują Zarząd Główny SGP do wszczęcia natychmiastowych kroków, celem przedstawienia zastrzeżeń i tez ogółu geodetów w KC PZPR i w Komisji Sejmowej przed zatwierdzeniem dekretu przez Sejm, jak również do przedstawienia KC PZPR i Radzie Ministrów konieczności wstrzymania ogłoszenia wspomnianego rozporządzenia wykonawczego i rozpatrzenia zgłoszonych przez naradę zastrzeżeń.

3. Zebranie zaleca Zarządowi Głównemu SGP zwrócić się do wicepremiera o wyłonienie komisji z udziałem aktywu Stowarzyszenia do przeprowadzenia badań przerostów administracyjnych w komórkach służby geodezyjnej, której zadaniem będzie zebranie materiałów i opracowanie wniosków dla kierownictwa GUGiK.

*

Ta niemal, że natychmiastowa reakcja Stowarzyszenia na wydany świeżo dekret o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej w kierunku jego daleko idącej zmiany pozostaje bez echa.

W roku 1957 XI Zjazd Delegatów uchwala wniosek nr 1, którego treść jest następująca: „Biorąc pod uwagę fakt, że system organizacji służby geodezyjnej wpływa decydująco na całokształt wykonywania zadań geodezyjnych, czemu dały wyraz:

a) memoriał opracowany w wyniku zjazdu w Katowicach w r. 1955,

b) wnioski uchwalone na zjeździe SGP w r. 1956 w Białymstoku,

c) wnioski uchwalone na nadzwyczajnym zjeździe delegatów w 1956 roku,

d) wniosek Komisji Sejmowej, uchwalony przy rozpatrywaniu dekretu z 13.VI.1956,

e) stanowisko zajęte w pierwszym dniu XI Zjazdu przez przedstawicieli MON, KUiA, wyższych uczelni i znamienitą większość uczestników obrad — XI Zjazd Delegatów SGP całkowicie popiera wysunięty w referacie Prezesa GUGiK postulat o potrzebie natychmiastowego ujednolicenia organizacji służby geodezyjnej, w sensie scalenia całej administracji geodezyjnej oraz wykonawstwa podstawowego w gestii Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz zobowiązuje Zarząd Główny do kontynuowania wszelkich poczynań zmierzających do natychmiastowej realizacji tego postulatu.

XI Zjazd Delegatów stwierdza, że podstawowym celem działalności Stowarzyszenia jest doprowadzenie do jednolitej administracji geodezyjnej GUGiK dla zapobieżenia marnotrawstwu majątku geodezyjnego państwa.

W 1958 r. XII Zjazd Delegatów uchwala wniosek w stosunku do poprzednich nieco zmodyfikowany — treść jego jest następująca: XII Zjazd Delegatów SGP zaleca Zarządowi Głównemu kontynuowanie starań o scalenie administracji geodezyjnej w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii z zachowaniem tez 2 i 3 referatu przewodniczącego Zarządu Głównego SGP, a mianowicie: teza 2 SGP nie występuje o scalenie w GUGiK wykonawstwa, gdyż rozróżnia jego trzy rodzaje:

a) wykonawstwo podstawowe, należące bezpośrednio do GUGiK — to ogólnopaństwowa osnowa geodezyjna, fotogrametria, mapy topograficzne i kartograficzne;

b) wykonawstwo resortowe, powołane dla geodezyjnej obsługi zadań takich resortów, jak ministerstwa: Rolnictwa, Gospodarki Komunalnej, Górnictwa i Eenergetyki, Komunikacji, Leśnictwa i innych;

c) wykonawstwo terenowe o zasięgu województwa, powiatu lub miasta. Organizacja tego typu wykonawstwa nie może być dokonana wg sztywnej zasady, jedną z form będą przedsiębiorstwa geodezyjne przy radach narodowych powstałe z dotychczasowych przedsiębiorstw okręgowych GUGiK i MGK.

Teza 3. Sposób i terminy scalenia komórek administracji geodezyjnej ministerstw — Rolnictwa i Gospodarki Komunalnej — powinny być uzgodnione z resortami dla zabezpieczenia ich bieżących zadań.

Dalsze zjazdy delegatów, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, w kolejnych latach 1959, 60, 61, 62, 63 uchwalają wnioski zobowiązujące Zarząd Główny do dalszych starań o scalenie administracji geodezyjnej w GUGiK, lub wnioski podtrzymujące poprzednie na ten temat uchwały. Dopiero XVIII Zjazd Delegatów w 1964 r. nie porusza sprawy organizacji służby geodezyjnej, uchwalając jedynie wniosek o powołanie do życia międzyresortowej pracowni reprodukcyjnej.

Podobnie i XIX Zjazd Delegatów nie porusza sprawy organizacji służby geodezyjnej — natomiast uchwala wniosek o konieczności robienia dalszych starań o wydanie ustawy o zawodzie geodety. Brak uchwał na temat organizacji służby geodezyjnej w dwóch ostatnich latach należy przypisać najprawdopodobniej działaniu już uchwały nr 225, w wykonaniu której powinna by nastąpić reorganizacja branży geodezyjnej w kierunku rozwiązań najbardziej uzasadnionych od strony organizacyjnej, technicznej, a przede wszystkim ekonomicznej.

Jak widać z przytoczonego wyżej biegu spraw, uchwalone na szeregu zjazdach delegatów wnioski szły bardzo daleko i pomimo że nie wszystkie z nich zostały uwzględnione i nie doczekały się realizacji, stanowią jednak dorobek ogromnego zainteresowania ogółu geodetów zagadnieniem organizacji państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej.

Analizując te wnioski w chwili obecnej, pod kątem ich uzasadnionej pod względem organizacyjnym i ekonomicznym słuszności, trzeba sobie wyraźnie powiedzieć, że szereg z nich straciło na aktualności, a inne wymagałyby co najmniej ponownego rozważenia na tle dzisiejszej sytuacji, w jakiej znajduje się geodezja w kraju.

Uchawała nr 225 o rekonstrukcji organizacyjno-technicznej brzmi „zastaję geodezję polską w momencie, w którym dobiegają końca prace mające charakter akcji ogólnokrajowych, w momencie kiedy Główny Urząd Geodezji i Kartografii kończy pomiary podstawowej osnowy państwowej, służba resortu Ministerstwa Rolnictwa kończy prace związane z klasyfikacją i ewidencją gruntów, służba resortu Ministerstwa Gospodarki Komunalnej ma na ukończeniu mapy podstawowe i ewidencję gruntów w miastach wydzielonych, a służba resortu Ministerstwa Leśnictwa dobiega końca prac przy pomiarach gruntów państwowych gospodarstw leśnych".

Chwila więc dla podjęcia prac nad rekonstrukcją w naszej branży wydaje się być bardzo dogodna.

W wyniku opracowania monografii poszczególnych regionów, a następnie monografii resortowych, zgromadzony materiał źródłowy stanowi z jednej strony podsumowanie dotychczas osiągniętych wyników, z drugiej zaś podaje perspektywiczne potrzeby poszczególnych regionów czy resortów.

W oparciu o te potrzeby oraz o sytuację, w jakiej w chwili obecnej znajduje się geodezja w kraju, będąc przekonani o konieczności uszanowania dotychczasowego dorobku organizacyjno-technicznego poszczególnych jednostek organizacyjnych, powinniśmy rozważać kierunki zmian organizacyjnych pod kątem utrzymania w bieżącej aktualności zarówno osnów geodezyjnych, jak i posiadanego w ogromnych ilościach materiału mapowego, prowadzenia na bieżąco spraw związanych z ewidencją gruntów oraz szybkiego dostarczenia gospodarce narodowej potrzebnych materiałów pochodnych.

Mgr inż. MARIAN SZYMAŃSKI

O Czorsztynie i geodezji... coś więcej

Na marginesie artykułu dr inż. Zbigniewa Skąpskiego pt. Zakres podstawowych prac geodezyjnych dla budowy zapory wodnej na Dunajcu w Czorsztynie.

Od pewnego już czasu tak z racji swoich zainteresowań, jak i z racji stanowiska służbowego zajmuje się zagadnieniami geodezyjnymi urządzeniowo-rolnymi, związanymi z budową zbiornika wodnego na Dunajcu w Czorsztynie. Z zadowoleniem przeto przyjąłem ukazanie się na łamach naszego pisma fachowego artykułu dr inż. Zbigniewa Skąpskiego, anonsującego ten problem.

Ponieważ artykuł dr inż. Z. Skąpskiego miał charakter informacyjny, a zagadnienia urządzeniowo-rolne ujął jednym zdaniem w części III, uważam za celowe szczegółowe ich omówienie, tym bardziej, że nawet w poważnych opracowaniach zawodowych zagadnienia urządzeniowo-rolne bardzo często są pomijane.

Chodzi mi przede wszystkim o przedstawienie ogromnych w swym rozmiarze prac geodezyjno-urządzeniowych, jakie zostaną wykonane w toku realizacji zbiornika. Jestem zdania, że prace typu geodezyjno-urządzeniowego stanowić będą ponad 80% całokształtu prac geodezyjnych na tej ogromnej budowie, a ich przebieg i wynik ostateczny wiązać się będzie z najbardziej żywotnymi interesami ludności zamieszkującej ten teren i prowadzącej na nim produkcję rolną.

Zbiornik wprowadzi w istniejący dotychczas gorszy czy lepszy (moim zdaniem w tym rejonie — raczej gorszy) porządek przestrzenny, nowe zupełnie elementy, a jednocześnie wytrąci z produkcji rolnej, będącej na tych terenach głównym źródłem utrzymania większości ludzi, ziemie najlepsze (mady), leżące w dolinie meandrującego Dunajca.

Zamieszczony obok rysunek przedstawia w sposób schematyczny zmiany, jakie zajdą na terenach wsi bezpośrednio do zbiornika przyległych. Szczególnie dotyczyć one będą areałów wsi Maniowy, Szlembark, Kluszkowce, Czorsztyn, Frydman, Dębno. Dotyczyć będą także układu komunikacyjnego, osiedli, klimatu itd.

Jeśli zaś dodamy do tego inne jeszcze elementy projektowane, jak linia pasa brzegowego, nowe drogi, samą zaporę i wiele wiele różnych inwestycji związanych z walorami turystycznymi nowego układu przestrzennego, to możemy sobie wyobrazić ogrom czekających nas prac nad zaprowadzeniem nowego ładu, nad powiązaniem wszystkich tych elementów z nową organizacją rolniczej przestrzeni produkcyjnej, przy jednoczesnym uwzględnieniu zupełnie innych niż dotychczas warunków klimatycznych, jakie zaistnieją w pobliżu potężnego zbiornika wody.

Kierunki nowo projektowanej w rejonie zalewu produkcji rolnej widzieć trzeba właśnie w świetle nowej sytuacji w dolinie Dunajca. Rolnicze dotychczas wsie przyjmą charakter miejscowości wczasowych, atrakcyjnych zarówno latem, jak i zimą. Wzrośnie zatem zapotrzebowanie na takie artykuły, jak mleko, jaja, sery, drób, warzywa, owoce itp. oraz możliwość lokalnego ich zbywania. Wyłania się problem intensyfikacji produkcji rolnej o dość trudnych kierunkach i to na zmniejszonym areale, pozostałym po zalaniu i zainwestowaniu, gruntów, niewątpliwie gruntów słabszych.

Poważną przeszkodą w intensyfikacji i odpowiednim ukierunkowaniu tejże produkcji rolnej stanowi obecna wadliwa struktura gruntów znajdujących się w szachownicy, a miejscami nawet w złośliwej jej formie. Ten niekorzystny stan, w wyniku nałożenia nań zbiornika oraz projektu zagospodarowania przestrzennego terenów otaczających jego czaszę, pogłębi się jeszcze bardziej. Niewielkie dotychczas parcele podzielone zostaną na jeszcze mniejsze, o zupełnie przypadkowych kształtach i przeróżnej konfiguracji. Aby temu zapobiec i stworzyć warunki do intensyfikacji produkcji rolnej, konieczne będą takie zabiegi geodezyjno-urządzeniowej jak: ustalenie właściwej granicy polno-leśnej, transformacja użytków, przeprowadzenie w dość szerokiej skali wymiany gruntów, w celu skomasowania parcel i utworzenia racjonalnych, towarowych gospodarstw rolnych.

Prace geodezyjno-urządzeniowe zmierzające do rozwiązania wspomnianych wyżej problemów, oczywiście wykonywane w ścisłym powiązaniu z licznymi fachowcami innych branż i dziedzin specjalistycznych, składać się będą z kilku faz, które dla jasności sprawy pokrótce omówię.



Rys. 1. Zmiany, jakie zajdą na terenie wsi bezpośrednio do zbiornika przyległych

Przygotowanie materiałów geodezyjnych

Poza wsią Czorsztyn, wszystkie pozostałe wsie tego rejonu posiadają dokumentację składającą się z map katastralnych w skali 1 : 2880 oraz inne materiały stanowiące część składową dawnego katastru austriackiego.

Zachodzi pytanie, czy materiały te mogą być przydatne do wykonania całokształtu prac geodezyjno-urządzeniowych, koniecznych do przeprowadzenia na omawianym obszarze. Moim zdaniem, po odpowiednim ich przygotowaniu — tak. Nie ma bowiem sensu wykonywanie nowego pomiaru, czy nawet mniej pracochłonnego uczytelniania fotomap dla ujęcia obecnie istniejącego stanu, który przecież za kilka lat radykalnie się zmieni. Ani czas, ani koszty, ani warunki techniczne wykonania tych prac nie uzasadniają tego typu przedsięwzięcia. Zresztą po całkowitym zakończeniu inwestycji można będzie nowy już stan wnieść na fotomapy, sporządzenie których zapowiada GUGiK, i na ich podstawie wykonać aktualną dokumentację ewidencyjną.

Nie bez znaczenia jest również fakt, że istniejące mapy katastralne w jakimś procencie mają powiązanie z hipoteką, czy arkuszami posiadłości gruntowej (chodzi mi o powiązanie w sensie obecnej aktualności tych dokumen-

tów w odniesieniu do stanu faktycznego na gruncie). Może niejednokrotnie stanowić poważną pomoc dla sporządzenia dokumentacji wywłaszczeniowej.

Wszystko przemawia zatem za odpowiednim przygotowaniem i wykorzystaniem istniejących materiałów geodezyjnych. Związane z tym zabiegi wykonuje już obecnie służba geodezyjna Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Krakowie oraz Biura Powiatowego w Nowym Targu. W roku 1965 dokonano reambulacji użytków rolnych i klasyfikacji gleboznawczej gruntów. Okres zimy 1965/66 i rok 1966 przewidziano na dochodzenie stanu władania, zaś koniec roku 1966 winien dać pełny materiał ewidencyjny w postaci aktualnych map i rejestrów szczegółowych pomiarowo-klasyfikacyjnych, stanowiący podstawę wszelkich dalszych poczynań geodezyjno-urządzeniowych.

Plan zagospodarowania przestrzennego rejonu zbiornika

Równolegle z pracami, o których wspomniałem wyżej, prowadzone są przez służbę planowania przestrzennego prace nad projektem planu zagospodarowania przestrzennego obrzeża zbiornika.

Również i na tym odcinku poważne zadania ma do wykonania służba geodezyjno-urządzeniowa. Geodeta-urządzeniowiec będzie przecież jednym z realizatorów tego planu zagospodarowania przestrzennego, opracowującym szczegółowe już projekty realizacyjne dla terenów przeznaczonych w planie na cele produkcji rolnej oraz na cele budowlane — podobnie jak wykonawcami i realizatorami innych projektów szczegółowych będą inni specjaliści (drogowcy, budowlani, leśnicy, architekci itd.).

Trzeba przyznać, że udział geodetów urządzeniowców w konsultacjach na temat opracowywanych planów jest obecnie coraz milej widziany i coraz bardziej doceniany przez służbę planowania przestrzennego.

Szczególnie istotne jest na tym etapie prac spojrzenie geodety na projekt pod kątem ochrony użytków rolnych zarówno pod względem powierzchni, jak i w aspekcie wartości gruntów. Najbardziej pomocne byłoby tutaj wykorzystanie map glebowo-rolniczych. Prawdopodobnie jednak do momentu zakończenia prac nad projektem nie będą one jeszcze dla tego rejonu gotowe, choć nie wiem, czy nie warto by się pokusić o przyspieszenie tego rodzaju cennych opracowań. Jeśli to się nie uda, trzeba w zamian wykorzystać dostępne obecnie materiały, a mianowicie mapy klasyfikacji gruntów.

Należy bowiem pamiętać o tym, że każdy kawałek gruntu, a szczególnie gruntu dobrej jakości, będzie na tych terenach w przyszłości na wagę złota.

Wpływ zbiornika na otoczenie

Przy projektowaniu przyszłej organizacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej w omawianym rejonie uwzględnić trzeba cały szereg czynników, jak wspomniana już struktura użytków, kształty działek czy drogi transportu rolnego, a więc czynników w pewnym sensie typowych i analizowanych przy opracowywaniu wszystkich prawie projektów urządzeniowo-rolnych.

Chciałbym natomiast omówić tutaj pokrótce pewien dodatkowy czynnik, charakterystyczny dla projektowania geodezyjno-urządzeniowego w rejonach górskich zbiorników wodnych, a mianowicie czynnik wpływu zawartej w zbiorniku masy wody na jego otoczenie, a tym samym i na organizację położonych wokół terenów rolnych.

Otóż sam zbiornik stanowiący ogromną masę wody będącej jednocześnie poważnym akumulatorem energii cieplnej wpływa niewątpliwie na cyrkulację powietrza w sensie powstawania różnych jego prądów i przemieszczeń, decydując w sposób zasadniczy o mikroklimacie w otoczeniu zbiornika, a nawet w pewnym stopniu i klimacie lokalnym.

Bezpośrednia przyczyna tego zjawiska jest znana. Powoduje je różnica między procesami wymiany cieplnej — wody i gruntu stałego, przy czym dużą rolę odgrywa tutaj powierzchnia zbiornika i jego głębokość.

Zbiornik głęboki, o dużej zawartości wody, a więc i dużej pojemności cieplnej, będzie nagrzewał się powoli, ale także i powoli będzie stygł. Natomiast zbiornik płytki będzie gromadził ciepło dość szybko — ale i szybko będzie je zwracał, podobnie zresztą, jak dzieje się to z gruntem stałym.

Ogólną charakterystykę porównawczą stosunków cieplnych w odniesieniu do powierzchni gruntu i powierzchni wody można by w poważnym skrócie przedstawić w sposób następujący:

— woda nagrzewa się znacznie głębiej niż grunt stały, co jest wynikiem o wiele większej ruchliwości środowiska wodnego,

— przy tym samym nagrzaniu, w wodzie gromadzi się dwa razy więcej ciepła niż w gruncie stałym, ponieważ pojemność cieplna objętościowa wody jest dwa razy większa niż pojemność cieplna objętościowa gruntu stałego,

— wahania dobowe temperatury na tej samej głębokości mniejsze są w wodzie, a większe w gruncie stałym.

Dość ciekawa będzie także dla projektanta sprawa odbicia promieni słonecznych od powierzchni zbiornika. Szczególnie dotyczyć to będzie niskich stanowisk słońca. Zyskują na tym rano brzegi zachodnie, a wieczorem brzegi wschodnie. Wielkość albedo dochodzi wówczas do około 14%.

Literatura zachodnia podaje następujące wyniki pomiarów promieniowania słonecznego, dokonanych w winnicy Steinberg n. Menem, w miesiącu lutym:

— 16 800 luxów bezpośrednio od słońca,
— 8 800 luxów z promieniowania nieba,
— 16 400 luxów z promieniowania odbitego.

Zjawisko to jest znane i wykorzystywane przez hodowców winorośli i sadowników.

Podane wyżej czynniki mają olbrzymie znaczenie dla projektanta geodety, gdyż kierując się nimi, rozmieszcza na terenach przyległych do zbiornika odpowiednie kultury rolne, sady, osiedla, pasy wiatrochłonne i zalesienia.

Bilans gruntów wynikający z projektu

Z chwilą zatwierdzenia planu zagospodarowania przestrzennego, geodetę urządzeniowca czeka następna, bardzo poważna praca, a mianowicie ów plan przestrzenny trzeba „nałożyć" na stan istniejący. Konkretnie, na mapę ewidencji gruntów należy wnieść takie elementy jak:

— warstwicę zalewu,
— pas brzegowy zbiornika,
— wszelkie urządzenia techniczne związane z działaniem zbiornika,
— nowe drogi,
— nowo wyznaczone tereny pod budownictwo zastępcze,
— wszystkie inne inwestycje zawarte w planie zagospodarowania przestrzennego.

Teraz dopiero dokonać trzeba powtórnego obliczenia, w wyniku którego otrzymamy odpowiedź na pytanie: jakie powierzchnie dotychczasowych działek zostaną wywłaszczone na cele realizacji planu zagospodarowania przestrzennego i realizacji zbiornika, a jakie pozostaną dla dalszego prowadzenia produkcji rolnej?

Wyniki obliczeń przeprowadzonych w odniesieniu do każdego obecnie istniejącego gospodarstwa, pozwolą na zorientowanie się co do dalszych losów tych gospodarstw.

Nowe rejestry zawierać winny w stosunku do szczegółowych rejestrów pomiarowo-klasyfikacyjnych wykazujących stan ewidencyjny dane określające dla poszczególnych gospodarstw (G):

— powierzchnię przeznaczoną do wywłaszczenia (W),
— powierzchnię, jaka pozostanie po zabiegach wywłaszczeniowych (P).

Zatem powierzchnię każdego gospodarstwa i ich sumę można będzie wyrazić za pomocą wzorów:

$$\begin{aligned} G_1 &= P_1 + W_1 \\ G_2 &= P_2 + W_2 \\ &\cdots\cdots \\ G_n &= P_n + W_n \\ \hline G &= P + W \end{aligned}$$

Sumy te wyprowadzić trzeba dla każdej wsi (obrębu ewidencyjnego) oraz dla całego obszaru objętego pracami geodezyjno-urządzeniowymi.

Mając tak skonstruowane materiały można przystąpić do ich analizy. Niecelowe będzie tutaj dłuższe zatrzymywanie się nad czynnikiem W (powierzchnia wywłaszczana). Jego wielkość rozpatrywana jest zresztą w sposób szczegółowy na etapie opracowywania planu zagospodarowania przestrzennego. Zasadnicze natomiast znaczenie będzie miała analiza czynnika P, i nad nią nieco się zatrzymam.

Analiza czynnika „P"

Nowo ułożone rejestry o wspomnianej wyżej treści zawierać będą w stosunku do czynnika P (jak również i do czynnika W — co zostanie wykorzystane przy sporządzaniu dokumentacji wywłaszczeniowej) takie dodatkowe elementy i istotne informacje jak: z ilu działek, jakiej wielkości, na jakich użytkach i w jakich klasach składać by się miało, w jakim wzajemnym układzie i użytkowania powyższych elementów znalazłoby się poszczególne gospodarstwo, gdyby nie dokonywać żadnych zabiegów geodezyjno-urządzeniowych, a jedynie zostawić je — w ten czy inny sposób okrojone wprowadzonym planem zagospodarowania przestrzennego.

Wiadomo jednak, że zabiegi takie będą potrzebne. Głównym ich powodem będzie różne, wręcz przypadkowe „dotknięcie" różnych gospodarstw różnymi elementami całości planu. Mogą przeto zaistnieć przypadki:

$P = O$, a więc $G = W$ (całkowite wywłaszczenie gospodarstwa),

$W = O$, a więc $G = P$ (gospodarstwo nie naruszone projektem),

$P > W$ — gospodarstwo pozostaje, ale na powierzchni większej niż jego dotychczasowa połowa,

$P < W$ — pozostaje mniej niż połowa gospodarstwa.

Wyniki tego typu analizy należy pokazać każdemu posiadaczowi i uzyskać decyzję co do dalszych losów jego gospodarstwa, a mianowicie:

— czy zostaje ono na miejscu i czy chce dalej prowadzić gospodarkę rolną na areale, jaki pozostał mu po wywłaszczeniu,

— czy zostaje i chce otrzymać jedynie działkę budowlaną (i oczywiście równowartość w pieniądzach za grunty wywłaszczone),

— czy nie chce w ogóle gruntów na terenie przebudowy i

a) udaje się do miasta lub

b) chce otrzymać gospodarstwo zamienne w innym rejonie kraju (np. Bieszczady).

Bilans wyrażonych życzeń (B), po porównaniu go z uzyskaną uprzednio wielkością sumy powierzchni pozostających (P), pozwoli na ustosunkowanie się do tych życzeń. I tak, jeśli:

$B = \Sigma P$, sprawa jest jasna. Po prostu każdy z rolników chce zostać i gospodarzyć na tym, co mu pozostanie po wywłaszczeniu,

$B > \Sigma P$, życzenia przewyższają powierzchnię, jaka pozostała do dyspozycji projektanta. Nie ma więc w tym przypadku żadnych możliwości i trzeba przyjąć dla każdego gospodarza areał według wzoru $P = G - W$,

$B < \Sigma P$, różnicę $\Sigma P - B$ drogą wymiany przydzielić można odpowiednim gospodarstwom w zamian wywłaszczanych z ich dotychczasowego areału gruntów.

W sposób powyższy przeprowadzona analiza pozwoli określić, ile trzeba będzie zaprojektować nowych działek budowlanych, ile i jakie gospodarstwa rolne zostaną na obszarze związanym ze zbiornikiem. Pozwoli jednocześnie powziąć decyzję co do potrzeby dokonania wymian gruntów, w wyniku których powstaną warsztaty rolne, zdolne do prowadzenia intensywnej gospodarki rolnej.

Trudno jest w krótkim artykule pokazać ogrom tej pracy. Podałem jedynie jej schemat i podkreśliłem niektóre, mniej znane szerokiemu ogółowi geodetów aspekty o charakterze geodezyjno-urządzeniowym.

Rozwiązanie tych zagadnień wymaga specjalisty o obszernym zakresie wiedzy z wielu dziedzin nauki, a przede wszystkim z rolnictwem, prawa rolnego i planowania przestrzennego wsi. Wymaga umiejętności obcowania ze wsią, rozmowy z rolnikiem, znajomości jego psychiki, zwyczajów i nawyków. Wymaga także odpowiedniego podejścia i znalezienia wspólnego języka z licznymi przedstawicielami innych dziedzin fachowych, wspólnie tworzących to wielkie dzieło.

Różne może mieć zastosowanie warsztat geodezji, różne ma on zastosowanie na terenie budowy zbiornika czorsztyńskiego, co wynika z dwu bliskich tematycznie artykułów: dr inż. Zbigniewa Skąpskiego i niniejszego.

Niejednokrotnie słyszy się wśród geodetów powiedzenie, że geodezja jest zawodem mało znanym wśród społeczeństwa, co jest podobno nieuniknione z racji samej jej treści i formy, z racji usługowego dla innych zawodów charakteru. Otóż dziedzina geodezji urządzeniowo-rolnej styka się z życiem bezpośrednio i pozostawia po sobie dzieło widome, namacalne i zrozumiałe dla społeczeństwa, szczególnie wiejskiego. Żałować należy, że osiągnięcia warsztatu geodety urządzeniowca rolnego są tak mało propagowane, a przecież jest tu już obecnie czym się pochwalić.

LITERATURA

1. Julian Lambor — Gospodarka Wodna. Część I.
2. Gospodarka Wodna — miesięcznik.

Mgr inż. SŁAWOMIR DAWIDZIUK

Społeczne scalenie gruntów

W artykule „Eksperyment godny rozpowszechnienia" (PG nr 3 z 1965 r.) poruszyłem problem likwidacji uciążliwej szachownicy gruntów w sposób uproszczony i oparty na społecznym działaniu zainteresowanych rolników. Po upływie roku od chwili scalenia w trybie społecznym gruntów wsi Kapitańszczyzna i Ochrymy w woj. białostockim, wypada odpowiedzieć na pytanie: czy społeczne scalenie gruntów pozostanie eksperymentem, czy też stanie się metodą szybkiego przekształcenia wadliwej struktury terenowej działek jako jeden z zabiegów w pracach geodezyjno-urządzeniowych?

Odpowiedź na postawione pytanie nie jest prosta; nie przesądzając sprawy próbuję przedstawić czytelnikom pobieżną analizę problemu na tle aktualnej sytuacji w rolnictwie i zachodzących zmian w stosunkach społeczno-politycznych.

Ziemia jako środek produkcji w okresie międzywojennym i obecnie

Zachodzące po wojnie przemiany społeczno-polityczne w środowisku wiejskim w sposób zasadniczy zmieniają stosunek chłopa do ziemi. Jeżeli weźmiemy pod uwagę stan, jaki istniał przed wojną — nie zaspokojony od pokoleń głód ziemi, utajone bezrobocie wynikające z nadmiaru rąk do pracy w karłowatych i małorolnych gospodarstwach rolnych (ca 65% wszystkich gospodarstw) oraz sezonową i stałą emigrację chłopa, a także stojące na straży wielkiej własności obszarniczej prawo — i porównamy to ze stanem obecnym, z łatwością dojdziemy do wniosku, że w aktualnej sytuacji wsi polskiej chłop walczy nie tyle o byt, ile raczej o dobrobyt.

Stale rosnący przemysł, przejmujący nadwyżki siły roboczej, przekreślił raz na zawsze zjawisko emigracji chłopów, natomiast wzrastający z roku na rok proces mechanizacji prac rolnych, wespół z całym arsenałem najnowszych zdobyczy agrotechniki w dziedzinie uprawy, ochrony roślin itp., stawia dzisiejszego chłopa w zgoła odmiennej sytuacji ekonomicznej.

Program rozwoju rolnictwa na lata 1966—1970 zakłada dalszy wzrost nakładów inwestycyjnych i dalszy postęp w zakresie mechanizacji prac. W miarę narastania daleko idących zmian w zakresie zaopatrzenia wsi w środki pro-

dukcji zmieniać się będzie stosunek chłopa do podstawowego środka produkcji — ziemi.

W tych warunkach szachownica gruntów jako hamulec na drodze postępu nie pozostaje bez wpływu na ten stosunek. Chłopi gospodarujący w szachownicy zdają sobie doskonale sprawę z tego, że z każdym rokiem cofają się wstecz w stosunku do wsi postępowych, o uporządkowanej strukturze, zrzeszonych w dobrze prosperujących kółkach rolniczych. Zdają sobie również sprawę z tego, że zamrożony z braku odpowiednich warunków organizacyjnych fundusz rozwoju rolnictwa to ich bezpowrotna strata.

Dzisiejszy chłop, świadomy swoich celów i poczynań, potrafi myśleć i liczyć. W danym przypadku nawet najbardziej nieudolny rachunek przemawia za postępem. Scalenie gruntów według klasycznych zasad nie jest jednak w obecnych warunkach środkiem do rozwiązania problemu gospodarczego na skalę kraju. W aktualnych warunkach społeczno-politycznych tradycyjne metody likwidacji szachownicy nie mogą być brane pod uwagę tak ze względu na szereg ujemnych zjawisk towarzyszących tym pracom, jak i ze względów politycznych.

Dotychczasowy stosunek do własności ziemi i związanych z tą własnością granic w miarę dalszych przemian społeczno-politycznych będzie ulegać zasadniczej zmianie. Społeczne scalenie gruntów jako typowy przykład pozytywnych przemian w stosunkach „chłop — ziemia" jest więc zjawiskiem prawidłowym i godnym popierania.

Przebudowa ustroju rolnego w okresie międzywojennym

Ponieważ każde prawo służy określonemu ustrojowi i jego zamiarom politycznym, nietrudno doszukać się w procedurze scalenia gruntów na podstawie ustawy z dnia 31.VII.1923 r., jakim celom miała ta ustawa służyć.

Nie negując faktu, że scalenie gruntów w okresie międzywojennym stanowiło w pewnym stopniu dźwignię postępu w rolnictwie, należy stwierdzić, że wspomniana ustawa o scaleniu gruntów nie zaspokajała potrzeb wsi, gdyż nie łączyła się w praktyce ze zniesieniem wielkiej własności ziemskiej. Polityka sanacyjnego rządu — nigdy nie spełnione obietnice reformy rolnej, spowodowały stale narastający głód ziemi i bezrobocie. Określone ustawą z dnia 31.VII.1923 r., zasady szacunku gruntów dawały biedocie wiejskiej pozorne szanse upełnorolnienia poprzez wydzielenie scalonych ekwiwalentów w gruntach nisko oszacowanych, najczęściej oddalonych od wsi, z jednoczesną możliwością przeniesienia swych zabudowań. System kolonijny z reguły ułatwiający scalenie gruntów poprzez wydzielenie pełnych ekwiwalentów często w jednej działce gospodarczej, rozwiązując częściowo problem rozdysponowania gruntów odległych, prowadził do rozproszenia w terenie zwartej zabudowy wsi, co w konsekwencji wywołało szereg zjawisk ujemnych, takich jak osłabienie więzi gromadzkiej, utrudnienie w rozwoju spółdzielczości na wsi, utrudnienie w nauczaniu dzieci itp., przy czym te ujemne skutki odczuwane były przede wszystkim przez biedotę wiejską.

W warunkach powojennych, po przeprowadzeniu reformy rolnej, sytuacja na tym odcinku uległa radykalnej zmianie, zaś dekret z dnia 16.VIII.1949 r. o wymianie gruntów stworzył podstawy prawne kształtowania nowych form organizacyjnych gospodarki rolnej w sektorze socjalistycznym.

Przepisy w zakresie planowania przestrzennego całkowicie odrzuciły koncepcję zabudowy wsi w systemie kolonijnym. Występujący w wielu wsiach niedobór rąk do pracy, odpływ młodocianych do miast i przemysłu, a także polityka fiskalna, ograniczają wyraźnie tendencję do powiększania gospodarstw rolnych. Niekorzystne rozmieszczenie użytków rolnych, zróżnicowanie gruntów ornych, ich oddalenie od wsi — to w dzisiejszych warunkach najtrudniejsze problemy, jakie musi rozwiązywać geodeta przy scalaniu gruntów.

Rozwiązywanie tych problemów w toku normalnego postępowania scaleniowego prowadzi często do skłócenia wsi, jej podziału na zadowolonych i pokrzywdzonych, a co za tym idzie, często przekreśla zasadniczy cel, jakiemu służy scalenie gruntów. Jest to zjawisko negatywne, a zarazem powszechne, u podstawy którego leży jednak z reguły nie tyle przywiązanie do ziemi oraz jej ilość, ile ocena jej przydatności dla produkcji rolnej i spojrzenie na gospodarstwo jako na warsztat pracy. Zbyt długi okres scalenia gruntów wstrzymuje ponadto rolników od inwestowania gospodarstw w starym stanie posiadania, a to przynosi szkody dla produkcji rolnej, często na okres kilku lat.

Można więc zaryzykować stwierdzenie, że tradycyjne metody scalania gruntów w aktualnych warunkach społeczno-politycznych już nie zdają egzaminu, a nawet stanowią jeden z podstawowych argumentów przeciwko scalaniu gruntów w ogóle.

Wydaje się natomiast, że osobiste zaangażowanie wsi w tworzenie nowego ładu i przekształcanie wadliwej struktury terenowej działek na ustalonych przez samą wieś zasadach, w sposób uproszczony, szybki i przystosowany do konkretnych warunków może się przyczynić poważnie do likwidacji szachownicy tak w interesie samych rolników, jak i państwa. Sprawie tej niewątpliwie może oddać usługi scalenie społeczne, w którym rola geodety i władz terenowych praktycznie ogranicza się do pomocy technicznej i prawnej.

Przesłanki ekonomiczne scalenia gruntów w chwili obecnej

W toku dyskusji, na ogólnopolskiej konferencji dyrektorów i personelu kierowniczego wojewódzkich biur geodezji i urządzeń terenów rolnych w Augustowie, zwrócono uwagę na fakt, że przy rozpoczęciu scalenia następuje nieunikniony spadek produkcji rolnej, a więc należałoby znaleźć takie rozwiązanie, aby scalenie mogło być wykonane w ciągu jednego roku.

Sprawa ta nie jest prosta, gdyż każde przepisy ogólne muszą przewidywać rozpatrzenie skarg, co z reguły przedłuża okres scalenia, a tym samym okres przejściowego obniżenia produkcji rolnej wsi. Trudno więc liczyć, aby państwo nasze wobec szeregu negatywnych zjawisk towarzyszących scaleniu gruntów podjęło decyzję o przystąpieniu do tych prac na szerszą skalę. W skali województwa lub też powiatu, jeśli całość gruntów będących w szachownicy jest znaczna, zjawisko szachownicy stanowi jednak bardzo istotny problem.

Analiza uzyskiwanych wydajności 4 podstawowych zbóż na gruntach scalonych i w szachownicy wskazuje na to, że wydajność z 1 ha gruntów scalonych jest znacznie wyższa (tablica 1).

Tablica 1

Rok	Wydajność zbóż w kwintalach z jednego ha gruntów							
	na gruntach scalonych: rejon Bombla, 16 wsi — 4152 ha				na gruntach w szachownicy: rejon Krynki, 13 wsi — 8180 ha			
	żyto	pszenica	owies	jęczmień	żyto	pszenica	owies	jęczmień
1961	14,7	14,0	14,0	17,2	14,3	12,8	12,6	12,5
1962	10,2	13,2	13,2	15,3	9,3	10,7	12,5	9,1
1963	14,0	12,3	12,3	14,3	11,6	12,2	10,4	12,0
Przeciętna na trzy lata	12,97	13,17	13,17	15,6	11,4	11,9	11,33	12,2

Przeciętna 4 podstawowych zbóż na okres ostatnich trzech lat w rejonie gruntów scalonych (Bombla) wynosi 13,73 q, natomiast w rejonie szachownicy (Krynki) — 11,58 q.

Przyjęte tu dane odnośnie gruntów położonych w szachownicy dotyczą planów osiąganych z obszarów faktycznie obsiewanych, natomiast w przeliczeniu na cały obszar podlegający uprawie, łącznie z pozostawionymi w trójpolowym systemie gospodarowania na okres 1 roku czarnymi ugorami — wydajność z ha obniża się ponadto o 30%.

Przyjmując jednak w zaokrągleniu, że wydajność z 1 ha gruntów uprawianych w szachownicy jest niższa tylko o 2 q, roczne straty w skali województwa z obsiewanych gruntów ornych (około 135 tys. ha) wynoszą około 270 tys. kwintali zboża. Jeżeli do tego dodać 30% tracone w rezultacie ugorowania części gruntów, straty te są znacznie większe.

Przytoczone wyżej dane z rejonów Bombla i Krynki pow. sokólskiego są tym bardziej znamienne, że bonitacyjna wartość gleb tych rejonów nie uzasadnia występujących dysproporcji.

Przyjmijmy jako miernik porównawczy bonitacji gruntów ornych o różnych klasach iloraz wskaźnikowy wg koncepcji prof. M. Strzemskiego; iloraz ten dla rejonu gruntów scalonych Bombla wynosi 2,59, zaś dla rejonu szachownicy

Krynki 2,64 — co świadczy o nieco większej zdolności produkcyjnej gruntów będących w szachownicy — i oba te rejony kwalifikuje do przeciętnej klasy IV b.

Według oceny Władysława Biegajło, zamieszczonej na łamach nr 3 zeszytu Przeglądu Geograficznego z 1957 r., w artykule pt. „Szachownica gruntów i gospodarka trójpolowa na terenie województwa białostockiego", roczne straty z tytułu nie obsianych tylko w 1956 r. w skali wojewódzkiej ugorów wyniosły aż 76 tys. ton zboża. Uruchomienie zamrażanych szachownicą rezerw produkcyjnych rolnictwa jest możliwe przez szybkie przekształcenie istniejącej wadliwej struktury działek na działki odpowiadające wymogom racjonalnej gospodarki rolnej, między innymi drogą społecznego scalenia gruntów.

Zważywszy na fakt, że z tytułu szachownicy gruntów największe straty (w przeliczeniu na 1 ha) ponosi przede wszystkim rolnik, jasne się staje, że scalenie gruntów jest najbardziej palącym problemem dla samego rolnika. Nic więc dziwnego, że kalkulując z ołówkiem w ręku, przeciętny rolnik jest dzisiaj w stanie dojść z łatwością do przekonania, że odstąpienie od tradycyjnego szacunku gruntów i scalenie rozdrobnionych działek w sposób jak najdalej uproszczony może mu przynieść zwyżkę plonów przy znacznie mniejszym nakładzie czasu i pracy.

Wzrost mechanizacji prac polowych i stosowanie zdobyczy agrotechniki w okolicznych wsiach scalonych z dnia na dzień pogłębia istniejące kontrasty i dysproporcje. Sprzyja to jednoczeniu się wsi wokół problemu likwidacji szachownicy, pobudza do działania, co w sumie stwarza dogodny klimat do rozważania możliwości likwidacji szachownicy wg własnych koncepcji i na własną rękę. Typowym przykładem takiego rozwiązania jest właśnie wieś Kapitańszczyzna.

Istota społecznego scalenia gruntów

Społeczne scalenie gruntów polega przede wszystkim na uproszczeniu procedury formalnej i czynności technicznych, wg zasad ustalonych zgodnie przez wszystkich zainteresowanych. Podstawowe zasady społecznego scalenia gruntów sprowadzają się do:

— zaniechanie tradycyjnego szacunku gruntów,

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

— wydzielenia ekwiwalentów wg zasady „hektar za hektar", z zachowaniem propozycji i rodzajów użytków gruntowych,

— zgodnego określenia przez wszystkich zainteresowanych miejsca wydzielenia scalonych ekwiwalentów,

— opracowania projektu w bardzo krótkim okresie czasu (okres żniw).

U podstaw społecznego scalenia gruntów leży zasada pełnej dobrowolności wszystkich zainteresowanych. Warunkiem podejmowania tego rodzaju prac jest świadomość celu, wysokie wyrobienie społeczno-polityczne rolników, wzajemne poszanowanie praw i gotowość do ustępstw. Rola geodety ogranicza się tu do roli doradcy i wykonawcy prac technicznych.

Procedura prawna i tryb postępowania

Ponieważ istnieje obawa, że zasady scalania gruntów uchwalane przez rolników we własnym zakresie mogą w niektórych przypadkach kolidować z obowiązującymi przepisami prawami i że wyniki scalenia z czasem mogą powodować spory między jego uczestnikami, podejmowane przez posiadaczy gospodarstw kroki nie powinny pozostawać poza zasięgiem wpływu terenowych organów władzy.

W przypadku scalenia gruntów w trybie społecznym, udział organów władzy terenowej ogranicza się jednak w praktyce wyłącznie do pomocy prawnej i technicznej. Pomoc ta polega przede wszystkim na nadaniu cech legalności postępowaniu i na przestrzeganiu zasad praworządności przez:

— ustosunkowanie się do ustalonych w ugodzie zasad scalenia gruntów, zatwierdzenia tych ugód decyzją administracyjną na podstawie art. 5 i 8 dekretu z dn. 16.VIII. 1949 r. o wymianie gruntów (Dz. Ust. nr 46 poz. 226 z 1962 r.) oraz wszczęcie postępowania;

— sprawdzenie, czy w toku opracowania szczegółowego projektu wymiany gruntów zostały zachowane ustalone przez zainteresowanych i ujęte w zatwierdzonej ugodzie, zasady; rozpatrzenie ewentualnych skarg i zatwierdzenie projektu scalenia;

— wprowadzenie uczestników scalenia w nowy stan posiadania,

— wystąpienie do sądu o ujawnienie utworzonych w wyniku społecznego scalenia gruntów nieruchomości w księgach wieczystych;

— wprowadzenie zmian do ewidencji gruntów.

Na podstawie zdobytych już doświadczeń należy stwierdzić, że nie w każdym przypadku wnioskowane przez rolników społeczne scalenie gruntów może być wszczęte. Jakkolwiek ustalone zgodnie przez wszystkich oraz zawarte w przedkładanej do zatwierdzenia ugodzie zasady odpowiadają ich interesom, to jednak wydanie decyzji zatwierdzającej ugodę i wszczynającej postępowanie winno być zawsze poprzedzone zbadaniem rzeczywistych możliwości realizacji.

Właściwy w sprawach scalenia gruntów organ prezydium powiatowej rady narodowej musi nabrać pewności, że zawarte w ugodzie zasady są wykonalne i że stosunek zainteresowanych daje gwarancję należytego zaspokojenia interesów przyszłych uczestników scalenia.

W praktyce sprowadza się to do próby graficznego rozmieszczenia na mapie projektowanych ekwiwalentów w obecności zainteresowanych. Wynikłe w trakcie wstępnego — szkicowego — rozmieszczenia ekwiwalentu spory są sygnałem ostrzegawczym, że społeczność tej wsi jeszcze nie „dorosła" do scalenia gruntów w trybie społecznym, a co za tym idzie — że nie należy zatwierdzać ugody i wszczynać postępowania. W takiej wstępnej przymiarce rozmieszczenia ekwiwalentów geodeta winien sugerować najbardziej racjonalne pod względem technicznym i gospodarczym rozwiązanie projektu w kilku lub nawet kilkunastu wersjach.

Przyjęcie przez zainteresowanych określonej wersji rozmieszczenia scalonych ekwiwalentów jest gwarancją powodzenia całego przedsięwzięcia i stanowi podstawę do zatwierdzenia ugody. W przeciwnym razie zakładana pomoc organu władzy zamieni się w interwencje, co nie da się pogodzić z idea społecznego scalenia gruntów.

Po wszczęciu postępowania społecznego scalenia gruntów, czynności geodezyjne w praktyce sprowadzają się do technicznego opracowania projektu wg ustalonej przez wszystkich koncepcji rozmieszczenia ekwiwalentów.

Projektowanie ekwiwalentów wg zasady „hektar za hektar", ewentualnie w granicach kompleksów uznanych za równowarte, wobec zaniechania szacunku gruntów jest czynnością prostą i pozwala na opracowanie projektu w bardzo krótkim czasie. Opracowany w formie ostatecznej projekt przed wyznaczeniem go na gruncie winien być jeszcze raz podany do wiadomości zainteresowanych na ogólnym zebraniu uczestników scalenia, celem protokolarnego ustalenia ich opinii o projekcie.

Ewentualne uwagi lub zastrzeżenia poszczególnych osób winny być w tym czasie rozpatrzone i w miarę potrzeby uwzględniane przez wprowadzenie odpowiednich zmian.

Zależnie od opinii zainteresowanych, projekt może być wyznaczony na gruncie i zatwierdzony lub też odłożony na czas późniejszy, przy jednoczesnym zaniechaniu i nawet uchyleniu postępowania. Przy tak ustalonym postępowaniu, przez cały czas inicjatywa pozostaje w rękach uczestników scalenia, co wyklucza możliwość skłócenia wsi na tle zrealizowanego na gruncie projektu.

W niektórych przypadkach, gdy organ d.s. rolnych prezydium PRN dojdzie do przekonania, że nieliczne sprzeciwy z racji rzekomego pokrzywdzenia są pozbawione podstaw, może zadecydować o wyznaczeniu projektu na gruncie mimo braku zgody wszystkich zainteresowanych, nadając sprawie tok postępowania jak w normalnej wymianie gruntów.

Wydanie w tych warunkach decyzji o zatwierdzeniu projektu w I instancji, winno być poprzedzone rewizja techniczną oraz rozpatrzeniem zarzutów, przede wszystkim pod katem zachowania zasad zawartych w zatwierdzonej ugodzie, która na zasadzie art. 5 dekretu o wymianie gruntów ma moc ugody sądowej. Tak więc postępowanie w zakresie społecznego scalenia gruntów od chwili zatwierdzenia wykonalną decyzją ugody może być prowadzone wg ogólnie obowiązujących zasad, przewidzianych dekretem o wymianie gruntów i kodeksem postępowania administracyjnego.

W wyniku społecznego scalenia gruntów powstaje dokumentacja, która obejmuje:

— mapy z uwidocznionym na niej projektem,

— rejestr pomiarowy obejmujący zaprojektowane obszary wg poszczególnych rodzajów użytków gruntowych,

— protokół warunków objęcia w posiadanie.

Pozostałe dokumenty jak: wykaz zmian gruntowych dla celów ewidencji gruntów i dowody pomiarowe dla regula-

cji ksiąg wieczystych, sporządza się po zatwierdzeniu i utrwaleniu projektu.

Ocena społecznego scalenia gruntów na przykładzie wsi Kapitańszczyzna

Już na pierwszy rzut oka na projekt społecznego scalenia gruntów wsi Kapitańszczyzna widać, że projekt ten jeśli chodzi o rozmieszczenie ekwiwalentów i działek w niczym nie różni się od typowych projektów zrealizowanych z zachowaniem tradycyjnych zasad i metod (rys. 1).

Jak widać z rysunku, twórca projektu dokonał w niezbędnym zakresie korekty dróg komunikacji ogólnej oraz podzielił obszar na racjonalne pod względem gospodarczym kompleksy gruntowe, zapewniając jednocześnie dogodne dojazdy do wszystkich działek.

W kilku przypadkach przeznaczył wolne ogrody (z reguły będące kością niezgody w toku scalenia gruntów) na poszerzenie sąsiednich działek siedliskowych. Niektórzy rolnicy otrzymali ekwiwalenty w jednej działce gospodarczej, a w najgorszym razie w trzech działkach obejmujących: grunty orne jakościowo lepsze, grunty orne jakościowo gorsze, użytki zielone.

Projekt wsi Kapitańszczyzna jako pierwszy, a zarazem eksperymentalny, potwierdza możliwość przekształcenia wadliwej struktury działek w sposób uproszczony i szybki. Pozorne rozdrobnienie działek jest w danym przypadku konsekwencją struktury gospodarstw rolnych i ich zróżnicowanej wielkości w granicach od 0,61 ha do 9,77 ha (przeciętna 3,97 ha).

Projekt ten spełnia również wymogi instrukcji technicznej tak w zakresie dokładności obliczenia i wyrównania powierzchni działek w granicach kompleksów, jak i zasad ich projektowania.

Podobne wnioski wypływają z analizy projektu opracowanego w 1965 r. przez kol. Tadeusza Paczusko dla wsi Klimki pow. białostockiego (rys. 2).

Projekty te potwierdzają, że społeczne scalenie gruntów w żadnym przypadku nie obniża rangi prac geodezyjno-urządzeniowych i nie godzi w autorytet geodety.

Konsekwencje zaniechania szacunku gruntów

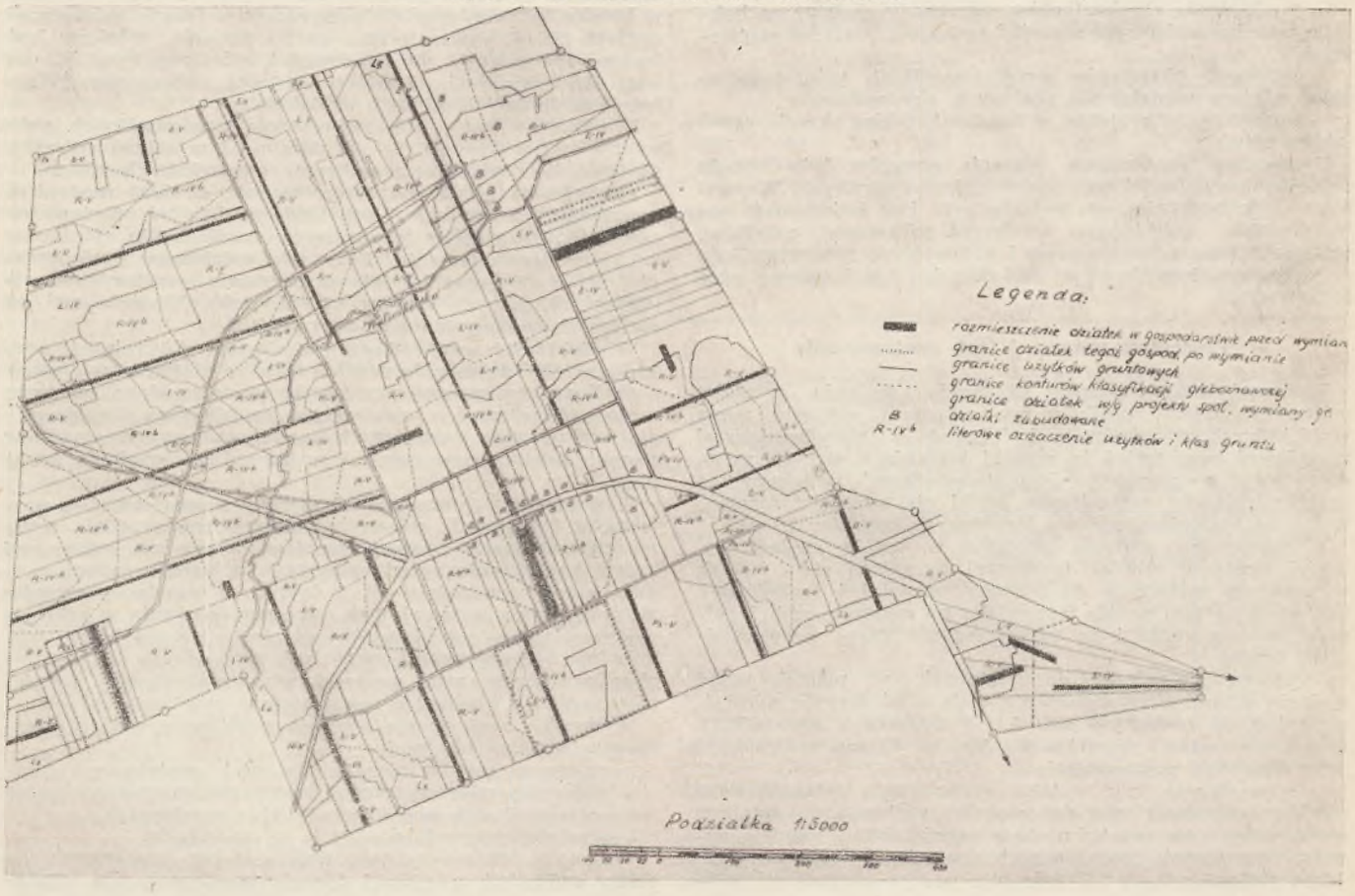
Przyjmując odmienne niż przewidują to przepisy uproszczone zasady scalenia gruntów bez ich szacunku, względnie wyodrębniając niektóre kompleksy gruntów jako lepsze lub gorsze, zainteresowani rolnicy zdecydowani są na poniesienie ewentualnych strat wynikających z różnicy wartości gruntów na rzecz korzyści, które mogą osiągnąć w wyniku scalenia.

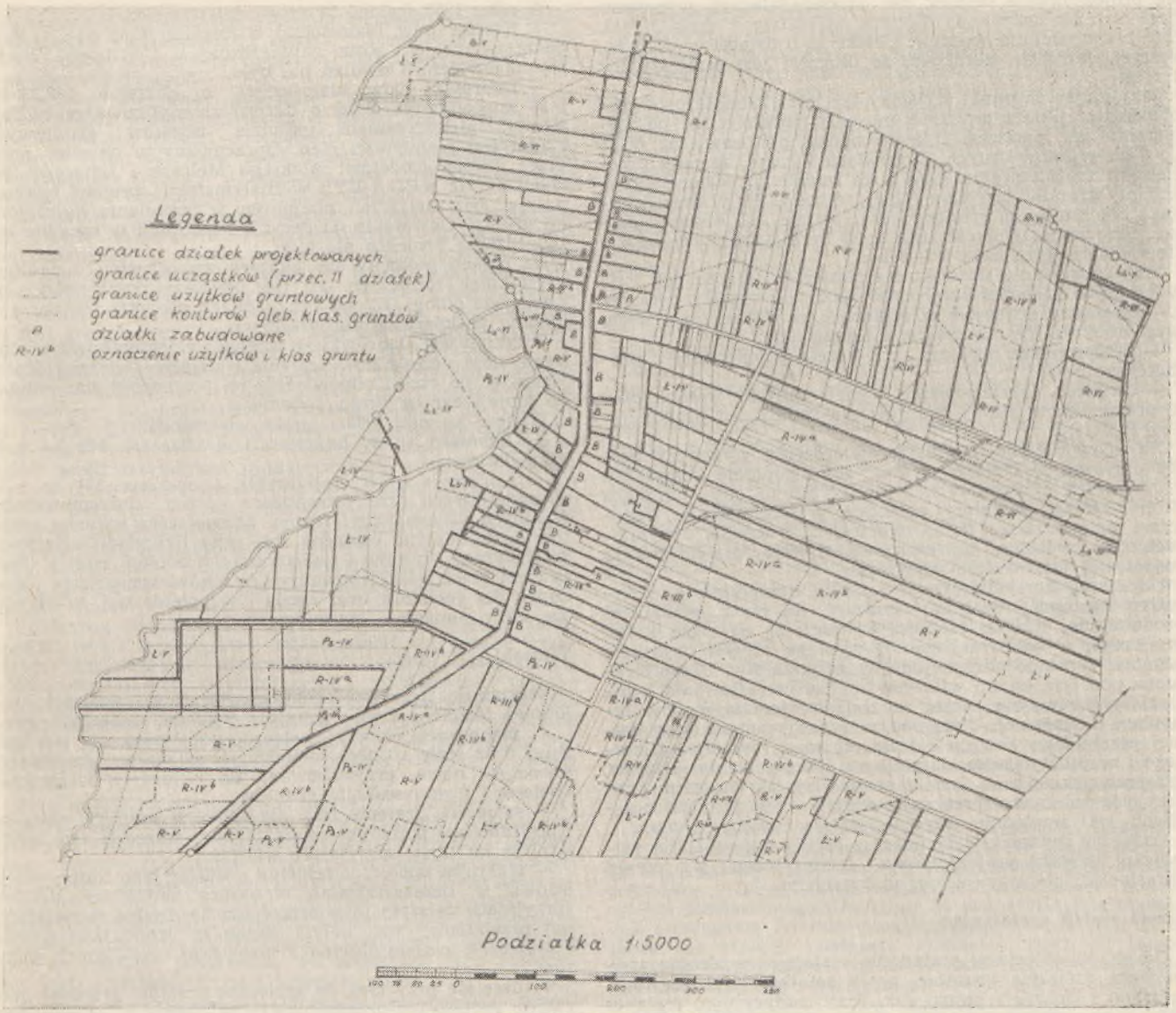
Przyjrzyjmy się jednak na przykładzie wsi Kapitańszczyzna, w jakim stopniu zaniechanie względnego szacunku gruntów wpływa na zmianę proporcji poszczególnych klas gruntów w gruntach ornych (wg klasyfikacji gleboznawczej); sprawdzimy w tym celu poszczególne gospodarstwa przed i po scaleniu do jednolitej klasy, na podstawie ilorazu wskaźnikowego wg koncepcji prof. M. Strzemskiego (tablica 2).

Tablica 2

Lp.	Grupa gospodarstw, których grunty orne w wyniku scalenia	Ilość gospodarstw w grupie	Liczba gospodarstw, których iloraz wskaźnikowy zmienił się w granicach				UWAGI
			do 0,25	od 0,26 do 0,50	od 0,51 do 0,75	od 0,76 do 1,00	
1	Przeszły ze średniej kl. V do kl. IVb	8	5	3	—	—	
2	Pozostały w tej samej klasie	13	12	1	—	—	IVb—9 gosp. V—4 gosp.
3	Przeszły ze śred. kl. IVb do kl. V	3	2	1	—	—	

Rys. 1. Wieś Kapitańszczyzna, pow. Hajnówka





Rys. 2. Wieś Klimki, pow. Białystok

Z przytoczonego wyżej porównania wynika, że na ogólną ilość 11 przejść z jednej klasy do drugiej, zaledwie 4 przypadki wykraczają poza przedział od 0—0,25; przejścia te nie wynikają z zasadniczych zmian wartości bonitacyjnej gruntów, lecz są konsekwencją tego, że iloraz wskaźnikowy w większości przypadków był zbliżony do wartości granicznej interwału klas.

Również z analizy różnic wartości poszczególnych gospodarstw przed i po scaleniu, wg cen obowiązujących przy sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych (zarządzenie Ministra Rolnictwa z dn. 24.IX.1962 r.) nie wynika, aby na skutek społecznego scalenia gruntów powstawały rażące dysproporcje. Zbiorcze zestawienie wyników analizy przedstawia odpowiednia tablica (tablica 3).

Ekwiwalenty w Kapitańszczyźnie były projektowane wg zasady „hektar za hektar" z dopuszczalną odchyłką powierzchniową 1,5% (zasada określona w ugodzie). Na podstawie zestawionych w tablicy różnic wartości dojdziemy do wniosku, że poniesione przez część uczestników scalenia straty w znacznym stopniu rekompensuje korzystniejszy układ gospodarstwa i korzystniejsza wielkość działki.

Z analizy wynika ponadto wniosek, że najwyższe straty (w wysokości 5460 złotych) nie przekraczają możliwych do uzyskania w ciągu jednego roku korzyści.

W danym przypadku gospodarstwo, które poniosło te straty i które posiada ogółem 9,78 ha użytków rolnych, a w tym 4,73 ha gruntów ornych, jest w stanie uzyskać w skali rocznej dodatkową produkcję w wysokości 14,2 q zboża o wartości ca 4260 zł, i to przy znacznie mniejszej stracie czasu i obniżonych kosztach własnych. Można więc zaryzykować twierdzenie, że odstąpienie od zasady szacunku gruntów nie różnicuje w sposób zasadniczy gospodarstw rolnych, a w porównaniu z szacunkiem względnym nawet łagodzi występujące w toku scalenia gruntów dysproporcje pomiędzy starym i nowym stanem posiadania.

Tablica 3

Lp.	Grupa gospodarstw, których wartość całkowita w wyniku scalenia:	Ilość gospodarstw	Rozpiętość różnic wartości w zł	Przeciętny wzrost lub spadek wartości w zł	Przeciętna wartość 1 ha gruntu w danej grupie gosp.	Przeciętna ilość działek w gospod. przed scal.	Przeciętna ilość działek w gospod. po scal.	Przec. wielkość działki w ha po scaleniu
1	wzrosła	8	640—3400	1889	6567	52	7,75	0,46
2	utrzymała się w granicach wart. +1%	5	—640	129	6065	22,4	4,80	0,62
3	uległa obniżeniu	11	942—5460	2616	5504	52	6,45	0,72

Społeczne scalenie gruntów a instrukcja techniczna

W trakcie projektowania kompleksów i grup działek uczestnicy scalenia często sugerują lub wręcz domagają

się projektowania działek nie odpowiadających wymogom § 43 ust. 10 instrukcji Ministra Rolnictwa z dnia 31.VII. 1963 r. o wymianie gruntów. Chodzi tu o działki wydłużone, których stosunek szerokości do długości jest mniejszy niż 1 : 10.

Przyjmując za punkt wyjścia przeciętne 8-hektarowe gospodarstwo rolne z łatwością możemy zauważyć, że po wyłączeniu łąk, pastwisk i lasów będzie ono zawierać od 5 do 6 ha gruntów ornych. Z praktyki wynika, że przy przeciętnym zróżnicowaniu gleb i ich oddaleniu scalone ekwiwalenty gruntów ornych z reguły wydziela się w dwu działkach obejmujących grunty lepsze i gorsze, lub bliższe i dalsze. Przeciętna wielkość działki w tych warunkach będzie się wahać w granicach 2,5—3 ha.

Przy zachowaniu stosunku szerokości do długości jak 1:10, w praktyce zachodzi konieczność podziału obszaru scalenia na kompleksy gruntowe w odstępach co 500 m, co z wielu względów nie jest korzystne, a mianowicie:

— niepotrzebnie wyłącza . . . część powierzchni z produkcji rolnej,

— utrudnia kształtowanie racjonalnych kompleksów w przypadku wymiany gruntów dla spółdzielni produkcyjnej, PGR itp.

Na udowodnienie ostatniego twierdzenia wystarczy prosty przykład, z którego wynika, że utworzenie kompleksu z 10 działek o wymiarach 50 m × 500 m daje kompleks 25 ha, którego wymiary pozostają w stosunku 1:1, natomiast ten sam obszar 25 ha tworzony z 10 działek o wymiarach 25 m × 1000 m daje stosunek 1:4, który dla gospodarki zespołowej jest bardziej racjonalny.

Uzyskanie korzystniejszego kształtu kompleksu w przypadku następnej wymiany gruntów na rzecz spółdzielni produkcyjnej lub, co nie jest wykluczone, na rzecz kółka rolniczego, w pierwszej wersji wymaga objęcia wymianą gruntów znacznie większej liczby gospodarstw. Przeprowadzona pod tym kątem widzenia analiza kształtowania kompleksów przemawia raczej za złagodzeniem wymogów instrukcji technicznej. Uwaga ta, w świetle perspektywy dalszej przebudowy ustroju rolnego na rzecz sektora społecznego i socjalistycznego, dotyczy nie tylko scalenia gruntów, przeprowadzonego w formie społecznej, ale już sam fakt przyjęcia tej formy przez zainteresowanych pozwala oczekiwać na względnie szybkie dalsze przeobrażenia.

Pozostałe czynności techniczne z reguły odpowiadają wymogom techniki projektowania geodezyjnego wg zasad określonych obowiązującymi instrukcjami.

Ocena scaleń społecznych

Od chwili objęcia w posiadanie scalonych w drodze społecznego działania gruntów, przez rolników wsi Kapitańszczyzna i Ochrymy, minął rok. Przy tradycyjnym scaleniu wsie te w najlepszym razie mogłyby otrzymać projekt dopiero w tym roku. Ryzyko zainteresowanych rolników dało zwiększone plony i dodatkowe kwintale zboża. Poniesione koszty (wieś Ochrymy) zamortyzowały się w ciągu roku.

Przykład społecznego scalenia gruntów wzbudził zainteresowanie prasy i rolników szeregu wsi w wielu powiatach woj. białostockiego.

W roku 1965 scalono tą drogą dalsze wsie:

— Klimki (pow. białostocki), o obszarze 97,69 ha i 41 gospodarstw. Projekt został zatwierdzony w I instancji. Wszyscy zadowoleni. Odwołań nie było.

— Dąbrówki (pow. białostocki), o obszarze 508,35 ha i 98 gospodarstw. Wieś o bardzo skomplikowanej rzeźbie terenu, niekorzystnym układzie użytków gruntowych i znacznej plamistości gleb. Opracowany w okresie żniw przez zespół geodetów: Aleksego Melcera i Ignacego Suchockiego (z WBG i UTR w Białymstoku), projekt wszyscy przyjęli bez zastrzeżeń, obejmując w posiadanie wydzielone im grunty. Odwołania od decyzji I instancji w sprawie zatwierdzenia projektu nie było.

Na polach pojawiły się traktory wypożyczone z okolicznych kółek rolniczych. Po raz pierwszy poszły pod pług porzucone odłogi. W obu przypadkach projekty zostały wykonane na koszt zainteresowanych.

Przykład wsi Dąbrówki ze względu na wyjątkowo trudny teren, ilość uczestników scalenia i znacznie większy obszar jest więc po części odpowiedzią na postawione we wstępie do niniejszego artykułu pytanie.

Podjęte jesienią 1965 r. prace we wsiach:

— Olchówka (pow. hajnowski), o obszarze 362 ha i 95 gospodarstw,

— Koryciska (pow. hajnowski), o obszarze 501 ha i 51 gospodarstwach oraz prowadzone prace przygotowawcze w innych wsiach potwierdzają, że społeczne scalenie gruntów może odegrać poważną rolę przy likwidacji uciążliwej szachownicy gruntów i podnoszeniu produkcji rolnej. Okazywana przez zainteresowanych rolników wdzięczność i szacunek dla geodetów oraz zgoda i zespolenie wsi, to zjawiska, które napawają optymizmem.

Wnioski

Reasumując pobieżną ocenę zjawisk towarzyszących społecznej formie scalenia gruntów wypada stwierdzić, że:

— zachodzące zmiany społeczno-polityczne we wsi polskiej oraz stale rosnąca świadomość chłopów samorzutnie stworzyły nową, przystosowaną do aktulnych warunków, społeczną formę scalenia gruntów;

— społeczne scalenie leży nie tylko w interesie chłopów i powinno być popierane przez państwo wszędzie tam, gdzie istnieją ku temu sprzyjające warunki;

— traktując społeczne scalenie gruntów jako formę przejściową w przekształcaniu struktury terenowej działek, sprzyjającą dalszym przeobrażeniom na drodze socjalistycznej przebudowy wsi, należy formę tę uznać jako szybką i skuteczną metodę likwidacji uciążliwej szachownicy gruntów.

Wydaje się przy tym, że społeczne scalenie gruntów jako zabieg geodezyjno-urządzeniowy w zakresie przebudowy ustroju rolnego odpowiada określeniu pojęcia tej przebudowy w świetle zarządzenia Ministra Rolnictwa nr 170 z dnia 15.XII.1960 r. w sprawie ustanowienia normy resortowej (Biuletyn Min. Roln. nr 2 z 1961 r.), gdyż prowadzi do szybkiej i dostosowanej do aktualnych warunków społeczno-politycznych zmiany struktury rolnej wg założeń ustrojowych państwa.

Mgr inż. BRONISŁAW LIPIŃSKI

Sprawy budowlane w praktyce geodezyjnej

Sprawa prac geodezyjnych i kartograficznych w budownictwie, choć wielokrotnie poruszona przy różnych okazjach w dyskusjach fachowych, nie jest na tyle usystematyzowana, aby stanowiła zamknięty w sobie temat jasno sprecyzowany i oparty na obowiązujących przepisach i wzorcach technicznych. Co gorsza temat ten nie doczekał się instrukcyjnego, warsztatowego ujęcia, w sposób łatwy do przyswojenia i zgodnego stosowania przez służby geodezyjne, służby architektoniczno-budowlane oraz organa państwowego nadzoru budowlanego prn.

Nieświadomość obowiązków, stosunkowo licznych grup fachowych, jest zjawiskiem skłaniającym do zastanowienia:

— nad przyczynami jego powstania,

— nad środkami spopularyzowania przepisów, znajomości ich przez pracowników wyżej wymienionych służb,

— nad sposobami wdrożenia tych przepisów w praktyce służb: budowlanej i geodezyjnej.

Informacje zainteresowanych na temat stosowania artykułu 46 prawa budowlanego wskazują na to, że do inżynierów i techników, pracowników służb geodezyjnych nie dotarły Dzienniki Ustaw, Monitory Polskie zawierające właściwą ustawę i zarządzenia wykonawcze. Nie zostały również wykorzystane narady okresowe, odprawy pracowników tych służb, dla przekazania im treści nowo publi-

kowanych przepisów, ich znaczenia porządkowego w urbanistycznym rozplanowaniu miasta i technicznego związku z procesem wznoszenia obiektów budowlanych jako elementów osiedlowych.

Niepełna znajomość przepisów wykonawczych stoi na przeszkodzie w wypełnianiu przez służby geodezyjne i nadzór budowlany całości obowiązków. Realizowana jest najczęściej tylko pierwsza część prawa budowlanego. Przed rozpoczęciem budowy wyznaczana jest kota posadowienia pionowego i usytuowanie poziome obiektu.

Ze strony organów państwowego nadzoru budowlanego, ze strony inwestorów i wykonawczych przedsiębiorstw budowlanych, ze strony służb planowania przestrzennego nie jest przykładana w praktyce dostateczna uwaga do wykonania w całej rozciągłości art. 16 prawa budowlanego. Pominę przypadki, zresztą nierzadkie, zastępowania służby geodezyjnej i osób prawnych lub fizycznych, uprawnionych do takich czynności, pomocą majsterską.

Zamiast opracowań analitycznych i graficznych matematycznie związanych z osnową poziomą i wysokościową, tolerowane są przybliżone ustalenia położenia budowli w terenie. Celowość sprawdzenia zgodności założenia fundamentów z wymienionymi uprzednio danymi geodezyjnymi przed zasypaniem fundamentów i wpis tego stwierdzenia przez służbę geodezyjną do dziennika budowy jest często podawany w wątpliwość. Zdarzały się przypadki odmowy przedstawicielowi służby geodezyjnej udostępnienia dziennika budowy, celem dokonania wpisu w zakresie jego kompetencji; prawem zobowiązanego do przestrzegania przepisów i wykonania czynności geodezyjnych na terenie budowy.

Przyczyną postępowania sprzecznego nie tylko z przepisami, lecz z kulturą prac inżynierskich jest przede wszystkim chęć ukrycia niedociągnięć, błędów, niezgodności prawno-formalnych w dokumentacji wyjściowej i projektowej inwestycji obiektu budowlanego. Niemałą rolę odgrywa sprawa usankcjonowanego zwyczaju wykonywania szkiców sytuacyjnych jako załączników do projektów budowlanych, ze szkodą dla dalszego awansowania przedsięwzięcia.

Przy okazji należy z całym naciskiem podkreślić absurdalność tolerowania szkiców dokumentacji stanowiącej podstawę: trwałego zagospodarowania terenu, korekty mapy ewidencji gruntów i budynków, ścisłego wyznaczenia danych pionowych i poziomych w układzie przestrzennym, wniosków o pożyczkę bankową. Po 21 latach mierzenia i wykonywania wielkoskalowych map w miastach i osiedlach, miasta legitymują się dorobkiem umożliwiającym co najmniej postawienie do dyspozycji tych materiałów jako podkładu do map jednostkowych.

Korzyści osobiste dyktują łatwiejsze rozwiązania. Szkice te są początkiem i przyczyną zakłóceń w prawidłowości rozwiązań technicznych, w harmonogramie robót. Są przyczyną sporów kompetencyjnych i waśni personalnych. Powodem nieprzestrzegania artykułu 46 przepisów ustawy budowlanej może być zakorzenione sobiepaństwo i ignorancja wyrażająca się w tak osobliwy sposób.

Rozważania niniejsze nie zachęcają do represji jako środka pedagogicznego i dydaktycznego, w celu podniesienia dyscypliny służb. Nauka, szkolenie, samokształcenie, kursy, wykłady, instruowanie, na pewno pomogą w uporządkowaniu działalności obu dziedzin. Sięgnijmy za tym do źródeł, aby poznać techniczne rozwiązania, wymagania formalne i tryb postępowania.

Wyjściowym przepisem określającym obowiązki służby geodezyjnej w procesie budowy obiektów budowlanych jest wspomniany już uprzednio art. 46 ustawy z dnia 31.I.1961 r. Prawo Budowlane (Dz. Ust. nr 7/61). Przed przystąpieniem do robót ziemnych związanych z budową obiektów budowlanych, wymagających nawiązania do innych obiektów budowlanych lub do linii odgraniczających albo zabudowy i do stałych rzędnych wysokości, należy uzyskać wyznaczenie tych obiektów w terenie przez organ państwowej służby geodezyjnej lub osoby upoważnione do takich czynności. Prawidłowość usytuowania i posadowienia obiektów w początkowym stadium budowy stwierdza służba geodezyjna.

Prawo budowlane upoważniło Ministra Spraw Wewnętrznych do wydania szczegółowych przepisów dotyczących wykonywania czynności geodezyjnych, związanych z budową obiektów budowlanych. W dniu 19 lipca 1963 r. ukazało się zarządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych w sprawie wykonywania czynności geodezyjnych przy wyznaczaniu obiektów budowlanych (Monitor Polski nr 50/63).

Wyznaczanie obiektu budowlanego na terenie budowy dokonywane jest na podstawie zlecenia inwestora, który dostarcza zatwierdzony i opracowany geodezyjnie plan realizacyjny, więc plan zagospodarowania terenu inwestycji lub plan usytuowania obiektów budowlanych albo plan zagospodarowania działki, sporządzony łącznie z projektem budowlanym dla tej inwestycji. Zlecenie obejmować może również opracowanie geodezyjne planu realizacyjnego dla wyznaczenia osi ulic, linii rozgraniczających, linii rozgraniczających inne tereny o różnym przeznaczeniu, linii zabudowy i usytuowania obiektów budowlanych oraz rzędne wysokości projektowanej niwelety, posadowienia fundamentów budynków w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej poziomej i pionowej.

Pracę geodezyjną wyznaczenia obiektów budowlanych zgłasza się organom służby geodezyjnej prn i składa się jej materiały powstałe z tych prac. W terenie utrwala się punkty geodezyjne niezbędne do wyznaczenia elementów poziomych i pionowych projektu budowlanego i późniejszego sprawdzenia zgodności założonych fundamentów. Kierownikowi budowy przekazuje się szkice polowe wyznaczenia obiektu budowlanego na gruncie. O czynnościach geodezyjnych dokonuje się wpisu do dziennika budowy. Zgodność położenia na gruncie założonych fundamentów powinna być sprawdzona w ciągu 7 dni od daty zawiadomienia służby geodezyjnej prn przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprawdzenie zgodności powinno być wpisane do dziennika budowy. Czynności sprawdzenia dokonuje się w obecności kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego. W ciągu 7 dni należy zawiadomić państwowy organ nadzoru budowlanego oraz inwestora o stwierdzonych niezgodnościach, wyjaśniając w sposób opisowy, na czym polega niezgodność. Do opisu dołącza się odpowiedni rysunek i obliczenia kontrolne.

Jeżeli służba geodezyjna prn nie otrzyma od kierownika budowy materiałów niezbędnych do przeprowadzenia swych czynności kontrolnych lub gdy są zniszczone znaki geodezyjne na terenie budowy, zawiadamia ona o tym fakcie organ państwowego nadzoru budowlanego, czyniąc przedtem odpowiedni wpis do dziennika budowy.

Rozporządzenie Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 27 lipca 1961 r. w sprawie państwowego nadzoru budowlanego nad budową, rozbiórką i utrzymaniem obiektów budowlanych budownictwa powszechnego (Dz. U. nr 38 poz. 197) ustala obowiązek nawiązania do linii rozgraniczających lub linii zabudowy, do stałych rzędnych wysokości bądź do innych obiektów budowlanych, obiektów budowlanych budownictwa powszechnego i ogrodzeń od strony ulicy.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych obiekty budowlane powinny być wyznaczone w terenie przez służbę geodezyjną prn bądź inwestorską lub jednostkę uprawnioną do czynności geodezyjnych.

W drodze wyjątku, w poszczególnych przypadkach, powiatowy organ nadzoru budowlanego w porozumieniu z powiatowym organem państwowej służby geodezyjnej może zwolnić inwestorów prywatnych od obowiązku wyznaczenia budowli, gdyż służba geodezyjna wyznaczy linie rozgraniczające i elementy wysokościowe bądź linie zabudowy lub wysokości, przyległe do terenu budowy chodnika ulicy. Fakt wyznaczenia i utrwalenia tych elementów w terenie, przekazania ich określonej osobie, powinien być stwierdzony w dzienniku budowy.

Organa służby geodezyjnej prn mają prawo wstępu na teren budowy.

Paragraf 30 rozporządzenia mówi, że zasypywanie wykopów związanych z budową może nastąpić dopiero po sprawdzeniu przez organa państwowej służby geodezyjnej prn zgodności założonych fundamentów z wyznaczonym ich położeniem na gruncie, w ciągu 7 dni i po wpisaniu przez nie uwag do dziennika budowy. Za dopełnienie niniejszego obowiązku odpowiedzialny jest kierownik budowy.

Paragrafy 43 i 46 upoważniają pracowników służby geodezyjnej do dokonywania wpisów do dzienników budowy w zakresie swoich kompetencji.

Omawiane rozporządzenie zobowiązywało inwestora przy zgłaszaniu robót budowlanych do przedstawienia powiatowemu organowi państwowego nadzoru budowlanego szkicu sytuacyjnego w skali nie mniejszej niż 1 : 500, uwidoczniającego dostatecznie jasno usytuowanie projektowanych budynków w stosunku do ulicy, granic nieruchomości i sąsiednich obiektów budowlanych.

W języku technicznym uwidocznienie na szkicu dostatecznie jasno usytuowania projektowanych budynków oznacza wykonanie mapy w skali 1 : 500, każde inne sformułowanie jest niejasne. Na szczęście zarządzenie Przewodniczącego Komisji Planowania przy Radzie Ministrów i Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 30 lipca 1965 r. w sprawie projektowania inwestycji (Monitor Polski nr 45/65) wyraźnie określa w załączniku pierwszym rodzaj map inwestycyjnych. Szczegółowość, podziałka i zakres opracowania planu zagospodarowania terenu powinny być dostosowane do charakteru inwestycji, warunków miejscowych i stadium dokumentacji inwestycyjnej. Plany zagospodarowania terenu inwestycji powinny być sporządzane w zasadzie na mapie sytuacyjno-wysokościowej terenu zamierzonej inwestycji. Sporządzenie planu zagospodarowania terenu inwestycji na mapie sytuacyjnej dopuszczalne jest dla przedsięwzięć inwestycyjnych polegających na wznoszeniu obiektów budowlanych nie wymagających nawiązania do stałych rzędnych terenu bądź realizowanych na terenach płaskich o spadku nie przekraczającym 5%.

Na obszarze miasta wręcz wyjątkowe będą przypadki wznoszenia budowli bez nawiązania do osnowy pionowej miasta i bez określenia rzędnej posadowienia fundamentów budynku bądź pominięcia kształtowanej niwelety ulicy, placów lub trasy. Przypadki takie praktycznie nie wchodzą w rachubę w mieście. Stan zaawansowania pokrycia mapowego w miastach jest znaczny, obejmuje od 80% do 100% całego obszaru. Dlatego również operowanie szkicem sytuacyjnym w zastępstwie mapy sytuacyjnej bądź mapy sytuacyjno-wysokościowej powinno zaliczać się do wyjątków, a naprawdę — nie wchodzić w rachubę.

Szkic nie jest materiałem do wyznaczenia obiektu budowlanego, do aktualizacji mapy miasta, jest natomiast przyczyną konfliktowego poglądu między służbą architektoniczno-budowlaną a służbą geodezyjną na jego znaczenie, wartość i użyteczność techniczną.

Pojęcie szkicu sytuacyjnego jako dokumentacyjnego załącznika do projektu budowlanego lub jako materiału wyjściowego do planu zagospodarowania przestrzennego lub gospodarki terenami powinno być na terenie miast — wyrugowane.

O zjawisku szkiców sytuacyjnych jako podstawy do planowania, opracowań projektowych, załączników do projektów budowlanych wielokrotnie wypowiadano się negatywnie, gdyż wprowadzają one w błąd i dają obraz niedokumentalny. Po zakończeniu dokumentacji projektowej i przejściu do zadań realizacyjnych nie są one podstawą do geodezyjnego opracowania planu zagospodarowania działki budowlanej bądź terenów, na których zamierzone jest wykonanie inwestycji budowlanej.

I tu leży kres improwizacji szkicowej, początek przerzutu winy i obciążenia winą służb geodezyjnych, iż nie podejmują ustawowych zadań i czynią biurokratyczne trudności.

Szkodliwość „szkiców sytuacyjnych" polega również na niemożliwości ich wykorzystania do aktualizacji mapy miasta. I wreszcie specjaliści od „szkiców" liczą sobie i każą za nie płacić, jak za pełnowartościowy produkt o pełnym cyklu wykonawczym, zgodnym z formalno-prawnymi wymaganiami instrukcji technicznej. Spróbujmy przeprowadzić rachunek ekonomiczny „szkiców sytuacyjnych" i strat społecznych stąd płynących w okresie jednego roku.

Podejmę daleko idące uproszczenia w rachunku i cieszę się awansem z faktu ewentualnego skorygowania lub podania innych wyników bądź podważenia moich przesłanek, a nawet zaprzeczenia słuszności wywodów. Zakładam w kraju dwieście jednostek osiedleńczych — miejskich, w których sporządzane są „szkice sytuacyjne" dla potrzeb budowlanych. W każdej jednostce wykonuje się 50 „szkiców sytuacyjnych" jako załączniki do projektów podstawowych, podlegających zatwierdzeniu przez powiatowe lub wojewódzkie organa państwowego nadzoru budowlanego lub zwolnionych od obowiązku takiego zatwierdzenia. Liczmy średnio i raczej skromnie, cenę złotych tysiąc, wpłaconą na rzecz specjalisty od „szkiców sytuacyjnych".

Przez pomnożenie czynników otrzymujemy:

$$200 \times 50 \times 1000 — 10\,000\,000 \text{ zł}$$

Na pozostały obszar kraju, a więc pozostałe miasta, osiedla i wsie gromadzkie, przyjmujemy mnożnik 3, wówczas otrzymamy wartość:

$$10\,000\,000 \text{ zł} \times 3 = 30\,000\,000 \text{ zł}$$

łączna kwota na cały kraj wyniesie:

10 000 000 zł
30 000 000 zł
40 000 000 zł

Ponieważ wartość obliczona jest wartością netto, bez opodatkowania, uiszczana często w rozrachunku prywatnym, można ją podnieść i zaokrąglić do zł 50 000 000.

Tyle płaci społeczeństwo za „szkice sytauacyjne" rocznie.

Na tle dotychczasowych rozwiązań powstaje pytanie, jak zapobiec nieprawdłowościom, jak wdrożyć formalno-techniczne przepisy o dokumentacji geodezyjno-kartograficznej w praktyce służb państwowego nadzoru budowlanego i państwowej służby geodezyjnej?

Na to pytanie można przygotować obszerną odpowiedź, można również operować następującymi skrótami myślowymi. Do kwestii należy podejść z punktu widzenia ekonomicznego, ale równocześnie sformułować poprawki do przepisów oraz usprawnić tryb zarządzania w tym dziale administracji geodezyjnej prezydiów wojewódzkich rad narodowych. Rozstrzygające znaczenie będzie miał fakt ewentualnego wyznaczenia maksymalnej ceny „szkicu sytuacyjnego" jako załącznika do projektu budowlanego wykonanego przez osoby prywatne, punkty usługowe, pracownie, wydziały, spółdzielnie itd., w wysokości... zupełnie przybliżonej ... zł 100 bądź wyższej ... zł 200.

Cena do ustalenia w granicach kalkulacji rzeczywistego nakładu pracy.

Należy również zunifikować we wszystkich przepisach pojęcie „szkicu sytuacyjnego". Określić jego przydatność. Wyrugować go z przepisów, do których wkradł się na skutek za daleko przyjętych uproszczeń, ułatwień, tolerancji lub założeń, że geodetów jest mało, map nie ma, ratujmy się więc jak możemy w codziennych kłopotach przy pomocy domorosłych talentów.

Systematyczna kontrola terenów budowli przez wojewódzką i miejską służbę geodezyjną. Na podstawie paragrafu 26 rozporządzenia Przewodniczącego KBUiA z dnia 27.VII.1961 r. w sprawie państwowego nadzoru budowlanego (Dz. U. nr 38) organa służby geodezyjnej w związku z wykonywaniem czynności mają prawo i obowiązek wstępu na teren budowy, wyznaczania i sprawdzania usytuowania obiektów budowlanych w poziomie oraz w pionie, jak również kontroli stanu zabezpieczenia stałych punktów realizacyjnej osnowy geodezyjnej.

Brak wpisów służby geodezyjnej do dziennika budowy o dokonaniu czynności i sprawdzeniu wyznaczenia budynku powinien stanowić przedmiot decyzji władzy przełożonej o niedopełnienie obowiązków przez terenowo zainteresowane organa państwowego nadzoru budowlanego służby geodezyjnej.

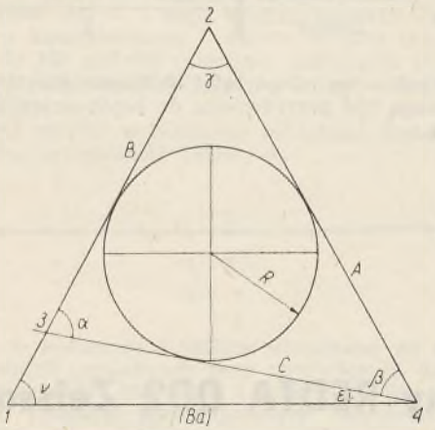
Niezbędne jest szkolenie inżynierów i techników obu służb w zakresie ich obowiązków wynikających z art. 46 prawa budowlanego i przepisów na nich opartych. Władza nadzorująca powinna być zobowiązana do rozwinięcia postanowień prawnych na instrukcyjne zadania formalne i techniczne, związane z procesem budowlanym, udostępnienie inżynierom wzorcowych przykładów rysunkowych i formularzy oraz częstszych kontroli.

Dr inż. WACŁAW GRĄDZKI

Metoda geodezyjna pomiarów dużych średnic

W praktyce geodezyjnej zachodzi niejednokrotnie potrzeba dokładnego wyznaczenia średnic zbiorników typu cylindrycznego, których pomiar bezpośredni obwodu nie jest możliwy, na przykład ze względu na użebrowanie.

Schemat jednorazowego wyznaczenia dużej średnicy przedstawiony jest na rysunku 1. Na końcach bazy 1—4 odmierzonej taśmą geodezyjną o długości (B_o) odpowiadającej równobocznej formie trójkąta 2, 3, 4, opisanego na badanym obwodzie koła, zostały pomierzone teodolitem kąty τ, ε i β, których kierunki boków 43 i 42 są wycelowane stycznie do obwodu koła (zbiornika cylindrycznego, którego średnicę należy wyznaczyć).



Rys. 1.

Do obliczenia średnicy obwodu koła zbiornika służą w danym przypadku wynikające z rysunku 1 następujące wzory:

$$R = \frac{S}{p}$$

gdzie $$Zp = A + B + C$$

$$S = \sqrt{p \cdot (p - A) \cdot (p - B) \cdot (p - C)}$$

przy czym

$$A = (B_a) \cdot \frac{\sin v}{\sin \gamma}$$

gdzie $$\gamma = 180^\circ - \beta - v - \varepsilon$$

$$B = (B_a) \cdot \left\{ \frac{\sin(\beta + \varepsilon)}{\sin \gamma} - \frac{\sin \varepsilon}{\sin(v + \varepsilon)} \right\}$$

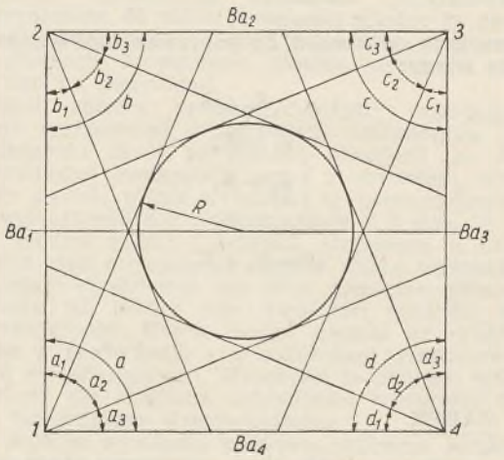
$$C = (B_a) \frac{\sin v}{\sin(v + \varepsilon)}$$

W celu uwolnienia wyniku wyznaczenia średnicy od wpływu błędów nieokrągłości zbiornika, a także w celu podniesienia dokładności pomiarów i kontroli ich przebiegu można zamiast pojedynczej bazy (B_a) zastosować poligon zamknięty w kształcie zbliżonym do foremnego wielokąta o dowolnej liczbie boków.

W tym przypadku boki poligonu wraz kierunkami stycznymi do obwodu zbiornika (cylindra) wytyczonymi z wierzchołków poligonu tworzą rodzaj pomiarowej sieci triangulacyjnej wymagającej wyrównania kątów.

Schemat wyrównania sieci pomiarowej rozpatrywany na przykładzie czworokąta przedstawionego na rysunku 2, przy którym kontrola pomiaru jest dostateczna, zaś obliczenia nie są zbyt pracochłonne.

W przypadku niezależnych pomiarów czterech kątów na każdym stanowisku dla czterech warunków stacyjnych i jednego warunku zamknięcia czworokąta zgodnie z rysunkiem 2 otrzymujemy pięć następujących równań poprawek (równań warunkowych).



Rys. 2.

$$\alpha + \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + a_1 + a_2 + a_3 - a = 0$$

$$\beta + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + b_1 + b_2 + b_3 - b = 0$$

$$\gamma + \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + c_1 + c_2 + c_3 - c = 0$$

$$\delta + \delta_1 + \delta_2 + \delta_3 + d_1 + d_2 + d_3 - d = 0$$

$$\alpha + \beta + \gamma + \delta - (a + b + c + d) + 360^\circ = 0$$

albo

$$\alpha + \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + A = 0$$

$$\beta + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + B = 0$$

$$\gamma + \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + D = 0$$

$$\alpha + \beta + \gamma + \delta + L = 0$$

przy czym poprawki α_1 α_2 α_3 β_1 . . . itd. dodajemy do wartości pomierzonych, natomiast poprawki α, β, γ i δ odejmujemy.

Z powyższych równań warunkowych łatwo wynikają następujące 5 równań korelat.

$$4K_1 + K_5 + A = 0$$

$$4K_2 + K_5 + B = 0$$

$$4K_3 + K_5 + C = 0$$

$$4K_4 + K_5 + D = 0$$

$$K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + L = 0$$

Powyższe równania dają się rozwiązać bez stosowania algorytmu Gaussa, mianowicie: mnożąc ostatnie równanie przez cztery i odejmując od sumy pozostałych czterech równań otrzymujemy:

$$-12K_5 + A + B + C + D - 4L = 0$$

skąd

$$K_5 = \frac{A + B + C + D - 4L}{12}$$

$$K_1 = -\frac{A + B + C + D - 4L}{48} - \frac{A}{4}$$

albo

$$K_1 = \frac{4L - 13A - B - C - D}{48}$$

$$K_2 = \frac{4L - A - 13B - C - D}{48} \text{ itd.}$$

Dla przejścia od korelat do poprawek kątów mamy następujące wzory:

$$a = K_1 + K_5$$
$$a_1 = K_1$$
$$a_2 = K_1$$
$$a_3 = K_1$$
$$\beta = K_2 + K_5$$
$$\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = K_2$$
$$\gamma = K_3 + K_5$$
$$\gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_3 = K_3$$
$$\delta = K_4 + K_5$$
$$\delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = K_4$$

Po obliczeniu kątów a, a_1, a_2, a_3, b, b_1, b_2 itd. przechodzimy do obliczeń wielokrotnych promienia obwodu cylindra, których dla poligonu o czterech bokach jest osiem z różnych niezależnych obliczeń. Średnia z czterech wyników obliczeń jest wolna od wpływu owalności obwodu, i jej dokładność można oszacować za pomocą wzoru następującego

$$m = \sqrt{\frac{m_1^2 + m_2^2}{4}}$$

gdzie m_1 jest to błąd średni pomiarów boków poligonu, zaś

$$m_2 = \frac{\text{bok poligonu}}{206206'} \sqrt{\frac{\sum(\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 + \delta^2)}{5}}$$

gdzie α, β γ δ — są to wartości obliczone z ostatnich wzorów albo mogą być przyrównane do błędu pojedynczego pomiaru kąta.

JERZY ZĄBEK

Dwuobrazowy tachymetr redukcyjny REDTA 002 Zeissa

Część II

Zbadanie dokładności tachymetrów Redta 002

Dokładność wyznaczenia odległości. Po starannym sprawdzeniu dalmierzy przystąpiono do zbadania ich dokładności. Dokładność obu dalmierzy przy wyznaczaniu odległości zbadano różnymi sposobami.

Tachymetrem nr 85 157 pomierzono 43 różne odcinki w terenie płaskim o długościach od 13 do 227 metrów. Boki o długościach od 13 do 173 metrów zmierzono w obie strony, a następnie obliczono błędy średnie dla pomiarów podwójnych (parami). Boki dłuższe od 121 do 227 metrów zostały podzielone na krótsze odcinki przez ustawienie na prostej w pobliżu środka każdego z nich dwóch łat w niewielkiej odległości 1—1,5 m. Odległości między łatami zostały pomierzone starannie ruletką stalową przy odczycie końcówki do 1 mm. Odległości do obu łat mierzono dalmierzem z punktu początkowego i końcowego każdego boku (rys. 7). Zatem każdy z boków o długości od 121 do 173 metrów można było wyznaczyć jako średnią arytmetyczną z pięciu odległości wyznaczonych w terenie: np. dla boku II—9: (II—9), (9—II), (II—a') + (a'—9), (II—a'') + (a''—9), (II—a') + (a'—a'') + (a''—9).

Dla każdego boku zmierzonego bezpośrednio obliczono błędy średnie dwukrotnie:

a) dla pomiarów podwójnych (parami) całego boku pomierzonego w obie strony,

b) jako różnice między średnią arytmetyczną z pięciu odległości a pomiarami całego boku w obie strony.

Ponadto dla boków dłuższych od 121 metrów obliczono błędy średnie przy uwzględnieniu podziału tych boków na krótsze odcinki.

Błędy średnie pomierzonych odległości zestawiono w tablicy 4. Z załączonego zestawienia błędów średnich wynika, że na odległościach do 100 metrów uzyskano wysoką dokładność w granicach 1/10000. Na bokach dłuższych od 125 metrów dokładność pomiaru odległości znacznie spadła. Boki o długościach ponad 150 metrów należy bezwzględnie dzielić na krótsze odcinki.

Inny sposób kontroli dokładności pomiaru odległości przeprowadzono w tachymetrze nr 114761. Tachymetrem tym zmierzono dziewięć boków o długościach od 92 do 555 metrów przy kątach nachylenia terenu od 10 do 28, Boki dłuższe od 150 metrów podzielono na krótsze odcinki, ustawiając instrument w pobliżu środka każdego boku. Boki 485 i 555 metrów podzielono na cztery odcinki, ustawiając instrument kolejno na 1/4, a potem na 3/4 całego mierzonego boku. Jako odległości polowe brano, podobnie jak w poprzednim tachymetrze, średnie arytmetyczne z pięciu koincydencji noniusza łaty z jej podziałem głównym, wyliczając następnie właściwe odległości z wzoru (14).

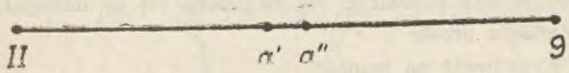
Tablica 4

Średnia długość boku $D_{śr}$ (m)	Błędy średnie odległości (cm)			
	łata ustawiona na końcach mierzonej długości			mierzona długość podzielona na dwa odcinki
	dla pomiarów parami	ze średniej arytmetycznej	błędy najprawdopod.	
1	2	3	4	5
20	0,3		0,3	
40	0,5		0,5	
60	0,6		0,6	
80	0,6		0,8	
100	0,6		1,0	
125	1,0	1,6	1,5	
150	1,0	2,9	2,5	1,2
175	4,9	5,0	5,0	
200				2,7

Te same dziewięć odległości pomierzono dodatkowo paralaktycznie przy użyciu teodolitu precyzyjnego Zeissa Theo 010 z podziałem gradowym oraz 5-metrowej łaty bazowej produkcji Wytwórni Sprzętu Geodezyjnego w Warszawie. Kąty paralaktyczne ε pomierzono w 2 seriach (w 2 położeniach lunety). Największa różnica między dwiema półseriami przy pomiarze tego samego kąta ε wynosiła 7cc, najczęściej mieściła się w granicach 4 do 6cc. Największy średni błąd średniej arytmetycznej z 4 półserii wynosił 1,6cc, najczęściej nieco przekraczał 1cc.

Długość łaty bazowej określono z pomiaru paralaktycznego na dwóch poziomych odcinkach o długościach okrągło 50 i 100 metrów wyznaczonych bardzo starannie skomparowaną taśmą stalową z dokładnością 1—2 mm. Kąty paralaktyczne zmierzono bardzo uważnie w trzech seriach. Ostatecznie przyjęta długość łaty bazowej, wzięta jako średnia z dwóch bardzo podobnych wyników, wyniosła $b = 5{,}0148$ m, a więc znacznie odbiegała od pięciu metrów. Wyznaczenie długości łaty bazowej przeprowadzono w temperaturze 5°C. Ponieważ temperatura podczas pomiaru paralaktycznego 9 odcinków kontrolnych wahała się w granicach 4—6°C, zatem nie wprowadzono poprawek temperatury do długości łaty bazowej (dla $\Delta t = 1$°C poprawka długości łaty bazowej powinna wynosić 0,05 mm, co daje na 100 metrów $\Delta D = 1$ mm). Wobec wysokiej dokładności instrumentu kątomierczego i użycia długiej łaty bazowej odległości do 150 metrów mierzono ustawiając łatę bazową na punktach końcowych boków, a dłuższe odległości dzielono na części.

Otrzymane wyniki w pomiarze odległości dwiema różnymi metodami przedstawia tablica 5.



Rys. 7

Wartości w kolumnie 6 tablicy utworzono na podstawie błędów średnich uzyskanych przy sprawdzeniu dokładności tachymetru nr 85157 (kolumna 4 tablicy 4). We wzorze na średni błąd pomiaru paralaktycznego odległości (kolumna 7) przyjęto dla ostrożności $m = \pm 3$cc z uwagi na nieuniknione błędy centrowania teodolitu i ustawienia łaty bazowej. Charakterystyczna jest zgodność średnich błędów: założonych przy pomiarze paralaktycznym odległości i otrzymanych przy pomiarze odległości poprzednim tachymetrem.

Wyniki uzyskane przy pomiarze dziewięciu odległości kontrolnych dwiema różnymi metodami obrazuje najlepiej kolumna 5 tablicy. Z porównania tej kolumny z kolumnami 6 i 7 wynika, że tachymetrem nr 114761 uzyskano w pomiarze odległości także dokładność w granicach 1/10000. Niewątpliwie wprowadzenie poprawek do odczytu bębenka mikrometru i do stałej mnożenia dalmierza pozwoliło osiągnąć te wysokie dokładności.

Tablica 5

Nr obs.	Liczba odcinków, na jakie podzielono bok	Odległości pomierzone tachymetrem Redta 002 D_R (m)	Odległości pomierzone paralaktycznie D_P (m)	$D_R - D_P$ (cm)	Średni błąd pomiaru odległości tachymetrem Redta 002 (cm)	Średni błąd pomiaru paralaktyczn. odległości (cm) $m_{D(\varepsilon)} = \pm \frac{D^2}{b} \frac{m_\varepsilon}{\varrho}$ $b = 5$m; $m_\varepsilon = \pm 3^{cc}$
1	2	3	4	5	6	7
1	1	92,285	92,285	0,0	0,9	0,9
2	1	94,398	94,396	+0,2	0,9	0,9
3	1	140,706	140,695	+1,1	2,0	2,0
4	1	143,513	143,509	+0,4	2,0	2,0
5	2	229,944	229,954	−1,0	1,7	1,7
6	2	281,332	281,385	−5,3	2,8	2,7
7	2	283,018	283,042	−2,4	2,8	2,7
8	4	434,942	484,974	−3,2	3,0	3,3
9	4	554,924	554,967	−4,3	4,0	3,6

Tablica 6

Średnia długość boku (m)	Błędy średnie wysokości (cm)	
	jako błędy „prawdziwe"	dla pomiarów parami
1	2	3
20	1,1	1,5
40	0,9	0,7
60	1,0	1,1
100	1,9	2,1
150	3,1	3,3

Dokładność wyznaczenia wysokości. Tachymetrem nr 85157 wyznaczono 66 różnic wysokości między 21 punktami na 36 odległościach od 13 do 170 metrów, przy czym na 30 odległościach wyznaczono różnice wysokości w obie strony (tam i z powrotem).

Uprzednio różnice wysokości między poszczególnymi punktami wyznaczono niwelatorem technicznym Kerna o powiększeniu 30 × za pomocą niwelacji „ze środka" przeprowadzonej dwukrotnie tam i z powrotem, otrzymując błędy średnie różnic wysokości w poszczególnych ciągach niwelacyjnych nie przekraczające ± 3 mm.

Błędy średnie różnic wysokości otrzymane z niwelacji są o jeden rząd mniejsze od błędów różnic wysokości, jakich należało spodziewać się przy pomiarze dalmierzami dwuobrazowymi. Wobec tego wysokości punktów wyznaczone niwelatorem Kerna można uważać za praktycznie bezbłędne w porównaniu z wysokościami uzyskanymi dalmierzami dwuobrazowymi. Wysokości te przyjęto więc jako „prawdziwe" dla zbadania dokładności wysokości wyznaczonych tachymetrem dwuobrazowym.

Błędy średnie wysokości punktów obliczono dwukrotnie:

a) jako błędy prawdziwe, czyli różnice miedzy wysokościami wyznaczonymi z niwelacji a wysokościami wyznaczonymi dalmierzem dwuobrazowym;

b) dla pomiarów podwójnych (parami) tych samych różnic wysokości.

Błędy średnie wyznaczonych wysokości punktów zestawiono w tablicy 6.

Zatem tachymetrem Redta 002 nr 85157 otrzymano przy wyznaczaniu wysokości dokładność:

— na odległości 50 m — około 1 cm,
— na odległości 100 m — około 2 cm,
— na odległości 150 m — około 3 cm.

Końcowe uwagi dotyczące tachymetrów Redta 002

Znana jest niechęć niektórych wykonawców do używania tego typu instrumentu. Mimo niewątpliwych wad tego tachymetru, jak „klinowość" płytki mikrometru oraz wrażliwość na zmiany temperatury, wprowadzenie odpowiednich poprawek do pomiaru odległości pozwoliło osiągnąć dokładności większe niż to podaje się w prospektach. Trudno jednak wymagać od technika w terenie, aby przeprowadzał laboratoryjne badania tachymetru i wprowadzał do obserwacji wyliczone samodzielnie poprawki. Toteż słabe często wyniki uzyskiwane dalmierzami dwuobrazowymi zniechęcają wykonawców do używania tego niewątpliwie pożytecznego instrumentu. Dlatego wszystkie tego typu dalmierze powinny być wnikliwie zbadane przez geodezyjne placówki naukowe, celem wystawienia im metryczek z odpowiednimi poprawkami. Poprawki takie należałoby wprowadzać do wyznaczonych w terenie odległości.

Ogólnie można stwierdzić, że prawdopodobnie postęp techniczny w budowie dalmierzy tego typu nie nadąża za stawianymi tym instrumentom wysokimi wymaganiami pod względem dokładności.

Wnioski

Dla osiągnięcia dwuobrazowymi tachymetrami Redta 002 dokładności przewidzianych przez producentów należy oprócz ogólnie znanych sposobów sprawdzenia bezwzględnie stosować dodatkowo:

— sprawdzenie płytki płasko-równoległej mikrometru optycznego,

— wyznaczenie stałej mnożenia k w temperaturze pomiaru.

Niewprowadzenie odpowiednich poprawek na skutek „klinowości" płytki płasko-równoległej lub wrażliwości optyki instrumentu na zmiany temperatury może spowodować błędy pomiaru odległości kilkakrotnie większe od wymaganej od tego dalmierza dokładności (według prospektów 2 cm na 100 m).

LITERATURA

[1] Bahnert G. „Untersuchungen des Einflusses des Beobachters, der Temperatur und des Zustandes der Atmosphäre auf die optische Präzisionsdistanzmessung". Vermessungs-Informationen, Heft 13.
[2] Bosshardt R. „Mesure optique des distances et méthode des coordonnées polaires". Genève 1930.
[3] Czerski Z. „Zagadnienie dalmierzy geodezyjnych z łatą pionową". Warszawa 1951.
[4] Gruber O. „Optische Streckenmessung und Polygonierung". 2. Auflage, Berlin 1955.
[5] Hütner G. „Fehlereinflüsse bei der optischen Distanzmessung". Druckschriften Nr 10 — S 5/080a — 1 (Sonderdruck der „VEB Carl Zeiss Jena Nachrichten").
[6] Jänich E. „Verfahren der Streckenmessung mit den Doppelbilddistanzmessern Redta 002 und Dimess 002". Druckschriften Nr 10 — S 5/080a — 1 (Sonderdruck der „VEB Carl Zeiss Jena Nachrichten").
[7] Kamela Cz. „Geodezja" cz. I. Warszawa 1951.
[8] Legun Z. „Technologia szkła optycznego". Warszawa 1958.
[9] Schneider W. „Der Temperatureinfluss beim Bosshardt—Reduktionstachymeter". Z. f. Instrum. Kunde 1936.
[10] Szymoński J. „Instrumentoznawstwo geodezyjne" cz. III. Warszawa 1963.
[11] Ulbrich K. „Der Temperatureinfluss beim Bosshardt — Reduktionstachymeter". Z. f. Vermess. — Wes. 1938.
[12] Warchałowska — Kietlińska Z. „Optyczny pomiar odległości". Warszawa 1951.

Mgr inż. JERZY TATARCZYK

Błąd szacowania jako skutek błędów osobowych obserwatora

W procesie pomiarowym zawsze występują dwa elementy: człowiek i narzędzie. Bardzo lapidarnie określono element drugi, lecz wiadomo, że w zakresie pomiarów geodezyjnych chodzi o sprzęt niezbędny przy pomiarze, tj. pion, tyczka, ruletka oraz wszystkie typy i odmiany instrumentów geodezyjnych. Instrumenty geodezyjne znamy dobrze, wiemy, jaka jest ich dokładność i w zależności od potrzeby i żądanej dokładności pomiaru stosujemy odpowiedni przyrząd. Oprócz dokładności możemy poznać wady i zalety danego przyrządu. Znając prawidłowość określonych błędów instrumentalnych jesteśmy w stanie ująć te zjawiska w formy matematyczne w postaci tabel, czy wykresów i w razie potrzeby wprowadzić odpowiednie poprawki. Analizując wyniki pomiarów widzimy, że wzory matematyczne, określające zależność występujacych czynników, są prawie wyłącznie funkcjami takich elementów jak: dokładność instrumentu, ilość serii, długość boku, długość ciągu itp.

Zmierzam do tego, że przy wszelkiego typu analizach rozpatrujemy wyłącznie instrument pomijając obserwatora. Może nawet nie pomija się go całkowicie czy umniejsza jego rolę, ale po prostu stawia znak równości pomiędzy różnymi obserwatorami zakładając, że dysponują oni tymi samymi zaletami i wadami, reprezentują tę samą „dokładność". Zrozumiałe jest, że są dziedziny pomiarów, gdzie znajomość cech obserwatora nie odgrywa żadnej roli. Wystarczy by znał on metodykę określonych pomiarów oraz umiał prawidłowo posługiwać się przyrządami. Są jednak dziedziny, gdzie nie można założyć, że obserwator „X" wykona pomiar jednakowo dokładnie jak obserwator „Y" i tutaj pojęcie „dokładność obserwatora" jest jak najbardziej uzasadnione.

Okazuje się, że ważna, a czasem wręcz niezbędna jest znajomość obserwatora, a w szczególności jego narządu wzroku czy to w zakresie widzenia jednoocznego, czy też dwuocznego. Widzenie bowiem jest złożonym procesem psychofizjologicznym, przebiegającym różnie u różnych osób.

Warto więc poświęcić temu zagadnieniu pewną uwagę, prześledzić jego skutki, a nawet ustalić występujące prawidłowości. Oczywiście pojęcie „dokładność obserwatora" nie sprowadza się tylko do psychofizjologii wzroku. Decydują również takie czynniki, jak stan całego układu nerwowego, pewne cechy charakteru, wrodzona skrupulatność albo niedokładność, mniejsza lub większa odporność na zmęczenie, słowem cechy osobiste.

Śledząc obserwatora wykonującego np. obserwacje kątowe na stanowisku triangulacyjnym lub niwelację precyzyjną, to jest pomiary wymagające długotrwałego napięcia przy zachowaniu precyzji pomiaru, daje się zauważyć chwilowe niedyspozycje obserwatora. Można by to określić jako „nieodpowiedzialność za swoją decyzję". Okresy krytyczne, czyli zmniejszona wrażliwość na pewne funkcje, występują szczególnie często i wyraźnie przy czynnościach o charakterze monotonnym. Niestety, pomiary geodezyjne bardzo często obfitują w to zjawisko, stąd duże prawdopodobieństwo wystąpienia okresów niekorzystnych u obserwatora.

Rozpatrzmy dokładniej podstawowy narząd biorący bezpośrednio udział podczas obserwacji, to jest oko. Nie będę szczegółowo rozpatrywał jego budowy, gdyż jest to zagadnienie powszechnie znane. Wspomnę tylko, że jest ono złożonym układem optycznym, ściśle połączonym z układem nerwowym, przyjmującym wszelkie bodźce z zewnątrz.

Zadania oka ludzkiego wg Schobera [3] są następujące:

A. Zadania proste

1. Wrażliwość na jasność
2. Wrażliwość na barwy
3. Wrażliwość na przestrzeń
4. Wyczuwanie (dostrzeganie) ruchu

B. Zadania złożone

1. Dostrzeganie różnic natężenia światła
2. Wyczuwanie i porównanie barw
3. Ostrość widzenia
4. Dostrzeganie form i przedmiotów.

Zadania powyższe inaczej wykonuje oko normalne, którego zdolność rozdzielcza punktowa wynosi ok. 60", a obrazy tworzą się dokładnie na siatkówce, inaczej zaś oko obarczone wadami wzroku jak:

a) krótkowzroczność — obrazy przedmiotów tworzą się przed siatkówką,
b) nadwzroczność — obrazy przedmiotów tworzą się za siatkówką,
c) astygmatyzm — różny promień krzywizny w różnych częściach rogówki.

Poniższa tabela ilustruje zasięg akomodacji oka w zależności od wieku (wg Dondersa [1]):

Wiek lat	Punkt bliży w cm	Zakres akomodacji w dioptriach
10	7	14
20	10	10
30	14	7
40	22	4,5
50	50	2,0
60	100	1,0
70	—	0

Dłuższa praca w rejonie punktu bliży (najbliższy punkt, który oko widzi wyraźnie) powoduje zmęczenie oka, wymaga bowiem największego wysiłku akomodacji (najsilniejszego skurczu mięśni soczewki ocznej), co prowadzi do wyczerpania. Odległość punktu bliży od oka, czyli normalna odległość do pracy z bliska wynosi dla oka miarowego i średniego wieku — 35 cm (wg Altenbergera — [1]).

Wady wzroku można oczywiście korygować, lecz inną wartość przedstawia obserwator reprezentujący widzenie normalne, inną zaś obserwator z korygowaną wadą wzroku.

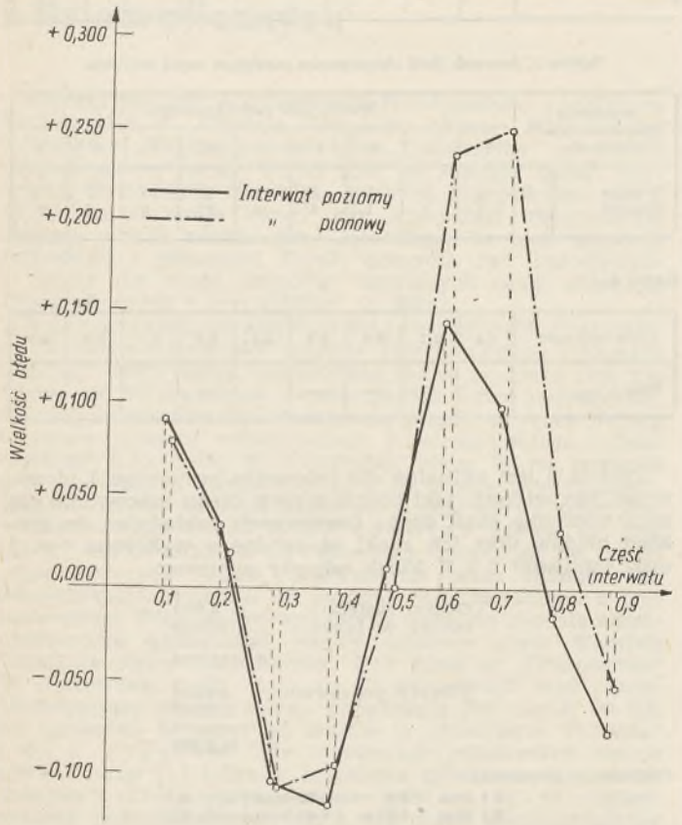
W dalszej części niniejszego artykułu prowadzone będą rozważania na temat błędu szacowania. Szacowanie bazuje na optycznych odruchach lokalizacyjnych. Lokalizacja wzrokowa dotyczy tutaj punktów całego przedmiotu lub jego części. Ocena wielkości jest wynikiem optycznych odruchów lokalizacyjnych o charakterze warunkowym. Początkowo mamy do czynienia z chaotyczną, bezwładną czynnością danego narządu (w naszym przypadku oka), z bie-

giem czasu wskutek kontaktu z otoczeniem zamienia się ona w czynność adekwatną, to jest dobrze przystosowaną do środowiska. Na przykład korzystanie z zegarka oskalowanego co 1 minutę jest identyczne po pewnym czasie, gdy na tarczy naniesiono tylko przedziały 5-minutowe. W drugim przypadku, na skutek przyzwyczajenia, jesteśmy zdolni oszacować nawet 0,5 minuty. W życiu codziennym bardzo często spotykamy się z szacowaniem wielkości odcinka i to nie tylko części odcinka wynikłej z podziału na połowy, ale również na mniejsze części, najczęściej na wielokrotności 1/10 części określonego interwału.

Celem prześledzenia tego zjawiska oraz ustalenia prawidłowości, przebadano 68 obserwatorów. Ułożono specjalny test, w którym dziesiętne części interwału powtarzały się dziesięciokrotnie w sposób przypadkowy. Badania prowadzono oddzielnie dla interwału poziomego i oddzielnie dla pionowego. Do doświadczenia użyto teodolitu firmy Wild T2, gdzie dziesiętne części interwału nastawiano z dokładnością 1/100 i praktycznie można było uważać te wielkości za wielkości prawdziwe. Szacowane wielkości 1/10 lub nawet 1/20 interwału, pomniejszone o wielkości prawdziwe dawały błędy prawdziwe ε. Wartość ε zestawiono na wykresie oddzielnie dla każdego interwału, co z kolei stanowiło podstawę do sporządzenia wykresu zbiorczego dla interwału poziomego i pionowego (rys. 1).

Porównując oba wykresy widzimy, że prawidłowości zachodzące są podobne dla obydwóch przypadków.

Tablica 1 obrazuje liczbowe wielkości $\frac{\Sigma \varepsilon}{n}$ z uwzględnieniem znaków



Tablica 1. Liczbowe zestawienie wartiośc $\frac{\Sigma \varepsilon}{n}$ (z uwzględnieniem znaku)

Poziomo $n = 680$

Część inter.	$+\frac{\Sigma \varepsilon}{n}$ dodatnie	$-\frac{\Sigma \varepsilon}{n}$ ujemne	Różnica
0,1	+0,167	—0,077	+0,090
0,2	+0,074	—0,040	+0,034
0,3	+0,032	—0,137	—0,105
0,4	+0,029	—0,147	—0,118
0,5	+0,044	—0,033	+0,011
0,6	+0,165	—0,022	+0,143
0,7	+0,127	—0,031	+0,096
0,8	+0,041	—0,056	—0,015
0,9	+0,010	—0,088	—0,078

Pionowo

Część inter.	$+\frac{\Sigma \varepsilon}{n}$ dodatnie	$-\frac{\Sigma \varepsilon}{n}$ ujemne	Różnica
0,1	+0,113	—0,034	+0,079
0,2	+0,083	—0,066	+0,017
0,3	+0,043	—0,153	—0,110
0,4	+0,042	—0,139	—0,097
0,5	+0,054	—0,054	0,000
0,6	+0,249	—0,014	+0,235
0,7	+0,270	—0,024	+0,246
0,8	+0,078	—0,047	+0,031
0,9	+0,026	—0,079	—0,053

Tablica 2. Częstość występowania typowych wielkości błędów prawdziwych

Interwał poziomy	Część inter.	Wielkość błędu (1,0 = 0,1 części interwału) 0,5 +	0,5 —	0,5 suma	1,0 +	1,0 —	1,0 suma	1,5 +	1,5 —	1,5 suma	2,0 +	2,0 —	2,0 suma
		procent			procent			procent			procent		
1	2	3			4			5			6		
	0,1	117 17,2	24 3,5	141 20,7	14 2,0	— —	14 2,0	—	—		—	—	
	0,2	91 13,4	50 7,3	141 20,7	5 0,7	— —	5 0,7	—	—		—	—	
	0,3	31 4,6	146 21,5	177 26,1	5 0,8	20 2,9	25 3,7	1 0,1		1 0,1	—	—	
	0,4	39 5,7	116 17,1	155 22,8	— —	40 5,9	40 5,9	— —	1 0,1	1 0,1	—	—	
	0,5	56 8,2	43 6,4	99 14,6	2 0,3	1 0,1	3 0,4	—	—		—	—	
	0,6	119 17,5	30 4,4	149 21,9	42 6,2		42 6,2	6 0,9		6 0,9	1 0,1		1 0,1
	0,7	108 15,9	28 4,1	136 20,0	31 4,6	7 1,0	38 5,6	1 0,1		1 0,1	—	—	
	0,8	54 7,9	70 10,3	124 18,2	1 0,1	3 0,4	4 0,5	—	—		—	—	
	0,9	14 2,0	114 16,8	128 18,8	—	3 0,4	3 0,4						
Interwał pionowy	0,1	122 17,9	46 6,8	168 24,7	16 2,3		16 2,3	—	—		—	—	
	0,2	89 13,1	84 12,3	173 25,4	12 1,8	3 0,4	15 2,2	—	—		—	—	
	0,3	38 5,6	162 23,8	200 29,4	10 1,4	23 3,4	10 4,8	—	—		—	—	
	0,4	57 8,4	109 16,0	166 24,4	— —	40 5,9	40 5,9	—	—		—	—	
	0,5	55 8,1	66 9,7	121 17,8	9 1,3	4 0,5	13 1,9	—	—		—	—	
	0,6	172 25,3	12 1,8	184 28,1	79 11,6	2 11,9	81 0,3	3 0,4	1 0,1	4 0,5	—	—	
	0,7	163 24,0	26 3,8	189 27,8	58 8,5	3 0,4	61 8,9	4 0,5	—	4 0,5	—	—	
	0,8	100 14,7	56 8,2	156 22,9	3 0,4	4 0,6	7 1,0	—	—		—		
	0,9	33 4,9	90 13,2	123 18,1	1 0,1	9 1,3	10 1,4	—	—		—		

UWAGA: Jednostką błędu ε jest 0,1 szacowanego interwału

Śledząc rysunek 1 widzimy, że wykresy osiągają swe extremalne wartości dla części przedziału: 0,3—0,4—0,6—0,7 i w mniejszym stopniu 0,1 i 0,9. Nasuwa się prosty wniosek: najtrudniej jest oszacować bezbłędnie te części interwału.

Tablica 2 obrazuje częstość występowania typowych wartości błędów prawdziwych. W górnych wierszach podano ilości dla znaków „+" i „—" oraz sumy, w dolnych wierszach zaś wskaźnik wyrażony w procentach. Okazuje się, że wielkości błędów wahają się od 0,5 do 2,0 części interwału, najliczniejsze jednak są błędy rzędu 0,5 części interwału. Różne są częstości dla znaków „+" i „—", co potwierdza systematyczny charakter tego zjawiska.

Częstość występowania znaków błędów prawdziwych zobrazowano dodatkowo w tablicy 3.

Tablica 3. Częstość występowania znaków błędów prawdziwych

Poziomo

Część interwału / znak	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	Suma
+	131	97	47	39	58	168	140	55	14	749
—	23	50	166	157	44	30	35	73	117	695

Pionowo

Część interwału / znak	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	Suma
+	138	101	48	57	64	254	225	103	34	1024
—	47	87	185	99	70	15	29	60	99	691

Kształtują się one podobnie dla interwału poziomego i pionowego z pewną różnicą na korzyść przedziału poziomego. Liczby charakteryzujące to zjawisko przy interwale poziomym są w 73% mniejsze od analogicznych liczb odnoszących się do przedziału pionowego. Podobne wnioski nasuwa porównanie wykresów na rys. 1. Okazuje się, że korzystniejsze jest poziome położenie urządzeń odczytowych, co korzystne jest u większości instrumentów geodezyjnych.

W dalszym etapie obliczono dla wszystkich obserwatorów błędy średnie szacowanych części interwału wg wzoru $\sqrt{\frac{[\varepsilon\varepsilon]}{n}}$ dla $n = 10$. Z uwagi jednak na zbyt obszerne tablice, wyników nie załączono do niniejszego artykułu. Na uwagę zasługuje spostrzeżenie, że na 68 osób badanych tylko dwie oceniły bezbłędnie wszystkie części interwału poziomego (co stanowi 3%) — natomiast w przedziale pionowym ci sami obserwatorzy ocenili błędnie części interwału z następującymi błędami średnimi.

Jeden z obserwatorów spośród wszystkich części ocenił błędnie tylko część interwału położoną dokładnie w połowie „5", a więc środek przedziału poziomego, zdawałoby się bardzo pewny do oceny, został oszacowany nieprawidłowo. Należy to potraktować jako zjawisko sporadyczne. A może przyczyną błędu była chwilowa niedyspozycja obserwatora, wystąpiła „nieodpowiedzialność za decyzję"?

Pozostali obserwatorzy ocenili błędnie zawsze jedną lub więcej części interwału. Ilustruje to tablica 5.

Jaki nasuwa się wniosek praktyczny? Z tablicy 2 wynika, że najczęściej występującą wielkością błędu jest 0,5 części interwału. Na podstawie tablicy 3 można ustalić rozkład znaków błędów szacowania, który układa się następująco (tablica 6).

Tablica 4

Część interwału	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
Błąd średni szacowania	0,16 0,16	0,22 0,16	— 0,22	— 0,47	— 0,16	0,71 0,16	0,47 —	— 0,16	— 0,22

Tablica 5. Interwał: Ilość obserwatorów oceniająca części interwału

Bezbłędnie wszystkie części interwału		Błędnie ilość części interwału								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Poziomo	2	3	3	7	1	11	12	10	12	7
Pionowo	—	1	1	1	4	6	12	8	8	27

Tablica 6

Część interwału	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
Znak	+	+	—	—	±	+	+	±	—

Tablica 6 jest aktualna dla interwału poziomego i pionowego. Rozpatrzmy, jaki będzie wpływ błędu szacowania dla serii odczytów skali drutu inwarowego zakładając, że rozkład błędów oraz ich znaki są zgodne z wykresem rys. 1 oraz tablicami 2 i 3. Niech odczyty wynoszą:

Odczyt wstecz:	0,0131
odczyt w przód	24,0259
	$d = 24{,}0128$
odczyty poprawione:	0,01305
	24,02595
	$d = 24{,}01290$

Obliczenie poprawki:

0,1 mm × 0,5 = —0,05 m(m) arg. 0,1
0,1 mm × 0,5 = +0,05 m(m) arg. 0,9

(argumentem jest ostatnia cyfra odczytu skali).

Analogicznie można poprawiać odczyty uzyskane przy pomiarach kątowych lub niwelicji. Okazuje się, że wpływ błędów osobowych obserwatora może przybierać praktycznie uchwytne wielkości błędów, o które należy poprawiać obserwacje.

Podobne rozważania można prowadzić dla dowolnego obserwatora, uprzednio przebadanego metodą testową. Wyniki badania pozwolą ustalić błędy systematyczne oraz ich znaki w każdym indywidualnym przypadku oraz na ich podstawie sporządzić tablicę poprawek. Stosowanie omawianej poprawki winno się odbywać z pewną dozą ostrożności, przy właściwej analizie i umiejętnej interpretacji wyników.

LITERATURA

1. S. Altenberger — Podręcznik okulistyki — P.Z.W.L., Warszawa, 1965 r.
2. Z. Falkowska — Uwagi o widzeniu obuocznym u pracowników fotogrametrii — Klinika Oczna, 1957, t. 27, nr 4
3. H. Schober — Das Sehen — t. I, II, Leipzig, 1957
4. W. Starkiewicz — Psychofizjologia wzroku, P.Z.W.L. W-wa, 1960 r.
5. T. Wagnerowski — Optyka praktyczna, P.W.T., 1961 r.

CZYTAJ I PRENUMERUJ

PRASĘ TECHNICZNĄ

ZYGMUNT BROCKI
Gdańsk—Sopot

Kartografia a upowszechnianie nazw miejscowych i fizjograficznych

Artykuł dra inż. J. Gołaskiego, *Problematyka współpracy kartografów z Komisją Ustalania Nazw Miejscowości i Obiektów Fizjograficznych* („Prz. Geodezyjny" nr 7/1965) nasuwa szereg uwag. Wśród nich są również uwagi krytyczne. Tymi może się zajmą bardziej kompetentne pióra, ja natomiast swoje uwagi (nie krytyczne) skoncentruję głównie wokół zdania dra Gołaskiego, że „na ziemiach zachodniej i północnej Polski prezydia rad narodowych z reguły nie znają urzędowo ustalonych nazw obiektów fizjograficznych i przysiółków" (s. 301a).

Autor przykładowo powołuje się tu na pracę W. Pasterniaka *Nazwy miejscowości powiatu sulechowskiego* („Rocznik Lubuski" 1959), gdzie powiedziano, że w powiecie tym nie używa się 29 urzędowo obowiązujących nazw przysiółków. Dodam, że jest tam nawet znacznie gorzej: w pracy *Nazwy terenowe powiatu nowosolskiego i sulechowskiego* („Onomastica" R.10: 1965) W. Pasterniak pisze, że na terenach dziś nazywanych Ziemią Lubuską nie weszły prawie całkowicie w użycie ustalone zaraz po wojnie nazwy terenowe, a nawet wielu nazw m i e j s c o w o ś c i używa się tam inaczej, niż to ustalono. W. Pasterniak zgromadził 200 takich „spontanicznych" nazw, utworzonych przez ludność lub administrację. Dochodzi do paradoksów: „zapoznana z tym materiałem WRN w Zielonej Górze stara się obecnie administracyjnie wprowadzić nazwy ustalone przez Komisję Ustalania Nazw Miejscowych" (jak pisze w „Onamastica" W. Pasterniak, s. 32), stara się (!) wprowadzić jako nazwy obowiązujące nazwy, które... obowiązują już niemal 20 lat, bo ogłoszono je zaraz po wojnie w „Monitorze Polskim" i to z r y g o r e m: „w stosunkach publicznych wolno używać nazw [...] tylko w brzmieniu ustalonym [...] zarządzeniem"! Chyba paradoksalne jest też to, że dopiero czynnik pozaadministracyjny, a nie organ administracyjny wyższego szczebla, zwraca władzy terenowej uwagę, że obowiązujące nazwy... obowiązują![1])

Do przykładu z Ziemi Lubuskiej dodam przykład z Gdańska. Również tutaj u r z ę d y administracji publicznej używają n i e u r z ę d o w y c h nazw, mianowicie nazw dzielnic i połaci miasta, nazw terenowych i obiektów fizjograficznych. Używają ich w urzędowych dokumentach, w obwieszczeniach plakatowanych na mieście itd. Za organami administracyjnymi idzie prasa, idą mieszkańcy i różne instytucje Gdańska. Niekiedy odwrotnie: mieszkańcy — prasa — urzędy (itp.).

Z drugiej strony administracja miejska nie używa szeregu nazw. Dr Gołaski pisze, że prezydia rad narodowych wcale się nie interesują nazwami fizjograficznymi, a „nazwy małych jednostek osadniczych na terenie wsi są wręcz tępione, ponieważ wyróżniając zbyt małe obiekty rzekomo stanowią przeszkodę w działaniu administracji".

Dr Gołaski zupełnie słusznie wtrącił tu wyraz „rzekomo", bo rzeczywiście trudno jest pojąć, że liczba nazw utrudnia administrowanie terenem. Przecież nazwa własna jakiegoś obiektu topo- czy fizjograficznego jest wygodnym, jednoznacznym środkiem porozumiewania się gdy idzie o określenie danego obiektu w terenie, jest wyraźnym znakiem wskazującym na ten obiekt, pozwalającym go szybko zidentyfikować, pozwalającym na unikanie opisów, koniecznych przy wskazywaniu lokalizacji obiektów wówczas, gdy obiekt nazwy własnej nie ma[2]).

Nie mogę stwierdzić, czy gdańskie władze miejskie t ę p i ą nazwy mniejszych obiektów, faktem jednak jest, że ich nie używają. Częściowo zresztą dlatego, że ich po prostu — nie znają. Jak tu się dziwić, że praktykę taką obserwujemy w prezydiach gromadzkich rad narodowych czy rad małych miasteczek, gdy władze dużego m i a s t a, miasta kulturalnego (mającego więc kulturalniejszych urzędników), nadto miasta o długiej historii, bogatej polskiej przeszłości (o której świadczą m.in. właśnie — nazwy!) — również prowadzą taką „politykę".

W r. 1964 Państw. Przeds. Wydawnictw Kartograficznych wydało *Plan Gdańska i Sopotu*. Wydawnictwo to jest bardzo ubogie w nazwy[3]). Na planie Sopotu w ogóle nie ma nazw dzielnic (Kamienny Potok, Karlikowo, Świermirowo), z kilku sopockich potoków na planie jest tylko jeden (Karlikowski Potok), ale jego nazwy plan nie podaje. Na planie zaś Gdańska pominięto dziesiątki nazw, całe połacie tego dużego (64 × 47 cm) planu świecą pustkami. Plan ten podaje tylko 21 nazw dzielnic miasta i ich połaci, 2 nazwy obiektów fizjograficznych nie wodnych[4]) i 6 nazw wodnych[5]) (nie licząc potocznych nazw lasów). Brak tu nawet nazwy wielkiej dzielnicy Dolne Miasto i połaci śródmieścia, tak ważnych choćby ze względów turystycznych: Stare Miasto, Główne Miasto itd., brak nazw 4 wysp, wszystkich wzgórz itd.

Na planie tym umieszczono więc tylko 29 nazw, tymczasem broszura S. Hrabca *Nazwy dzielnic i okolic Gdańska* (Poznań 1949) omawia ponad 30 urzędowych nazw dzielnic i ich połaci oraz 55 nazw obiektów fizjograficznych na obszarze miasta, razem więc prawie 90 nazw (a nie są to jeszcze wszystkie nazwy tego obszaru!). Wszytkie one znajdują się na obszarze objętym planem, o którym mówimy.

Stosunek: 90 do 29 nazw jest wymowny. Świadczy on, że władze administracyjne Gdańska nie używają i nie znają dziesiątków urzędowych nazw. Bo omawiany plan Gdańska PPWK opracowało — jak podano — właśnie **„na podstawie materiałów Prezydium Miejskiej Rady Narodowej w Gdańsku"**[6]). PPWK poszło tak ściśle za materiałami PMRN w Gdańsku, że na omawianym planie umieściło 24 nazwy „kolonii" (Kol. Zorza, Kol. Spójnia itd.), nazw nieurzędowych, zupełnie nowych i właściwie nie wiadomo co oznaczających (zdaje się są to nazwy grupy domów?). Są one jednak używane przez administrację. („Kolonie" te leżą na terenach, które mają urzędowe nazwy własne).

Jaki z tego wniosek dla kartografii? Chyba ten, że jeśli idzie o nazewnictwo na planach miast, nie może się ona opierać wyłącznie na materiałach władz administracyjnych, lecz powinna je konsultować ze znawcami topografii i historii miasta, np. z krajoznawcami, ludźmi znającymi teren miasta i jego poprawne, historyczne, urzędowe nazwy. Urzędnik operuje tylko nazwami wielkich, sztucznie utworzonych dzielnic administracyjnych (np. w Gdańsku są trzy takie dzielnice: Śródmieście, Wrzeszcz, Portowa), a więc dzielnic niehistorycznych, i może jeszcze kilkoma z tych, które używane są przez ludność. Dziesiątków nazw urzęd-

---

[1]) *Rozporządzenie Prezydenta Rzeczp. Polskiej z mocą ustawy o ustalaniu nazw miejscowości i numeracji nieruchomości z 24.X. 1934* (Dz. U. nr 94 poz. 850) zawiera przepis o nakładaniu kar pieniężnych za używanie w stosunkach publicznych nazw nie urzędowych. Zaraz po pierwszych powojennych ogłoszeniach nazw urzędowych słyszało się o kilku wypadkach nałożenia kar na opornych sołtysów na Ziemiach Odzyskanych. Cytowane rozporządzenie chyba nadal obowiązuje. Nie wiem czy zostało uchylone.

[2]) Np. w Gdańsku w materiałach prasowych pochodzących z PMRN znajdują się np. takie określenia — opisy jak „dzielnica za Orbisem" (tzn. za hotelem „Orbisu", patrząc od Dworca Głównego"). Tymczasem ta połać śródmieścia nazywa się: Stare Miasto. W publicznych obwieszczeniach używane są np. takie określenia: „obszar na południe od...", albo „...na lewo [?!] od..." itp. Zawsze tutaj mogłaby być wymieniona nazwa własna terenu czy obiektu fizjograficznego, o którym mowa. Nazwy te istnieją.

[3]) Por. moją notatkę w „Prz. Geodezyjnym" nr 8/1965, s. 340, gdzie uwaga, że plany Gdyni nie uwzględniają wszystkich nazw dzielnic (uwaga ta nie odnosi się jednak do PPWK; przedsiębiorstwo to planów Gdyni nie wydawało).

[4]) Plan nie różnicuje liternictwem nazw dzielnic, połaci i obiektów fizjograficznych, co jest oczywiście błędem. Np. nazwa Siedlce (dzielnica) ma te same litery, co Ostrów (wyspa). Wyróżniono (większymi literami) tylko: Śródmieście, Wrzeszcz, Oliwa.

[5]) Plan nie zawiera wszystkich cieków obszaru Gdańska (choć trudności techniczno-graficznych nie ma tu żadnych), z dwóch zaś jezior uwzględnił tylko jedno, ale jego nazwy (Pusty Staw) nie podał!

[6]) Plan ten zawiera dziesiątki różnych błędów (ich źródło: materiały PMRN w Gdańsku), o czym kilkakrotnie pisano w gdańskiej prasie i o czym PPWK jest powiadomione. Jeśli idzie o nazewnictwo, to zamiast prastarej i dziś urzędowej nazwy Płonia podano niemiecko-polskie hybrydę Pleniewo, *używaną do dziś właśnie przez PMRN w Gdańsku* (por.: Z. Brocki, *O kilku wyrazach, których podstawą jest *pło-*, „Poradnik Językowy" 1965 z. 2, s. 60—63).

nik znać nie chce, bo mu to — jak pisze dr Gołaski — rzekomo „utrudnia administrowanie".

Znakomity nasz geograf S. Pawłowski, w pracy *Geograficzny krajobraz terytorium Wolnego Miasta Gdańska* (w: *Gdańsk — przeszłość i teraźniejszość*, Lwów 1928, s. 6) tak pisał o krawędzi wysoczyzny ciągnącej się wzdłuż zachodnich połaci Gdańska: „Liczne dolinki porzeźbiły ową krawędź do tego stopnia, że w istotnym znajdujemy się tu labiryncie dolin i dolinek, potoków, źródeł i stawów, gór, nikiedy odosobnionych, lasów [...]. Okolice od Kiełpina aż po Kolibki, dobrze zalesione i krajobrazowo piękne [...] stały się z czasem ulubionym celem przechadzek i wycieczek [...]. Każda omal dolinka, każde wynioślejsze wzgórze ma swoją nazwę, jak [...] Karlsberg [...], Bischofsberg, Hagelsberg [...]" [7]). Po 1945 r. szereg tych nazw Komisja Ustalania Nazw zastąpiła polskimi: wzgórze Karlsberg, w XIX w. noszące nazwę Pacholkenberg (sic!), otrzymało urzędową nazwę Pachołek, Bischofsberg (Gorca w zapisie z 1277 r.) — Biskupia Górka, Hagelsberg — Grodzisko itd. Ale Komisja nie ustaliła nazw dla wszystkich obiektów [8]). Te nie nazwane przez Komisję obiekty otrzymały więc nazwy od miejscowych krajoznawców. Nasz wielki językoznawca, J. Rozwadowski, w artykule *Nazwy geograficzne* („Język Polski" 1914 s. 7) pisał, że „człowiek nazywa i musi nazywać ziemię, na której mieszka i z którą go łączą nierozerwalnie więzy, jej części, pola, lasy, wzgórza, rzeki i swoje na niej siedliska. Jest to [...] wyrazem i wynikiem jego potrzeb życiowych, jednym z objawów jego życia w ogóle". Potrzeby życiowe spowodowały właśnie, że powojenni mieszkańcy Gdańska (i Sopotu) ochrzcili nazwami ukutymi przez siebie szereg obiektów fizjograficznych, dla których urzędowo nazw nie ustalono.

Nazewnictwo przykrawędziowej partii Wysoczyzny Gdańskiej (leży ta partia w granicach Gdańska, Sopotu i Gdyni), fizjograficznie bardzo urozmaiconej, jest szczególnie ważne dla krajoznawców i turystów. Dla nich ważny jest każdy obiekt fizjograficzny, choćby jeśli idzie o orientację w terenie, a więc np. przy wytyczaniu tras, szlaków turystycznych, przy organizacji wycieczek, rajdów, przy przewodnikowym opisie mikroterenu itd. Nazwy własne tych różnych licznych obiektów są tu niezbędnym narzędziem komunikacji językowej. (Na zainteresowanie sprawmi nazewnictwa wśród turystów, a więc tych, którzy interesują się szczegółowo terenem, zwrócił uwagę już dr Gołaski).

Jak się do takich spontanicznych nazw, „nazw turystycznych", nie urzędowych, ma ustosunkować kartografia? Sądzę, że do czasu ostatecznego urzędowego uporządkowania (kiedy?) nazewnictwa na Ziemiach Północnych i Zachodnich kartografia powinna uwzględniać owe nazwy. Komisja Ustalania Nazw, nazwy te albo przyjmie, albo ustali inne.

Ale jeśli ustali inne, kartografia musi je respektować. A nie zawsze tak postępuje, czego kiilka przykładów dałem w nrze 2/1965 „Prz. Geodezyjnego" (*Nazewnictwo Gdańskiego Wybrzeża w „Atlasie świata" PWN*)[9]. Niepoprawne nazwy z map wędrują dalej. Np. na wydanej w r. 1959 ściennej *Mapie polskich dróg wodnych śródlądowych* 1 : 750 000, opracowanej przez PPWK *„na podstawie materiałów dostarczonych przez Centralny Zarząd Dróg Wodnych Śródlądowych"* (jak informuje napis nad górną ramką mapy), dolny bieg Liwy nosi nazwę: Renawa. Tymczasem urzędowo cały bieg tej rzeki ma jedną nazwę: Liwa. Renawa jest zresztą przekręceniem używanej dawniej przez niektórych autorów nazwy Renawa! Ta nonsensowna Renawa, używana przez administrację wodną, wędruje dalej. Np. autor artykułu o rozbudowie portu malborskiego („Biul. Techniczny Biura Projektów Budownictwa Morskiego" nr 15, dod. do mies. „Technika i Gospodarka Morska" nr 10/1965) umieścił ją — na pewno za wymienioną wyżej mapą dróg wodnych — na dołączonym do artykułu planiku dróg wodnych rejonu dolnej Wisły. Ta Renawa jest zresztą także w *Atlasie świat* PWN.

Dr Gołaski pisze, że „rola administracji publicznej w upowszechnianiu nazw jest [...] ograniczona". Zdanie to wydaje się niesłuszne. Jest chyba wręcz przeciwnie: administracja ma tu szerokie pole do popisu. Niestety, swych możliwości nie tylko nie wyzyskuje, lecz nawet — jak już była o tym mowa — nazwy „utrąca". *Tym większa jest rola kartografii* w tym zakresie, *w dziedzinie upowszechniania nazw, poprawnych nazw.* Wzorując się na kartografii szwajcarskiej i francuskiej kartografia nasza powinna nasycać mapy nazwami w stopniu możliwie maksymalnym, co zresztą nie jest tylko moim postulatem: przewija się on również w artykule dra Gołaskiego. Możliwie maksymalne nasycenie map nazwami miejscowości i obiektów fizjograficznych jest potrzebne zarówno ze względów czysto utylitarnych, jak i politycznych, naukowych, ogólnokulturalnych, czego tutaj już nie będę rozwijać. Jest to zresztą zupełnie oczywiste.

[7]) Zob. np. obejmującą Wrzeszcz i Oliwę mapy WIG-u 1 : 25 000 z 1938 r. (pas 31 ,słup 27 E): pełno tu nazw, polskich (!) i niemieckich, różnych obiektów.

[8]) Dr Gołaski pisze, że do r. 1952 Komisja uporządkowała nazwy w zachodniej i północnej części kraju (tak zresztą podał już np. E. Rączka. W *piętnastolecie działalności Komisji Ustalania Nazw Miejscowości i Obiektów Fizjograficznych w Polsce Ludowej*, „Onomastica" R. 6: 1960 s. 325), Rzeczywiście jednak tak nie jest i to nie tylko, jeśli idzie o teren Gdańska; zob.: Z. Brocki, *Niektóre nazwy wodne Powiśla (Nazewnictwo urzędowe a nazewnictwo literatury i kartografii. Braki w katologu nazw)*, „Rocznik Gdański" T. 23: 1964 druk. 1965 s. 207—242.

[9]) Zob. też cyt. wyżej pracę *Niektóre nazwy wodne Powiśla.*

PROGRAM I PORZĄDEK OBRAD XX ZJAZDU DELEGATÓW SGP — WROCŁAW 1—2.IV 1966 r.

I dzień obrad — piątek — 1.IV.1966 r.

Godz. 9.00 — Rejestracja uczestników — pobranie mandatów
10.00 — Zagajenie i powołanie Prezydium Zjazdu
10.15 — Powitanie i wypowiedzi oficjalne
11.00 — Wręczenie odznak honorowych NOT
11.15 — Wręczenie nagród:
V Konkursu „Jakości Robót Geodezyjnych"
Konkursu „Geodezja w fotografii"
Konkursu na „Pamiętnik geodety"
12.00 — Zatwierdzenie regulaminu zjazdów delegatów
12.10 — Wybór Komisji: Mandatowej, Wyborczej, Wnioskowej i Skrutacyjnej
12.15 — Referat prezesa GUGiK mgr in. Borysa Szmielewa
13.15—16.00 — Przerwa w obradach
16.00 — Film
16.30 — Referat przewodniczącego Zarządu Głównego SGP kol. Wacława Kłopocińskiego
17.30 — Sprawozdanie Głównej Komisji Rewizyjnej i Głównego Sądu Koleżeńskiego
17.45 — Dyskucja (2 godziny)
20.00 — Zakończenie I dnia obrad

II dzień obrad — sobota — 2.IV 1966 r.

Godz. 9.00 — Sprawozdanie Komisji Mandatowej
9.15 — Dalszy ciąg dyskusji (2 godziny)
11.15 — Wnioski Zarządu Głównego SGP w przedmiocie zmian Statutu Regulaminu Samopomocy Koleżeńskiej i Inne, Dyskusja — uchwalenie wniosków
12.00 — Sprawozdanie Komisji Wnioskowej — dyskusja — uchwalenie wniosków
14.00 — Uchwała w sprawie absolutorium dla Zarządu Głównego za działalność w 1965/66 r.
14.15 — Wybory Przewodniczącego Zarządu Głównego
14.30 — Wybory członków Zarządu Głównego i innych organów naczelnych
15.00 — Podsumowanie obrad, przyjęcie rezolucji i zamknięcie Zjazdu

Mgr inż. BOHDAN JAKUBOWSKI,
mgr inż. WIESŁAW JANUSZKO

XXX Konferencja Naukowo-Techniczna – „Geodezja urządzeniowo-rolna w procesie zabudowy wsi"



Konferencja powyższa zorganizowana przez Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich i Główną Komisję Geodezyjnych Urządzeń Rolnych tego Zarządu odbyła się w Warszawie, w dniach 4—6 grudnia 1965 r.

Skromny dorobek w dziedzinie planowej zabudowy wsi, jaki posiadają w tej chwili oba zainteresowane tym problemem resorty (rolnictwa i budownictwa), świadczy dobitnie o tym, że realizacja obowiązujących w tym zakresie przepisów ciągle jeszcze znajduje się w stadium początkowym. Samo to stwierdzenie mogłoby być powodem zwołania konferencji poświęconej powyższym zagadnieniom. Niewątpliwie byłaby w tym pewna racja, założono, że u podstaw zbyt ograniczonych jak dotąd rezultatów prac w dziedzinie wyznaczania i podziału terenów budowlanych na obszarach wsi leżą zagadnienia wymagające opracowania przez zespół specjalistów. Nie zawsze jak dotąd właściwe rozwiązywanie tych zagadnień, w wielu przypadkach z braku należytego ich zrozumienia oraz dostatecznych w tym względzie doświadczeń, jest właśnie jednym z bardzo istotnych powodów wspomnianego już powolnego tempa omawianych prac. W grę wchodzą tu między innymi bardzo różnorodne czynniki decydujące o odpowiednim wyborze terenów pod osiedle, problem dostatecznego zabezpieczenia w projekcie wyznaczenia terenów budowlanych istotnych interesów produkcji, tak ważnej dziś kwestii należytej ochrony użytków rolnych i wiele innych.

Celem konferencji było zatem przedyskutowanie i określenie środków zmierzających do przyśpieszenia tempa prac w tej tak ważnej dziedzinie oraz znalezienie kryteriów i metod zapewniających każdemu projektowi sprecyzowanie wyraźnej myśli przewodniej oraz wszechstronnie przemyślanej koncepcji uwzględniającej zarówno poprawność techniczną, jak i właściwość merytoryczną. Najsłuszniejsze wydawało się zorganizowanie konferencji, na której zespół przedmiotowych zagadnień byłby przedstawiony w formie opracowań-referatów niejako wywoławczych, a następnie poddany dyskusji szerokiego grona specjalistów związanych z tą tematyką. Konsekwencją takiego stanowiska był nie tylko tematyczny dobór referatów oraz skład osobowy ich autorów, lecz również zespół uczestników konferencji.

Na całość złożyły się 3 referaty główne, kierunkujące zespół przedmiotowych zagadnień i 11 referatów szczegółowych, rozbudowujących tezy trzech pierwszych. Pierwszy z referatów głównych, o tytule będącym jednocześnie tytułem konferencji, opracowany przez mgr inż. Konstantego Dumańskiego, w sposób zasadniczy postawił kwestię zadań geodezji urządzeniowo-rolnej w procesie zabudowy wsi i udziału geodetów w rozwiązywaniu tych zagadnień. Drugi referat „Podstawowe problemy organizacji terenów budowlanych na obszarach wiejskich z punktu widzenia geodety urządzeniowca rolnego", opracowany przez mgra inż. Władysława Pruszczyka i Bogusława Żukowskiego, zajął się szerzej wyznaczeniem i organizacją terenów budowlanych na obszarach wsi ze szczególnym uwzględnieniem roli w tych zagadnieniach geodety — specjalisty urządzeń rolnych. Trzeci referat główny „Postępowanie formalne i techniczne przy opracowywaniu projektu podziału terenów budowlanych", którego autorem był mgr inż. Emil Nowosielski — objął zagadnienia dotyczące formalnej i technicznej strony podziału wyznaczonych terenów budowlanych na działki budowlane.

Referaty szczegółowe można podzielić tematycznie na 4 grupy odpowiadające podziałowi uczestników konferencji na cztery podkomisje (po dwie w każdej z dwu komisji) i tak:

Komisja I — zagadnienia dotyczące wyboru i określenia terenów pod osiedle.

Podkomisja 1 — potraktowanie powyższej tematyki z punktu widzenia ekonomiczno-rolniczego; wygłoszone tu zostały 3 referaty, których autorami byli: mgr inż. Jolanta Dłubakowska, inż. Seweryn Siekierski i mgr inż. Stanisław Białousz.

Podkomisja 2 — problematyka Komisji I z punktu widzenia geodezyjnych urządzeń rolnych (3 referaty, autorami których byli: mgr inż. Bohdan Kochański, dr inż. Wiktor Richert i mgr inż. Zygmunt Zurawski).

Komisja II — zagadnienia z dziedziny projektowania podziału terenów budowlanych.

Podkomisja 3 —strona techniczna projektu podziału: 3 referaty, których autorami byli kolejno mgr inż. Andrzej Hopfer, Marian Moskal i Romuald Ejsmont.

Podkomisja 4 — podział terenów budowlanych z punktu widzenia formalno-prawnego: 2 referaty opracowane przez magistrów Stanisława Warchoła i Mieczysława Kunę.

Jak z tego widać, referaty Komisji I nawiązywały do tematyki drugiego, zaś Komisji II do tematyki trzeciego referatu głównego. Wszystkie te referaty zostały wydrukowane i dostarczone uczestnikom konferencji w formie książkowej.

Autorami trzech głównych referatów byli geodeci specjalności urządzeń rolnych, ale na koreferentów do tematu drugiego poproszono architekta (mgr inż. Aleksy Augustyniak) i ekonomistę (mgr Józef Trzeciak) z Ministerstwa Budownictwa oraz ekonomistę rolnika (dr Janusz Kosicki) ze Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego.

Autorami 11 referatów szczegółowych byli: 7 geodetów urządzeniowców rolnych, 2 ekonomistów rolników oraz 2 prawników. Wśród autorów referatów i koreferatów było reprezentowanych 5 specjalności zawodowych; 6 autorów reprezentowało wyższe uczelnie, 6 — centralną administrację państwową, 4 pozostałych — to pracownicy wojewódzkich biur geodezji i urządzeń terenów rolnych.

Każda z wymienionych wyżej komisji i podkomisji miała swego przewodniczącego i sekretarza, a każda z komisji prócz tego — jeszcze po dwu członków prezydium, którymi byli przewodniczący odpowiednich podkomisji. Skład osobowy tych 12 osób, czuwających nad całą dyskusją, był następujący: 8 geodetów, 2 rolników, 2 prawników, wśród nich zaś 4 przedstawicieli wyższych uczelni, 1 pracownik Ministerstwa Rolnictwa, 1 pracownik IGiK i 6 reprezentantów wojewódzkich biur geodezji i utr.

Stan powyższy nie był kwestią przypadku, ale konsekwencją zamierzeń organizatorów, dążących do połączenia nauki z praktyką i uterenowienia — jeśli tak można to nazwać — prac konferencji jako warunku właściwego potraktowania problemów będących jej tematem. Skutkiem stanowiska, że tylko kompleksowe rozwiązywanie zagadnień planowania przestrzennego obszarów wiejskich przez zespół fachowców różnych specjalności, był udział w konferencji nie tylko geodetów urządzeniowców rolnych, lecz także architektów planistów i coraz częściej zatrudnionych w jednostkach organizacyjnych służby geodezyjnej resortu rolnictwa, ekonomistów rolnych i rolników.

W pracach konferencji czynnie uczestniczyli ponadto jej goście z 5 zaprzyjaźnionych krajów: Bułgarii, Czecho-

słowacji, Jugosławii, NRD i Węgier (razem 14 osób). Wśród gości krajowych znaleźli się: wiceminister rolnictwa inż. Jerzy Popko, dyrektor Departamentu Miejscowego Planowania Przestrzennego w Ministerstwie Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych — mgr inż. arch. Marian Benko, przedstawiciele partii i stronnictw politycznych oraz resortów, wyższych uczelni, instytutów naukowych, Towarzystwa Urbanistów Polskich i Stowarzyszenia Architektów Polskich i in.

*

Otwarcia Konferencji dokonał prezes Zarządu Głównego SGP mgr inż. Wacław Kłopociński, który zwrócił uwagę na rozmiar zadań w dziedzinie zabudowy wsi, ich wagę i złożoność. Te właśnie względy oraz fakt konieczności udziału w nich fachowców z szeregu różnych specjalności — zdaniem mówcy — przesądziły o potrzebie zwołania Konferencji. Następnie Prezes Zarządu Głównego SGP powitał gości i uczestników Konferencji i poprosił na jej przewodniczącego dyrektora Departamentu Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa, mgr inż. Konstantego Dumańskiego.

Przewodniczący powołał prezydium Konferencji w osobach: prof. dr Michała Odlanickiego Poczobutta, doc. inż. Mariana Frelka oraz dyrektorów WBGiUTR z Białegostoku i Łodzi inż. Sławomira Dawidziuka i Stanisława Wądołowskiego.

Po krótkim streszczeniu 3 głównych referatów, dokonanym przez ich autorów, głos zabrał prof. dr Michał Odlanicki, wygłaszając ciekawy referat „Planowanie osiedli wiejskich jako realizacja regionalnych planów zagospodarowania przestrzennego". Skalę opracowania i jego zakres tematyczny charakteryzują zagadnienia omówione przez autora.

1. Planowanie osiedli wiejskich a planowanie regionalne w okresie międzywojennym i po II wojnie światowej.
2. Podstawy prawne oraz zasady i metodyka współczesnego planowania przestrzennego na tle problematyki planowania osiedli wiejskich.
3. Krajowe i regionalne plany zagospodarowania przestrzennego.
4. Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.
5. Problematyka współczesnego planowania miejscowego na obszarach osiedli wiejskich, na tle postulatów planowania regionalnego.
6. Plany zagospodarowania przestrzennego zespołów wiejskich jednostek osadniczych jako etap przeniesienia założeń planów regionalnych do projektów planów osiedli wiejskich.
7. Podstawowe czynniki kształtowania układu przestrzennego i funkcjonalnego sieci osadnictwa wiejskiego.

Mówca postulował podjęcie w czasie Konferencji próby ustalenia wytycznych, w jakim kierunku należy rozwijać podstawy techniczne, prawne i organizacyjne planów przestrzennych, aby zapewnić najkorzystniejszy rozwój planowania osiedli wiejskich i wyznaczanie terenów budowlanych na obszarach wiejskich jako elementów realizacji planów regionalnych.

1. Związek między bliskością zamieszkania a wynikami uzyskiwanymi przez przedsiębiorstwa rolne.
2. Racjonalna wielkość przedsiębiorstw rolnych zarówno w przodujących krajach kapitalistycznych, jak i socjalistycznych.
3. Konieczność rozwoju budownictwa drogowego i konserwacji dróg już istniejących.

Drugi z koreferentów mgr inż. Aleksy Augustyniak przedstawił w imieniu swoim i współautora koreferatu mgr Józefa Trzeciaka, formy planów zagospodarowania przestrzennego, ich treść oraz pogląd służby planowania przestrzennego na zespół zagadnień związanych z siecią osiedleńczą, wielkością poszczególnych jednostek osadniczych, koncentracją usług, zabezpieczeniem w opracowaniach planistycznych możliwości stopniowego przejścia do wyższy form gospodarczych na wsi, z wielkością działek budowlanych itp. Mówca zwrócił też uwagę na konieczność zacieśnienia współpracy i współdziałania wszystkich specjalistów, którzy działają na odcinku planowania przestrzennego obszarów wiejskich.

W dalszej kolejności głos zabierali przedstawiciele delegacji zagranicznych, witając Konferencję oraz informując krótko zebranych o pracy geodetów w swych krajach. Z gości krajowych pierwszy wystąpił dyrektor Departamentu Miejscowego Planowania Przestrzennego w Ministerstwie Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych mgr inż. arch. Marian Benko, proponując Konferencji uwzględnienie w jej pracach dwu postulatów:

— wieś to nie tylko problem czysto rolniczy, na wsi mieszka, żyje i pracuje ponad 30% ludności, żyjącej na wsi, a nie zatrudnionej w rolnictwie oraz, że wieś — to także problem bytu ludności, jej mieszkania, regeneracji sił i wypoczynku,

— dyspozycyjność terenów budowlanych — ingerencja państwa w sprawy obrotu działkami w celu odizolowania posiadacza od nowo nabywcy.

Postulaty te, niezmiernie ważne dla resortu budownictwa, zdaniem mówcy powinny by być również włączone do dyskusji w trakcie obrad Konferencji.

W imieniu Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk powitał Konferencję przewodniczący tego Komitetu prof. dr Michał Odlanicki Poczobutt wyrażając pogląd, że wyniki prac Konferencji wniosą z pewnością istotne elementy dla dalszego rozwoju organizacji i techniki prac geodezyjnych w procesie przebudowy wsi polskiej i przyczynią się do rozszerzenia, pogłębienia i aktualizacji planów badań naukowych w zakresie geodezyjnych urządzeń rolnych.

W imieniu kierownictwa Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej głos zabrał prof. dr Czesław Kamela, podkreślając ogrom zadań, jaki spoczywa na geodetach urządzeniowcach rolnych w ogóle, a między innymi i w dziale postępu polskiego rolnictwa.

Mgr inż. arch. Wacław Bulzacki, przedstawiciel Sekcji Planowania Wsi Towarzystwa Urbanistów Polskich, również podkreślił wielobranżowość zespołu pracującego nad zagadnieniami zabudowy wsi i konieczność ścisłej współpracy wszystkich tych fachowców.

Kolejnym punktem porządku obrad było zwiedzenie przez uczestników Konferencji wystawy prac służby geodezyjnej resortu rolnictwa i wyższych uczelni z zakresu wyznaczania i podziału terenów budowlanych.

*

W drugim dniu obrad przed południem uczestnicy Konferencji pracowali w 4 podkomisjach. Wysłuchali oni referatów szczegółowych, po czym każda z podkomisji sprecyzowała jako wynik częściowej dyskusji wnioski i postulaty, które stały się z kolei tematem rozważań na popołudniowych obradach 2 komisji, które uchwaliły następnie szereg wniosków odczytanych przez przewodniczących tych komisji w trzecim dniu Konferencji, na posiedzeniu plenarnym. Treść wszystkich wniosków zamieszczona jest na końcu niniejszego artykułu, pragniemy jednak poświęcić im niezależnie od tego kilka słów omówienia.

Otóż wnioski uchwalone przez Komisję I (w sumie 19) można ogólnie zgrupować w 5 zespołach tematycznych:

1. Ogólna lokalizacja terenów osiedli wiejskiej.
2. Wielkość terenów osiedlowych.
3. Organizacja wykonawstwa w zakresie planowania przestrzennego obszarów wiejskich.
4. Podkłady mapowe.
5. Wnioski o charakterze ogólnym, lecz związane tematycznie z zagadnieniami będącymi treścią Konferencji.

Komisja II uchwaliła w sumie 11 wniosków dotyczących:

— usprawnienia organizacji wykonawstwa od strony formalno-prawnej, wymagającego aktualizacji istniejących lub opracowania nowych przepisów (wnioski: 1, 2, 5, 6, 8, 10, 11);

— nawiązania i rozwinięcia współpracy z innymi instytucjami i placówkami naukowymi (wniosek 7);

— konieczności wprowadzenia pewnych zmian w technice wykonawstwa prac związanych z wyznaczaniem i podziałem terenów budowlanych na wsi (wnioski: 3, 4 i 9).

*

W trzecim dniu Konferencji zebrani z wielką uwagą wysłuchali wystąpienia wiceministra rolnictwa inż. J. Popko, który omówił perspektywy rozwoju rolnictwa w naszym kraju, ogromnego znaczenia, jakie mają w tym



zakresie zagadnienia planowania przestrzennego oraz wielką i poważną rolę jaka przypada w tym dziale służbie geodezyjnej resortu rolnictwa i trudne obowiązki, jakie ją czekają. „...Jesteśmy przekonani — zakończył swe przemówienie wiceminister — że nasza służba geodezyjna i w tym zadaniu znajdzie wiele zadowolenia osobistego i że to jest naprawdę ważna dla Polskiej Rzeczypospolitej sprawa".

Przewodniczący Konferencji, podsumowując trzydniowe obrady, określił Konferencję jako próbę wyjścia na szersze forum geodezyjne z całym szeregiem problemów związanych z przebudową wsi i jako próbę przedstawienia, tej stosunkowo nowej, niezmiernie ważnej problematyki przed licznym aktywem skupiającym naukowców, praktyków i teoretyków, ludzi starszych i młodszych, przedstawicieli resortów i instytucji. Stwierdził istnienie u nas licznej kadry interesującej się, żyjącej zagadnieniem przebudowy wsi polskiej. Podkreślił głębokie znawstwo, z jakim poruszono w czasie Konferencji najbardziej zawiłe nawet problemy natury prawnej i własnościowej, podkreślił z satysfakcją, że Konferencja dowiodła coraz ściślejszej i pełniejszej współpracy pionów rolnictwa i budownictwa w przedmiotowych zagadnieniach, wypływających zarówno z głębokiego zrozumienia problemu, jak i wzajemnego poszanowania swej pracy i dorobku.

Jako ostatni wystąpił wiceprezes Zarządu Głównego SGP dr inż. Ryszard Koronowski. Stwierdził on, że z pewnością tematyka Konferencji i jej efekty w postaci wniosków długo jeszcze będą omawiane i dyskutowane, przyczyniając się do właściwego rozwiązania zadań w tej dziedzinie. Podkreślił także z zadowoleniem znaczny wzrost aktywności naukowej, zawodowej i społecznej geodetów reprezentujących specjalność urządzeń rolnych, której przejawem może być organizacja i przebieg Konferencji. W aktywności tej widzi on gwarancję pomyślnej realizacji wysuniętych tu wniosków. Następnie mówca podziękował wiceministrowi rolnictwa inż. J. Popko za zapoznanie zebranych z tyloma ważnymi problemami, przedstawicielom resortów, instytutów i placówek naukowych za wniesienie wielkiego wkładu w dyskusję, autorom referatów i koreferatów oraz Przewodniczącemu Konferencji za jej prowadzenie. Wyraził również podziękowanie za obecność gościom zagranicznym i wszystkim uczestnikom, a Komitetowi Organizacyjnemu i Głównej Komisji Urządzeń Rolnych — za zorganizowanie obrad.

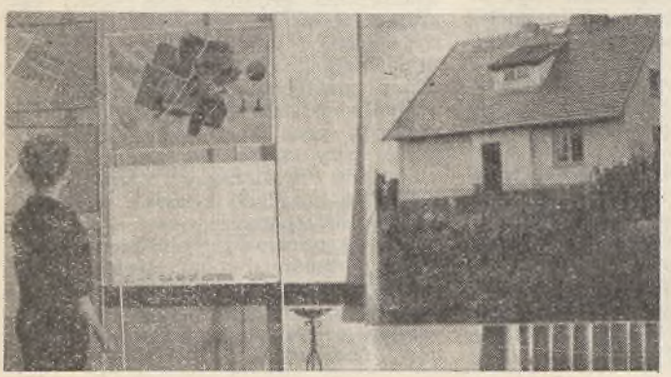
Zamykając Konferencję dr inż. R. Koronowski życzył obecnym skutecznego rozwiązania omawianych na Konferencji problemów oraz jak najlepszych osiągnięć zawodowych, w czym z pewnością będą pomocne, uchwalone w czasie obrad wnioski.

Po zakończeniu obrad Konferencji, wiceminister rolnictwa inż. J. Popko przyjął u siebie lampką wina delegacje zagraniczne, przedstawicieli wyższych uczelni, Zarządu Głównego SGP, Przewodniczącego Konferencji oraz Komitet Organizacyjny Konferencji. W czasie spotkania, trwającego około 2 godzin, wywiązała się ciekawa dyskusja wobec problemu rolnictwa i jego przyszłości oraz wynikających stąd zadań dla geodetów. Przemawiali również przedstawiciele delegacji zagranicznych, dzieląc się swymi spostrzeżeniami z Konferencji i z pobytu w Polsce oraz opowiadając o pracy geodetów w swych krajach.

*

Obraz Konferencji byłby niepełny, gdyby pominięto w nim sprawę wystawy prac obrazujących dorobek geodetów w dziedzinie zabudowy wsi. Organizatorzy określili 4 główne zadania tej wystawy:

— zilustrowanie możliwie dużej ilości problemów związanych z racjonalną i planową zabudową wsi, zawartych w materiałach przygotowanych na Konferencję.



— poprzez ekspozycję opracowań specjalistów różnych branż, podkreślenie koniecznej ich ścisłej współpracy i współdziałania w drodze kompleksowego rozwiązywania tych problemów,

— na podstawie opracowań wykonanych przez jednostki i zespoły specjalistyczne o różnym niejednokrotnie stopniu przygotowania fachowego, zróżnicowanym zasobie wiadomości teoretycznych i praktycznych i nierównych w związku z tym pod względem jakości — doprowadzenie do konstruktywnych dyskusji i krytycznej oceny eksponowanych prac,

— włączenie do wystawy szeregu prac wykonanych pod kierunkiem specjalistycznych katedr i oddziałów wyższych uczelni i to zarówno prac typu teoretyczno-badawczego, jak i rozwiązań konkretnych projektów, realizowanych w ramach planów produkcyjnych resortu, celem uwypuklenia potrzeby zacieśnienia dalszej współpracy placówek naukowych z bezpośrednimi wykonawcami założeń określonych przedmiotową ustawą.

Czy wystawa spełniła zadania zawarte w powyższych założeniach?

Aby odpowiedzieć na to pytanie, należy pokrótce scharakteryzować eksponowane prace i pokusić się o wyciągnięcie pewnych wniosków, które, jak należy sądzić na podstawie wypowiedzi wielu uczestników Konferencji, nie są wnioskami narzucającymi się li tylko organizatorom Konferencji.

Dokumentację związaną z wyznaczeniem, podziałem i wyniesieniem na grunt terenów budowlanych nadesłała większość wojewódzkich biur geodezji i urządzeń rolnych, dla których zagadnienia te w związku z istotnymi i nie cierpiącymi zwłoki potrzebami stanowią problem dużej wagi. Nadesłane prace obejmujące rozwiązania podziału terenów budowlanych w wersji bez wymiany i z wymianą wystawiono w sposób pozwalający na prześledzenie cyklu produkcyjnego prowadzonego przez geodetę urządzeniowca.

Celem podkreślenia konieczności wzmożenia współpracy i współdziałania wszystkich zainteresowanych i współodpowiedzialnych za poprawne wyznaczenia i prawidłowe rozdysponowanie ternów przeznaczonych pod zabudowę, pokazano m. in. szereg dokumentów począwszy od planu jednostek osadniczych (pow. Ciechanów) poprzez wielokierunkowe studia, rodzaje niezbędnych podkładów geodezyjnych, aż do ostatecznej formy projektu podziału, stanowiących elementy kompleksowego opracowania zagadnienia.

Projekty udostępnione przez wyższe uczelnię oraz sposób ich opracowania podkreślił w istotny sposób konieczność dalszej stałej współpracy z placówkami naukowymi i potrzebę bacznego śledzenia wielu problemów rozwiązywanych w drodze rozważań teoretycznych i co najważniejsze wprowadzanie ich w życie oraz uwzględnianie w konkretnych rozwiązaniach projektowych w toku produkcji.

Z drugiej strony wydaje się, że wyższe uczelnie winny szeroko korzystać z doświadczeń i obserwacji poczynionych przez pracowników jednostek produkcyjnych, w drodze stałego konfrontowania założeń ogólnych i szczegółowego opracowania projektów z terenem. Pamiętać bowiem należy, że większość studentów wykonujących te prace, w krótkim okresie czasu włączy się aktywnie w szeregi pracowników komórek produkcyjnych, których zadaniem m. in. będzie podniesienie jakości sporządzanych projektów.

Duże zainteresowanie wystawą, wyrażające się wnikliwym studiowaniem projektów i operatów, porównywaniem ich jakości, rodzajem załączników i innych dokumentów oraz gorące dyskusje toczące się w gronie uczestników Konferencji pozwalają sądzić, że wystawa spełniła założone przez organizatorów zadania i stanowiła niezbędne uzupełnienie wielu przedyskutowanych w trakcie obrad Konferencji zagadnień, w formie najbardziej czytelnej dla osób zainteresowanych tymi problemami, to znaczy w formie projektu i dokumentu.

Szczególnie dużym zainteresowaniem cieszyła się wystawa wśród gości zagranicznych, którym forma wizualnej ekspozycji, ilustrującej tematykę Konferencji, z powodu niedostatecznej możliwości werbalnego kontaktu w toku trwania obrad, ułatwiła zrozumienie podstawowych zagadnień poruszanych na Konferencji.

Wystawa zawierała wiele ciekawych i dobrych opracowań, świadczących o coraz wyższym poziomie wykonawców z obu zainteresowanych resortów i o dobrych wynikach pracy szeregu katedr wyższych uczelni.



WNIOSKI UCHWALONE NA XXX KONFERENCJI NAUKOWO-TECHNICZNEJ

Zagadnienia lokalizacji ogólnej terenów osiedli wiejskich

1. W celu zabezpieczenia warunków prawidłowej realizacji planów zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich, należy ujednolicić przepisy normujące to zagadnienie w stosunku do wszystkich trzech sektorów gospodarczych.

2. Najwłaściwszym obszarem urządzeniowo-rolnym jest obszar kilku terytorialnych jednostek gospodarczych rolnych, zgrupowanych wokół osiedla wyposażonego w usługi o charakterze produkcyjnym i socjalnym.

3. W osiedlach rolniczych, w których plany zagospodarowania przestrzennego nie przewidują wyznaczenia terenów budowlanych, a których lokalizacja odpowiada bieżącym potrzebom produkcji rolnej, należy umożliwić rolnikom zakładanie nowych siedlisk. Jednocześnie należałoby w tych osiedlach przeciwdziałać osiedlaniu się ludności tracącej bezpośredni związek z rolnictwem.

4. Istniejąca struktura własnościowa nie powinna w zasadzie być przeszkodą w wyborze terenów pod zabudowę i podziale ich na działki budowlane. Jednak tereny trwale zainstalowane, jak sady, chmielniki i gospodarkę ogrodniczą itd. należy pozostawić w dotychczasowym użytkowaniu.

5. Przy opracowywaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego lub projektów wyznaczenia terenów budowlanych, należy każdorazowo uwzględniać potrzeby przekształcania struktury władania na terenach już zabudowanych, szczególnie w przypadku występowania nadmiernie zagęszczonego budownictwa.

6. W celu stworzenia warunków dla prawidłowych rozwiązań z zakresu organizacji terenów produkcji rolnej, należy przystąpić do podziału obszarów wiejskich na terytorialne jednostki gospodarczo-rolne przy konfrontacji z istniejącymi już planami zagospodarowania przestrzennego, mając na uwadze ich aktualizację.

7. Należy zbadać możliwość uregulowania w przepisach prawnych budownictwa mieszkaniowego uspołecznionych gospodarstw rolnych na gruntach indywidualnych i odwrotnie, rolników indywidualnych na gruntach gospodarstw uspołecznionych. Sprawa ta jest istotna na terenach, gdzie występują mieszane formy gospodarki rolnej.

Wielkość terenów osiedlowych

1. Oszczędności gruntów należy poszukiwać przez łączenie, po uzgodnieniu koordynacji realizacyjnej placówek społeczno-kulturalnych i usługowych we wspólnych budynkach, stosowanie budownictwa wielorodzinnego oraz szeregowego dla ludności pozarolniczej, jak również oszczędne projektowanie terenów zielonych i sportowych, przeznaczając na ten cel grunty rolniczo słabsze.

Organizacja wykonawstwa w zakresie zagadnień planowania przestrzennego

1. W planowaniu przestrzennym na obszarach wiejskich należy zwracać większą niż dotychczas uwagę na problem sieci dróg i komunikacji zewnętrznej i wewnętrznej.

2. Dla zabezpieczenia prawidłowości rozwiązań przestrzennych w planowaniu zagospodarowania obszarów wiejskich niezbędne jest ustalenie programów urządzeniowo-rolnych, ujmujących wszechstronnie problematykę rozwoju rolnictwa.

3. Budownictwo gospodarcze kółek rolniczych należy lokalizować na działkach przeznaczonych na ośrodki gospodarcze.

4. Po zatwierdzeniu projektu wyznaczenia terenów budowlanych oznaczyć na gruncie trwałymi znakami wyłącznie tereny przeznaczone na działki budowlane, przewidziane do realizacji w pierwszym etapie, natomiast pozostałe elementy projektu — nietrwale.

5. W związku z nałożeniem nowych i pilnych zadań związanych z wyznaczeniem terenów budowlanych należy zwiększyć personel geodezyjny w powiatowych biurach geodezji i urządzeń rolnych.

Podkłady mapowe

1. Należy opracować wytyczne dla ustalenia zestawu niezbędnych dla opracowania planów przestrzennych terenów rolnych i planów wydzielania terenów budowlanych wraz z podziałem ich na działki, uwzględniając w tym: skalę mapy, elementy treści mapy potrzebne do opracowania, dokładność kartometryczną map i sposób ich uzyskania, na przykład powiększenie ze skali mniejszej, uzbrojenie terenów osiedlowych w osnowę poziomą i wysokościową. Należy przy tym uwzględnić możliwość przeniesienia elementów rzeźby terenu z istniejących map na mapy sytuacyjne opracowane dla potrzeb klasyfikacji i ewidencji gruntów.

Należy rozpatrzyć możliwość wykorzystania zdjęć lotniczych do uzupełnienia istniejących map i do aktualizacji. Szczególnie powinno to mieć zastosowanie dla map wykonanych z pominięciem budynków i innych urządzeń niezbędnych przy opracowaniu planów zagospodarowania przestrzennego. Dla wszystkich osiedli rozwojowych i projektowanych obszarów zainwestowania osiedlowego należy sporządzać pełnowartościowe mapy sytuacyjno-wysokościowe.

2. W związku z dużą ilością studiów i badań przeprowadzanych w procesie powstawania przestrzennej koncepcji programu urządzeniowo-rolnego istnieje potrzeba opracowania mapy syntetycznej obrazującej zespół elementów przyrodniczych i ekonomicznych, niezbędnych dla prawidłowego planowania przestrzennego terenów produkcji rolnej.

Tematyka ogólna

1. W celu ograniczenia napływu ludności nie zatrudnionej w rolnictwie na wieś, należy zwiększyć dyspozycyjność działkami w miastach przez nowelizację ustawy z 22 maja 1958 r. o terenach dla budownictwa domów jednorodzinnych na obszarach miast i osiedli — w kierunku przejmowania gruntów budowlanych na rzecz skarbu państwa.

Należy w większym niż dotychczas stopniu zainteresować problemami zagospodarowania przestrzennego wsi instytuty naukowo-badawcze resortu rolnictwa i katedry wyższych uczelni rolniczych.

2. Należy rozszerzyć sieć studiów podyplomowych w zakresie planowania przestrzennego obszarów wiejskich.

3. Należy zwrócić uwagę resortu rolnictwa na zagadnienie analizy terenów rolniczych pod względem predyspozycji do koncentracji produkcji.

4. Zwraca się uwagę na potrzebę powołania do życia placówki naukowo-badawczej, w której skupialiby się pracownicy naukowo-badawczy z różnych dyscyplin naukowych, jak rolnicy, ekonomiści, geodeci urządzeniowo-rolni, architekci, planiści itd. Zadaniem tej placówki byłoby wypracowanie zasad zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich.

Wnioski Komisji II

1. Wnioskuje się zrewidowanie obowiązujących normatywów w zakresie określania wielkości obszaru działek siedliskowych dla rolników i usługowców zarówno na wsi, jak i w miastach, w kierunku zwiększenia ich powierzchni: dla rolników od 0,25 ha do 0,30 ha, dla usługowców — 0,20 ha.

2. Postuluje się wystąpienie do Ministerstwa Gospodarki Komunalnej z wnioskiem uregulowania sprawy wywłaszczania gruntów pod nowo zaprojektowane na terenach budowlanych ulice i dojazdy. Wdrożenie postępowania wywłaszczeniowego powinno następować niezwłocznie po wydaniu ostatecznej decyzji zatwierdzającej podział terenów budowlanych, przy szerokim wykorzystaniu przepisów art. 41 ustawy z dnia 12.III. 1958 r. o zasadach i trybie wywłaszczania nieruchomości.

3. Przy opracowywaniu planów podziału terenów budowlanych osnowę geodezyjną zakładać na całości terenów osiedlowych, która będzie służyła różnym celom w inwestowaniu terenów osiedlowych.

4. Tereny budowlane wyznaczone przez organ do spraw planowania przestrzennego tylko wtedy ulegają podziałowi na działki, jeżeli w zakresie budownictwa zachodzi w tej miejscowości rzeczywista potrzeba i tylko w takim rozmiarze, jaki wynika z wytycznych organów do spraw rolnictwa.

5. Wprowadzenie na grunt granic terenów budowlanych przed zatwierdzeniem tych granic jest konieczne również wówczas, kiedy wyznaczenie terenów budowlanych jest dokonane w ramach miejscowego ogólnego planu zagospodarowania przestrzennego.

6. Pożądane jest rozszerzenie i pogłębienie współpracy między Stowarzyszeniem Geodetów Polskich a Polskim Towarzystwem Geograficznym, zwłaszcza Komisji Geografii Stosowanej, Kartografii i Fotointerpretacji.

7. Wobec wykupywania działek budowlanych na obszarach wsi przez osoby w dużej mierze nie związane bezpośrednio lub pośrednio z produkcją rolną oraz unikania uprawnionych do przymusowego zbycia stosowania tego trybu jako wywołującego antagonizmy w sąsiedzkich stosunkach; postuluje się przejmowanie na rzecz państwa takiej części terenów budowlanych, jaka jest konieczna dla zaspokojenia aktualnych potrzeb w tym zakresie.

8. Przy podziale terenów budowlanych łącznie z wymianą gruntów zmiany w stanie posiadania wynikające z tej wymiany wprowadza się do ewidencji gruntów po objęciu przez zainteresowanych wydzielonych im ekwiwalentów, natomiast zmiany wynikające z podziału terenów budowlanych wprowadza się do ewidencji sukcesywnie z chwilą zbywania poszczególnych działek.

Powyższy sposób wprowadzenia zmian powinien znaleźć swój wyraz w przepisach o zakładaniu i prowadzeniu ewidencji gruntów.

9. Celem zrównania warunków projektowania i nabywania działek budowlanych dla rolników zamieszkałych na wsi i w mieście postuluje się znowelizowanie ustawy z dnia 31.I.1961 r. w terenach budowlanych na obszarach wsi przez wprowadzenie do niej postanowień regulujących sprawy wydzielania i nabywania działek budowlanych dla rolników posiadających gospodarstwa rolne w obrębie miast i osiedli w sposób, jaki obowiązuje na obszarach wsi.

10. Postępowanie administracyjnoprawne związane z wyznaczaniem i podziałem terenów budowlanych według obecnych przepisów jest przewlekłe. Praktyka wykazała, że postępowanie to może i powinno być skrócone przez odpowiednią nowelizację obowiązujących przepisów.

W szczególności należałoby:

1) ustalić, aby opinie w sprawach podziału terenów budowlanych wydawały prezydia gromadzkich rad narodowych, a nie gromadzkie rady narodowe;

2) skrócić termin wyboru 3-osobowego zespołu doradczego z 14 do 7 dni;

3) powoływać tylko 3-osobowy zespół doradczy na początku postępowania, tj. przy wyznaczaniu terenów budowlanych z tym, że będzie on czynny i przy podziale terenów budowlanych;

4) skrócić termin wyłożenia projektów wyznaczenia terenów budowlanych do dni 14, a projektów ich podziału do dni 7;

5) wstrzymać się ze stabilizacją granic działek budowlanych znakami podziemnymi do czasu zbycia tych działek.

PRACE BIEŻĄCE ZARZĄDU GŁÓWNEGO SGP

W dniu 12 stycznia br. odbyło się w Warszawie plenarne zebranie Zarządu Głównego SGP. Udział w zebraniu wzięło 46 osób, w tym 33 członków Zarządu Głównego. Obecny był prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii mgr inż. B. Szmielew. Obrady prowadził kol. Wacław Kłopociński, przewodniczący Zarządu Głównego, który na wstępie zapoznał zebranych z działalnością prezydium Zarządu Głównego w okresie pomiędzy plenarnymi zebraniami tj. od 24 września 1965 r. Działalność ta została ujęta w trzy grupy.

Sprawy organizacyjne

Zgodnie z życzeniem poprzedniego plenarnego zebrania Zarządu, prezydium przeprowadziło w dniu 14.X 1965 r. rozmowy z kierownictwem GUGiK w osobach prezesa B. Szmielewa i dyrektorów biur: J. Pawłowskiego i A. Brzozowskiego. Tematem rozmów były sprawy:

— **ustawa o zawodzie** — projekt wstępny został opracowany w GUGiK i — jak nas poinformowano, uwzględnia podstawowe tezy dyskutowane dawniej z SGP przy omawianiu projektów przepisów o rejestrze geodetów. W nowym projekcie duży nacisk położono na zabezpieczenie etyki zawodowej i odpowiedzialności geodety za jakość prac. Ten wstępny projekt został przesłany w trybie roboczym do wypowiedzenia się delegaturom i przedsiębiorstwom podległym GUGiK dla ogólnej konfrontacji z rzeczywistymi potrzebami. Uzyskaliśmy zapewnienie, że po uzupełnieniu — projekt będzie omówniony z SGP.

— **omówiono członkostwo (wzgl. przedstawicielstwo SGP) w Radzie Naukowej IGiK** — ze zrozumieniem zainteresowania SGP pracami Rady i warunkami, jakich statut Rady wymaga od członka. W rezultacie kol. doc. dr R. Koronowski został powołany na członka Rady, co przy równoczesnej funkcji wiceprzewodniczącego Prezydium Zarządu Głównego SGP zabezpiecza zainteresowania SGP pracami Rady Naukowej IGiK.

— **program, potrzeby i rola SGP w doskonaleniu poprzez kursy.** W wyniku tych rozmów Prezes GUGiK zaproponował powołanie pod przewodnictwem kol. R. Koronowskiego zespołu złożonego z przedstawicieli zainteresowanych resortów dla opracowania wniosków i postulatów w zakresie doskonalenia kadr geodezyjnych w celu przedstawienia ich Radzie Geodezyjnej.

— **rekonstrukcja branż na podstawie uchwały nr 225 Rady Ministrów.** Uzyskaliśmy informacje o rozszerzeniu zagadnienia na rekonstrukcję techniczną, w co wejdą między innymi normy zwłaszcza w pracach technologicznie nowych, nowe metody i sposoby oraz potrzeby sporządzania map itd. Rekonstrukcja techniczna będzie miała zasadniczy wpływ na rekonstrukcję branży. Uzyskaliśmy zapewnienie o niepomijaniu SGP w omawianiu tych spraw.

W Monitorze Polskim nr 56, poz. 291 ukazało się zarządzenie nr 56 Prezesa Rady Ministrów z 12 października 1956 r., regulujące wstępowanie przedsiębiorstw i instytucji na członków zbiorowych stowarzyszeń oraz ustalające wysokości składek. Trzeba tu zwrócić uwagę, że warunkiem przystąpienia na członka zbiorowego jest istnienie w danym zakładzie pracy koła SNT. Organizacja kół to sprawa samych zainteresowanych i zarządów oddziałów.

Mając na uwadze intencje władz popierających tę formę współpracy organów nauki i gospodarki narodowej ze stowarzyszeniami, Zarząd Główny postanowił na tym zebraniu, ażeby 40% składki członka zbiorowego przeznaczyć na wydatki koła zakładowego, 20% na wydatki danego oddziału, a 40% na działalność terenową, ale w dyspozycji Zarządu Głównego, dla umożliwienia przerzutów najbardziej celowych.

Przyjęto na członków zbiorowych:
— Powiatowe Biuro Geodezji i USR w Gostyniu,
— Powiatowe Biuro Geodezji i USR we Środzie,
— Powiatowe Biuro Geodezji i USR w Rawiczu,
— Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Warszawie,
— Samorząd Technikum Geodezyjnego w Warszawie,
— Oddział SGP w Poznaniu obchodził 27 listopada 1965 r. XX-lecie działalności.

— Oddział w Gdańsku, opierając się na uchwale nr 225 R.M., skierował do PWRN memoriał z propozycjami zmian organizacyjnych w geodezji na terenie województwa. Jakkolwiek zmiany te nie dałyby się przeprowadzić lokalnie w zasięgu tylko jednego województwa, bez zmian w ogólnokrajowej organizacji geodezji, wystąpieniu nie można zarzucić wyjścia poza kompetencję statutowe, a świadczy ono o poważnym zainteresowaniu Oddziału Gdańskiego sprawami organizacji geodezji oraz, jak z tego widać, o jednomyślności w niełatwej

sprawie. Przesłany odpis memoriału został przekazany Głównej Komisji Organizacji i Ekonomiki — do rozpatrzenia i wykorzystania w jej pracach.

— Prezydium przedłużyło termin składania prac na Konkurs „Pamiętnik geodety" do dnia 31.XII.1965 r. Złożono 6 prac. Powołano Sąd Konkursowy w składzie: koledzy — przewodniczący K. Kaczanowski, wiceprzewodniczący K. Sawicki, członkowie: K. Bychawska, L. Staniszewski, St. J. Tymowski.

— W roku bieżącym będą wydrukowane nowe legitymacje członkowskie SGP. Prezydium rozpatrzyło wzory szeregu legitymacji innych stowarzyszeń i ustaliło własny wzór, wykorzystując elementy poszczególnych legitymacji.

— Wkładkę do terminarza technika na rok 1957 opracują jako autorzy koledzy L. Więckowski A. Szczerba. Recenzentami będą koledzy W. Kłopociński i O. Grodzki.

Sprawy techniki i doskonalenia

— W dniach 22—24.XI 1965 r. odbyła się w Planetarium Śląskim w Katowicach XXXII Konferencja Naukowo-Techniczna na temat „Pomiary odkształceń obiektów przemysłowych". Obecnych było około 500 osób, w tym 32 uczestników z zagranicy. Wydawnictwo konferencyjne obejmuje 27 referatów — 500 stron druku. Zorganizowana była wystawa i zwiedzanie obiektów przemysłowych, w których prowadzone sa pomiary odkształceń, wyświetlono film techniczny.

— W dniach 5—7 grudnia 1965 r. odbyła się w Warszawie XXX Konferencja na temat „Geodezja urządzeniowo-rolna w procesie zabudowy wsi". Obecnych około 300 osób oraz 14 uczestników z zagranicy. Wydawnictwo konferencyjne zawiera 11 referatów. W czasie obrad czynna była interesujaca wystawa prac związanych z tematyką Konferencji.

— W dniach 3—30.XI 1965 r. odbył się w Poznaniu kurs dla inżynierów o zastosowaniu najnowszych instrumentów geodezyjnych do pomiarów sytuacyjno-wysokościowych. Kurs zakończony egzaminem i wydaniem zaświadczeń ukończyło 27 uczestników.

— Zatwierdzono preliminarz kursu w Koszalinie dla przygotowania do egzaminu wstępnego kandydatów do studium zaocznego geodezji urządzeniowo-rolnej na WSR. Starania Oddziału Koszalińskiego o uruchomienie punktu konsultacyjnego, pomimo pisemnego poparcia Zarządu Głównego i rozmów przewodniczącego Głównej Komisji Szkolenia w Ministerstwie Szkolnictwa Wyższego — nie odniosły skutku.

— NOT rozpoczęła akcję dokształcania zawodowego absolwentów liceów ogólnokształcących, którzy w tym roku nie dostali się na wyższe uczelnie. W akcji NOT wg jej zaleceń udziału wziąć nie możemy, tłumacząc to możliwościa zdobywania zawodu w geodezji tylko w drodze studiów zaocznych. Uruchomiony został natomiast roczny kurs kreśleń przez Oddział SGP w Krakowie, który regionalnie i tylko w pewnym stopniu wychodzi naprzeciw akcji wszczętej przez NOT.

— W dniu 22.I.1966 r. zorganizowano w Łodzi naradę przedstawicieli klubów TiR i inżynierów postępu technicznego jako wstęp do XXVI Konferencji Naukowo-Technicznej.

Prezydium zatwierdziło wniosek realizacyjny narady na temat organizacji w przedsiębiorstwach komórek informacji techniczno-ekonomicznej i bibliotek. Przewodniczący komitetu kol. T. Bychawski, sekretarz kol. R. Włodarczyk. Termin narady I półrocze 1966 r. w Warszawie.

— Prezydium zatwierdziło regulamin nagród za pomysły racjonalizatorskie, których przegląd będzie głównym elementem XXVI Konferencji. Na razie mamy pewność co do kwoty 20 000 złotych na nagrody (10 000 Zarząd Główny SGP i 10 000 złotych ZZPPiS). Organizatorzy liczą na pewne kwoty z GUGiK i WKZZ w Łodzi.

— Delegatem SGP do Głównej Komisji Szkolenia NOT został kol. R. Koronowski.

— Delegatem do Zespołu NOT d.s. Planu Technicznego został kol. A. Przyjemski.

— Kol. Czarnecki jako operator i lektor filmów Wilda, uzyskanych na czas do końca stycznia, ułożył kalendarz seansów w oddziałach, które zgłosiły swe zainteresowanie tymi filmami: Katowice, Opole, Lublin, Bydgoszcz, Zielona Góra, Łódź i Warszawa.

Działalność zagraniczna

— Na konferencji organizowanej przez KdT w Lipsku w dniach 2—4 XI 1965 r. na temat pomiarów przemysłowych i miejskich przedstawicielami naszymi byli koledzy Br. Bucewicz i R. Koronowski.

— Informację o konferencji naukowej w Budapeszcie 14—20.IV 1966 r. na temat pomiarów kraju i stosowanych instrumentów do tych pomiarów, organizowaną przez Węgierską Akademię Umiejetności, przy współudziale Stowarzyszenia Geodetów Węgierskich przekazaliśmy zainteresowanym instytucjom.

— Zamierzamy zorganizować wycieczkę do Belgradu w związku z Sesją FIG. Program opracowuje Główna Komisja Współpracy z Zagranicą. Przepis zakazujący finansowania kosztów wycieczki nawet w części przez SGP nadal obowiązuje.

— Współpraca z zagranicą uzależniona jest od możliwości dewizowych. Wysokość ich przydziału dla NOT i Stowarzyszeń oraz rygory w stosowaniu przepisów dewizowych dają nikłe możliwości wyjazdów delegacji SGP zwłaszcza do strefy dolarowej.

Natomiast obowiązujące przepisy dewizowe przy przyjmowaniu gości z zagranicy zmuszają do prawie zupełnego ograniczenia wydatków na ten cel, głównie z uwagi na konieczność uzyskiwania zgody Premiera, nawet na takie wydatki, jak przyjęcie towarzyskie (bankiet) czy drobne upominki oraz z uwagi na konieczność zlecania organizacji całej imprezy PBP „ORBIS", jeżeli udział uczestników z zagranicy przekroczy 9 osób.

— W 1966 r. nie przewidujemy imprez z udziałem uczestników z zagranicy.

— Zarząd Główny uznał działalność Prezydium w czasie między zebraniami Zarządu Głównego za zgodną z wytycznymi i aprobował ją.

— Zarząd Główny zatwierdził kolegę T. Bychawskiego na stanowisko przewodniczącego Głównej Komisji Techniki.

Ponadto Zarząd Główny postanowił:

— po wydrukowaniu nowych estetycznych legitymacji członkowskich — wydawać je członkom SGP bezpłatnie.

— znieść opłaty manipulacyjne za wydawanie członkom SGP opinii przy staraniu o pozwolenie wykonywania robót geodezyjnych, a utrzymać system pobierania opłat od osób nie będących członkami SGP w dotychczasowej wysokości,

— zmienić treść regulaminu członkostwa zbiorowego dla dostosowania go do zarządzenia Prezesa Rady Ministrów z 12.X.1965 r. (MP nr 56 poz. 291), w części dotyczącej wysokości składek oraz okoliczności, że członkiem zbiorowym może być instytucja wtedy, gdy na jej terenie działa koło zakładowe Stowarzyszenia.

Zarząd postanowił zwołać XX Zjazd Delegatów do Wrocławia w dniach 1 i 2 kwietnia 1966 r., ustalając równocześnie szczegółowy program Zjazdu.

Problematyka Zjazdu będzie skoncentrowana wokół dalszego postępu w unowocześnieniu produkcji geodezyjnej i przeniesieniu uchwał V Kongresu Techników Polskich.

h.j.

KOSZALIŃSKI ZARZĄD ODDZIAŁU OBRADOWAŁ W SZCZECINKU

Zarząd Oddziału SGP w Koszalinie, już od 2 lat praktykuje odbywanie plenarnych posiedzeń, wyjeżdżając coraz do innego miasta gdzie znajdują się koła SGP. Jest to inicjatywa słuszna i godna naśladownictwa. W dniu 11 grudnia 1965 r. z udziałem dyrektorów i przewodniczących rad zakładowych, w Biurze Urządzania Lasów i Projektów Leśnictwa w Szczecinku odbyło się plenarne posiedzenie Zarządu Oddziału z następującym programem:

1. Realizacja postępu technicznego.
2. Usprawnienie pracy w kołach zakładowych.
3. Realizacja programu pracy komisji.
4. Przygotowanie do Walnego Zebrania Oddziału.
5. Sprawy organizacyjne.

Jak wynika z przedłożonych sprawozdań przewodniczących kół zakładowych, wiele uwagi poświęca się zagadnieniu postępu technicznego. I tak, w BULiLP w Szczecinku wszyscy wykonawcy terenowi są zaopatrzeni w sprzęt Zeissa, co za tym idzie 100% osnów — długości boków — mierzone jest optycznie, co w konsekwencji przyśpiesza wykonawstwo i w dużej mierze eliminuje błędy.

W powiatowych biurach geodezji i urządzeń rolnych na szeroką skalę wprowadza się metodę dyfuzji, w

czym przodują powiaty: Wałcz i Szczecinek. W wojewódzkim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym Gospodarki Komunalnej w Koszalinie pracuje się sprzętem wysokiej klasy, jak: THEO 010, niwelatory samopoziomujące, łaty Balla. Ku uwadze władz geodezyjnych należy przytoczyć wypowiedź kol. Jarosława Kułakowskiego „co z tego, że w pracach polowych dysponujemy sprzętem wysokiej klasy, skoro z braku maszyn liczących, częstokroć musimy posługiwać się liczydłami".

Odnośnie punktu 2 porządku obrad, przewodniczący Zarządu Oddziału kol. A. Cywiński stwierdził, że praca w kołach zakładowych organizacyjnie zdaje egzamin, jednakże zarządy kół powinny więcej uwagi poświęcać szkoleniu, co jest ich głównym zadaniem. Plenum stwierdziło, że komisje działające przy Zarządzie Głównym Oddziału znacznie ożywiły swoją działalność, szczególnie Komisja Postępu Technicznego. Plenum Zarządu Oddziału powzięło uchwałę o zwołanie do Koszalina w pierwszej połowie lutego Walnego Zebrania Oddziału. Wiele dyskusji wywołał fakt, że ilość prenumeratorów Przeglądu Geodezyjnego na rok 1966 zmalała o 25 osób. Dyskutanci byli zdania, że na poczytność pisma wpłynąć może zwiększenie liczby notatek z życia kół i oddziałów.

T. Lewicki

1000-lecie Państwa Polskiego
Konferencja Naukowo-Techniczna SGP – Oddziału w Radomiu

W dniu 5 lutego 1966 roku odbyła się, urządzona staraniem geodetów środowiska radomskiego, Konferencja Naukowo-Techniczna — w ramach obchodów 1000-lecia Państwa Polskiego i 20-lecia geodezji regionu radomskiego. Konferencja odbyła się w Sali Koncertowej Miejskiej Rady Narodowej, pod protektoratem przewodniczącego PMRN Radomia tow. Wacława Telusa.

Otwarcia konferencji dokonał przewodniczący Oddziału Kieleckiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich mgr inż. Feliks Banaśkiewicz, który wygłosi następnie referat pt. „Osiągnięcia geodezji regionu radomskiego na tle osiągnąć geodezji w Polsce".

Mgr inż. Czesław Garbacz wygłosił referat pt. „Rola geodezji miejskiej i jej dorobek na przestrzeni dwudziestolecia", a mgr inż. Stefan Matuszczyk — referat pt. „Rola geodezji powiatowej (rolnej) i jej dorobek na przestrzeni dwudziestolecia".

Po przerwie i zwiedzeniu wystawy, obrazującej dorobek geodetów regionu radomskiego w okresie dwudziestolecia, wygłoszono dalsze referaty:

— Referat z działalności naukowej geodetów środowiska radomskiego.

— Osnowy geodezyjne m. Radomia na tle osnów państwowych, ich historia, rola i dokładność — mgr inż. Stanisław Napora.

— Geodezja inżynieryjno-przemysłowa, jej funkcja i znaczenie w rozbudowie i odbudowie przemysłu na przestrzeni dwudziestolecia — mgr inż. Włodzimierz Stępień.

— Geodezyjna inwentaryzacja urządzeń podziemnych i jej znaczenie dla gospodarki miejskiej — mgr inż. Stanisław Napora, mgr inż. Tadeusz Lipiec.

Po wygłoszeniu referatów wywiązała się ożywiona dyskusja, w której udział wzięli licznie zebrani geodeci.

Z KOŁA SGP PRZY GŁÓWNYM URZĘDZIE GEODEZJI I KARTOGRAFII

30 września 1965 r. Koło nasze żegnało uroczyście najstarszego kolegę mgr inż. Jana Chmieleckiego, który po 51 latach owocnej pracy w dziedzinie geodezji, wyłącznie w urzędach państwowych, odchodził na dobrze zasłużoną emeryturę. Rzadki to wypadek pracy jednego człowieka przez dwa pokolenia i zasługuje na uwagę.

Mgr inż. Jan Chmielecki urodził się 12 kwietnia 1890 r. w Wysokiej, pow. łańcuckiego. Tam też ukończył szkołę podstawową, następnie gimnazjum w Rzeszowie. Z zamiłowania wstąpił na jedyne w tym czasie studia geodezyjne na Politechnice Lwowskiej, które ukończył w 1914 r. zdając egzamin państwowy i uzyskując dyplom geodety.

Rozpoczętą pracę w Urzędzie Katastralnym w Rozwadowie przerwały Mu wkrótce wypadki I wojny światowej i dopiero w lutym 1921 r., po kilkuletniej tułaczce wojennej, wrócił do pracy zawodowej w Okręgowym Urzędzie Ziemskim w Warszawie, w charakterze mierniczego — wykonawcy, a następnie rewidenta pomiarów.

W roku 1922 mgr inż. J. Chmielecki został oddelegowany do Okręgowego Urzędu Ziemskiego w Łucku, gdzie zorganizował Wydział Techniczny, przeszkolił personel wykonawczy i kierował pracami: parcelacji większych własności ziemskich, likwidacji serwitutów i scalenia gruntów. Poważniejsze prace, wymagające dużego wyrobienia społecznego, wykonywał sam.

W uznaniu za wzorowe prowadzenie tych prac w 1926 r. kol. Chmielecki delegowany został przez Ministerstwo Rolnictwa do Lwowa, a w parę lat później — do Krakowa, z zadaniem zorganizowania i przygotowania przeszkolenia personelu do wykonania pierwszych prac scaleniowych. Na terenie Małopolski prace te były wykonywane ze względu na stosunki własnościowe i uważane za niecelowe i niemożliwe do wykonania. Dla nauki personelu technicznego i w celu przekonania czynników oficjalnych o możliwości wykonania scalenia i o korzyściach z tego płynących, inż. Chmielecki sam osobiście wykonał pierwsze scalenie na tym terenie.

W r. 1929 inż. Chmielecki został przeniesiony do Tarnopola, gdzie zorganizował Okręgowy Urząd Ziemski i rozpoczął wdrażanie prac scaleniowych. Jako naczelnik Wydziału Techniczno — Melioracyjno — Budowlanego tego Urzędu, podobnie jak wszędzie przedtem, poświęcił się organizacji prac scaleniowych i szkoleniu kadry wykonawców. Przez 7 lat pracy na tym stanowisku, łącznie z podległym personelem, inż. Chmielecki wykonał kilka scaleń, zaprojektował jedno scalenie na obszarze ca 35 000 ha (około połowy pow. podhajeckiego), regulując jednocześnie wszystkie zagadnienia rolniczo-gospodarcze. W dzisiejszym ujęciu prace te zbliżone już były do zagospodarowania przestrzennego obszaru.

W r. 1936, na własną prośbę, ze względów osobistych i rodzinnych, opuścił strony, którym poświęcił przeszło 20 lat pracy zawodowej i przeniósł się do OUZ w Warszawie, gdzie w charakterze radcy wojewódzkiego w dalszym ciągu pracował nad przebudową struktury wolnej wsi polskiej. Tutaj zastała Go II wojna światowa.

Pracując cały czas aktywnie zawodowo, inż. Chmielecki uzupełnił studia, w r. 1929 złożył egzamin na tytuł mierniczego przysięgłego, w r. 1936 — specjalny egzamin na Politechnice Warszawskiej, uzyskując stopień inżyniera mierniczego, a w roku 1951 — stopień magisterski.

W czasie okupacji pracował jako rewident pomiarów, a następnie jako kierownik Wydziału Technicznego w CUZ w Warszawie.

Po wyzwoleniu objął funkcje prezesa Wojewódzkiego Urzędu Ziemskiego w Warszawie i z dużym zapałem przystąpił do pracy, lecz długotrwała i przewlekła choroba, trudne warunki bytu w pierwszych latach po wojnie i przeżycia wojenne zmusiły Go do wycofania się na pewien czas z umiłowanego zawodu.

W r. 1948 inż. Chmielecki podjął pracę w b. GUPK, następnie w GUGiK, początkowo w dziedzinie planowania, sprawozdawczości, następnie jako inspektor kontroli technicznej w Biurze Robót Geodezyjnych i Kartograficznych GUGiK. Na tym stanowisku, załatwiając wiele kłopotliwych i drażliwych spraw odwoławczych, biorąc udział w licznych komisjach, dał się poznać jako wybitny specjalista, a także jako człowiek o dużym takcie i zdolnościach organi-



zacyjnych, przejawiając dużą troskę o właściwą jakość roboty, a stylem pracy, pogodnym usposobieniem i własnym urokiem stwarzał wokół siebie przyjemną atmosferę, zjednując sobie kolegów, z którymi współpracował.

Nie można nie wspomnieć także o pracy społecznej kol. Chmieleckiego. Od lat najmłodszych brał zawsze czynny udział w dokształcaniu młodszych kolegów, zorganizował na Wołyniu stowarzyszenie mierniczych. W Tarnopolu zorganizował klub sportowy, brał czynny udział w pracach Towarzystwa im. St. Moniuszki w Stanisławowie, zorganizował stały Teatr Podolsko-Pokucki, którego był opiekuńczym duchem. W r. 1960/61 — był przewodniczącym Koła SGP przy GUGiK.

Za prace zawodowe otrzymał następujące wysokie odznaczenia państwowe: w r. 1956 — Złoty Krzyż Zasługi, w r. 1960 — Złotą Odznakę „Za Zasługi w Geodezji i Kartografii", w r. 1964 — Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski.

Żegnamy mgr inż. Jana Chmieleckiego w chwili, gdy odchodzi na zasłużoną emeryturę, zachowując jednak kontakt z nami, żegnamy Go słowami dyrektora Teatru Podolsko-Pokuckiego — Zuzanny Łozińskiej, z r. 1936, wydrukowanymi w kronice tego Teatru: „Inż. J. Chmielecki otoczył nas przyjacielską życzliwością, że dziś, kiedy opuszcza nas, szczery żal i najgorętsze słowa podzięki, z jakimi Go żegnamy, niechaj będą Mu miłą nagrodą".

E. Ł.

ZAKOŃCZENIE PRAC GEODEZYJNO-KLASYFIKACYJNYCH NA TERENIE WOJEWÓDZTWA BIAŁOSTOCKIEGO

W listopadzie 1965 r. zakończone zostały polowe prace geodezyjno-klasyfikacyjne na terenie woj. białostockiego. Z okazji tej, dnia 30 listopada 1965 r. odbyła się w Suwałkach uroczystość poświęcona podsumowaniu i omówieniu wyników dokonanych prac, w czasie której padło wiele ciepłych słów podziękowania pod adresem tych wszystkich, którzy w sposób bezpośredni bądź pośredni przyczynili się do terminowego zakończenia tej wieloletniej akcji.

Organizatorami i gospodarzami imprezy były prezydia powiatowych rad narodowych w Suwałkach i Sejnach, a więc powiatów, które zostały pomierzone i sklasyfikowane jako ostatnie w województwie. Udział w niej wzięli ponadto przedstawiciele władz powiatowych i wojewódzkich — politycznych i społecznych, kierownictwo Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa Prezydium WRN w Białymstoku, przedstawiciele Ministerstwa Rolnictwa, kierownictwo WBGiUTR w Białymstoku (główny wykonawca robót), dyrekcja Białostockiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego (główny kooperant w pracach geodezyjnych) oraz dziesiątki geodetów i klasyfikatorów.

Województwo białostockie jako pierwsze i jedyne, jak dotąd, z województw położonych na tzw. „ziemiach dawnych" ukończyło prace klasyfikacyjne, a niewątpliwie to osiągnięcie jest tym bardziej cenne, że równocześnie z tempem prac polowych osiągano wysokie wskaźniki opracowania dokumentacji ewidencyjnej. I tak, na 1859 tys. ha sklasyfikowanej powierzchni województwa, sporządzono już ponad 90% rejestrów pomiarowo-klasyfikacyjnych, rejestry gruntów zaś zostały sporządzone dla niecałych 90% tej powierzchni.

Oceniona najwyżej w ubiegłorocznym współzawodnictwie biur wojewódzkich załoga Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Białymstoku do swych dotychczasowych sukcesów dorzuciła jeszcze jeden, jak dotąd chyba największy.

Jan Kłopotowski

X-lecie ODDZIAŁU GEODEZYJNEGO PKP W KRAKOWIE

1 stycznia 1966 r. minęło 10 lat od chwili utworzenia Oddziału Geodezyjnego PKP w Krakowie, w wyniku reorganizacji Działu Pomiarowego Zarządu Drogowego DOKP. W okresie tym oddział został wyposażony w nowoczesne instrumenty: teodolity pozwalające na mierzenie odległości paralaktycznie, niwelatory samopoziomujące, korekty krzywizn, multikalkulatory itp., znacznie usprawniające prace geodezyjne, zwiększające dokładność pomiarów i świadczące o postępie technicznym w geodezji kolejowej.

Zmieniły się również warunki bytowe i bhp pracowników oddziału na skutek przebudowy wagonów mieszkalnych, dostosowanych do potrzeb specyficznej pracy grup powiatowych w terenie.

Do prac prowadzonych w okresie 10-letniego istnienia pracy Oddziału Geodezyjnego należą: poligonizacja i niwelacja reperów, sporządzanie szczegółowych profilów podłużnych linii, ustawianie znaków załomów profilu poprzecznego i znaków hektometrowych, rozgraniczenia, operaty wywłaszczeniowe, zdjęcia sytuacyjno-wysokościowe, pomiary sytuacyjne stacji, regulacje zasadnicze i wtórne do wymiany ciągłej szyn, wytyczanie układów torowych dla potrzeb eksploatacyjnych i elektryfikacji linii.

Niezależnie od tego Oddział Geodezyjny co roku wykonuje pomiary badawcze Bachledzkiego Wierchu, podpór kolei linowych w Zakopanem, Szyndzielni i in.

Okres elektryfikacji przypadający w tym 10-leciu przynosi szereg poważnych usprawnień w wytyczonych projektach, które pozwoliły na przyśpieszenie elektryfikacji linii, zaoszczędzając jednocześnie wiele setek tysięcy złotych dla gospodarki PKP.

T. Grab

W SPRAWIE DRUKÓW GEODEZYJNVCH

Stowarzyszenie Geodetów Polskich komunikuje, że począwszy od r. 1966 nie będzie kontynuowało akcji rozprowadzania druków geodezyjnych wśród członków SGP.

Druki takie mogą być zamawiane przez zainteresowanych indywidualnie względnie zbiorowo (ponieważ jednorazowo trzeba zamówić od 500—1000 szt. jednego tytułu) i dość wcześnie (termin orientacyjny wykonania druków jest trudny do określenia — od pół roku do...?).

Dla orientacji podajemy adres drukarni zajmującej się wykonywaniem druków.

Przedsiębiorstwo Wydawniczo-Handlowe Druków Akcydensowych — Łódź, ul. Nowotki 247/249.

Na str°nie IV okładki niniejszego zeszytu podajemy wykaz druków, jakie znajdują się jeszcze w Zarządzie Głównym SGP. Są to już resztki.

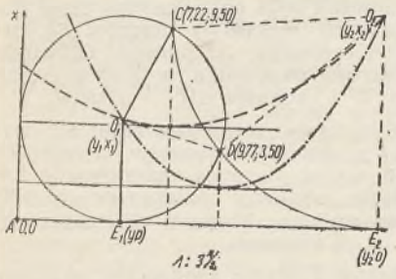
KĄCIK ZADAŃ

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 28

Rozwiązanie zadania nr 28 nadesłało 26 kolegów. Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$R = 5{,}01 \text{ m}; \quad AE = 4{,}99 \text{ m}$$

Wśród nadesłanych odpowiedzi na szczególne wyróżnienie zasługuje rozwiązanie przedstawione przez kol. Ksawerego Malewicza z Radomska, który obie współrzędne środka koła ($AE = x$, $R = y$) określił jedną jedyną, bardzo piękną w pomyśle operacją myślową. Istotą tego niebanalnego rozwiązania, trudnego do uzmysłowienia sobie z warunków zadania, jest przyjęcie środka koła za punkt przecięcia się dwóch parabol o osiach równoległych do przyjętej osi x i ogniskach w punktach C i D położonych na okręgu koła (rys. 1). Przy takim założeniu oś y układu jest wspólną dla obu parabol kierownicą, stąd $p_C = 9{,}50$; $p_D = 3{,}50$ i ogromna prostota w sformułowaniu równań wierzchołkowych tych parabol:



Rys. 1

— dla paraboli C $\quad y^2 = 2p_C \cdot x = 2 \cdot 9{,}50\,x$

— dla paraboli D $\quad y^2 = 2p_D \cdot x = 2 \cdot 3{,}50\,x$

Równania wierzchołkowe tych parabol odniesione do przyjętego układu współrzędnych przybiorą postać:

1) dla par. C; $(y - 7{,}22)^2 = 2 \cdot 9{,}50\,(x - 4{,}75)$

2) dla par. D; $(y - 9{,}77)^2 = 2 \cdot 3{,}50\,(x - 1{,}75)$

a więc otrzymujemy układ dwu równań z dwiema niewiadomymi. Równania te odejmujemy i dodajemy stronami, otrzymując.

$$1 - 2, \quad 5 \cdot 10\,y - 12\,x = 34{,}6755$$

$$1 + 2, \quad 2y^2 - 33{,}98\,y - 26\,x + 250{,}0813 = 0$$

Rozwiązując otrzymamy:

$$y_1 = AE_1 = 4{,}99 \text{ m} \qquad y_2 = AE_2 = 17{,}52 \text{ m}$$

$$x_1 = R_1 = 5{,}01 \text{ m} \qquad x_2 = R_2 = 10{,}34 \text{ m}$$

Większość kolegów określiła współrzędne środka koła (x_0, y_0) również za pomocą geometrii analitycznej, formułując równanie koła, które musi być spełnione dla punktów C i D i równanie prostej równoległej do osi y, przechodzącej przez środek koła.

Rozwiązanie układu tych trzech równań:

1) $\quad (x_C - x_0)^2 + (y_C - y_0)^2 = R^2$

2) $\quad (x_D - x_0)^2 + (y_D - y_0)^2 = R^2$

3) $\quad x_0 = R$

daje odpowiedź

$$AE = y_0 = 4{,}99 \text{ m} \qquad R = x_0 = 5{,}01 \text{ m}$$

Kol. Leonard Strutyński z Blachowni Śląskiej określił współrzędne środka koła z przecięcia się dwu prostych: prostej równoległej do osi x i prostej przechodzącej przez środek cięciwy CD i prostopadłej do tej cięciwy. Współrzędne środka koła są wówczas:

$$x_0 = 2{,}353 \quad R - 6{,}8$$

$$y_0 = R$$

gdzie $R = \sqrt{(x_C - x_0)^2 - y_C - y_0)^2}$

Rozwiązanie tego układu daje $R = 5{,}01$ m $AE = x = 4{,}99$ m.

Kol. Jan Kozik z Rybnika i E.M. Frankiw z Drohobycza (ZSRR) nadesłali rozwiązanie, przy którym nie występuje konieczność rozwiązania równania drugiego stopnia. Istota tego rozwiązania sprowadza się do określenia długości stycznej EF (rys. 2).

$$EF^2 = CF \cdot DF$$

gdzie CF i DF określamy za pomocą wzoru Pitagorasa i proporcji:

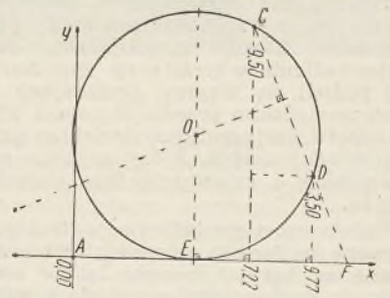
$$x = AE = AF - EF = 4{,}99 \text{ m}$$

Obliczenie promienia $R = y$ sprowadza się wówczas do rozwiązania prostego układu dwu równań pierwszego stopnia. Są to równania dwu prostych; jednej przechodzącej przez środek koła i równoległej do osi y i drugiej przechodzącej przez środek cięciwy CD i prostopadłej do niej.

1) $\quad x = 4{,}99$

2) $\quad x = 2{,}353\,y - 6{,}8$

skąd $\quad y = R = 5{,}01$ m.



Rys. 2

W wyniku losowania nagrodę główną w postaci artystycznego wydawnictwa albumowego otrzymał kolega Henryk Musiatowicz ze Szczecina.

Pięć nagród dodatkowych w postaci map plastycznych Polski wylosowali koledzy: Saturnin Zygmunt z Bytomia, Kamil Kasprzycki z Bielska-Białej, Józef Bartnicki ze Szczecina, Juliusz Kobyłecki z Krakowa i Koło Naukowe Geodetów przy Technikum Geodezyjnym w Opolu.

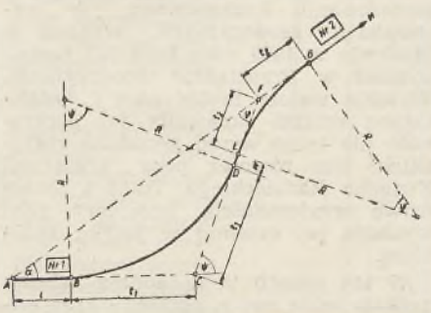
ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 28 NADESŁALI

Adam Wróbel (Komorowice k. Bielska-Białej), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Henryk Liberek (Jarocin Pozn.), Saturnin Zygmunt (Bytom), Józef Strzelec (Niemodlin), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Jerzy Kowalski (Warszawa), Longin Strutyński (Blachownia Śląska), Jerzy Glejch (Kielce), Hieronim Olenderek (Warszawa), Jacek Żebrowski (Łódź), Władysław Figielski (Szczecin), Jan Gulbiński (Gryfino), Henryk Musiatowicz (Szczecin), Włodzimierz Kuberka (Poznań), Edmund Musiał (Radomsko), Jan Kozik (Rybnik), E.M. Frankiw (Drohobycz-ZSRR), Józef Bartnicki (Szczecin), Ksawery Malewicz (Radomsko), Stanisław Borkowski (Tuchola), Zenon Zarzycki (Łódź), Wiktor Grefkowicz (Łódź), Juliusz Kobyłecki (Kraków), Mieczysław Wiśniewski (Warszawa), Opole — Uczniowie Technikum Geodezyjnego.

ZADANIE NR 33

Zachodzi potrzeba przedłużenia bocznicy kolejowej obsługującej magazyn nr 1 tak, aby bocznica ta mogła obsługiwać również magazyn nr 2. W terenie pomierzono odcinek $AB = 66{,}34$ m oraz kąt $\alpha = 43°16'00''$. Należy znaleźć na prostej AH taki punkt G, aby można go było połączyć z punktem B dwoma łukami kołowymi o promieniu $R = 200$ m, połączonymi wstawką „w" o długości 10 m. Obliczyć elementy łuków: kąty zwrotu ψ i φ oraz długości stycznych $BC = CD$ i $EF = FG$.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 15 czerwca 1966 roku.



Zadanie nadesłał kol. *Józef Mikołowski* z Warszawy.

NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanit zadania przyznana będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci książki ,(artystyczne wydawnictwo albumowe) — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci map plastycznych Gór Świętokrzyskich od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 15 czerwca 1966 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.

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

CARTACTUAL. Topisal Map Service-Quarterly. Editor in Chief: Prof. Sandor Radó. Vol. 1, 1965. Cartographia, Budapest.

Na początku ubiegłego roku ukazał się pierwszy, reklamowy numer nowego interesującego wydawnictwa międzynarodowego, pomyślanego jako kartograficzna dokumentacja ważniejszych zmian zachodzących na powierzchni Ziemi, znajdujących odzwierciedlenie w treści map. Publikacji tej podjęli się Węgrzy, posiadający w budapeszteńskim przedsiębiorstwie wydawnictw kartograficznych dobrze zorganizowany zespół, który zajmuje się zbieraniem i rejestracją tego rodzaju zmian.

Podobnego typu informacja, lecz podawane w formie opisowej, zamieszczane są już od szeregu lat w niektórych fachowych czasopismach geograficznych i kartograficznych (m.in. w niemieckim „Kartographische Nachrichten" i węgierskim „Geodezia és Kartografia"). Tu mamy natomiast do czynienia z interesującą inicjatywą przedstawiania różnego rodzaju zmian i nowych obiektów geograficznych w formie graficznej, co pozwala na bezpośrednie przenoszenie ich na opracowywane bądź aktualizowane mapy.

„Cartactual", bo tak nazwano omawianą dokumentację, ukazuje się jako kwartalnik w postaci zeszytu zawierającego 12 luźnych plansz z jednobarwnymi szkicami kartograficznymi, przedstawiającymi bądź usytuowanie nowych obiektów (linii komunikacyjnych, osiedli, zbiorników zaporowych itp.), bądź zmiany granic politycznych i administracyjnych, wielkości miast, nazw itd. Opracowywane są one w oparciu o informacje z prasy, czasopism naukowych, najnowszych map i książek publikowanych na całym świecie, a także z różnych obcych urzędów i instytucji. Korzystanie z zamieszczonych informacji ułatwia podanie wszelkich tytułów i objaśnień w trzech językach: angielskim, francuskim i niemieckim.

Wydane dotychczas trzy zeszyty (dwa ukazały się w r. 1965, trzeci na początku roku bieżącego, ostatni — czwarty numer pierwszego tomu jest w druku) zawierają ok. 120 informacji, z których większość dotyczy aktualnych podziałów administracyjnych oraz zmian w przebiegu granic politycznych. I tak np. w pierwszym zeszycie znajdujemy nowe podziały administracyjne Algierii, Maroka, Konga (Léopoldville), Libii, Nepalu, Kambodży, Afganistanu, Etiopii i Syjamu, w drugim m.in. Dominikany, Laosu, Burundi, Nigru, Ugandy i Tanzanii. Z map rejestrujących zmiany granic politycznych zasługują na uwagę szkice przedstawiające przesunięcia granic Arabii Saudyjskiej, a mianowicie likwidację strefy neutralnej na pograniczu z Kuwejtem (zesz. 1) oraz dokonaną w końcu 1965 r. zmianę granicy z Jordanią (zesz. 4). Wśród informacji dotyczących nowych obiektów gospodarczych główną grupę stanowią nowo otwarte bądź będące w budowie linie kolejowe, drogi, rurociągi i kanały. Między innymi zeszyt 2 podaje prawidłowy przebieg przez terytorium Polski rurociągu naftowego „Przyjaźń", przedstawianego na dotychczasowych mapach w sposób schematyczny, zaś zeszyt 3 — aktualny stan elektryfikacji kolei w Polsce. Znaczna ilość szkiców poświęcona jest nowym zbiornikom zaporowym. Przedstawiony jest już np. zarys Jez. Nassera w Zjednoczonej Republice Arabskiej, utworzonego wskutek spiętrzenia wód Nilu nową zaporą powyżej Asuanu (zesz. 2), zaś w zeszycie 4 podane będą dokładne zarysy wszystkich większych jezior zaporowych w Polsce (m.in. zbiorniki Koronowski i Zegrzyński). Wreszcie kilka szkiców dotyczy przemysłu i górnictwa (np. przemysł aluminiowy w USA, złoża ropy naftowej w Kanadzie) oraz zmian nazw obiektów geograficznych (głównie miejscowości — np. w Algierii).

Pewnym mankamentem niektórych map jest brak współrzędnych geograficznych, co znacznie utrudnia lokalizację przedstawionych na nich obiektów, poza tym treść niektórych szkiców podana jest zbyt schematycznie, przez co nie nadaje się do uwzględnienia na mapach w większych skalach. Większość jednak informacji jest pod tym względem bez zarzutu, zaś całość cechuje duża sumienność i staranne opracowanie graficzne.

Wydawnictwo, ukazujące się w nakładzie 500 egz., przeznaczone jest przede wszystkim na eksport, który odbywa się drogą prenumeraty poszczególnych roczników. Ma ono służyć głównie jako pomoc dla instytucji, zajmujących się opracowywaniem i wydawaniem map, następnie dla różnych instytucji geograficznych oraz tych wszystkich, którzy interesują się rejestrowanymi tu zmianami. Może ono oddać szczególne usługi przy redagowaniu i aktualizacji różnego rodzaju atlasów i map geograficznych, jak również kartograficznych załączników do encyklopedii, podręczników itp. Dlatego też komplet zeszytów tej pożytecznej publikacji powinien się bezwzględnie znaleźć w posiadaniu wszystkich zainteresowanych.

Mgr Jerzy Ostrowski

WARSAVIANA W ZBIORACH DREZDEŃSKICH. Katalog planów i widoków Warszawy oraz rysunków architektonicznych budowli warszawskich okresu saskiego. Muzeum Historyczne m. st. Warszawy, Warszawa 1965.

W okresie wrzesień—grudzień 1965 r. w Muzeum Historycznym m.st. Warszawy miała miejsce nad wyraz ciekawa wystawa „Varsaviana w zbiorach drezdeńskich", na której eksponowana była najciekawsza część dotyczących Warszawy zbiorów Saskiego Krajowego Archiwum Głównego z okresu panowania w Polsce Augusta II i Augusta III — Sasów.

Inicjatywa zorganizowania tej wystawy, dobór eksponatów, a wreszcie nad wyraz staranne opracowanie katalogu wystawy należą do zespołu pracowników Muzeum Historycznego m. st. Warszawy.

Mapy i plany geodezyjne eksponowane na tej wystawie, omówione zostały w zeszycie 12/1965 r. Przeglądu Geodezyjnego. W notatce niniejszej pragnę zwrócić uwagę geodetów — miłośników Varsavianów, na cenną dla historii Warszawy pozycję wydawniczą, jaką jest katalog wystawy wydany przez Muzeum m.st. Warszawy. Zawiera on szczegółowy wykaz wszystkich eksponowanych map, planów, widoków i rysunków, ze starannym omówieniem poszczególnych pozycji, a także wykaz ważniejszych pozycji bibliograficznych związanych z tematyką wystawy.

S. J. T.

M. I. Modryński — **PRIMIENIENIJE KRAKOWIANOW W GEODEZICZESKICH WYCZISLENIJACH.** (Zastosowanie krakowianów w obliczeniach geodezyjnych).

Książka prof. M.I. Modryńskiego o zastosowaniu krakowianów w rachunkach geodezyjnych, wydana w Moskwie w 1959 roku była już recenzowana w Przeglądzie Geodezyjnym. Wysokie walory metodyczne i dydaktyczne książki zapewniły jej poczytność nie tylko wśród geodetów rosyjskich, lecz również poza granicami Związku Radzieckiego. Toteż z prawdziwą przyjemnością notujemy fakt wydania jej ostatnio w języku chińskim.

W ten sposób ta doskonała książka zyskała sobie nowy, ogromny krąg odbiorców, rozszerzając zastosowanie rachunku krakowianowego, tak ekonomicznego, w liczeniu.

数表矩陣在測量計算中的应用

Н·И·莫德林斯基著

技术科学博士А·С·契巴塔廖夫教授审校

汪鴻生　胡國理　杜煒光译

Jako ciekawostkę zamieszczamy fragment karty tytułowej książki z autografem jej Autora.

S. J. T.

Mgr inż. ADAM LINSENBARTH

NOWOCZESNE METODY OTRZYMYWANIA ORTOFOTOGRAFII

Część I

Biuletyn POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Rys historyczny rozwoju ortofotografii

Problem przekształcenia zdjęcia lotniczego, które jak wiadomo jest rzutem środkowym, na odpowiadające mu zdjęcie w rzucie ortogonalnym, od szeregu lat nurtuje fotogrametrów całego świata. Rozwiązanie tego problemu oznaczałoby bowiem możliwość opracowania map fotograficznych terenu niezależnie od jego konfiguracji. Dotychczas stosowane metody pozwalały na opracowywanie map fotograficznych czyli tzw. fotomap jedynie na terenach równinnych poprzez montaż zdjęć przetworzonych, względnie fotomap terenów o niedużych deniwelacjach, na drodze montażu zdjęć przetworzonych strefowo. Trudności opracowania fotomap strefowych dla terenów o większych deniwelacjach tzn. terenów pagórkowatych, podgórskich lub górskich, wzrastają proporcjonalnie do wielkości deniwelacji i kątów pochylenia terenu i przy większych deniwelacjach terenu i bardzo dużych spadkach, opracowanie fotomap jest praktycznie niewykonalne.

Pierwsze próby zastosowania nowych metod, polegających na przetwarzaniu pasmowym zdjęć lotniczych zostały przeprowadzone w okresie międzywojennym. We Francji, w roku 1927 Feber zaproponował (jako pierwszy), sposób przetwarzania pasmowego i dla realizacji zaproponowanej przez siebie metody skonstruował specjalny przyrząd składający się z dwuprojektorowego instrumentu stereometrycznego i urządzenia pomocniczego zwanego „lektorem". Naświetlenie materiału światłoczułego odbywało się poprzez ruchomą szczelinę. Przyrząd ten nie zdał jednak praktycznego egzaminu.

Podobny przyrząd, oparty również na naświetlaniu materiału światłoczułego poprzez ruchomą szczelinę, został skonstruowany w roku 1929 przez Lacmana. Obraz rzutowany był na ekran za pomocą pojedynczego projektora. Korekcja skali rzutowanego obrazu dokonywana była na drodze zmiany wysokości projektora nad ekranem, przy czym wysokość projektora regulowana była poprzez specjalne urządzenie sterujące sprzężone z modelem terenu. Również i ten przyrząd nie doczekał się jednak praktycznego zastosowania.

Po wojnie prace badawcze nad rozwiązaniem problemu najwłaściwszej metody projekcji ortogonalnej zostały podjęte w Związku Radzieckim i w Stanach Zjednoczonych AP. W roku 1952, w Moskiewskim Przedsiębiorstwie Fotogrametrycznym, zespół autorów w składzie: L. W. Pawłow, S. A. Pyłajew, P. J. Popow i F. P. Szewczenko, opracował metodę przetwarzania zdjęć terenów górzystych na drodze fotografowania odwrotnego modelu terenu, uzyskiwanego za pomocą specjalnego instrumentu nazwanego przetwornikiem górskim. Metoda ta znalazła zastosowanie produkcyjne w ZSRR głównie przy opracowaniu fotomap małoskalowych. Założenia teoretyczne tej metody, jak i również wyniki prac doświadczalnych przeprowadzonych w Polsce zostały podane w [10] i [11].

W dwa lata później skonstruowano w Związku Radzieckim, wg pomysłu G. P. Żukowa i S. J. Kołantarowa nowy przyrząd nazwany przetwornikiem szczelinowym. Mniej więcej w tym samym czasie, w Stanach Zjednoczonych, prowadzone były prace nad zbudowaniem przyrządu służącego do zamiany zdjęć perspektywicznych na ortogonalne. W roku 1953 Russel K. Bean, skonstruował przyrząd, który nazwano ortofotoskopem. W 1956 skonstruowano prototyp ulepszony, który został zastosowany przez Służbę Geologiczną USA. Szczegóły konstrukcyjne oraz wyniki pierwszych prac zostały podane w [10].

W latach 1960 i 1964 powstają nowe ulepszone modele ortofotoskopu, umożliwiające wykonywanie coraz bardziej precyzyjnych ortofotografii. W roku 1964 na wystawie instrumentów fotogrametrycznych, zorganizowanej z okazji X Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego w Lizbonie, firma Zeiss-Aerotopograph wystawiła nowy przyrząd o nazwie Gigas-Zeiss Orthoprojektor, oznaczony symbolem G-Z1. Na jubileuszowych 800-letnich Targach Lipskich firma Zeiss Jena wystawiła supernowoczesny instrument stereotrigomat, który między innymi pozwala na wykonywanie ortofotografii.

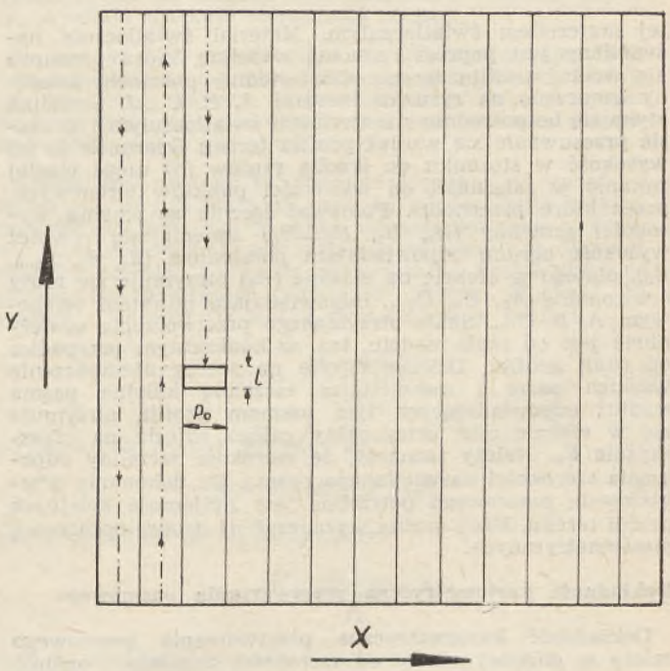
Do sporządzania ortofotografii służy także jeden z najnowocześniejszych instrumentów fotogrametrycznych Stereomat B-8 (produkowany przez firmę Wild Heerbrugg w Szwajcarii), który poza automatycznym kreśleniem warstwic umożliwia otrzymywanie zdjęć ortogonalnych. Do tego samego celu służą również prototypy automatycznych przyrządów fotogrametrycznych wyprodukowanych w USA o nazwie UAMCE i DAMCS.

Pojawienie się nowych metod i związanych z nimi instrumentów — z jednej strony oraz ogromne zapotrzebowanie różnych użytkowników na zdjęcia ortogonalne — z drugiej, skłoniły autora niniejszego artykułu do dokonania przeglądu i analizy obecnie stosowanych metod. Ponieważ wszystkie te metody opierają się na przetwarzaniu pasmowym, w pierwszej części artykułu podano założenia teoretyczne przetwarzania pasmowego, a następnie opisano poszczególne metody i przyrządy, kończąc artykuł omówieniem wyników dotychczasowych prac.

Założenia teoretyczne przetwarzania pasmowego

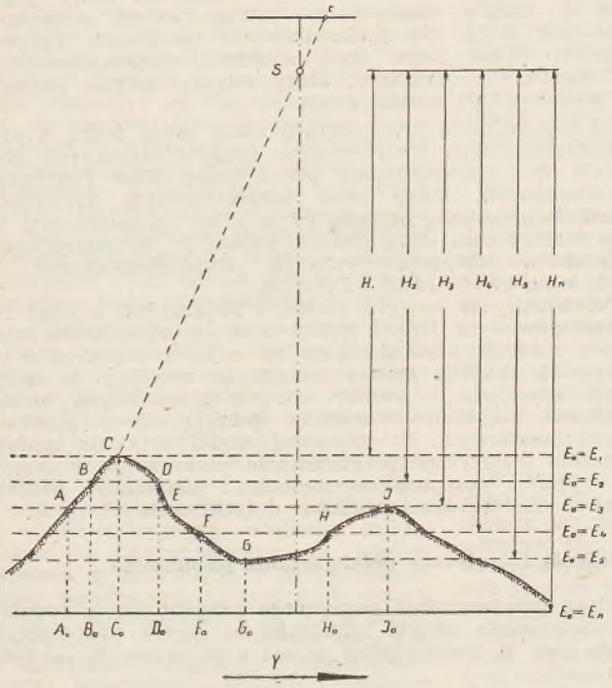
Istota przetwarzania pasmowego zawiera się w podziale przetwarzanego zdjęcia lotniczego na szereg równoległych pasm (rys. 1). Poszczególne pasma naświetlane są ruchomą

Rys. 1.



szczeliną, poprzez którą rzutowany jest fragment zdjęcia lotniczego na odpowiedni materiał światłoczuły. Skala rzutowanego obrazu, przy naświetlaniu poszczególnych pasm ruchomą szczeliną, jest stale korygowana w zależności od wysokości terenu. Dzięki tej zasadzie dokonuje się jak gdyby przetworzenia poszczególnych nieskończenie małych fragmentów zdjęcia, które zostają doprowadzone do jednolitej skali. W efekcie otrzymuje się zdjęcie przetworzone, będące odpowiednikiem zdjęcia ortogonalnego. W ten sposób otrzymane zdjęcia będziemy nazywać ortofotografiami. Dokładność kartometryczna oraz jakość fotograficzna ortofotografii uzależniona jest od szeregu czynników omówionych w dalszej części. Załóżmy, że z kamery projekcyjnej S (rys. 2) rzutowany jest obraz zdjęcia lotniczego na ekran (*E*) oraz, że orientacja kamery projekcyjnej odpowiada orientacji kamery lotniczej i odtwarza wiernie wiązkę promieni rzutujących.

Na rys. 2 przedstawiono profil terenu otrzymany w wyniku przecięcia płaszczyzną pionową przeprowadzoną przez środek rzutów i równoległą do kierunku przesuwania szczeliny. E_0 przedstawia ślad płaszczyzny ekranu pokry-



Rys. 2.

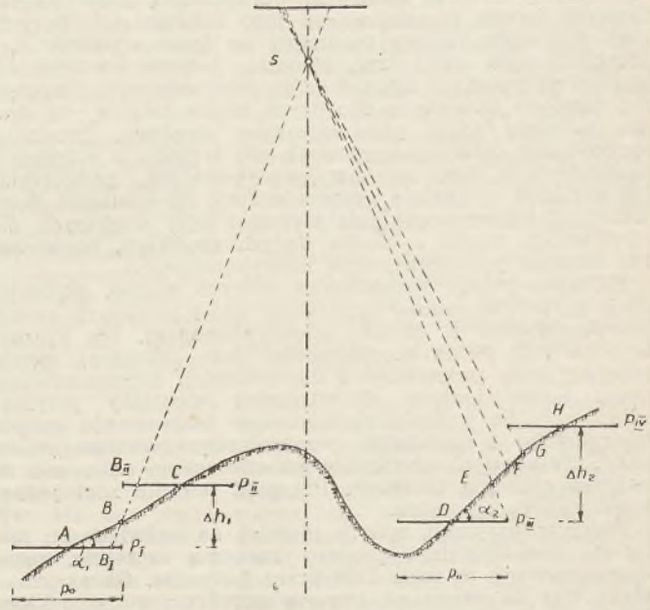
tej materiałem światłoczułym. Materiał światłoczuły naświetlany jest poprzez ruchomą szczelinę, która przesuwa się wzdłuż profilu terenu. Odpowiednie położenia szczeliny oznaczono na rysunku literami *A, B. C.....J.* Szczelina styka się bezpośrednio z materiałem światłoczułym i w czasie przesuwania się wzdłuż profilu terenu (kierunek *y*) jej wysokość w stosunku do środka rzutów (*S*) ulega ciągłej zmianie w zależności od wysokości punktów terenowych, przez które przechodzi. Ponieważ łącznie ze zmianą wysokości szczeliny (H_1, H_2, H_3.....H_n) zmienia się również wysokość ekranu odpowiadająca położeniom (E_1, E_2, E_3..... E_n), dlatego w efekcie na ekranie (E_0) otrzymuje się rzuty ortogonalne A_0, B_0, C_0.... odpowiadające punktom terenowym *A, B, C* ... Skala otrzymanego przetworzenia uzależniona jest od skali modelu, tzn. w konkretnym przypadku od skali profilu. Dzieląc zdjęcie na szereg nieskończenie wąskich pasm i naświetlając szczelinę kolejne pasma wzdłuż odpowiadających tym pasmom profili, otrzymuje się w efekcie rzut ortogonalny całego zdjęcia na płaszczyźnie E_0. Należy zaznaczy, że szerokość szczeliny odpowiada szerokości naświetlanego pasma. Do dokonania przetworzenia pasmowego potrzebna jest znajomość kolejnych profili terenu, które można wyznaczyć na drodze opracowań stereometrycznych.

Dokładność kartometryczna przetwarzania pasmowego

Dokładność kartometryczna przetwarzania pasmowego zależy w głównej mierze od szerokości szczeliny i ogólnie

można stwierdzić, że im węższa szczelina, tym większa dokładność kartometryczna otrzymanych ortofotografii na drodze przetwarzania pasmowego. Z drugiej jednak strony ilość pasm przetwarzania zależy od szerokości szczeliny i powiększenie ilości pasm przetwarzania wpływa na pracochłonność i ekonomiczność tej metody. Z tego względu należy określić optymalną szerokość szczeliny (pasm), która zapewniałaby uzyskanie wystarczającej dokładności kartometrycznej.

Dla określenia związków, jakie zachodzą pomiędzy zdjęciem lotniczym, spadkami terenu i szerokością pasm, przeanalizujmy rys. 3, przedstawiający przekrój terenu przeprowadzony w kierunku prostopadłym do osi pasm. Przy naświetlaniu kolejnych pasm wzdłuż odpowiadających im profili, tylko punkty środkowe tych pasm zostają doprowadzone do rzutu ortogonalnego, ponieważ profile wyznaczane są dla osi pasm. W przypadku rys. 3 tymi punktami są *A, C, D* i *H*. Pozostałe punkty są przesunięte radialnie wzdłuż promieni wychodzących z punktu nadirowego. Oczywiście największe przesunięcia radialne będą posiadały punkty położone na skraju pasm, podobnie jak przy prze-



Rys. 3.

twarzaniu strefowym, gdzie największe przesunięcia występują na styku stref przetwarzania. W zależności od tego czy teren pochylony jest w kierunku do punktu nadirowego, czy też w kierunku przeciwnym, pewne fragmenty terenu położone na skraju pasm nie odfotografują się wogóle, względnie zostaną naświetlone dwukrotnie w dwóch sąsiednich pasmach. Tak np. punkt terenowy *B* położony na stoku skierowanym na zewnątrz, zostanie odfotografowany zarówno w pasmie I w miejscu oznaczonym B_I oraz w pasmie II w miejscu oznaczonym B_{II}. Natomiast punkt *E* nie odfotografuje się ani w pasmie III ani w pasmie IV, podobnie jak i inne punkty terenowe położone pomiędzy punktami *E* i *G*.

Zgodnie z wzorem (9a) wyprowadzonym w [10], wielkość przesunięcia radialnego w skali opracowania wynosi:

$$\Delta r_0 = \frac{\Delta h \cdot r \cdot 1000}{f_k \cdot M_0} \qquad (1)$$

gdzie:

Δh — różnica wysokości pomiędzy sąsiednimi pasmami strefami,

r — długość promienia na zdjęciu lotniczym,

f_k — długość ogniskowej obiektywu kamery lotniczej,

M_0 — mianownik skali opracowania.

W przypadku przetwarzania pasmowego różnica wysokości pomiędzy sąsiednimi pasmami (Δh) zależna jest od szerokości pasma i od kąta pochylenia terenu (przy założeniu, że kąt pochylenia terenu pomiędzy sąsiednimi środkowymi punktami pasm jest stały). Zależność tę wyraża wzór:

$$\Delta h = p_0 \cdot M_0 \cdot \operatorname{tg}\alpha \tag{2}$$

gdzie p_0 — szerokość strefy,

α — kąt pochylenia terenu.

Po podstawieniu (2) do (1) otrzymamy:

$$\Delta r_0 = \frac{r \cdot p_0 \cdot \operatorname{tg}\alpha}{f_k} \tag{3}$$

oraz

$$p_0 = \frac{\Delta r_0 \cdot f_k}{r \cdot \operatorname{tg}\alpha} \tag{4}$$

Z wzoru (3) wynika, że dla stałej szerokości pasma przy zdjęciach wykonanych kamerą o tej samej odległości ogniskowej, maksymalne przesunięcia wystąpią podobnie jak przy przetwarzaniu strefowym na skraju zdjęć i że wielkość ich rośnie proporcjonalnie do tangesa kąta pochylenia terenu. Optymalną szerokość pasma (p_0) pozwala obliczyć wzór (4), w którym Δr_0 oznacza dopuszczalne przesunięcie szczegółów na styku pasm.

W tablicy 1 podano maksymalne szerokości pasm (p_0) obliczone dla następujących danych: $\Delta r_0 = 0{,}3$, 0.4, 0,5 mm; $f_k = 115$ mm i 210 mm przy założeniu $r_{max} = 75$ mm oraz dla $f_k = 150$ mm przy $r_{max} = 105$ mm. Ponadto uwzględniono kąty pochylenia terenu w przedziale od 3° do 30°.

Z tablicy 1 widać wyraźnie jak kształtuje się wielkość szczeliny tj. szerokości pasma w zależności od dopuszczalnych przesunięć radialnych, ogniskowych kamery lotniczej i kątów pochylenia terenu. Należy zwrócić uwagę, że przyjęta w rozważaniach wielkość r_0 nie oznacza bezwzględnej wartości przesunięcia punktu odnośnie jego właściwego położenia, ale wielkość przesunięcia względnego na styku pasm, które jest dwukrotnie większe. Wynika to stąd, że jako Δh przyjęto różnicę wysokości pomiędzy środkami dwóch sąsiednich pasm, a nie różnicę wysokości pomiędzy punktem położonym na skraju pasma i punktem położonym na środku pasma.

W terenach typowych dla opracowań fotomapowych nachylenie terenu nie przekracza średnio 6°, w związku z tym dla opracowania tych terenów, przy jednoczesnym wykorzystaniu zdjęć wykonanych kamerą o ogniskowej f_k = = 210 mm, można by przyjąć szerokość pasma równą około 10 mm. Dla terenów podgórskich i górskich szerokość pasma musi być odpowiednio mniejsza.

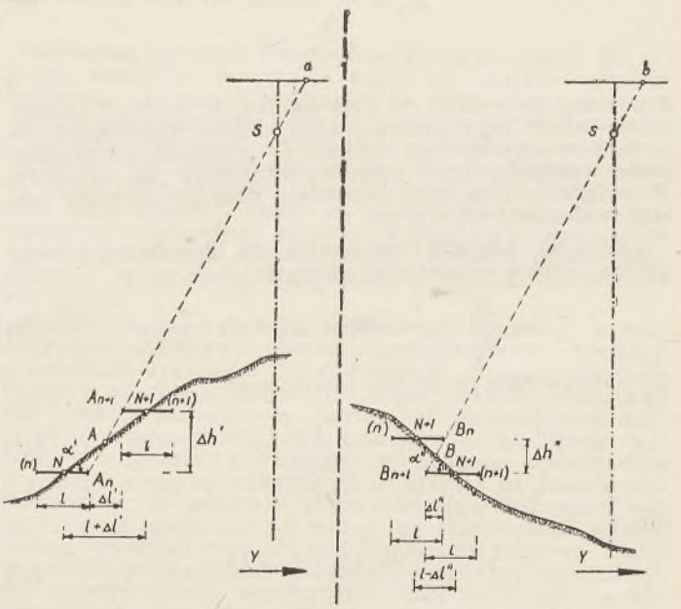
Dokładność kartometryczna przetwarzania szczelinowego uzależniona jest nie tylko od szerokości szczeliny, lecz zależy ona także od dokładności określenia profilu, wzdłuż którego prowadzi się szczelinę i od dokładności prowadzenia tej szczeliny po profilu. Ten dodatkowy wpływ analogiczny jest do wpływu deniwelacji terenu na zniekształcenia radialne, przy czym różnicą wysokości w danym wypadku jest różnica pomiędzy wysokością szczeliny, o rzeczywistą wysokością terenu w miejscu położenia szczeliny.

Jakość fotograficzna przetwarzania pasmowego

Jakość fotograficzna przetworzeń pasmowych zależy od całego szeregu czynników, począwszy od jakości fotograficznej zdjęć lotniczych, a skończywszy na czynnikach związanych z samym przetwarzaniem. Do tych ostatnich zaliczyć należy długość szczeliny (w kierunku przesuwania się szczeliny), szybkość przesuwania się szczeliny, jakość układu optycznego urządzenia projekcyjnego oraz jakość oświetlenia zastosowanego w tym urządzeniu, dokładność przesunięcia szczeliny z jednego pasma na sąsiednie itp.

Równomierność naświetlenia ortofotografii zależy głównie od stałej szybkości przesuwania szczeliny, co w przypadku poruszania szczeliny silniczkiem, jest z reguły zachowane. Dokładność przesuniecia szczeliny z jednego pasma na sąsiednie jest niezmiernie ważnym czynnikiem, decydującym o jednolitości opracowania, bowiem w przypadku niezbyt precyzyjnego przesunięcia szczeliny, powstają między pasmami linie nie naświetlone względnie linie podwójnie naświetlone. Przez odpowiednią precyzję urządzeń mechanicznych można całkowicie wyeliminować powstawanie takich linii na stykach pasm.

Decydujący jednak wpływ na jakość fotograficzną ortofotografii wywiera długość szczeliny. Przesuwanie się szczeliny wzdłuż pasma, przy jednoczesnej ciągłej zmianie wysokości, powoduje rozmazanie obrazu podobne do efektu, jaki powstaje na zdjęciach lotniczych na skutek ruchu samolotu w momencie ekspozycji. Różnica zasadnicza polega jednak na tym, że ruch samolotu powoduje jednokierunkowe przesunięcia na całym zdjęciu równoległe do kierunku lotu, natomiast przy przetwarzaniu pasmowym, na skutek ruchu szczeliny w kierunku pionowym powstaje rozmazanie obrazu o kierunku radialnym. Rozmazanie to, spowodowane jest jedynie na skutek pionowych przesunięć szczeliny, jakie dokonuje się w trakcie przesuwania szczeliny wzdłuż profilu (pasma) w celu ustawienia szczeliny na



Rys. 4.

odpowiedniej wysokości. Szczelina posiada pewną długość i ten sam punkt terenowy rzutowany jest na ekran przez cały czas przesuwania się przez niego szczeliny. O ile w tym czasie, szczelina zmieni wysokość, to ten sam punkt zdjęcia zostanie zrzutowany w innym miejscu ekranu, co w efekcie spowoduje rozmazanie obrazu. Różnice wysokości, jakie mogą wystąpić w trakcie przesuwania szczeliny wzdłuż pasma na odcinku odpowiadającym długości szczeliny, określają wielkość rozmazania obrazu.

Na rys. 4a i 4b przedstawiono profil terenu odpowiadający środkowi pasma przechodzącego przez punkt nadirowy, przy czym na rys. 4a przedstawiono teren o spadku zwróconym na zewnątrz zdjęcia, a na rys. 4b teren o spadku zwróconym do wewnątrz zdjęcia.

Rozpatrzmy rysunek 4a. Promień biegnący od punktu a na zdjęciu, po raz pierwszy pada na powierzchnię światłoczułą w momencie, gdy szczelina zajmuje położenie n. Przez cały czas przesuwania się szczeliny na całej jej długości, padający promień naświetla powierzchnię światłoczułą na odcinku Δl_y powodując rozmazanie obrazu. Wielkość Δl_y zgodnie z wzorem (1) można przedstawić w postaci:

$$\Delta l_y = \frac{\Delta h \cdot y \cdot 1000}{f_k \cdot M_0} \tag{5}$$

Z rysunku 4a wynika ponadto, że

$$\Delta h = (l + \Delta l'_y) \cdot M_0 \cdot \operatorname{tg}\alpha' \tag{6}$$

podstawiając (6) do (5) otrzymamy:

$$\Delta l'_y = \frac{(l + \Delta l'_y) \operatorname{tg}\alpha' \cdot y}{f_k}$$

skąd po przekształceniach:

$$\Delta l'_y = \frac{l \cdot y}{\frac{f_k}{\operatorname{tg}\alpha} - y} \tag{7}$$

Inaczej przedstawia się sytuacja w przypadku przedstawionym na rys. 4b, na którym teren opada ku punktowi nadirowemu. Różnica wysokości pomiędzy początkowym położeniem szczeliny a końcowym, dla promienia biegnącego od punktu *b* wyrazi się wzorem

$$\Delta h = (l - \Delta l''_y) \cdot M_0 \cdot \operatorname{tg}\alpha'' \tag{8}$$

w związku z czym wzór określający wielkość $\Delta l_y''$ przyjmie postać

$$\Delta l''_y = \frac{l \cdot y}{\frac{f_k}{\operatorname{tg}\alpha''} + y} \tag{9}$$

Z porównania wzorów (7) i (9) wynika, że wielkość rozmazania obrazu przy przetwarzaniu stoków zwróconych do punktu nadirowego jest większa od wielkości rozmazania, jakie występują przy stokach zwróconych na zewnątrz. W związku z tym, przy określaniu długości szczeliny należy posługiwać się wzorem (7).

Analizując wielkość rozmazania dla dowolnego punktu zdjęcia, można wykorzystać zależność:

$$\frac{\Delta l_r}{\Delta l_y} = \frac{r}{y} \quad \text{skąd} \quad \Delta l_r = \Delta l y \cdot \frac{r}{y} \tag{10}$$

po podstawieniu (7) do (10) otrzymamy:

$$\Delta l_r = \frac{l \cdot r}{\frac{f_k}{\operatorname{tg}\alpha'} - y} \tag{11}$$

lub

$$l = \frac{\Delta l_r \cdot (f_k - y \cdot \operatorname{tg}\alpha')}{r \cdot \operatorname{tg}\alpha'} \tag{12}$$

Z wzoru (12) można obliczyć optymalną długość szczeliny (1), przy założeniu, że rozmazanie nie przekroczy dopuszczalnej wielkości. Zakładając wielkość rozmazania Δl_r = = 0,05 mm, otrzymamy, dla tych samych danych co w tablicy 1, następujące wartości (tablica 2).

W tablicy 2 podano wielkości rozmazania obrazu fotograficznego, jakie mogą wystąpić na powierzchni użytecznej zdjęcia określonej odpowiednim pokryciem podłużnym i poprzecznym. W przypadku wykorzystywania do przetwarzania pasmowego całej powierzchni zdjęcia zwiększa się długość promienia (*r*), co powoduje wystąpienie większego rozmazania obrazu. Celowe jest przetworzenie pasmowe wykonywać tylko na powierzchni użytecznej zdjęcia, ograniczając w ten sposób rozmazanie, jak i też zniekształcenia radialne, do minimum.

Długość szczeliny decyduje o wielkości rozmazania, a więc o nieostrości ortofotografii. Ponadto jednak długość szczeliny w powiązaniu z szybkością przesuwania szczeliny oraz w połączeniu z czułością materiału światłoczułego i jasnością rzutowanego obrazu decyduje o odpowiednim naświetleniu ortofotografii. W związku z tym, przy określaniu optymalnej długości szczeliny, należy uwzględniać wszystkie omówione czynniki.

(cdn.)

Tablica 1

Δr_o	0,3			0,4			0,5		
f_k	115	210	150	115	210	150	115	210	150
a \ r	75		105	75		105	75		105
3°	8,8	16,0	8,2	11,7	21,4	10,9	14,6	26,7	13,6
6°	4,3	8,0	4,1	5,8	10,7	5,4	7,3	13,3	6,8
10°	2,6	4,8	2,4	3,5	6,4	3,2	4,3	7,9	4,1
15°	1,7	3,1	1,6	2,3	4,2	2,1	2,9	5,2	2,7
20°	1,3	2,3	1,2	1,7	3,1	1,6	2,1	3,8	2,0
25°	1,0	1,8	0,9	1,3	2,4	1,2	1,6	3,0	1,5
30°	0,8	1,5	0,7	1,1	1,9	1,0	1,3	2,4	1,2

Uwaga. Wartości Δr_o, f_k, r i p_o — podano w milimetrach

Tablica 2

Δl_r	115	210	150
r	75		105
a \ y	70		95
3°	1,42	2,62	1,32
6°	0,68	1,28	0,63
10°	0,39	0,74	0,36
15°	0,24	0,48	0,22
20°	0,16	0,34	0,15
25°	0,12	0,25	0,11
30°	0,09	0,20	0,08

Uwaga. Wartości Δl_r, r, y i l_r — podano w milimetrach

FUNDUSZ POŚMIERTNY – ŚWIADECTWO

WIĘZI KOLEŻEŃSKIEJ GEODETÓW

ZAPISZ SIĘ NA CZŁONKA F.P.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY„
ROK XVI WARSZAWA, MARZEC – KWIECIEŃ 1966 Nr 2

Inż. KAZIMIERZ RŻEWSKI

USTRÓJ I FORMY DZIAŁALNOŚCI INFORMACYJNEJ W DZIEDZINIE ZAGADNIEŃ EKONOMICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH[1])

Istota i cechy informacji ekonomicznej.

Zacznijmy na wstępie od określenia przedmiotu informacji w zakresie zagadnień ekonomicznych i organizacyjnych. Otóż przedmiotem informacji jest każda wiadomość o stanie i kierunkach rozwojowych ekonomii i organizacji w kraju i za granicą i to zarówno od strony teoretycznej, jak i praktycznej.

Tak pojęty przedmiot, relacjonowany następnie jako cel działalności informacyjnej, polega na tworzeniu warunków dla postępu ekonomicznego i organizacyjnego przez udostępnianie jednostkom gospodarki uspołecznionej informacji i dokumentacji o stanie i kierunkach rozwojowych. Zarówno przedmiot, jak i cel informacji, charakteryzują się pewnymi stałymi cechami, gwarantującymi prawidłowość w działalności informacyjnej, w konsekwencji jednolitość organizacji i metod działania. Ważniejsze z tych cech, zostały ustalone przez Zakład Informacji Ekonomicznych i Organizacyjnych CIINTE, a mianowicie:

„Działalność informacyjna z zakresu ekonomii i organizacji obejmuje całokształt zagadnień gospodarczych w kraju i powinna być powiązana z realizowanymi aktualnie planami techniczno-ekonomicznymi;

Działalność informacyjna ekonomiczno-organizacyjna stanowi niezbędną podbudowę działalności informacyjnej naukowo-technicznej wszystkich organizacyjnych szczebli gospodarki narodowej;

Ośrodki informacji mają informować o postępie realizowanym w dziedzinie nauki i praktyki ekonomicznej i organizacyjnej w kraju i za granicą i wymieniać doświadczenia w tym zakresie. Udzielane informacje powinny naświetlać odpowiednie zagadnienia z punktu widzenia najnowszych osiągnięć w dostosowaniu do potrzeb odbiorców.

Informacje powinny być udzielane przy użyciu zespołu form i środków, zapewniających możliwie pełną i sprawną asymilację wiadomości przez odbiorcę, włączając przyjęte formy popularyzacji i upowszechnienia, postępu oraz wymiany doświadczeń w tej dziedzinie.".

Na tle wymienionych pięciu cech głównych informacji ekonomiczno-organizacyjnej zarysowuje się przede wszystkim założenie o kompleksowości informacji techniczno-ekonomicznej tj. bezwzględnego wiązania działalności informacyjnej ekonomiczno-organizacyjnej z techniczną i naukowo-techniczną.

Odbiorcy i formy informacji z dziedziny zagadnień ekonomicznych i organizacyjnych. Klasyfikacja środowisk branżowych i sektorów zarządzania gospodarczego lub pewnych grup odbiorców informacji ekonomicznych i organizacyjnych, nawet w przybliżeniu, nie jest sprawą łatwą, a jednak konieczną, z uwagi na potrzebę zróżnicowania zakresu i form działalności informacyjnej. Na tle organizacyjnej struktury zarządzania administracyjnego i gospodarczego, można przyjąć następujący przybliżony podział odbiorców informacji, a mianowicie: centralne instytucje kierownicze, niższe szczeble zarządzania, przedsiębiorstwa, zakłady naukowe i naukowo-badawcze.

Zajmijmy się omówieniem przygotowywania informacji, form i metod rozpowszechniania, dla każdej z wymienionych grup odbiorców, przyjmując charakterystykę Zakładu Informacji Ekonomicznych i Organizacyjnych CIINTE.

Centralne instytucje kierownicze. Przygotowywane dla tej grupy odbiorców informacje dadzą się określić ogólnym terminem „informacji centralnej" i obejmować powinny wiadomości z dziedziny makroekonomii, a więc: wiadomości z zakresu organizacji gospodarki narodowej, węzłowe wskaźniki dot. rozwoju gospodarki narodowej kraju i świata, syntetyczne przeglądy gospodarcze poszczególnych krajów, grup krajów i świata i inne wiadomości, mające wpływ na usprawnienie zarządzania państwem i gospodarką narodową, ustalanie najwłaściwszych proporcji między produkcją i konsumpcją, najwłaściwsze kierunki inwestowania itp.

Źródło dla tego rodzaju informacji stanowią przede wszystkim dyrektywy planów gospodarczych, artykuły z czasopism krajowych i zagranicznych, publikacje statystyczne o rozwoju gospodarczym kraju i świata, monografie dot. rozwoju gospodarczego wybranych dziedzin gospodarczych w przekroju krajowym i światowym, publikacje dot. nowych rozwiązań z dziedziny zarządzania, opracowania o postępie nauk ekonomicznych w kraju i na świecie itp. Zakłada się, że omawiana grupa odbiorców informacji ma ograniczone możliwości w czasie na studiowanie źródeł, dlatego opracowywane dla niej informacje powinny nosić charakter syntetycznych opracowań, możliwie wszechstronnie wyczerpujących temat, dostatecznie zwięzłych, by nie absorbowały zbyt wiele czasu na ich studiowanie. Równocześnie mają one spełniać podstawowy warunek stawiany dla tego rodzaju informacji, a mianowicie umożliwienie podjęcia decyzji.

Niższe szczeble zarządzania. Przedmiotem informacji dla tej grupy odbiorców powinny być wiadomości z zakresu problematyki ekonomiczno-organizacyjnej danej branży gospodarczej, jak również problematyki związanej z organizacją i zarządzaniem oraz ekonomiką danej branży. Szczególne znaczenie mają tutaj informacje o tendencjach rozwojowych, między innymi wszelkiego rodzaju monograficzne opracowania, branżowe wskaźniki techniczno-ekonomiczne, wszelkie wiadomości mające związek z usprawnieniem kierowania aparatem gospodarczym tego szczebla, organizacją produkcji, opłacalnością produkcji, ze szczególnym uwzględnieniem najwłaściwszej struktury kosztów, efektywności inwestycji itp. Problematyka wymieniona pokrywa się z przyjętą w nauce terminologią — „ekonomiki branżowej".

Przedsiębiorstwa. Trzecią grupą odbiorców jest aparat inżynieryjno-techniczny i ekonomiczny przedsiębiorstw, który powinien otrzymywać informacje stanowiące pomocniczy i uzupełniający materiał dla wszelkiego rodzaju usprawnień technicznych i technologicznych, wynikających z założonych planów postępu technicznego i stanowiący niezbędną podbudowę informacji naukowo-technicznej. Informacje z tego zakresu dadzą się ująć ogólnym terminem — „rachunku ekonomicznego postępu technicznego" i obejmują zarówno wszelkie nowe metody tego rachunku, jak również i konkretne przykłady. Ten rodzaj informacji ma szczególne znaczenie dla służb technicznych, zatrudnionych w komórkach przedsiębiorstw związanych z inicjowaniem postępu technicznego i jego wdrażaniem. Najwłaściwszą formą dla tego rodzaju opracowań informacyjnych byłyby zwięzłe opisy metod rachunku ekonomicznego, jak również zestawienie efektów techniczno-ekonomicznych.

Zakłady naukowe i naukowo-badawcze. Czwarta grupa odbiorców obejmuje aparat naukowo-badawczy, zajmujący się zawodowo naukowym i twórczym rozwiązywaniem problemów ekonomiczno-organizacyjnych, grupa wymaga obsługi w formie przede wszystkim zestawień biblio-

[1]) Referat wygłoszony dnia 17 listopada 1965 r. na zebraniu Międzyzakładowego Koła Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego przy Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii (przez autora — członka Zarządu Koła), przy obecności zaproszonych przedstawicieli Komisji Informacji Techniczno-Ekonomicznej i Bibliotek w Zarządzie Głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich (NOT) oraz przedstawicieli Branżowego Ośrodka Informacji Technicznej i Ekonomicznej w Instytucie Geodezji i Kartografii.

graficznych, tematycznych zestawień dokumentacyjnych, analiz dokumentacyjnych z danej dziedziny ekonomiki i organizacji, a w wyjątkowych przypadkach i szerszych opracowań z tego zakresu. Wychodzi się bowiem z założenia, iż pracownicy naukowo-badawczy są zorientowani w materiale związanym z własną specjalnością i w ramach własnej pracy naukowo-badawczej czytają oryginalne źródła. W warunkach podziału administracji i wykonawstwa geodezyjnego na zagadnienia ogólnopaństwowe i resortowe, założenia działalności branżowej służby informacji w geodezji, zarówno w zakresie technicznym, jak i ekonomicznym, powinny uwzględniać wszystkie wymienione grupy odbiorców.

Specjalistyczne ośrodki informacji ekonomicznej i organizacyjnej. Dla uruchomienia i racjonalnego rozwoju informacji ekonomicznej i organizacyjnej w geodezji, na szczeblu branżowym, niezbędne jest ścisłe powiązanie prac informacyjnych ze specjalistycznymi ośrodkami, które zajmują się wyłącznie problematyką ekonomiczną i organizacyjną. Ośrodki takie prowadzą następujące instytucje:

Instytut Ekonomiki i Organizacji Przemysłu — zagadnienia ekonomiki, organizacji i zarządzania.

Instytut Finansów — budżet państwa, finansowanie przedsiębiorstw, podatki, kredyt, obieg pieniężny.

Zakład Organizacji i Techniki Pracy Biurowej — organizacja, metody i technika pracy administracyjnej i biurowej.

Instytut Pracy — teoria i zagadnienia ogólne z zakresu pracy i płacy.

Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa — teoria oraz zagadnienia ogólne organizacji zarządzania.

Główny Urząd Statystyczny — Teoria i metodologia statystyki, statystyka ekonomiczna, statystyki branżowe.

Instytut Geodezji i Kartografii — w ramach Ośrodka Branżowego Informacji Technicznej i Ekonomicznej; prowadzi problematykę ekonomiczną i organizacyjną w geodezji.

Z wymienionych ośrodków specjalistycznych, dla informacji ekonomicznej i organizacyjnej w geodezji, należy oczekiwać szczególnej pomocy w następujących problemach: kierowaniu i zarządzaniu ogniwami różnych szczebli, naukowej organizacji pracy, zasad i form organizacji przedsiębiorstw i ekonomiki szczegółowej, kooperacji, specjalizacji i koncentracji, typizacji, zatrudnienia i płac, wydajności, normowania, socjologii, psychologii i fizjologii pracy, organizacji i ekonomiki procesów inwestycyjnych, zaplecza, mechanizacji, transportu, gospodarki remontowej i materiałowej, budżetu państwa, finansowania przedsiębiorstw, podatków i ubezpieczeń. W odniesieniu do płac — planowanie, kontrola, struktura, fundusz płac, systemy, taryfikacja. W zakresie zatrudnienia — nomenklatura i klasyfikacja, analiza i struktura, rezerwy siły roboczej, prace kobiet, młodocianych i bytowe.

Centralny Instytut Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej. Na tle działalności specjalistycznych ośrodków informacyjnych z zakresu ekonomiki i organizacji oraz na tle działalności informacyjnej branżowych ośrodków informacji technicznej i ekonomicznej w zakresie ekonomiki i organizacji szczegółowej, tj. towarzyszącej informacji technicznej, rola CIINTE sprowadza się głównie do: podawania metod i form ogólnych informacji ekonomiczno-organizacyjnej, jako podstawy do opracowań szczegółowych oraz koordynacji i zapewnienia odpowiedniego poziomu opracowań informacyjnych. CIINTiE w oparciu o własne opracowania i opracowania ośrodków specjalistycznych i branżowych, wydaje: „Przegląd Informacji Ekonomicznych" — zawiera opracowania z zakresu informacji ekonomicznej; „Przegląd Sprawozdań z Podróży Zagranicznych"— zawiera materiały informacyjne również w aspekcie ekonomicznym i organizacyjnym, to samo „Biuletyn Konferencji, Zjazdów i Wystaw"; „Wskaźniki Techniczno-Ekonomiczne". Mutacje zeszytów zawierających: roczniki ekonomicznej statystyki porównawczej różnych państw; zeszyty metodyki opracowywania wskaźników, zeszyty wskaźników rozwoju przemysłu, rozwoju i struktury inwestycji, rejestr działalności i wskaźników instytucji prowadzących opracowania; „Aktualne Problemy Informacji i Dokumentacji" — wydawnictwo główne CIINTiE, poświęcone sprawom: teorii i metod organizacji i problemom służby informacji.

Informacja techniczna i ekonomiczna w geodezji. Sieć ośrodków informacji oraz bibliotek zakładowych pełniących funkcje ośrodków, jako jednolita służba informacyjna, została w pionie GUGiK powołana w 1962 r. Stan organizacyjny wymienionej służby za 1964 r. i ważniejsze osiągnięcia, przedstawiają się następująco: W Instytucie Geodezji i Kartografii czynny jest Branżowy Ośrodek Informacji Technicznej i Ekonomicznej oraz wchodząca w jego skład Główna Biblioteka Geodezji i Kartografii. Ośrodek zgodnie z tematycznym podziałem branżowym ustawionym przez Komitet Ekonomiczny Rady Ministrów, działalnością swoją obejmuje branżę w skali krajowej, tj. wszystkie geodezyjne instytucje i zakłady pracy, bez względu na przynależność resortową. W ramach Ośrodka, zgodnie z zasadą kompleksowości działalności branżowej, jest prowadzona działalność informacyjna w zakresie ekonomiczno-organizacyjnym oraz zestawianie efektów ekonomicznych powstałych w wyniku działalności służby informacyjnej.

W przedsiębiorstwach Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, z wyjątkiem okręgowych przedsiębiorstw mierniczych w Bydgoszczy, Gdańsku i Szczecinie powołano 13 zakładowych ośrodków informacji technicznej i ekonomicznej, a w 5 zamiejscowych wydziałach produkcyjnych przedsiębiorstw oraz w wymienionych 3 OPM-ach powołano 8 zakładowych bibliotek fachowych, pełniących funkcje w zakresie zakładowych ośrodków informacji technicznej i ekonomicznej.

Nadto w 17 delegaturach Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii powołane zostały punkty biblioteczno-informacyjne.

W celu ogólnego wprowadzenia w ważniejsze elementy działalności i osiągnięcia służby informacyjnej GUGiK, podaje się niektóre dane, a mianowicie: Branżowy Ośrodek Informacji Technicznej i Ekonomicznej w Instytucie Geodezji i Kartografii w ciągu roku 1964 opracował około 300 analiz dokumentacyjnych, 2 tysiące notatek bibliograficznych, 10 zestawień tematycznych, 60 informacji patentowych, 40 informacji indywidualnych i wydał 20 arkuszy tłumaczeń informacyjnych.

Rozpowszechnianie materiałów informacyjnych niezależnie od abonamentu kart dokumentacyjnych IGiK w CIINTE przez ośrodki i biblioteki zakładowe — następowało przez własne wydawnictwa, jak: 7 numerów „Informatora" i 6 numerów „Przeglądu Dokumentacyjnego" drukowanego na łamach miesięcznika Przegląd Geodezyjny.

Główna Biblioteka Geodezji i Kartografii posiada łącznie około 15,5 tysiąca woluminów i dokumentów specjalnych. W ciągu roku nabytki charakteryzują się: 500 woluminów wpływów z nabytków krajowych, zagranicznych i z wymiany, prenumeratą 230 tytułów czasopism, w tym 170 zagranicznych.

Ruch w Bibliotece Głównej w ciągu roku: czytelników zarejestrowanych 265, odwiedzin 5000, wypożyczeń 2000 i 100 wypożyczeń międzybibliotecznych.

Ośrodki zakładowe informacji technicznej i ekonomicznej i komórki biblioteczno-informacyjne w jednostkach podległych GUGiK rozpowszechniają informacje Ośrodka Branżowego, zgłaszają potrzeby na materiały informacyjne niezbędne dla realizacji swoich planów rozwoju i postępu technicznego, ekonomicznego i organizacyjnego oraz prowadzą zakładowe biblioteki fachowe. Zakładowa sieć biblioteczna, wg danych za 1963 r. nagromadziła około 30 tys. woluminów i materiałów specjalnych i 370 tytułów czasopism. W ciągu roku zarejestrowano: 6 tysięcy wypożyczeń, wydano na zakupy biblioteczne ponad 100 tysięcy złotych.

Działalność informacyjna PTE Koło GUGiK. Na tle podanego w niniejszej pracy ogólnego przeglądu ustroju i organizacji informacji w zakresie ekonomiki i organizacji w geodezji i jej powiązaniach ze służbą krajową, wydaje się konieczne podjęcie przez Koło PTE przy GUGiK próby nad wytyczeniem zadań w zakresie współdziałania z branżową służbą informacji technicznej i ekonomicznej w geodezji. Korzystając ze służby informacji technicznej i ekonomicznej pionu GUGiK dla opracowań własnych w zakresie zagadnień ekonomicznych i organizacyjnych, jak i zamierzając wspomagać tę służbę swoim wkładem społecznym, Koło PTE przy GUGiK powinno określić swoje zadania na tym tak bardzo ważnym odcinku działalności.

Kończąc, pragnę zaapelować o jak najszybsze włączenie się Koła PTE przy GUGiK do działalności informacyjnej, co przyczyni się do podniesienia stylu pracy Koła w poszukiwaniu lepszych form planowania i zarządzania przedsiębiorstwami oraz popularyzacji ekonomicznego myślenia wśród wszystkich pracowników geodezji.

Biblioteka Głów. Politechniki Śląskiej

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. KŁOFOCIŃSKI, mgr inż. Br. LIPIŃSKI, mgr inż. Br. ŁĄCKI

Redaktor techniczny B. Gierczyński

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

mgr inż. A. Linsenbarth,

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, inż. H. Jasiński, 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, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

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

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. nr 1, W-wa. Zam. 238/66. Nakład 3500 egzemplarzy. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61×86. M-100.

WYKAZ DRUKÓW GEODEZYJNYCH

pozostałych w SGP — do rozprowadzenia między członków

1. **4-II-1** — Opis topograficzny punktu poligon.-wysok. kalka
2. **4-II-3/t** — Dziennik pomiaru kątów poligon.-wysok.
3. **4-II-3/w** — Dziennik pomiaru kątów poligon.-wysok.
4. **4-II-4/t** — Dziennik pomiaru boków metodą bezpośrednią
5. **4-II-4/w** — Dziennik pomiaru boków metodą bezpośrednią
6. **4-II-7/t** — Obliczenie azymutu i współrzędnych punktów węzłowych
7. **4-II-7/w** — Obliczenie azymutu i współrzędnych punktów węzłowych
8. **4-II-9/t** — Obliczenie współrzędnych punktów poligonowych
9. **4-II-9/w** — Obliczenie współrzędnych punktów poligonowych
10. **4-III-2/t** — Dziennik niwelacji teren. sposobem punktów rozproszonych
11. **4-III-2/w** — Dziennik niwelacji teren. sposobem punktów rozproszonych
12. **4-III-4/t** — Dziennik niwelacji przekrojów
13. **4-IV-1/t** — Dziennik tachymetryczny
14. **4-IV-1/w** — Dziennik tachymetryczny
15. **4-IV-2** — Szkic tachymetryczny
16. **4-V-1** — Szkic polowy (do zdjęć szczegółów)
17. **4-V-6/t** — Rejestr pomiarowy
18. **4-V-6/w** — Rejestr pomiarowy
19. **4-V-13/t** — Obliczenie powierzchni ze współrzędnych
20. **4-V-13/w** — Obliczenie powierzchni ze współrzędnych
21. **4-II-11** — Wykaz miar
22. **4-V-8/t** — Wykaz zmian
23. **4-V-8/w** — Wykaz zmian

— 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.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 4 ROK XXXVIII 1966

III 01249

TREŚĆ

— **Reorganizacja, rekonstrukcja i rozwój geodezji miejskiej i gospodarki terenami.** Część I. — B. Lipiński
— **Projekt urządzenia rolniczej spółdzielni produkcyjnej** — D. Hoffmann
— **Deformacja podkładu mapowego** — St. Trautsolt
— **Wpływ dokładności odczytu decometru na wartość liniową pomierzonych współrzędnych hiperbolicznych systemu DECCA** — E. Rolnik
— **Zastosowanie maszyn cyfrowych do obliczeń z zakresu geodezji górniczej** — S. Gorecki

Miscellanea

— **Wincenty Wrześniowski — geodeta i matematyk oraz jego publikacje** — E. Berezowski
— **Obserwatorium w Pułkowie** — B. Łącki
— **Z życia Organizacji i z Terenu**
— **Wśród Książek i Wydawnictw**

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — Nowoczesne metody otrzymywania ortofotografii — A. Linsenbarth
— **PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI I KARTOGRAFII**

СОДЕРЖАНИЕ

— Реорганизация, реконструкция и развитие городской геодезии и использования городских земель. Ч. I — Б. Липинский
— Проект организации сельскохозяйственного производственного кооператива — Д. Хоффманн
— Деформация картографической основы — Ст. Траутсольт
— Влияние точности отсчета по декометру на линейное значение измеренны хиперболических координат системы ДЕККА — Е. Рольник
— Применение цифровых машин для маркшейдерских вычислений — С. Горецкий

Разное

— Винцент Вжесьневский — геодезист и математик: его опубликованные труды — Е. Березовский
Из жизни Организации и с мест
Среди книг и изданий

БЮЛЛЕТЕНЬ ПОЛЬСКОГО ФОТОГРАМЕТРИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА — Современные методы получения ортофотографий — А. Линсенбартх

Документальный обзор геодезии и картографии

INHALT

— **Reorganisation, Rekonstruktion und Entwicklung der städtischen Geodäsie und der Geländewirtschaft.** Teil I. — B. Lipiński
— **Ein Entwurf der Kollektivwirtschaftseinrichtung** — D. Hoffmann
— **Deformation der Kartenunterlage** — St. Trautsolt
— **Beeinflußung des Linienwertes der abgemessenen hyperbolischen Koordinaten (System DECCA) durch die Genauigkeit der Dekometer-Ablesung** — E. Rolnik
— **Anwendung von Ziffernmaschinen für Berechnungen im Bereiche der Bergbaugeodäsie** — S. Gorecki

Miscellanea

— **Wincenty Wrześniowski, der Geodät und Mathematiker, und seine Veröffentlichungen** — E. Berezowski
— **Sternwarte in Pułków** — B. Łącki
— **Aus dem Organisationsleben**
— **Bücher — und Zeitschriftenschau**
— **BULLETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESELLSCHAFT — Moderne Methoden in der Ortophotographie** — A. Linsenbarth
— **DOKUMENTATIONSSCHAU DER GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

CONTENTS

— **Reorganisation, Reconstruction and Development of Town and Country Planning,** part I — B. Lipiński
— **A project of an Agricultural Producing Cooperative** — D. Hoffmann
— **Maps Deformation** — St. Trautsolt
— **The Influence of Decometer Reading on the Linear Value of Measured Hyperbolic Coordinates of the DECCA System** — E. Rolnik
— **Computers in Calculations of Mine Surveying** — S. Gorecki

Miscellanea

— **Wincenty Wrześniowski — Surveyor and Mathematicians and His Work** — E. Berezowski
— **Astronomical Observatory in Pułków** B. Łącki
— **General Notes**
— **Books and Papers Review**
— **REPORT of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY — New Method of Ortophotography** — A. Linsenbarth
— **DOCUMENTARY REVIEW of GEODESY**

SOMMAIRE

— **Réorganisation, reconstruction et developpement de l'aménagement des villes — I partie** — B. Lipiński
— **Un projet d'une cooperative de production agricole** — D. Hoffmann
— **Déformation des mappes** — St. Trautsolt
— **L'influence de lecture de decomètre sur la valeur linéaire des coordonnées hyperboliques du système DECCA** — E. Rolnik
— **Machines à calcul dans la géodésie des mines** — S. Gorecki

Miscellanea

— **W. Wrześniowski — Géomètre et mathematicien et son oeuvre** — E. Berezowski
— **Observatoire astronomique a Pułkow** — B. Łącki
— **Faits Divers**
— **Parmis les livres et les journaux**
— **BULLETIN de L'ASSOCIATION POLONAISE — Nouvelles méthodes d'ortophotographie** — A. Linsenbarth
— **BULLETIN de L'INSTITUT de GÉODÉSIE et CARTOGRAPHIE**

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

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

Nr 4 WARSZAWA, KWIECIEŃ 1966 ROK XXXVIII

Mgr inż. BRONISŁAW LIPIŃSKI

Reorganizacja, rekonstrukcja i rozwój geodezji miejskiej i gospodarki terenami

Część I

Wprowadzenie. Gospodarka komunalna rozszerza swój krąg działania i w orbitę swych zadań włącza geodezję miejską. Geodezja miejska zorganizowana w wojewódzkich przedsiębiorstwach geodezyjnych gospodarki komunalnej i miejskich pracowniach geodezyjnych jako jedno z niezbędnych ogniw organizacyjno-technicznych podnosi na wyższy poziom prace gospodarki komunalnej, sama zaś na skutek stale wzrastających potrzeb intensyfikuje swą działalność i dostosowuje metody pracy do tempa i wymagań resortu.

Obserwuje się stałe podnoszenie nakładów finansowych na geodezję miejską. Równocześnie zwiększają się świadczenia geodezji na rzecz rozwoju, przebudowy i porządkowania miast, ich agend technicznych, gospodarczych i administracyjnych. Miejskie osnowy — sieć punktów geodezyjnych na terenach miast, wielkoskalowe podstawowe mapy miejskie, ich rozwinięcia w różnych skalach, opracowania pochodne w.w. map. między innymi mapa ewidencji gruntów, opracowania map jednostkowych nieruchomości, opracowania realizacyjne umożliwiły wiele poczynań gospodarki komunalnej i jednostek współdziałających.

Wykonane mapy miast służyły jako materiał wyjściowy do opracowania przez pracownie urbanistyczne projektów planów zagospodarowania przestrzennego miast, dzielnic lub części dzielnic. Na podstawie osnów i map miast i na nich opartych opracowaniach urbanistycznych mogą być ustalone przestrzenne związki matematyczne: wiążące miejską sieć geodezyjną z liniami rozgraniczającymi, regulacyjnymi, zabudowy z poziomym gabarytem budowli. Miejska osnowa niwelacyjna jest podstawą dla opracowania wysokości posadowienia fundamentów budowli i niwelety projektowanych ulic i placów, gabarytu pionowego budowli inżynierskich. Na tych materiałach mogła być oparta obsługa geodezyjna budownictwa osiedlowego, budowa systemu dróg miejskich, przygotowanie terenów pod budownictwo jednorodzinne, budownictwo komunalne, ścisłe prowadzenie dokumentacji projektowej i realizacji geodezyjnej w terenie inwestycji lub zamierzń gospodarczych, zsynchronizowanych z kompleksowym przekształceniem struktury terenowej miasta.

Geodezja miejska zapewnia związki matematyczne rozwiązań urbanistycznych w długofalowej przebudowie, rozbudowie miasta lub dzielnic, których rekonstrukcja lub budowa występuje w wieloletnich terminach.

Instrukcje techniczne resortu ustalają normy dokładnościowe i metodykę postępowania przy przygotowaniu dokumentacji realizacyjnej i obliczaniu związków z miejską osnową geodezyjną poziomą i pionową, aby zapewnić bezkolizyjną lokalizację układów miejskich, zespołów budynkowych, urządzeń energetycznych, inżynierskich, sieci komunalnych, nawiązanie wysokościowe przewodów, przebić, nachyleń, spadków grawitacyjnych.

Podstawowa mapa miasta w miastach stanowiących powiaty jest zrelizowana w 90%.

Mapy pochodzące z niej, między innymi mapy ewidencji gruntów, wymagają wyjątkowej dokładności w odtwarzaniu stanu władania, ciągłości kompletowania materiałów dokumentacyjnych i systematyczności w ich aktualizowaniu.

Następujące miasta założyły całkowicie ewidencję gruntów: Białystok, Sopot, Gdynia, Włocławek, Cieszyn, Tychy, Przemyśl, Stalowa Wola, Jelenia Góra, Świdnica, Elbląg, Koszalin. Blisko połowa miast stanowiących powiaty zakończy ewidencję w 1966 r., pozostałe w 1966/67 r. Wyjątek stanowi kilka większych miast jak np.: Warszawa, Wrocław, Gdańsk. Białystok rozpoczął już realizację drugiej części dekretu o ewidencji gruntów i budynków, przystąpił do założenia ewidencji budynków. Założona i aktualizowana na bieżąco ewidencja gruntów i budynków staje się wyjściowym materiałem dla wielu poczynań gospodarczych, fiskalnych, prawnych, statystycznych, planistycznych, a przede wszystkim dla gospodarki terenami w miastach i osiedlach.

Dotychczasowe doświadczenia

Służby i przedsiębiorstwa geodezyjne gospodarki komunalnej wykazują stałą tendencję rozwojową pomimo znacznych trudności kadrowych, lokalowych i wyposażenia. W pierwszych latach działalności przystąpiły one do pomiarów sytuacyjnych wysokościowych, topograficznych, ale w następnych latach wykonują coraz trudniejsze prace wymagające gruntownej wiedzy geodezyjno-kartograficznej i dodatkowych wiadomości z dziedzin: gospodarki terenami, inżynierii miejskiej, urbanistyki, budownictwa, prawa, maszyn liczących, kartografii itd. Obecnie miejskie pracownie i przedsiębiorstwa geodezyjne gospodarki komunalnej podejmują zadania: geodezyjnej inwentaryzacji urządzeń nad- i podziemnych, projektowanie ich położenia na trasach, ulicach i wyznaczanie elementów lokalizacji w terenie; przygotowania redakcyjnego map informacyjno-turystycznych miast; geodezyjnego opracowania planów zagospodarowania przestrzennego miast i wyznaczania w terenie niezbędnych fragmentów miejskich, triangulacji i poligonizacji, kompleksowo rozwiązywanych; zdjęć terrofotogrametrycznych; parcelacji, scalenia, przekształcania nieruchomości, przygotowania terenów pod niskie jednorodzinne budownictwo ze środków własnych ludności; ustalania położenia pionowych i poziomych elementów prefabrykowanych na wysokich budowlach; redakcji problemowych map wielkoskalowych; reprodukcji

kartograficznej małonakładowej; obserwacji odkształceń budowli, np.: osiadania lub odchylania od pionu, osiadania terenu; geodezyjnego opracowania i trasowania przebitek w rekonstrukcji starych dzielnic, nowych arterii na terenach nowych dzielnic.

Specyfika geodezji miejskiej

Miejskie prace geodezyjno-kartograficzne zróżnicowały się znacznie w porównaniu z pracami ogólnogeodezyjnymi. Wyodrębniają się one coraz bardziej w miarę rozbudowy miast i bogatszego ich wyposażenia cywilizacyjnego. Zjawisko to oczywiście kształtuje również: sylwetkę zawodową fachowca o specjalności geodezji miejskiej, technikę, zestaw narzędzi, metody pracy, dokładność wyników, sposób wyrażania pomiarów na mapie, sposób utrwalania znaków osnów geodezyjnych, skład operatu geodezyjnego. Rozwiązania i projekty osnów, programy robót determinowane są koniecznością uwzględnienia cech charakterystycznych środowiska miejskiego, zadymienie, zapylenie, brak widoczności wywołany zabudową zwłaszcza wysokościowcami, ustawiczny ruch kołowy i pieszy na jezdniach i trotuarach. Skoncentrowana zabudowa, zagęszczenie urządzeń nad- i podziemnych, projektowany plan zagospodarowania przestrzennego dyktują zasady rozplanowania punktów osnowy geodezyjnej poziomej i pionowej.

Poligonizacja dostosowana do bezpośredniego pomiaru zmasowanych szczegółów sytuacyjnych i sztucznych form terenowych rozwiązana jest kompleksowo z miejską osnową triangulacyjną o podwyższonej dokładności. Początek układu kartograficznego nawiązuje do posiadanych map i operatów sporządzonych przed wielu laty. Skala 1 : 500 podstawowej mapy sytuacyjno-wysokościowej miasta na obszarach staromiejskich centralnych, śródmiejskich i na części pośredniej warunkuje obowiązek uwzględnienia bogatszej treści szczegółów sytuacyjno-wysokościowych budowli, urządzeń inżynierskich i tych wszystkich elementów konstrukcyjnych i instalacyjnych, które są niezbędne dla dalszej eksploatacji i rozbudowy przewodów nadziemnych, warunkuje również obowiązek wzbogacenia form kartograficznych znaków konwencjonalnych. Mapy jednostkowe w przeważającej swej liczbie opierają się nie tylko na zdjęciach terenowych, lecz również na wymaganiach stawianych przez przepisy w dziedzinie, dla której wykonywana jest dokumentacja.

Dokumentacja związana z przygotowaniem terenu pod budownictwo osiedlowe, jednorodzinne, niskie, podział nieruchomości, wywłaszczenie, scalenie, wydawanie decyzji w sprawach zmian struktury terenowej opiera się na znajomości i doświadczeniu w dziedzinie zagadnień miejskich, urbanistycznych i wybranych działów technicznych, prawnych i gospodarczych.

Geodezyjna inwentaryzacja urządzeń nad- i podziemnych, projektowanie położenia ich osi na trasie, ulicy czy placu, jest zespołem zabiegów techniczno-organizacyjnych, wymaga nie tylko specjalizacji w tej dziedzinie, lecz uzupełnienia dodatkowo wiedzy w zakresie obsługiwanych działów technicznych. Opracowania redakcyjno-kartograficzne problemowych map miejskich wymagają znajomości wszechstronnej środowiska miejskiego, historii miasta, kierunków jego rozwoju, jego właściwości topograficzno-przyrodniczych, walorów krajoznawczych miasta i okolic i wielu innych danych. Nade wszystko konieczne jest opanowanie umiejętności syntetyzowania informacji i kartograficznego jej przedstawienia na mapie bądź w formie mapy. Prowadzenie spraw redakcyjnych jest związane również z dobrą znajomością zasobów geodezyjno-kartograficznych składnic, oceną ich wartości i aktualności.

Nieodzowne jest połączenie w warunkach miejskich spraw redakcyjnych i reprodukcji kartograficznej, umiejętności doboru i zastosowania techniki reprodukcyjnej dla potrzeb gospodarki i administracji miejskiej, oczywiście na wysokim poziomie, odpowiadającym współczesnej technice i potrzebom odbiorców wielkoskalowej, małonakładowej katografii. Do zadań specjalnych, stanowiących specyfikę geodezji miejskiej, zaliczyć można i należy szeroko pojęte ciągłe współdziałanie, ciągłą współpracę z innymi działami organizacyjnymi i gospodarczymi prn. Pod pojęciem ciągłości rozumie się zależność sprzężoną w czasie i w procesie przygotowawczym, wykonawczym oraz finalizowanie problemu lub przedsięwzięcia w zakresach przypadających geodezji miejskiej i innym odpowiednim jednostkom pmrn., aż do jej całkowitego zakończenia.

Drogownictwo miejskie może być przykładem wybranym dla zilustrowania współzależnej działalności. Mapa miasta jest podstawą planowania robót drogowych i rejestracji rodzaju i stanu nawierzchni. Mapa ulicy jest materiałem wyjściowym do projektu zabudowy i urządzenia ulicy. Następnie idzie koordynacja projektowanych lokalizacji położenia przewodów; geodezyjne opracowanie położenia linii rozgraniczających i osi przewodów i urządzeń. W dalszym ciągu ma miejsce bieżące przygotowanie dokumentacji geodezyjnej dla przewłaszczenia (wywłaszczenia) pasów nieruchomości oddzielanych dla poszerzenia ulic i placów. W kolejności rzeczy następuje wyznaczenie geodezyjne elementów regulacyjnych ulicy, placu, a więc linii rozgraniczających, przebiegu osi przewodów i spadków ulicy, przewodów; końcowe zadanie obejmuje pomiary kontrolne budowy, porealizacyjne i aktualizacja mapy ulicy bądź jej nowe wykonanie oraz archiwizowanie operatu. Badanie odkształceń nawierzchni arterii, ulic i placów może być przedmiotem oddzielnego omówienia.

Analogicznie rozwijają się zależności współpracy technicznej i formalnej z budownictwem osiedlowym, inżynierią miejską, gospodarką terenami, budownictwem i urządzeniami komunalnymi. Tematem obszernym jest na pewno sprawa współdziałania geodezji miejskiej z budownictwem wysokim, prefabrykowanym, o konstrukcjach stalowych lub żelbetonowych, w trakcie budowy, eksploatacji i okresowych kontrolach statyczności obiektów.

Podane przykłady nie wyczerpują całości obszaru działania geodezji miejskiej, nie uwypuklają w pełni charakterystycznych cech, metodyki pracy, cykli produkcyjnych i usprzętowienia. Dalszy etap rozwoju miast jako jednostek osiedleńczych przyniesie wzbogacenie wyposażenia technicznego terenu, wzrost życia kulturalnego, towarzyszącej obsługi, a w konsekwencji wprowadzi na obszary miejskie taką różnorodność zainwestowania, takie zagęszczenie przewodów i urządzeń, że zagospodarowanie terenu stanie się nader poważną funkcją i troską władz miejskich. Rola geodezji miejskiej stawać się będzie coraz bardziej odpowiedzialna, technicznie i organizacyjnie trudna.

Omówiona perspektywa nakłada na miejskie służby geodezyjne obowiązek angażowania się w postępujące przemiany, pogłębianie wiedzy i doskonalenie metod i narzędzi.

O założeniach rekonstrukcyjnych

Założenia rekonstrukcyjne w geodezji wynikać muszą z potrzeb życia tych gałęzi gospodarki narodowej, na rzecz których geodezja działa, z funkcji i potrzeb regionu, w granicach którego odbywa się: wzrost gospodarczy, zmiany kulturalne oparte na twórczości nauki i sztuki, na eksploatacji miejscowych bogactw naturalnych, na działalności przemysłu, handlu, żeglugi itp.

Geodezja miejska powstała w wyniku rozwoju określonego układu osiedleńczego. Budowa i rozbudowa miast wymaga działalności geodezyjnej, trwa nieprzerwanie wraz z rozwojem miast. W naszych warunkach geodezja gospodarki komunalnej jest związana z terenową władzą państwową, jest jej organem bezpośredniego, technicznego działania i fachowego administrowania. Dostosowuje ona swe formy organizacyjne, moc przerobową, metody, kadrę techniczną i pomocniczą do potrzeb i wytycznych ustalonych przez bezpośrednią terenową władzę. W ciągu wielu lat kształtowały się jej formy organizacyjne, zakres pracy według potrzeb i właściwości regionu.

Stanowisko władz regionu przesądzało o doborze kadr technicznych, nakładach finansowych na roboty geodezyjne, środkach materiałowych, lokalach na pracownie i dyscyplinie wykonania ustalonych planów. Siłą współdziałającą w profilowaniu modelu organizacyjno-technicznego służb geodezyjnych gospodarki komunalnej byli geodeci zatrudnieni w tych służbach. Uchwała Rządu nr 225 z 1964 r. — o rekonstrukcji branż i regionów jest poważnym bodźcem do analizy obecnego stanu tych służb. Analiza ich działalności uwydatnia elementy konstruktywne, ale również odsłania nieprawidłowości, obnaża siły zewnętrzne i wewnętrzne wpływające na dynamikę wzrostu bądź stagnację służb i przedsiębiorstw. Analiza pozwala również wypośrodkować kierunki rozwoju służb, cechy charakterystyczne jej działalności po oczyszczeniu z przypadkowych i subiektywnych rozwiązań.

Siły dynamizujące życie miasta, wszystkie elementy miastotwórcze, organizacje, władze, zarządy gospodarcze,

ne, indywidualni obywatele korzystają w sposób stały przedsiębiorstwa, zrzeszenia usługowe, instytucje kulturalno-oświatowe i nieodzowny z techniki geodezyjnej. Zadania w dziedzinie geodezji i kartografii miejskiej rosną wraz ze wzrostem znaczenia gospodarczego i kulturalnego miast i wzbogacają się w swej treści równolegle do wyposażenia technicznego, wielkości uzbrojenia terenu miasta. Poziom kulturalny, wzrost stopy życiowej mieszkańców podnosi zapotrzebowanie na usługi geodezyjne. Użyteczność i waga miejskiej techniki geodezyjno-kartograficznej w rozwoju miasta uzależnione jest od zdolności rozwiązań wielostronnych problemów miejskich przez kadrę geodetów. Do cech charakterystycznych działalności miejskiej geodezji i kartografii zaliczyć należy: specjalizację fachową, ciągłość działania, kompletność i aktualność materiałów geodezyjno-kartograficznych, lokalizację organizacji geodezyjnej w miejscu działania, operatywność techniczno-organizacyjną, nowoczesność: wyposażenia w instrumenty, sprzęt, metody; ścisła współpraca ze wszystkimi jednostkami organizacyjnymi miejskiej rady narodowej; wysokie kwalifikacje fachowe kadry geodezyjnej.

Ciągłość działania, ciągłość aktualizacji mapy miasta

Do cech charakteryzujących miejskie służby geodezyjne zalicza się ciągłość działania, ciągłość aktualizacji mapy i operatów, opracowań geodezyjnych miasta. Rzutuje ona bowiem koncepcję tej służby na wszystkie jej składowe elementy techniczno-organizacyjne. Obowiązek ciągłości aktualizacji mapy miasta wypływa z przepisów o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej, z dekretu o ewidencji gruntów i budynków, prawa budowlanego, ustawy o planowaniu przestrzennym, ustawy o gospodarce terenami i innych.

Warunek aktualności mapy miasta ma walor rzeczowy w rękach władz miasta przy podejmowaniu decyzji dotyczących nieruchomości, lokalizacji zabudowy, inwestycji, przeznaczenia terenu. Wówczas mapa staje się materiałem wyjściowym dla opracowań planistycznych, statystyki, wymiaru podatku itp. Alternatywa okresowej aktualizacji mapy miasta w czasokresie 10 czy 20 lat, w warunkach żywiołowego wzrostu urbanizacyjnego kraju może być zaakceptowana jedynie ze szkodą dla żywotnych spraw miasta. Tempo zainwestowania komunalnego, mieszkaniowego, komunikacyjnego wymaga szybkich rozwiązań technicznych i dyspozycji terenowej w oparciu o znajomość aktualnego stanu zabudowy i urządzenia terenu.

Kartografia miejska zobrazuje topografię, właściwości terenu, środowisko, kierunki rozwoju, strukturę gospodarczą miasta — jeżeli będzie można:

a) stworzyć warunki rozwojowe środowisk zawodowych w miejskich służbach geodezyjnych;

b) wykonawstwo i administrację geodezyjną zdecentralizować na szczeblu władzy terenowej;

c) kwalifikacje pracowników inżynieryjno-technicznych podnieść na wysoki poziom, a narzędzia i metody pracy unowocześnić;

d) dostosować programy i plany prac, system organizacyjno-techniczny, wyposażenie, aparaturę kartograficzną, środki transportowe do aktualnego, ciągłego bezpośredniego pogotowia.

Zakres tematyczny działania

Miejskie pracownie geodezyjne muszą doprowadzić do wykonania pełnego zestawu materiałów geodezyjno-kartograficznych celem racjonalnego podejmowania i prowadzenia dalszych prac technicznych, regulacyjnych i innych. Materiały te powinny powstać w kompleksowym ujęciu, przy założeniu wyższej dokładności, przy uwzględnieniu bogactwa i specyfiki treści pomiarów oraz grafiki kartograficznej. Geodezja miejska powinna objąć:

— miejską osnowę triangulacyjną,
— miejską osnowę poligonizacyjną,
— miejską osnowę osi ulic lub siatek specjalnych,
— podstawową mapę miasta,
— mapę ewidencji gruntów i budynków,
— mapę w różnych skalach,
— mapy jednostkowe nieruchomości,
— mapę problemową miejską,
— mapę ulicy, placów, tras,
— mapę zbiorczą urządzeń komunalnych,
— mapy geodezyjnej inwentaryzacji i lokalizacji urządzeń nad- i podziemnych,
— geodezyjne opracowania planów zagospodarowania przestrzennego miast,
— realizację na gruncie geodezyjnego opracowania planu zagospodarowania przestrzennego miasta,
— podziały, przekształcenia, scalenia, rozgraniczenia, dokumentacja dla celów wywłaszczenia nieruchomości,
— przygotowanie terenu pod niskie budownictwo ze środków własnych ludności,
— geodezyjną obsługę budownictwa, wysokiego budownictwa z elementów prefabrykowanych,
— badanie geodezyjne odkształceń budowli,
— pomiar wykonania map jednostkowych,
— prace geodezyjne w miastach małych, prace realizacyjne na ich terenie,
— prowadzenie składnicy zasobów materiałów geodezyjnych i kartograficznych,
— aktualizację bieżącą map i operatów,
— renowację osnów miejskich,
— założenie i aktualizację ewidencji gruntów i budynków,
— redakcję map wielkoskalowych,
— reprodukcję kartograficzną małonakładową,
— prowadzenie spraw związanych z wydawaniem decyzji o podziałach i rozgraniczeniu,
— obsługę jednostek państwowych prawnych i fizycznych w zakresie geodezji i kartografii.

Lokalizacja jednostek służb geodezyjnych

Działalność jednostek geodezyjnych gospodarki komunalnej związana jest z obszarem administracyjnym i rozwojowym miasta. Uczestniczą one czynnie w przygotowaniu decyzji władz i ich realizacji. Są one w bezpośredniej dyspozycji prezydium miejskiej rady narodowej, jej podlegają i są pod jej opieką.

Miejska kartografia wielkoskalowa małonakładowa

Bogactwo twórczej działalności środowiska miejskiego, poczynań władz, organizacji gospodarczych, społecznych, administracji, techniki wymaga dokumentacji geodezyjno-kartograficznej. Zagadnienia miejskie wyrażone w formie kartogramów, projektowane rozwiązania tematyczne, opracowania z różnych dziedzin nazwiemy mapami problemowymi. Z map problemowych w całości lub we fragmentach dodatkowo powielane są odbitki w kilku, kilkunastu lub najwyżej kilkudziesięciu egzemplarzach. Odmiennie od wielkonakładowej reprodukcji proces powielania związany jest z operatywnym przygotowaniem materiałów wyjściowych. Duża dokładność kartograficzna i wielokolorowość rysunku i bogactwo opracowań prowadzi do ściślejszej współdziałalności redakcji map z reprodukcją map. W składnicach miejskich pracowni geodezyjnych nagromadzone są znaczne zasoby materiałów geodezyjnych podstawowych, jednostkowych, realizacyjnych oraz innych opracowań przekazywanych przez przedsiębiorstwa. One będą tworzywem — surowcem lub półfabrykatem opracowań kompilacyjnych. Atlas wzorcowych map miejskich przygotowywany w Ministerstwie Gospodarki Komunalnej ustali tematy, uporządkuje formy ujęcia i redakcję treści map problemowych. Eksploatacja zasobu geodezyjno-kartograficznego, danych ewidencyjnych, rejestracyjnych, inwentaryzacyjnych, znajdującego się w składnicach geodezyjnych lub jednostkach prezydiów rad narodowych uwielokrotni efekty zawarte w tych materiałach, zaoszczędzi wydatki dotowane na nowe pomiary. Wyposażenie miejskich pracowni geodezyjnych w nowoczesny sprzęt kartograficzny pozwoli na: zmechanizowanie pracy, kartometryczność rysunku, szybkość procesu reprodukcyjnego, czystość tła i precyzję kreski, kolorowość odbitek.

Postęp techniczny, sprzęt, wyposażenie, transport, uzupełnienie i podnoszenie kwalifikacji fachowych teoretycznych i praktycznych

Rekonstrukcja powinna oprzeć się na postępie technicznym w pracach geodezyjnych, kartograficznych, terenowych i kameralnych. Należy zatem odrzucić zasadę monopolizowania maszyn, zestawów, urządzeń dla wąskiego ich wykorzystania, dla celów jednej instytucji. Sprzęt, maszyny specjalne powinny być udostępnione na zasadach wykorzystania w ośrodkach obliczeniowych w kraju. Pociąga to za sobą obowiązek przygotowania programów matematycznych dla zamierzonych operacji geodezyjnych na

określony typ maszyn liczących przez zainteresowane obliczeniami przedsiębiorstwa i pracownie.

Należy ograniczyć do minimum prace ręczne kreślarskie, wprowadzając koordynatografy elektryczne; przeskalowania map dokonywać na aparaturze fotomechanicznej.

Należy rozwinąć i udoskonalić metody aktualizacji map podstawowych i pochodnych przez bieżące uzupełnianie tych map treścią map jednostkowych, zdjęciami powykonawczymi: realizacyjnymi i materiałami przekazywanymi do składnic miejskich pracowni geodezyjnych.

Należy stosować metody pomiarów fotogrametrycznych i terrofotogrametrycznych, nowoczesny sprzęt, instrumenty dalmiercze, niwelatory samopoziomujące.

W składnicach zasobów kartograficznych mapowych i geodezyjnych stworzyć warunki mikroklimatu przedłużające trwałość składowanych materiałów. Wyposażenie pracowni, kreślarni powinno uwzględniać: warunki bhp, usprawnione środki łączności, radiołączność z grupami terenowymi.

Pomieszczenia kreślarni, pracowni kameralnych, laboratoriów reprodukcji kartograficznych powinny zabezpieczać warunki podnoszenia wydajności pracy. Prace geodezyjne wymagają operatywności. Użycie mechanicznych środków lokomocji jest niezbędne dla skrócenia czasu przejazdów. W miarę możliwości należy wydzielać transport osobowo-towarowy przy obsłudze budownictwa, geodezyjnej inwentaryzacji urządzeń nad- i podziemnych i innych rozproszonych pracach realizacyjnych.

Należy prowadzić systematyczne szkolenie wśród pracowników inżynieryjno-technicznych i robotników wykwalifikowanych, mające na celu podnoszenie kwalifikacji, przyswajanie najnowszych osiągnięć w dziedzinie geodezji i kartografii i rozszerzenie wiedzy z dziedziny dyscyplin towarzyszących.

Należy poznać naukowe zasady organizacji pracy i ekomikę przedsiębiorstw, zasady programowania, kosztorysowania i rozliczeń robót, wzmóc ruch racjonalizatorski i wprowadzać do produkcji nawet drobne usprawnienia pracownicze, podejmować nowe asortymenty robót niezbędne dla racjonalnej gospodarki i eksploatacji urządzeń komunalnych.

Na przykład terrofotogrametria. W praktyce geodezji miejskiej była niedoceniona, obecnie również nieśmiało stawia pierwsze kroki. Pomimo to szanse jej są duże, a korzyści jeszcze większe. Szereg metod geodezyjnych zastosowanych w sposób samodzielny nie odtworzy pełnej treści przedmiotu obiektu, nie odtworzy ich plastyki, charakteru, wyglądu. Połączenie obu metod stwarza możliwości oznaczenia wizualnego i technicznego ocechowania obrazu zdjęcia. Terrofotogrametria w dziedzinie budownictwa, inwentaryzacji przewodów, wyrobisk korytarzy, kamieniołomów, odtworzenia bryłowego, określenia cech technicznych przedmiotu, obiektu, wyznaczenia sylwety przestrzennej, perspektyw widokowych, elewacji ścian ulicznych, placów i wyznaczenia wielu innych elementów powinna być wykorzystana w sposób technicznie uzasadniony, w oparciu o istniejące materiały geodezyjne. Przed pełnym wyposażeniem terrofotogrametrii w sprzęt, należy w szerokim zakresie wykorzystać aparaty i metody fotograficzne, aby obok cyfr i związków geometrycznych dać obraz fotograficzny przedmiotów mierzonych, np. przewodów pod- i nadziemnych. Równocześnie staje się pilne zaangażowanie kadry technicznej do podjęcia i prowadzenia prac terrofotogrametrycznych przez służby geodezyjne gospodarki komunalnej.

Fotogrametria nie została dotychczas zastosowana w geodezyjnej inwentaryzacji urządzeń nad- i podziemnych. Temat ten był zgłoszony do projektowanego programu badań naukowych: instytutu, katedr geodezyjnych wyższych uczelni i Polskiej Akademii Nauk. Pomimo występujących trudności wydaje się wysoce pożyteczne, a nawet niezbędne, podjęcie prób i doświadczeń nad zdjęciami terrofotogrametrycznymi w podczerwieni, dla ustalenia położenia i przebiegu przewodów i urządzeń komunalnych i innych pod ziemią.

W przypadku pomyślnych wyników metoda ta przyspieszy wykonanie olbrzymiego zadania tak związanego z racjonalnym zagospodarowaniem uzbrojonych terenów miejskich, postawi ewentualnie do dyspozycji geodetów metodę kontrolującą działanie elektronicznej aparatury wykrywającej przewody podziemne. Wprowadzenie metody terrofotogrametrycznej może w pewnym stopniu złagodzić trudności w zaopatrzeniu w sprzęt.

Badania naukowe

Geodezja miejska nie posiada swego instytutu naukowo-badawczego, lecz posiada wiele nie rozwiązanych zagadnień teoretycznych, technicznych lub techniczno-ekonomicznych. Rozwiązanie ich lub zbadanie naukowe ułatwi wykonanie zadań praktycznych, dostarczy wzory lub metody organizacji procesów produkcyjnych w terenie, w pracowniach obliczeniowych i kartograficznych.

Teoretyczne opracowania naukowe wpłyną również na poprawę warunków eksploatacji zasobów kartograficznych w składnicach materiałów, tworzyw sztucznych, instrumentów i sprzętu. Teoretyczne opracowania naukowe w miejskiej służbie geodezyjnej są nieodzowne dla prawidłowego rozpoznania zjawisk techniczno-ekonomicznych i dla podejmowania decyzji przez władzę, nadzór geodezyjny w organach prn. Próby włączenia tematów do planów naukowych badań przebiegały pomyślnie. Zagadnienia geodezji miejskiej znalazły się w wykazie tematów „gospodarczo ważnych" w: PAN, IGiK, katedrach geodezyjnych politechnik i AGH.

Jednakże pomimo upływu czterech lat ani jeden temat „gospodarczo ważny" nie został przekazany jako rozwiązany do przedsiębiorstw i miejskich służb geodezyjnych. Toteż jednostki wykonawcze, administracyjne i gospodarcze słusznie domagają się tu wyników działalności zwłaszcza od Instytutu Geodezji i Kartografii. Należałoby przy tym wyraźnie określić charakter IGiK, jeżeli posiada on charakter jednoresortowy, wówczas należałoby stworzyć specjalną komórkę naukową dla potrzeb resortów gospodarczych i tam ulokować zagadnienia geodezji miejskiej. Jeżeli IGiK obejmuje wszystkie zagadnienia geodezyjne, łącznie z zagadnieniami geodezji miejskiej, to wówczas konieczne jest nie tylko uwzględnienie tego w pracach Instytutu, lecz również zapewnienie resortom gospodarczym wpływu na ocenę wyników prowadzonych prac.

Rola publikacji i wydawnictw technicznych oraz naukowych w dziedzinie geodezji miejskiej

W rekonstrukcji geodezji miejskiej przypisują wielką rolę publikacjom i wydawnictwom poświęconym tematowi geodezji miejskiej i gospodarce terenami. Bez nich nie nastąpi właściwa rekonstrukcja. Nie będzie przesadą powiedzenie, iż świadomość działania zawodowego, sprawność techniczna, uzależnione są od bogactwa i poziomu literatury fachowej.

Dzieło „Geodezja Gospodarcza", w ramach którego poświęcono jeden tom geodezji miejskiej, znikło z półek księgarskich. Treść tego tomu, w świetle nowych zadań, teorii i doświadczeń, wymaga znacznych zmian, a może nawet innego ujęcia tematycznego i merytorycznego. Artykuły w Przeglądzie Geodezyjnym siłą rzeczy nie mogły ująć całego przedmiotu. Konferencje naukowo-techniczne i opracowanie skryptów, organizowane kursy przez Stowarzyszeniu Geodetów Polskich obejmowało wyodrębnione zagadnienia. W sumie odegrały one razem doniosłą rolę, przyczyniły się do rozwoju opracowań publikacji, od pionierskiej działalności zawodowej w nowych działach techniki geodezyjnej.

Obecnie i na przyszłość warunki do publikacji doświadczeń i teorii istnieją w czasopiśmie Przegląd Geodezyjny, Wydawnictwo Czasopism Technicznych NOT zwiększy na pewno łamy pisma na zapotrzebowanie społeczne Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych nie odmówi edycji tak potrzebnego wydawnictwa, jak „geodezja i kartografia miejska". Nie odmówi również Wydawnictwo ARKADY wydania dzieł geodezyjnych. Druk opracowań jest zatem realny, jak również przekazanie ich do rąk odbiorców czytelników.

Z punktu widzenia potrzeb gospodarczych i technicznych pilnie oczekiwane są tematy związane z geodezyjną inwentaryzacją i lokalizacją położenia przewodów na trasach, placach i ulicach; z geodezyjno-kartograficzną organizacją terenów miejskich; rozwinięciem treści ewidencji gruntów i budynków dla potrzeb planowania przestrzennego i gospodarczego w miastach; kartografią miejską; mapą miasta — jako najtrwalszym ogniwem (elementem) projektowania przestrzennego miast: zagadnie-

niem przekształcania struktury terenu miast, pracą geodezyjną w budownictwie miejskim.

Literatura naukowa, systematyczne szkolenie, publikacje fachowe mogą i powinny ukształtować sylwetkę zawodową geodety specjalizującego się w geodezji miejskiej. Rozprawy fachowe mogą udoskonalić organizację, zakres działania i poziom prac geodezyjnych jednostek organizacyjnych prezydiów miejskich rad narodowych.

Zagadnienie gospodarki komunalnej w miastach nie stanowiących powiatów

Działalność gospodarki komunalnej w miastach nie stanowiących powiatów jest elementem istotnym w ich porządkowaniu i rozwoju, w świadczeniu spraw na rzecz ludności tych miast; wymaga ona przygotowania ogniw usprawniających tę działalność. Obsługa geodezyjna zadań gospodarki komunalnej w miastach nie wydzielonych z powiatów powinna być w pełni tych potrzeb rozwiązana. Na terenie wielu województw, wojewódzka służba gospodarki komunalnej nie obejmuje swym faktycznym, roboczym zakresem działania spraw geodezyjnych miast nie stanowiących powiatów, a więc nie uwzględnia w swych planach długoletnich potrzeb geodezyjnych tych miast, nie wpływa decydująco na programowanie tych prac, nie zabezpiecza w rocznych preliminarzach powiatów kwot na te roboty; nie zapewnia dla ich wykonania mocy przerobowej przedsiębiorstwa geodezyjnego gospodarki komunalnej lub innego przedsiębiorstwa państwowego; nie zapewnia nadzoru techniczno-formalnego nad przebiegiem tych robót, odbiorem i rozliczeniami ostatecznymi. Bez opieki fachowej pozostaje dokumentacja geodezyjno-kartograficzna gospodarki terenami, obsługa budownictwa osiedlowego, niskiego ze środków własnych ludności, przyzakładowego, przygotowania terenów pod budownictwo indywidualne, podziały, scalenia, przekształcenia nieruchomości. Bez opieki fachowej pozostaje przygotowanie dokumentacji geodezyjno-kartograficznej dla projektowania inwestycji komunalnych i obsługa ich realizacji w terenie itd. W związku z koniecznością zapobieżenia pogłębiającego się zjawiska nieopanowania spraw dokumentacji geodezyjnej gospodarki komunalnej, a szczególnie dla potrzeb gospodarki terenami, staje się pilne uporządkowanie sprawy organizacyjnej obu dziedzin.

Zagadnienie gospodarki terenami

Do zarządów gospodarki terenami należy przygotowanie terenów do zainwestowania lub innego sposobu zagospodarowania przewidzianego w planie zagospodarowania przestrzennego. Zarządy te załatwiają sprawy związane z przygotowaniem dokumentacji urbanistycznej, geodezyjnej i prawnej. Przekazują one inwestorom i innym użytkownikom tereny i budynki stanowiące własność państwa.

Zarządy gospodarki terenami wykonują czynności związane z uregulowaniem stanu prawnego nieruchomości państwowych. Przygotowują one wnioski i uczestniczą w postępowaniu przed urzędami spraw wewnętrznych w sprawach o wywłaszczenie nieruchomości na cele przewidziane w ustawie o zasadach i trybie wywłaszczania nieruchomości. Przygotowują one dla potrzeb wywłaszczeń odpowiednie nieruchomości zamienne, prowadzą sprawy eksploatacji terenów będących w zarządzie prezydiów rad narodowych.

Zarządy gospodarki terenami obejmują sprawy uzbrojenia terenów budowlanych, a więc opracowują wnioski w zakresie programów uzbrojenia terenów. Opracowują one wnioski w sprawie wykupu terenów, ustalenia opłat od użytkowników w przypadku ulepszenia terenu ewentualnie rozliczenia z inwestorami zastępczymi. Opracowują one wnioski i opinie do projektów planów zagospodarowania przestrzennego miast i osiedli. Zarządy gospodarki terenami wykonują zadania związane z przygotowaniem spraw ustanowienia prawa wieczystego użytkowania i użytkowania terenów, przekazują tereny w użytkowanie, zawierają umowy o dzierżawę, wymierzają opłaty adiacenckie, wykonują czynności związane z realizacją prawa pierwokupu. Inicjują one i podejmują prace dotyczące: sporządzania z urzędu planów podziału nieruchomości oraz zlecanie wykonania prac geodezyjnych dla tych nieruchomości. Wykonują one na polecenie władzy realizację zadań z zakresu gospodarki terenami, a w szczególności z ustawy z dn. 28.V.1957 r. (Dz. U. nr 31/57 i ustawy z dn. 14.VI.1961 r. (Dz. U. nr 32/61). Mogą one przyjmować od osób trzecich zlecenia na opracowanie dokumentacji w zakresie gospodarki terenami, dotyczących również opracowań realizacyjnych planów zagospodarowania przestrzennego.

Zależność gospodarki terenami od miejskich służb geodezyjnych i materiałów geodezyjno-kartograficznych

Planowe prowadzenie gospodarki terenami uzależnione jest między innymi w bardzo poważnym stopniu od działalności służby geodezyjnej, która w konsekwencji swych czynności daje pełne rozpoznanie stanu zainwestowania obszaru miejskiego i bieżącą aktualność ewidencji nieruchomości gruntowych i budynkowych. Dla gospodarki terenami niezbędna jest znajomość projektowanego lub zatwierdzonego planu zagospodarowania przestrzennego miasta i geodezyjnego opracowania go na mapie ewidencyjnej dla ustalenia skutków gospodarczych zaprojektowanych zmian terenowych. Nieodzowne są również mapy powstałe w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji urządzeń nad- i podziemnych.

Organizacja obu służb ustalona w sposób niezależny nie zapewnia sprawnego przebiegu operacji mającej na celu dostosowanie istniejącej struktury terenu miasta do rozwiązań przewidywanych planem zagospodarowania przestrzennego. Dla ilustracji powyższego sformułowania przykładowo przeanalizujmy zadanie polegające na: przygotowaniu i realizacji planu wywłaszczeń bądź eksploatacji terenów będących pod zarządem prn lub opracowaniu opinii do projektu planu zagospodarowania przestrzennego miasta.

Wejściem do przygotowania i realizacji planu wywłaszczenia są mapy miasta w różnych skalach, mapy ewidencji gruntów i budynków, planu zagospodarowania przestrzennego, mapy zbiorcze urządzeń nad- i podziemnych i inne. Spraw wywoławczych i finansowych nie omawiam.

W drugiej fazie opracowania zagadnienia powstanie mapa realizacyjna i transformacji elementów planu zagospodarowania przestrzennego na mapę ewidencji gruntów i budynków. Z niej powstają mapy pochodne np. według grup rejestrowych i dalsze, wynikające z potrzeb doraźnych.

W następstwie analizy rejestrujemy zasoby na obszarze zainteresowania:

terenów państwowych, terenów jednostek prawnych uspołecznionych i prywatnych. W każdej pozycji ustalamy: stopień ich rozdrobnienia, powierzchnia nieruchomości, wielkość udziałów we wspólnocie, ilość działek i powierzchnie nieruchomości prywatnych właścicieli.

Dalsza analiza obejmuje: określenie i rejestrację zobowiązań wynikających z planowego wywłaszczenia, jak:

— zmiany w użytkowananiu terenu,
— nieruchomości zamienne,
— plan wywłaszczeń na terenach zainwestowania miejskiego,
— zobowiązanie w zakresie działek zamiennych,
— plan wywłaszczeń gospodarstw rolnych, ogrodniczych, hodowlanych i innych,
— zobowiązanie w zakresie gospodarstw zamiennych,
— wysokości odszkodowań finansowych.

Na mapie ewidencji gruntów oznaczone zostaną nieruchomości do zamiany z zapasu ziemi prn. Dalsze prace związane będą z przygotowaniem wniosków o wyłaszczenie. W tym znajdą się dokumentacje jednostkowe lub zespołu nieruchomości wywłaszczanych, dokumentacja szacunkowa nieruchomości gruntowej i budynkowej, dokumentacja geodezyjna nieruchomości przekazywana w wieczyste użytkowanie wywłaszczanych.

W rachubę mogą wchodzić również prace geodezyjno-regulacyjne terenów przeznaczonych pod budownictwo jednorodzinne, a jednocześnie przeznaczonych jako zapas ziemi na działki zamienne. Z dowolnie wybranego przykładu widać ścisłą współzależność służb: gospodarki terenami i geodezyjnej.

Rozdział istniejący obecnie między nimi stwarza lukę, w której prowadzą działalność osoby niepowołane. Połączenie obu służb usprawni tryb załatwiania spraw gospodarki terenami, przyspieszy proces rozpoznania stanu istniejącego nieruchomości i przyjęcie nieruchomości państwowych w zarząd prn. Zintensyfikowanie eksploatacji terenów państwowych przyniesie korzyści finansowe miastu.

c.d.n.

Inż. DANUTA HOFFMANN

Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Olsztynie

Projekt urządzenia rolniczej spółdzielni produkcyjnej

Zagadnienie racjonalnego urządzenia gospodarstw, polegające na jak najlepszym wykorzystaniu ich możliwości produkcyjnych, przy jednoczesnym uwzględnieniu rejonizacji produkcji oraz potrzeb społeczeństwa, ma podstawowe znaczenie dla rozwoju gospodarki narodowej w zakresie rolnictwa. Zagadnienie to staje się naglące w związku z koniecznością jak najszybszego podniesienia produkcyjności gospodarstw rolnych. Dobre urządzenie gospodarstwa wymaga od organizatora wszechstronnych wiadomości z dziedziny nauk rolniczych oraz geodezji i urządzeń rolnych, powiązanych z praktyką terenową.

Literatura z zakresu organizacji spółdzielczych gospodarstw rolnych jest bardzo skąpa, szczególnie jeśli chodzi o opracowania metodyczne. Brak jest publikacji, które by w sposób pełny i jednolity zawierały dane dotyczące opracowania projektów organizacji, a pismo Ministerstwa Rolnictwa z 10.II.1964 r. także nie wyczerpuje zagadnienia.

Sprawa metody techniki organizacji gospodarstw rolnych powodowała zarówno przed wojną, jak i obecnie ścieranie się różnych poglądów co do formy wyjściowej w technice projektowania. Różnice tych poglądów występowały również za granicą. Część organizatorów uważa, że właściwą formą jest wyjście od produkcji zwierzęcej, część zaś — że słuszne jest jedynie wyjście od działu produkcji roślinnej. Metoda organizacji gospodarstw z zastosowaniem formy wyjścia od produkcji roślinnej była stosowana w Polce przez długie lata zarówno praktycznie, jak i w szkoleniu organizatorów. Przy zastosowaniu tej metody opracowałam, wspólnie z kol. inż. Andrzejem Wanicem, projekt urządzenia gospodarczego rolniczej spółdzielni produkcyjnej „Przyszłość" w Mortęgach, pow. Nowe Miasto Lubawskie, woj. olsztyńskiego. Projekt ten będący zarazem tematem naszej pracy dyplomowej został przyjęty i zatwierdzony przez walne zebranie członków spółdzielni „Przyszłość", w Mortęgach, w czerwcu 1965 r.

Spółdzielnia w Mortęgach liczy 42 członków i posiada obszar 479,90 ha. Organizację swą oparła na najwyższym typie gospodarki uspołecznionej (typ II). Należy do przodujących spółdzielni województwa olsztyńskiego.

W projektowaniu urządzenia gospodarczego rolniczej spółdzielni produkcyjnej staraliśmy się zwrócić szczególną uwagę na momenty decydujące o jej rozwoju ekonomicznym. Do nich zaliczamy przede wszystkim właściwą organizację terytorium gospodarstwa. Wiąże się z tym konieczność opracowania prawidłowego projektu jego podziału na poszczególne użytki rolne, właściwej lokalizacji budynków zarówno gospodarczych, jak i mieszkalnych, następnie sieci dróg dojazdowych z uwzględnieniem zasady zachowania najmniejszych odległości pomiędzy poszczególnymi sektorami gospodarstwa, a tym samym uzyskania najniższych kosztów transportu. Ponadto wiele miejsca poświęciliśmy zasobom siły roboczej i możliwości jej wykorzystania.

Bardzo ważnym zagadnieniem projektu urządzeniowego jest zapewnienie podniesienia wydajności ziemi, przede wszystkim przez nawożenie organiczne oraz uzyskanie jak największej wydajności pracy dzięki odpowiedniej organizacji, odpowiedniemu ustawieniu procesów produkcji i jak najbardziej racjonalnemu wykorzystaniu środków produkcji. Projekt urządzeniowy kładzie mniejszą wagę na spożycie wewnętrzne uzyskanych produktów, a główny wysiłek skierowuje na wyprodukowanie w gospodarstwie możliwie największej masy towarowej o najwyższej jakości.

Cechą charakterystyczną gospodarstwa spółdzielczego jest istnienie własnych działek przyzagrodowych poszczególnych członków. Ma to duży wpływ na organizację pracy w gospodarstwie spółdzielczym, na bilans wspólnej produkcji i na organizację całego terytorium. W związku z tym w projekcie urządzeniowym spółdzielni produkcyjnej działki przyzagrodowe tak trzeba lokalizować, aby tworzyły zwarty kompleks gruntów, gdyż wtedy najmniej będą przeszkadzać w racjonalnej organizacji gospodarstwa.

W projekcie urządzenia gospodarstwa zwróciliśmy szczególną uwagę na zapewnienie należytej obsługi i należytego żywienia inwentarza żywego tak wspólnego, jak i indywidualnego. Nieuwzględnienie tego faktu może spowodować poważne następstwa, jak np. niedożywienie inwentarza wspólnego. Należało przy tym pamiętać, że podstawowe znaczenie w danym przypadku ma zapewnienie równowagi między ilością produkowanych pasz a zapotrzebowaniem na nie. To samo odnosi się do wszystkich przychodów i rozchodów produkcji. Staraliśmy się także zharmonizować potrzeby gospodarki spółdzielni z potrzebami jej członków. Projekt gospodarczego urządzenia rolniczej spółdzielni produkcyjnej w Mortęgach został opracowany w powiązaniu z długoletnim planem państwowym, 5-letnim planem rozwoju spółdzielni i rocznym planem finansowo-gospodarczym. W przygotowaniu projektu urządzenia spółdzielni produkcyjnej brali czynny udział zarówno jej zarząd, jak i cała załoga. Tylko wtedy projekt może być opracowany i realizowany w sposób najekonomiczniejszy, w zależności od warunków lokalnych.

W opracowaniu projektu urządzenia gospodarczego rolniczej spółdzielni produkcyjnej można wyróżnić następujące etapy:

I. Geodezyjne prace przygotowawcze:

a) zbieranie istniejących materiałów mapowych,
b) przeprowadzenie studiów terenowych,
c) wykonanie koniecznych zabiegów geodezyjnych, jak nowy pomiar, pomiar uzupełniający, wymiana gruntów,
d) sporządzenie mapy stanu władania gruntami, w skali 1 : 5000,
e) klasyfikacja gruntów (z wykorzystaniem istniejących danych klasyfikacji gleboznawczej),
f) sporządzenie mapy w skali 1 : 1000 strefy osiedlowej i ośrodka gospodarczego,
g) podział gruntów na kompleksy glebowo-uprawne,
h) podział wstępny (szkicowy) na pola płodozmianowe,
i) badanie stanu melioracji i ustalenie potrzeb w tym zakresie.

II. Projekt wstępny:

1) organizacja terenu gospodarstwa:
a) transformacje zewnętrzne (gruntów),
b) transformacje wewnętrzne (użytków),
c) zestawienie poszczególnych rodzajów użytków,
d) wydzielenie kompleksów gruntów wg przydatności do uprawy roślin,
e) podział kompleksów na pola.
2) ustalenie systemu i sposobu gospodarowania,
3) organizacja produkcji roślinnej,
4) organizacja produkcji zwierzęcej.

III. Projekt szczegółowy: 1) produkcja roślinna, 2) produkcja zwierzęca, 3) inwentarz martwy, 4) przedsiębiorstwa pomocnicze, 5) bilans paliwa i siły pociągowej, 6) zatrudnienie, 7) bilans pracy, 8) projektowanie budynków, 9) inwestycje i kapitalne remonty, 10) podział dochodu ogólnego.

IV. Uzasadnienie projektu

V. Sporządzenie dokumentacji technicznej i wprowadzenie projektu na grunt. W geodezyjnych pracach przygotowawczych szczególne miejsce zajmuje sprawa wymiany gruntów. Najbardziej korzystną dla wymiany gruntów dla spółdzielni produkcyjnych jest metoda tzw. stref jednakowych warunków gospodarowania, opracowana przez prof. Mariana Frelka. W skrócie istota jej polega na tym, że grunty wsi, w której ma powstać spółdzielnia produkcyjna dzieli się na strefy, w których występują jednakowe warunki dla prowadzenia produkcji rolnej (jakość gleby, komunikacja, odległości itp.). Grunty spółdzielni i gospodarstw indywidualnych powinny zasadniczo znajdować się w każdej ze stref. Można tu zastosować następujące warianty:

1. Grunty spółdzielni lokalizuje się w tej części strefy, gdzie występuje największe ich skupienie.

2. Grunty spółdzielni lokalizuje się w środku danej strefy, aby stworzyć możliwość późniejszego dołączenia gruntów gospodarstw indywidualnych do gruntów spółdzielczych.

3. Jeżeli gruntów spółdzielczych jest mało, to lokalizuje się je na brzegach przylegających do siebie stref w ten sposób, że tworzą one zwarty obszar pozwalający na równoczesne przełączenie gruntów członków nowo wstępujących oraz umożliwiający prowadzenie mechanicznej uprawy gruntów.

Wszechstronną analizę istniejącego stanu opracowywanego gospodarstwa i występujących na jego obszarze warunków przyrodniczo-ekonomicznych oraz innych elementów mających wpływ na opracowanie projektu wykonuje geodeta urządzeniowiec poprzez przeprowadzenie odpowiednich studiów wstępnych. Tak wykonana analiza staje się przejrzysta i zrozumiała, a zarazem ułatwia właściwe podejście do projektu. Dodać należy, że oprócz własnych obserwacji geodety projektanta bardzo pomocne są tu, jak już wyżej zaznaczono, informacje rolników spółdzielców.

Przeprowadzając analizę, bierzemy pod uwagę ogólną sytuację gospodarczą (położenie geograficzne, pochodzenie i rozwój gospodarstw, dotychczas stosowane formy gospodarowania itp.), przy czym konieczne jest tu sporządzenie szkicu sytuacyjnego, który określa położenie obiektu względem otaczającego spółdzielnię produkcyjną terenu, ukształtowanie rozłogu gospodarstwa, ośrodka gospodarczego, układu sieci dróg itp.

Studia wstępne przeprowadzane są przez geodetę urządzeniowca w formie opisowej, tabelarycznej oraz graficznej (na podkładzie mapowym). Są one zgrupowane wg specyfiki następujących zagadnień:

— rolnicza przydatność gruntów z uwzględnieniem możliwości ich podziału na kompleksy glebowo-uprawowe;
— stosunki ludnościowe (demografia);
— fizjografia badana pod kątem widzenia: a) rzeźby terenu, b) warunków klimatycznych, c) warunków wodnych;
— sytuacja budynkowa,
— komunikacja,
— historia pól,
— warunki ekonomiczno-gospodarcze.

Znajomość i analiza fenologii (terminy zasiewów i wykonywania wszelkich innych prac w gospodarstwie) ma duże znaczenie dla zorganizowania właściwego przebiegu produkcji w gospodarstwie, ponieważ eliminuje występowanie spiętrzeń prac (wpływa na regularność wykorzystania siły roboczej i pociągowej, właściwy dobór maszyn i ciągników, gatunków i odmian roślin, strukturę zasiewów).

Geodeta urządzeniowiec korzystając z podkładów mapowych danego terenu bada warunki glebowe (studium przydatności rolniczej gleb, fizjografia, mapa zasobności gleb, mapa klasyfikacyjna). Srodowisko ekonomiczne przedstawia projektant poprzez opis rejonu (powiatu), obejmujący kierunek produkcyjny charakterystyczny dla tegoż rejonu, strukturę agrarną, miejsce rolnictwa w gospodarce rejonu, rejonizację rolniczą, zadania produkcyjne stawiane przed danym gospodarstwem, stosunki ludnościowe (rezerwy siły roboczej) itp.

Na podstawie studium warunków wodnych oraz analizy stanu urządzeń melioracyjnych geodeta podejmuje decyzję o potrzebie sporządzenia nowego projeku melioracji, w przypadku gdy istniejące urządzenia melioracyjne okazały się niewystarczające lub częściowo niecelowe.

W niektórych przypadkach czynności te mogą zostać powiązane z przeprowadzeniem niezbędnej transformacji użytków, przy czym transformacje takie można również wykonywać w celu poprawienia struktury użytków itp. Całość prac projektowych związanych z transformacją można powierzyć geodecie urządzeniowcowi wraz ze współpracującym z nim zespołem.

Po przeprowadzeniu analizy i wysunięciu wniosków, co do warunków, jakie stwarza teren, przystępuje się do właściwego projektowania. Czynności projektowane uwarunkowane są stopniem zorganizowania danej spółdzielni. Po opracowaniu projektu wstępnego i szczegółowego (przy współpracy z agronomem), geodeta przystępuje do sporządzania dokumentacji technicznej, która powinna zawierać oryginał podkładu mapowego, jak również wszelkie materiały obliczeniowe i wyniki studiów zebrane w ramach prac przygotowawczych, uzasadnienie sporządzonego przez geodetę projektu organizacji terenów gospodarstwa, jak i planu gospodarczego sporządzonego przy współpracy z agronomem oraz aparatu postępowania technicznego.

Po przyjęciu przez spółdzielców, projekt jest zatwierdzany przez Komisję Rzeczoznawców Prezydium WRN, co stanowi egzamin nieodzowny dla skontrolowania jakości projektu. Po sporządzeniu i zatwierdzeniu dokumentacji technicznej geodeta urządzeniowiec wprowadza projekt na grunt. Do czynności związanych z wnoszeniem projektu na grunt należy: sporządzenie szkicu zwymiarowania i szkiców realizacyjnych, na podstawie których następuje;

— wytyczenie granic projektowanych pól płodozmianowych,
— wytyczenie kompleksów uprawowych,
— wytyczenie projektowanych dróg,
— przeprowadzenie transformacji użytków,
— wyznaczenie w terenie lokalizacji projektowanych budynków, o ile mają one być wkrótce realizowane,
—inne projektowane zmiany.

Mimo niezbyt obszernego materiału wyjściowego, jako że projektów urządzenia gospodarczego spółdzielni produkcyjnej nie sporządza się jeszcze na szeroką skalę, oraz mimo niewielkiego jeszcze doświadczenia w omawianej dziedzinie, na podstawie badań i obserwacji wydaje się, że można wysunąć następujące wnioski:

1. Sporządzenie projektów winno być powierzone zespołowi specjalistów pracujących pod kierunkiem geodety urządzeniowca, a nie kierowników produkcji spółdzielni produkcyjnej, jak generalnie zaleca pismo Ministerstwa Rolnictwa z 10.II. 1964 r. Takie rozwiązanie stosowane jest z powodzeniem od dłuższego czasu m.in. w ZSRR i Bułgarii. Tym niemniej — moim zdaniem — udział kierownika produkcji rolniczych spółdzielni produkcyjnych, jako członka zespołu projektującego, jest niezbędny.

2. Dla nowo powstających spółdzielni produkcyjnych, projekt wymiany mającej na celu utworzenie zwartych kompleksów gruntów dla gospodarki zespołowej, winien być opracowany z myślą o przyszłym projekcie gospodarczego urządzenia tego gospodarstwa. Wydaje się, że w miarę wzrostu możliwości zespołów projektujących, projekty urządzenia gospodarczego należałoby opracować w zasadzie dla wszystkich spółdzielni (oczywiście z wyjątkiem obiektów zbyt małych).

3. Pierwsze stadium pracy, tzn. opracowanie lub zebranie i uporządkowanie materiałów mapowych, zbadanie ich przydatności do projektowania, do sporządzania projektów transformacji użytków oraz projektu pól płodozmianowych, z uwzględnieniem sieci dróg transportu rolnego potrafi wykonać we właściwy sposób geodeta urządzeniowiec.

4. Geodeta urządzeniowiec posiada także wystarczające kwalifikacje do sporządzenia projektu melioracji, ewentualnie do sporządzenia planu renowacji już istniejących urządzeń melioracyjnych. Widzę również dużą przydatność geodety urządzeniowca w trakcie opracowywania organizacji działów produkcji rolnej. Opinię taką opieramy na podstawie obserwacji dużych na ogół umiejętności wykazywanych w tej dziedzinie prac przez geodetów posiadających długoletnią praktykę urządzeniowca, która daje im świetne wyczucie, w zakresie wszelkich prac związanych z rolnictwem. Umiejętności takie, poparte znajomością pewnej ilości schematów obowiązujących przy sporządzaniu projektów urządzenia gospodarczego — dawałyby gwarancję właściwego i rzetelnego wykonania takich projektów.

Również młode kadry geodezyjne, zwłaszcza kończące studia o charakterze geodezyjno-urządzeniowym, jak absolwenci Sekcji Geodezyjnych Urządzeń Rolnych i Leśnych Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, absolwenci oddziałów geodezji i urządzeń rolnych przy WSR oraz absolwenci studium geodezji i urządzeń rolnych, w ramach obowiązującego programu nauczania otrzymują poważne podstawy do wykonywania projektów urządzenia gospodarczego.

5. Projekt urządzenia gospodarczego rolniczych spółdzielni produkcyjnych należy opracowywać z większą tolerancją niż projekt PGR, jeżeli chodzi o możliwości dokonywania pewnych zmian, zwłaszcza w powierzchni gospodarstwa, podczas trwania cyklu zmianowania (rotacji). Dotyczy to zwłaszcza możliwości powiększenia obszaru, gdyż dałoby to możność nowo wstępującym rolnikom od razu włączyć ich grunty do produkcji zespołowej — nie czekając do końca cyklu zmianowania.

6. Przejęcie przez wojewódzkie biura geodezji i urządzeń rolnych całokształtu prac związanych z przekształceniem struktury obszarów rolniczych spółdzielni produkcyjnych daje możność pełniejszego i bardziej sprężystego, ujednoliconego poprowadzenia dalszych zabiegów urządzeniowych w tej dziedzinie, przy równoczesnym zagwarantowaniu aktualności ewidencjonowania wszelkich zmian powstających w strukturze obszarów rolnych.

Dr inż. STANISŁAW TRAUTSOLT

Deformacja podkładu mapowego

Przed wykorzystaniem istniejącego podkładu mapowego dla różnych celów urządzeniowo-rolnych musi być on wszechstronnie zbadany. Badanie to będzie polegało z jednej strony na stwierdzeniu, czy przedstawia on w sposób dostatecznie wierny aktualny obraz powierzchni terenu, z drugiej zaś — na ustaleniu jego wartości kartometrycznej. Pod tym ostatnim pojęciem rozumiemy ocenę dokładności tego podkładu, a więc dokładności w przedstawieniu dowolnych punktów, linii, czy też powierzchni na podkładzie. Ocena taka byłaby niepełna, gdyby nie zawierała również i stwierdzenia, czy podkład został zdeformowany lub też nie.

Zaznacza się, że poruszona w niniejszym artykule kwestia deformacji dotyczy jedynie tych podkładów, które są sporządzone na papierze kreślarskim (względnie innym). Wiemy bowiem, że jeszcze do niedawna były one wykonywane wyłącznie na tych materiałach. Dopiero olbrzymi postęp w reprodukcji kartograficznej, połączony z zastosowaniem szeregu tworzyw sztucznych, wprowadził istotne zmiany w tej dziedzinie. Lecz zagadnienie ewentualnej deformacji tych różnorodnych materiałów wykracza już poza ramy tego opracowania.

Jak wiemy, deformacja arkusza papieru powstaje na skutek zmian wilgotności i temperatury otaczającego powietrza. Papier bowiem, dzięki swej higroskopijności, szybko reaguje na wszelkie tego rodzaju zmiany, zniekształcając tym samym swoje pierwotne wymiary. Warto może przy tym podkreślić, iż powrót do uprzednich warunków nie w całości przywraca dawne rozmiary arkusza; zachowują się w nim tzw. pozostałości deformacji.

Wielkość tych zmian deformacyjnych jest uzależniona nie tylko od stopnia wahań wilgotności czy temperatury powietrza, ale od gatunku papieru, sposobu jego przygotowania dla prac kartometrycznych itp. I tak, papier naklejony na plansze aluminiowe nie podlega praktycznie deformacji, zaś np. odbitki ozalidowe czy papier naklejony na płótno mają już ku temu znaczne tendencje. Nie bez wpływu jest również sposób przechowywania arkusza, a więc czy jest on zwijany w rulon, czy też wyprostowany.

Ze względu na czas występowania zmian deformacyjnych w arkuszu mapy możemy wyodrębnić dwa okresy. Po pierwsze, zmiany występujące już w trakcie samego sporządzania podkładu, tj. w trakcie kartowania oryginału (mapa zasadnicza) czy sporządzania map pochodnych; oraz po drugie — zmiany zachodzące już po sporządzeniu mapy.

Te pierwsze zmiany są szczególnie niebezpieczne. Czas bowiem sporządzania mapy może być znaczny, co stwarza prawdopodobieństwo wystąpienia dużych wahań wilgotności czy temperatury powietrza. Może to ostro wystąpić np. przy sporządzaniu przezrocza mapy na podświetlarkach, kiedy na płaszczyznę papieru działa silny strumień światła, ogrzewając ją bardzo znacznie. Wskutek tego występują nierównomierne zniekształcenia i na oryginale i na matrycy, dając w efekcie przesunięcia poszczególnych konturów.

Przeprowadzone badania dowiodły, że deformacja papieru jest niejednolita na całej jego płaszczyźnie. W związku z tym kontury obiektów powierzchniowych, przedstawionych na mapie, mogą być rozmaicie zdeformowane. Musimy o tym pamiętać przede wszystkim przy obliczaniu powierzchni tych obiektów planimetrem, stosując jednolitą stałą dla całego arkusza. Może się bowiem okazać, że powierzchnie niektórych konturów będą powiększone, inne zaś zmniejszone w stosunku do wielkości poprawnych. O ile te wahania „lokalnych" deformacji będą znaczne, przekroczą techniczną dokładność uzyskiwaną przy planimetrowaniu i dlatego przyjęcie jednolitej stałej w takich wypadkach jest niedopuszczalne. Przykładowo, jeżeli stwierdzimy, że wahania lokalnych deformacji dochodzą do np. 0,8%, a więc 1/125 części powierzchni, to taka wielkość zniekształcenia jest blisko dwukrotnie większa od błędu pomiaru powierzchni planimetrem biegunowym, którym można uzyskać dokładności rzędu 1/200. W tym przypadku należy więc wahania deformacyjne uwzględnić.

Aby zmniejszyć wpływ lokalnych deformacji papieru na obliczaną powierzchnię, należy ograniczyć rozmiary tej części mapy, dla której przyjmujemy ogólną stałą planimetru. Jak wynika z przeprowadzonych doświadczeń, rozmiary takich części arkusza nie powinny przekraczać 10×10 cm. Innymi słowy, przy stwierdzeniu występowania lokalnych deformacji, których wahania przekraczają techniczny błąd planimetrowania, stałą należy obliczać niezależnie dla każdego miejsca arkusza w odstępach co 10 cm.

Badania wykazały, że deformacja papieru jest zazwyczaj inna w kierunku zgodnym z kierunkiem wstęgi papierowej i inna w kierunku poprzecznym do niego. Nakłada to na nas obowiązek stwierdzania deformacji nie w dowolnych kierunkach, ale w tych głównych: podłużnym i poprzecznym, oczywiście w stosunku do wstęgi papieru, a nie dla dowolnie wyciętego fragmentu. W zasadzie na mapach główne kierunki pokrywają się z kierunkiem południków i równoleżników.

Współczynnikiem deformacji liniowej mapy nazywamy stosunek długości odcinka na mapie do jego rzeczywistej długości, tj.

$$q = \frac{l}{l_0} \tag{1}$$

gdzie l jest długością odcinka na mapie, a l_0 — jego rzeczywistą długością. Dla $q > 1$ wystąpiło rozciągnięcie papieru, a jeżeli $q < 1$ — skurcz papieru.

Analogicznie, dla dowolnych pól, oznaczając je symbolami odpowiednio p i p_0, stosunek ten nazywa się współczynnikiem deformacji powierzchniowej, a więc:

$$s = \frac{p}{p_0} \tag{2}$$

Jak wynika ze związku (1), wielkość współczynnika deformacji liniowej wyznaczamy na podstawie znajomości rzeczywistej długości odcinka i jego długości na mapie. Za rzeczywiste długości odcinków możemy przyjąć wielkości bezpośrednio pomierzone w terenie (uwzględniając błąd pomiaru) bądź wielkości naniesione na mapę wg miar założonych z góry. Mówiąc o miarach założonych, mamy na myśli znane wymiary ramki arkusza lub też wiadome wymiary siatki kwadratów. Długość odcinka na mapie poznamy przez jego pomiar na przykład cyrklem i podziałką.

Rzeczywista długość odcinka jest przedstawiona na mapie z pewnym błędem; popiar jego na mapie jest również obarczony błędami. Dlatego musi się nasunąć następująca uwaga: jaką wielkość różnicy między rzeczywistą długością odcinka a długością pomierzoną na mapie można przyjąć za spowodowaną wystąpieniem deformacji podkładu? Nietrudno jest zauważyć, że o deformacji będziemy mówili tylko wówczas, kiedy bezwzględna wartość tej różnicy spełni poniższy związek:

$$|l - l_0| \geqslant |m_l| \tag{3}$$

gdzie przez m_l rozumiemy łączny błąd pomiaru odcinka w terenie, jego kartowania oraz pomiaru na mapie. Wielkość tego błędu postaramy się ustalić poniżej.

Zajmiemy się najpierw przypadkiem, kiedy deformację wyznaczamy na podstawie długości odcinków zawartych między punktami poligonowymi.

Średni błąd punktu m_1 w ciągu poligonowym (dla ciągu głównego na terenie kat. D) możemy przyjąć za równy przeciętnie $\pm 0{,}15$ m, co dla map w skali 1 : 5000 będzie: $m_1 = \pm 0{,}03$ mm.

Błąd kartowania tego punktu rozważymy dla dwóch przypadków.

W a r i a n t I — punkt został naniesiony ze współrzędnych na koordynatografie i wówczas $m_{2,I} = \pm 0{,}04$ mm.

W a r i a n t II — siatka kwadratów została naniesiona na koordynatografie (wzg. kwadratnicy), lecz punkt za pomocą cyrkla i podziałki.

Na łączny błąd złoży się błąd nakłucia siatki ($\pm 0{,}04$ mm), błąd wykreślenia siatki ($\pm 0{,}08$ mm), błąd odmierzenia współrzędnej X ($\pm 0{,}08$ mm) i współrzędnej Y ($\pm 0{,}08$ mm). W tym przypadku otrzymamy: $m_{2,II} = \pm 0{,}14$ mm. Ponieważ trudno jest niekiedy stwierdzić, w jaki sposób kon-

kretny punkt został naniesiony na podkład, przyjmiemy mniej korzystny przypadek, tj. $m_2 = \pm 0{,}14$, dla którego średni błąd położenia punktu ciągu poligonowego wynosi:

$$m_p = \sqrt{m_1^2 + m_2^2} = \pm 0{,}15 \text{ mm} \quad (4)$$

Opierając się na dowodzie przeprowadzonym przez A. W. Masłowa przyjmiemy, że średni błąd położenia linii równa się średniemu błędowi położenia punktów. W związku z tym $m_p = \pm 0{,}15$ mm będzie jednocześnie średnim błędem położenia odcinka na mapie.

Przy pomiarze odcinka na mapie za pomocą cyrkla i podziałki popełniamy błąd $m_3 = \pm 0{,}08$ mm. Ostatecznie dla odcinków zawartych między punktami poligonowymi otrzymamy:

$$m_l = \pm 0{,}17 \text{ mm}$$

Dla przypadku kiedy rozważany odcinek jest bokiem siatki kwadratu czy ramką arkusza, naniesionymi z reguły na koordynatografie (wzgl. kwadratnicy), średni błąd takiego odcinka uzyskamy uwzględniając: błąd nakłucia siatki (ramki) — $\pm$ 0,04 mm, błąd wykreślenia siatki (ramki) — $\pm$ 0,08 mm, błąd pomiaru siatki (ramki) — $\pm$ 0,08 mm. W związku z tym będziemy mieli:

$$m_l = \pm 0{,}12 \text{ mm}$$

Uzyskane powyżej liczby 0,17 mm i 0,12 mm dotyczą map zasadniczych. Ponieważ prace nasze są wykonywane na mapach pochodnych, powstałych drogą kopiowania — musimy ustalić, jaki będzie ten błąd na tych mapach. Błędy kopiowania powstają na skutek niedoskonałości wzroku kreślarza. Można je przyrównać do dokładności graficznej operacji, przyjętej przez nas za równą $\pm$ 0,08 mm. W związku z tym otrzymamy:
dla odcinków między punktami poligonowymi:

$$m_l = \pm 0{,}19 \text{ mm} \quad (5)$$

dla odcinków-boków siatki (ramki):

$$m_l = \pm 0{,}14 \text{ mm} \quad (6)$$

Uwzględniając powyższe wielkości, nierówność (3) przyjmie postać (w jednostkach mapy):

$$|l - l_0| \geqslant |0{,}19| \text{ mm}$$
lub
$$|l - l_0| \geqslant |0{,}14| \text{ mm} \quad (7)$$

Przyjęcie do wyznaczenia deformacji mniejszych różnic niż wynikają z powyższych nierówności i sugerowanie się, że nastąpiły one na skutek deformacji podkładu — będzie zwykłą „spekulacją" rachunkową, pozbawioną podstaw formalnych.

Nierówność (3) można przekształcić na następującą:

$$q = \frac{l}{l_0} \geqslant \frac{l_0 \pm m_l}{l_0} \quad (8)$$

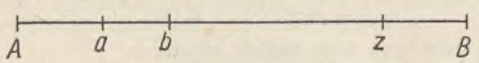
Na podstawie związku (8) oraz dla $m_l = \pm 0{,}19$ mm zauważymy, że deformacja wynosząca na przykład 0,1% na mapie w skali 1 : 5000 będzie dostrzegalna dopiero przy pomiarze odcinków dłuższych od 190 mm, a deformacja 1% już przy odcinkach ponad 19 mm.

Z dotychczasowych rozważań możemy wyciągnąć następujące wnioski:

— korzystniej jest ustalać deformację z wymiarów siatki kwadratów, względnie ramki arkusza,

— do badania powinny być brane odcinki dłuższe, lecz przy pomiarze ich cyrklem i podziałką nie przekraczające 100 mm (z uwagi na nakładanie się błędów).

Ustalmy teraz, jaki jest wpływ deformacji papieru na



Rys. 1

pomiar długości linii. Otóż weźmy linię AB, składającą się z odcinków Aa, ab, ... zB.

Niech prawdziwe długości tych odcinków są odpowiednio równe l_1, l_2 .... l_n. Załóżmy, że każdy z nich jest zdeformowany w różny sposób. Oznaczając średnie współczynniki deformacji każdego z nich przez q_1, q_2 .... q_n stwierdzimy, że długości tych odcinków na mapie będą równe: $l_1 \cdot q_1$, $l_2 \cdot q_2 \ldots l_n \cdot q_n$.

Sumując teraz te długości otrzymamy ogólną długość linii AB na mapie, tj.: $l_1 \cdot q_1 + l_2 \cdot q_2 + \ldots + l_n \cdot q_n = [l \cdot q] = L$ natomiast teoretyczna długość tej linii jest równa:

$$l_1 + l_2 + \ldots + l_n = [l] = L_0$$

Ogólną średnią deformację tej linii L_0 znajdziemy ze stosunku długości linii na mapie i rzeczywistej długości, tj.:

$$q_{śr} = \frac{L}{L_0} = \frac{l_1 \cdot q_1 + l_2 \cdot q_2 + \ldots + l_n \cdot q_n}{l_1 + l_2 + \ldots l_n} = \frac{[l \cdot q]}{[l]} \quad (9)$$

Jak widzimy z teoretycznego punktu widzenia współczynnik deformacji q całej linii AB nie jest średnią arytmetyczną współczynników deformacji poszczególnych odcinków, lecz średnią arytmetyczną ważoną, gdzie wagami są długości tych odcinków. Średnią arytmetyczną będzie wtedy, kiedy składowe odcinki są sobie równe, tj.:
$l_1 = l_2 = \ldots l_n = l$.

Wówczas:

$$q_{śr} = \frac{l(q_1 + q_2 + \ldots + q_n)}{l \cdot n} = \frac{[q]}{n} \quad (10)$$

W praktyce może się okazać, iż rozbieżności między takimi ustaleniami średnich współczynników deformacji są nieznaczne.

Jeżeli długości na mapie wszystkich składowych odcinków $l_i q_i$ linii AB pomnożymy przez odwrotność obliczonej średniej deformacji całej linii, to suma tych iloczynów da rzeczywistą długość całej linii AB, gdyż:

$$(l_1 \cdot q_1 + l_2 \cdot q_2 + \ldots + l_n \cdot q_n) \cdot \frac{1}{q_{śr}} = [l \cdot q] \cdot \frac{[l]}{[l \cdot q]} = [l] = L_0$$

Z powyższego wyciągniemy wniosek, iż wprowadzenie średniego współczynnika deformacji poprawia, a więc wyrównuje rezultaty pomiarów poszczególnych odcinków.

Dotychczasowe rozważania zilustrujemy następującymi przykładami:

Przykład 1. Wyznaczyć współczynnik deformacji liniowej ramki arkusza. Wzdłuż niej pomierzono wielokrotnie osiem boków siatki kwadratów, których teoretyczna długość wynosi po 100 mm. Wyniki pomiarów i obliczeń pokazano w tablicy 1.

Przykład 2. Teoretyczna długość ramki arkusza wynosi 800 mm. Wzdłuż niej pomierzono wielokrotnie 10 odcin-

Tablica 1

Nr boku	Średnie dł. pom. l w mm	$l_0 - l = \varepsilon$	Współcz. deform. q	Długości wyrównanie l' w mm	$l_0 - l' = \varepsilon'$
1	101,0	$-1{,}0$	1,010	100,8	$-0{,}8$
2	100,8	$-0{,}8$	1,008	100,6	$-0{,}6$
3	100,4	$-0{,}4$	1,004	100,2	$-0{,}2$
4	100,0	0	1,000	99,8	$+0{,}2$
5	99,8	$+0{,}2$	0,998	99,6	$+0{,}4$
6	99,4	$+0{,}6$	0,994	99,2	$+0{,}8$
7	99,6	$-0{,}4$	0,996	99,4	$+0{,}6$
8	100,6	$-0{,}6$	1,006	100,4	$-0{,}4$

$[l] = 801{,}6$ $[\varepsilon] = -1{,}6$ $[q] = 8{,}016$ $[l'] = 800{,}0$ $[\varepsilon'] = 0$

$$q_{śr} = \frac{8{,}016}{8} = 1{,}002$$

Średni błąd wielkości pomierzonej $\mu = \sqrt{\frac{2{,}72}{8}} = \pm 0{,}58$ mm

Średni błąd wielkości wyrównanej $m = \sqrt{\frac{2{,}40}{8}} = \pm 0{,}55$ mm

ków o znanych długościach. Wyznaczyć współczynniki deformacji poszczególnych odcinków oraz średni całej linii, jak też przeprowadzić ocenę pomiarów.

Zastanowimy się teraz nad określeniem współczynnika deformacji dla dowolnie położonej linii na mapie. Przeprowadźmy następujące rozumowanie.

Na powierzchni mapy weźmy dowolny punkt O. Niech kierunek OA' pokrywa się z kierunkiem wstęgi papieru, a kierunek OB' z kierunkiem poprzecznym, tj. prostopadłym do niego. Niech współczynnik deformacji liniowej papieru wzdłuż kierunku OA' jest równy p, a wzdłuż kierunku OB' równy q. W myśl tego, co już powiedziano wyżej, możemy przyjąć, iż współczynniki p i q są stałe dla odpowiednio niewielkich odcinków OA' i OB' i w związku z tym nie zmieniają się na całej długości tych odcinków.

Wielkości tych współczynników p i q odłóżmy wzdłuż kierunków OA' i OB' w dowolnej skali. Wówczas odcinek OC' będzie odpowiadał wielkości współczynnika p, a odcinek OD' — wielkości współczynnika q. Znajdźmy teraz czemu się równa współczynnik deformacji wzdłuż kierunku OE' — tworzącego kąt φ' z kierunkiem OA'. Zadanie to przypomina nam znany z teorii odwzorowań kartograficznych problem o znajdowaniu zniekształceń liniowych w określonym kierunku, gdy dane są skale liniowe w kierunkach głównych. Przenieśmy to rozumowanie do naszego zadania.

Na płaszczyźnie papieru niezdeformowanego przyjmijmy mianowicie koło o dowolnie małym promieniu. Niech OA i OB oznaczają kierunki główne, zaś promień tego koła OF tworzy kąt φ z osią OA. Obraz tego koła na płaszczyźnie papieru zdeformowanego przybierze kształt elipsy o półosiach $p = OC'$ i $q = OD'$ pokrywających się z kierunkami głównymi OA' i OB'. Kąt φ zdeformuje się na kąt φ'.

Z rys. 2 wynika:

$$OF' = \sqrt{(x')^2 + (y')^2} \tag{11}$$

Na podstawie wzoru (1) będziemy mieli:

$$x' = x \cdot p$$

$$y' = y \cdot q$$

i wówczas:

$$OF' = \sqrt{(p \cdot x)^2 + (q \cdot y)^2}$$

Współczynnik deformacji liniowej k wzdłuż kierunku OE' uzyskamy ze stosunku OF' do OF, a mianowicie:

$$k = \frac{OF'}{OF} = \sqrt{p^2 \cdot \left(\frac{x}{OF}\right)^2 + q^2 \cdot \left(\frac{y}{OF}\right)^2}$$

a ponieważ:

$$\frac{x}{OF} = \cos\varphi \quad \text{i} \quad \frac{y}{OF} = \sin\varphi$$

więc ostatecznie będzie:

$$k = \sqrt{p^2 \cos^2\varphi + q^2 \sin^2\varphi} \tag{12}$$

We wzorze powyższym φ jest kątem (azymutem) wziętym z bezpośredniego pomiaru, względnie wyliczonym z miar terenowych. Jednak w wypadku, kiedy wielkość tego kąta kierunkowego ustalamy przez pomiar na mapie zdeformowanej, musimy również uwzględnić tę deformację. Otóż:

$$\operatorname{tg}\varphi' = \frac{y'}{x'} = \frac{q}{p} \cdot \frac{y}{x} = \frac{q}{p} \cdot \operatorname{tg}\varphi$$

Stosując twierdzenie o różnicy i sumie wyrazów proporcji, związek powyższy możemy przekształcić na następujący:

$$\frac{\operatorname{tg}\varphi' - \operatorname{tg}\varphi}{\operatorname{tg}\varphi' + \operatorname{tg}\varphi} = \frac{q - p}{q + p}$$

Wstawiając teraz na miejsce tangensów funkcje sinusa i cosinusa oraz po wykonaniu działań, otrzymamy:

$$\frac{\sin\varphi'\cos\varphi - \cos\varphi'\sin\varphi}{\sin\varphi'\cos\varphi + \cos\varphi'\sin\varphi} = \frac{q - p}{q + p}$$

i ostatecznie:

$$\sin(\varphi' - \varphi) = \frac{q - p}{q + p}\sin(\varphi' + \varphi) \tag{13}$$

Powyższa różnica $\varphi' - \varphi$ określa nam deformację kąta kierunkowego φ. Przyjmie ona największą wartość dla $\varphi' + \varphi = 90°$, gdyż wówczas $\sin(\varphi' + \varphi) = 1$. Ponieważ ta różnica będzie praktycznie niewielka, dostrzeżemy, że $\varphi' \approx \varphi \approx 45°$. Stąd może wypłynąć dalszy wniosek, iż największa deformacja kierunku będzie wówczas, kiedy jego azymut wyniesie:

$$\gamma = n \cdot 45°$$

gdzie n równa się kolejnym liczbom nieparzystym, czyli dla $n = 1, 3, 5, 7$. Dla tego szczególnego przypadku maksymalne zniekształcenie kąta kierunkowego określimy więc ze wzoru:

$$\sin(\varphi' - \varphi) = \frac{q - p}{q + p} \tag{14}$$

Opierając się w dalszym ciągu na teorii odwzorowań kartograficznych, można również uzasadnić, że największą deformację kąta α (rys. 2 i rys. 3) wyliczymy ze związku:

$$\sin\frac{\omega}{2} = \frac{p - q}{p + q} \tag{15}$$

Dla przypadku, kiedy współczynniki deformacji liniowej w kierunkach głównych są sobie równe, tj. gdy:

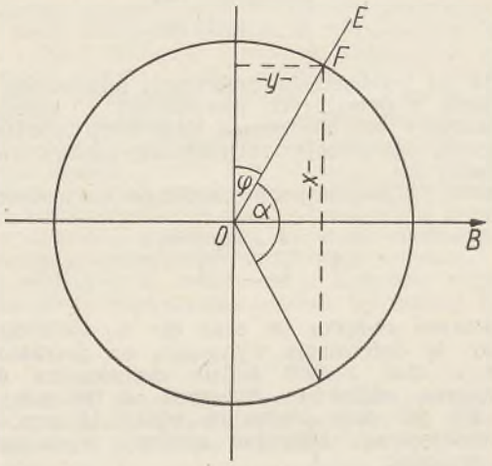
$$p = q$$

ze wzoru (15) wynika, że kąt α' będzie równy oryginałowi α, ponieważ wtedy:

$$\omega = 0$$

a więc żadnych deformacji kątowych nie będzie.

Ustalimy teraz współczynnik deformacji powierzchniowej w zależności od deformacji liniowych w kierunkach głównych.



Rys. 2

Pole koła wynosi πr^2. Ponieważ $r = 1$, co wynika z zależności (rys. 2):

$$p = OC' = p \cdot r$$

lub

$$q = OD' = q \cdot r$$

wówczas pole tego koła będzie równe π.

Pole elipsy będącej obrazem tego koła na płaszczyźnie zdeformowanego papieru wynosi $\pi \, p \cdot q$.

Na podstawie wzoru (2) otrzymamy:

$$s = \frac{\pi p \cdot q}{\pi} = p \cdot q \tag{16}$$

Współczynnik deformacji powierzchniowej jest więc iloczynem deformacji liniowych w kierunkach głównych.

Zauważymy, że jeżeli iloczyn współczynników deformacji liniowych jest równy jedności, tj.

$$p \cdot q = 1$$

wówczasc nie wystąpi deformacja powierzchni. Dla tego warunku zachodzi następująca równość:

lub też

$$p = \frac{1}{q}$$

$$q = \frac{1}{p}$$

Deformację papieru liniową lub powierzchniową można również określić za pomocą deformacji względnej. I tak, deformację liniową wyznacza się jako stosunek różnicy rzeczywistej długości odcinka i długości tego samego odcinka na mapie do długości rzeczywistej, co wyrażone w procentach daje:

$$q\% = \frac{l_0 - l}{l_0} \cdot 100 = (1 - q) \cdot 100 \qquad (17)$$

Z powyższego wzoru możemy wyliczyć q (względnie p):

$$q = 1 - \frac{q\%}{100}$$

$$p = 1 - \frac{p\%}{100}$$

Podstawiając powyższe wartości do wzoru (12), otrzymamy deformację liniową w dowolnym kierunku, a mianowicie:

$$\left(1 - \frac{k\%}{100}\right)^2 = \left(1 - \frac{p\%}{100}\right)^2 \cos^2\varphi + \left(1 - \frac{q\%}{100}\right)^2 \sin^2\varphi$$

$$1 - \frac{2k\%}{100} + \left(\frac{k\%}{100}\right)^2 = \left[1 - \frac{2p\%}{100} + \frac{p\%}{100} + \left(\frac{p\%}{100}\right)^2\right]\cos^2\varphi + \left[1 - \frac{2q\%}{100} + \left(\frac{q\%}{100}\right)^2\right]\sin^2\varphi$$

Po odrzuceniu trzeciego wyrazu z lewej strony powyższego równania oraz trzecich wyrazów w nawiasach kwadratowych, jako zbyt małych i nieistotnych, otrzymamy ostatecznie:

$$k\% = p\% \cos^2\varphi + q\% \sin^2\varphi \qquad (18)$$

Postępując w analogiczny sposób, przekształcimy wzór (16) na deformację powierzchniową następująco:

$$\left(1 - \frac{s\%}{100}\right) = \left(1 - \frac{p\%}{100}\right)\left(1 - \frac{q\%}{100}\right)$$

$$s\% = p\% + q\% \qquad (19)$$

We wzorze tym wyrażenie $\frac{p\% \cdot q\%}{100^2}$ zostało zaniedbane jako zbyt małe.

Ponieważ różnice między deformacjami $p\%$ i $q\%$ w kierunkach głównych mogą być praktycznie niewielkie, często przyjmuje się w pracach urządzeniowo-rolnych jednolitą dla całego lub dla fragmentu arkusza deformację, będącą średnią tych dwóch, tj.

$$l\% = \frac{p\% + q\%}{2} \qquad (20)$$

W takim wypadku deformacja powierzchniowa będzie równa podwójnej wartości średniej deformacji, czyli:

$$s\% = 2 \cdot l\% \qquad (21)$$

Prześledźmy teraz na poniższym przykładzie praktyczne zastosowanie przytoczonych wzorów.

Przykład 3. Niechaj współczynniki deformacji liniowej w kierunkach głównych wynoszą odpowiednio: $p = 1{,}010$ i $q = 0{,}996$. Pomierzono na mapie pewien odcinek i uzyskano rezultat 200 m. Azymut tego boku wynosi 32°. Następnie pomierzono powierzchnię działki i otrzymano wynik $P = 5{,}15$ ha. Obliczyć: 1) długość tego boku i 2) pole działki po uwzględnieniu występujących na mapie deformacji.

Tablica 2

Nr boku	Długości teoret. l_0 w mm	Średnie dł. pom. l w mm	$l_0 - l = \varepsilon$	Współcz. deform. q	Długości wyrównanie l' w mm	$l_0 - l' = \varepsilon'$
1	100	101,2	−1,2	1,012	101,0	−1,0
2	100	100,8	−0,8	1,008	100,6	−0,6
3	75	75,45	−0,45	1,006	75,30	−0,3
4	70	70,0	0	1,000	69,85	+0,15
5	50	49,8	+0,2	0,996	49,7	+0,3
6	75	74,55	+0,45	0,994	74,4	+0,6
7	80	79,2	+0,8	0,990	79,05	+0,95
8	75	74,7	+0,3	0,996	74,55	+0,45
9	75	74,7	+0,3	0,996	74,55	+0,45
10	100	101,2	−1,2	1,012	101,0	−1,0
	$l = 800$	801,6	−1,60	10,010	800	0

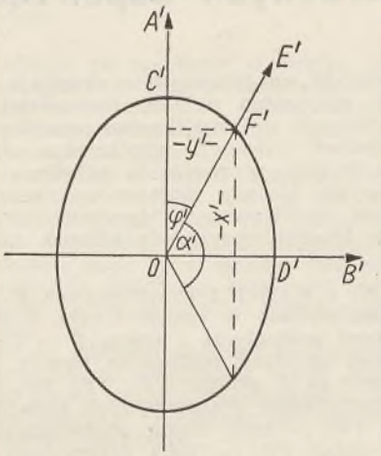
$q_{śr} = \frac{801{,}6}{800} = 1{,}002$

Średni błąd wielkości pomierzonej $\mu = \sqrt{\frac{4{,}785}{10}} = \pm 0{,}69$ mm

Średni błąd wielkości wyrównanej $m = \sqrt{\frac{4{,}23}{10}} = \pm 0{,}65$ mm

Na podstawie wzoru (12) obliczamy współczynnik deformacji liniowej wzdłuż mierzonego boku:

$$k = \sqrt{1{,}020 \cdot 0{,}7192 + 0{,}992 \cdot 0{,}2808} = 1{,}006$$



Rys. 3

Ponieważ $k > 1$, wystąpiło rozciągnięcie papieru, a więc zmierzona na mapie długość jest większa od rzeczywistej. Wielkość tej różnicy wynosi:

$$d = 200 - 200 \cdot 1{,}006 = -1{,}2 \text{ m}$$

czyli bok będzie miał długość:

$$l_0 = 200 - 1{,}2 = 198{,}8 \text{ m}$$

Zauważamy, że ogólny wzór na długość odcinka będzie następujący:

$$l_0 = l \cdot (2 - k) \qquad (22)$$

gdzie l jest długością zmierzoną na mapie, a k — współczynnikiem deformacji liniowej. Wzór ten będzie słuszny niezależnie od tego czy mapa się skurczyła, czy też rozciągnęła.

Gdybyśmy teraz w powyższym rozwiązaniu uwzględnili wzór (18) to otrzymamy:

$$p\% = 100 - 101{,}0 = -1{,}0\%$$

$$q\% = 100 - 99{,}6 = +0{,}4\%$$

$$k\% = -1{,}0 \cdot 0{,}72 + 0{,}4 \cdot 0{,}28 = -0{,}6\%$$

czyli to samo, gdyż $k = 1{,}006$ — zgodnie ze wzorem (17) — daje:

$$k\% = (1 - 1{,}006) \cdot 100 = -0{,}6\%$$

Dalsze obliczenia dotyczące ustalenia długości boku są identyczne z poprzednimi, a mianowicie:

$$l_0 = l + \frac{l\%}{100} \cdot l = 200 - \frac{0{,}6}{100} \cdot 200 = 198{,}8 \text{ m}$$

Gdybyśmy natomiast uwzględnili — zgodnie z wzorem (20) — średnią deformację liniową, to rezultat będzie następujący:

$$l\% = (-1{,}0\% + 0{,}4\%) : 2 = -0{,}3\%$$

$$l_0 = 200 - \frac{0{,}3}{100} \cdot 200 = 199{,}4 \text{ m}$$

a więc wynik dość znacznie odbiegający od poprzedniego.

Przejdźmy obecnie do drugiej części zadania. Na podstawie wzoru (16) obliczamy współczynnik deformacji powierzchniowej. Wynosi on:

$$s = 1{,}010 \cdot 0{,}996 = 1{,}006$$

Szukaną powierzchnię znajdziemy ze wzoru:

$$P_0 = P \cdot (2 - s) = 5{,}15 \cdot 0{,}994 = 5{,}12 \text{ ha}$$

Stosując wzór (19) będziemy mieli wynik identyczny:

$$s\% = p\% + q\% = -1{,}0\% + 0{,}4\% = -0{,}6\%$$

$$P_0 = 5{,}15 - 5{,}15 \cdot \frac{0{,}6}{100} = 5{,}12 \text{ ha}$$

Realizując wzór (21) rezultat będzie oczywiście ten sam:

$$s\% = 2 \cdot l\% = 2 \cdot (-0{,}3)\% = -0{,}6\%$$

Na zakończenie wspomnę, że w swej oryginalnej pracy mgr inż. K. Michalik (2) podaje m. in. możliwość zastosowania afinografu do eliminacji deformacji podkładów geodezyjnych przy mechanicznym ich przerysowaniu za pomocą wspomnianego przyrządu.

LITERATURA

1. W. Fedorowski — Geodezyjne podkłady dla celów urządzeniowo-rolnych. Geodezja Gospodarcza t. V, dz. I. PPWK. Warszawa 1955
2. K. Michalik — Zasada urządzania mechanicznego do przekształcenia afinicznego figur płaskich. Geodezja i Kartografia t. XIV, zeszyt 4. PWN Warszawa 1965
3. W. Nowak — Projektowanie geodezyjne w związku z organizowaniem terytorium socjalistycznych gospodarstw rolnych. Geodezja Gospodarcza, t. V dz. IV. PPWK Warszawa 1955
4. J. Piotrowski — Geodezja niższa cz. I. PZWS Warszawa 1950
5. P. Potužák, Fr. Šteiner — Vedeni map a ewidence pudy. Státni nakladatelstvi technické literatury. Praha 1962
6. J. Różycki — Krótki zarys teorii odwzorowań kartograficznych, cz. I. PWT Warszawa 1950
7. K. Weigel — Geodezja (Miernictwo) Warszawa 1938
8. N. M. Wołkow — Principy i mietody kartomietrii. Izdatielstwo Akademii Nauk ZSRR. Moskwa — Leningrad 1950
9. Instrukcja techniczna cz. I Ministerstwa Rolnictwa. PWRiL Warszawa 1962

Mgr inż. EUGENIUSZ ROLNIK

Wpływ dokładności odczytu decometru na wartość liniową pomierzonych współrzędnych hiperbolicznych systemu DECCA

Położenie punktu na płaszczyźnie określają współrzędne odniesione do przyjętego układu. Najczęściej w pracach geodezyjnych stosuje się współrzędne prostokątne lub biegunowe, natomiast rzadziej współrzędne hiperboliczne, stosowane często przy wyznaczaniu położenia punktu metodami radiowymi. Metody radiowe wyznaczające położenie punktu we współrzędnych hiperbolicznych noszą nazwę systemów hiperbolicznych, do których zalicza się system DECCA.

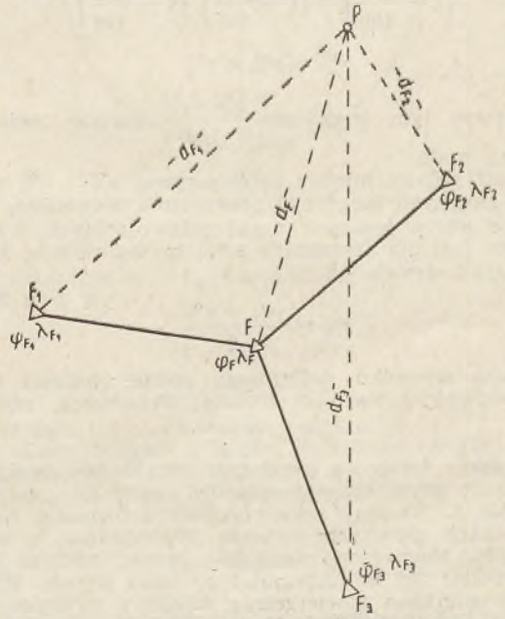
Składa się on z 4 stacji transmitujących F, F_1, F_2, F_3 — fale elektromagnetyczne w sposób ciągły. 3 stacje F_1, F_2, F_3 — są stacjami podległymi, a stacja F — główną. Stacja główna z każdą ze stacji podległych tworzy jeden układ, stąd w systemie są 3 układy: FF_1, FF_2, FF_3 (rys. 1). Dla łatwiejszej identyfikacji poszczególnych układów, oznaczono je: układ FF_1 — linią ciągłą odpowiadającą kolorowi czerwonemu, układ FF_2 — linią przerywaną odpowiadającą kolorowi zielonemu i układ FF_3 — linią kropkowaną — odpowiadającą kolorowi purpurowemu (rys. 3).

Stacje transmitujące posiadają określone współrzędne geograficzne z dokładnością do setnych sekund. Obszar, na którym znajdują się wyemitowane fale o takiej mocy, że specjalny odbiornik DECCA może je odebrać, będzie obszarem pokrycia systemu, a linia ograniczająca ten obszar będzie stanowić zasięg systemu. Zespół 4 stacji nazywa się łańcuchem DECCA. Zasięg łańcucha systemu DECCA zależy od wysokości anteny, częstotliwości pracy, mocy stacji, pory roku, okresu doby, powierzchni, nad którą rozchodzi się fala. np. zasięg łańcucha o mocy 2 kW i częstotliwościach 80—130 KH_z wynosi do 2400 km.

Jeżeli chcemy określić położenie punktu P znajdującego się w zasięgu działania systemu, to w tym punkcie ustawiamy odbiornik DECCA, który mierzy różnicę odległości od stacji głównej i stacji pomocniczej, dając 3 różnice odległości (rys. 1).

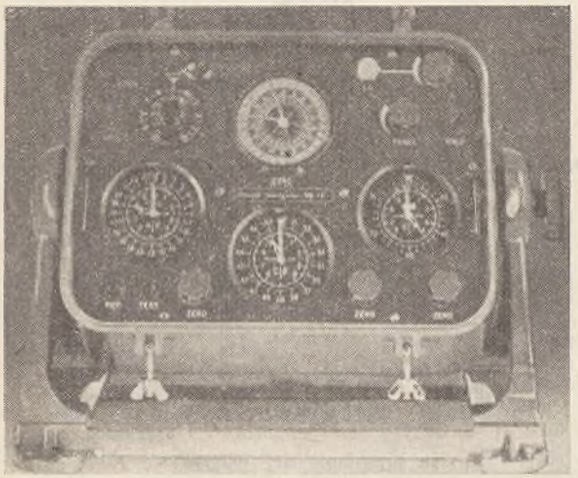
Różnicę odległości mierzy się metodą pomiaru różnicy faz.

Fale wyemitowane ze stacji łańcucha tworzą siatkę hiperboliczną, którą zmniejsza się do skali żądanej mapy, a następnie odwzorowuje na płaszczyznę. Siatką hiperboliczna spełnia podobną rolę jak siatka kwadratów przy współrzędnych prostokątnych. System ten można wykorzystać do wykonania zdjęcia sytuacyjnego terenu lub w celu określenia trajektorii pojazdu, na którym znajduje się odbiornik DECCA. W celach pomiaru zakłada się specjalne łańcuchy przenośne, a ich zasięg jest kilkakrotnie mniejszy niż zasięg łańcuchów używanych do celów nawigacji morskiej czy powietrznej. Z pomiaru różnic faz otrzymuje się bezpośrednio współrzędne hiperboliczne.



Rys. 1. W punkcie P wykonuje się pomiar: $dF_1 - dF_3$, $dF_2 - dF$, $dF_3 - dF$

Dla otrzymania wzajemnych położeń punktów określonych należy posłużyć się siatką hiperboliczną, nanosząc na nią odczytane współrzędne. Dla zdjęcia sytuacyjnego wystarczy sama siatka hiperboliczna, na którą nanosimy sytuację mierzoną przez decometr DECCA. Gdy wykorzystuje się system DECCA do prowadzenia statków morskich czy powietrznych, zachodzi konieczność użycia mapy sytuacyjnej z naniesioną na nią siatką hiperboliczną, gdyż statki prowadzi się naczęściej wzdłuż drogi zorientowanej do istniejących szczegółów na powierzchni Ziemi. Obraz decometru przedstawia rys. 2.



Rys. 2

W odbiorniku DECCA dla każdego z trzech układów istnieje oddzielny decometr. Są zatem decometry:

a) czerwony dla układu FF_1 (pokazany z lewej strony na rysunku 2),

b) zielony dla układu FF_2 (pokazany pośrodku rys. 2),

c) purpurowy — dla układu FF_3 (pokazany na rys. 2 ze strony prawej).

Każdy z decometrów posiada 2 skale: jedną wewnętrzną i drugą zewnętrzną tarczę z literami oznaczającymi strefy oraz dwie wskazówki: krótszą i dłuższą. Według wskazówki dłuższej odczytuje się skalę zewnętrzną, a według krótszej — skalę wewnętrzną (rys. 2). Skale zewnętrzne podzielone są na różne ilości działek, i tak:

a) decometr czerwony na 24 działki, opisane od 1 do 24,

b) decometr zielony na 18 działek, opisanych liczbami od 30 do 47,

c) decometr purpurowy na 30 działek, opisanych od 50 do 80.

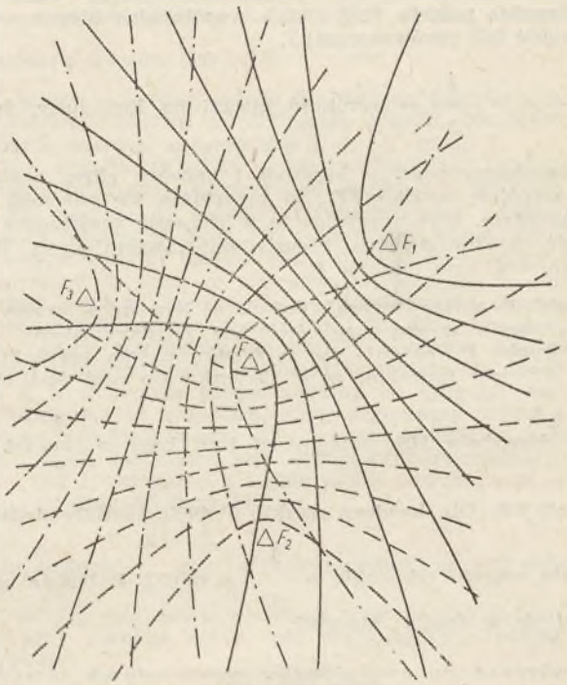
Mała wskazówka umieszczona jest na wałku miernika fazy — fazomierza i wskazuje na położenie w pasmie. Skala wewnętrzna przynależna do małej wskazówki podzielona jest na 100 działek. Odczyt można wykonać z dokładnością najmniejszej działki, czyli 1/100 szerokości pasma. Jeden obrót wskazówki małej odpowiada 1 pasmu, czyli 100 działkom na skali wewnętrznej. Mała wskazówka ponadto jest sprzężona mechanicznie z dużą wskazówką, która wskazuje ilość pasm w danej strefie. Duża wskazówka jest poprzez przekładnie sprzężona z tarczą wskazującą literę strefy. Ilość działek na skali dużej wskazówki odpowiada stosunkowi częstotliwości podstawowej

danego układu, czyli $\frac{fp}{f}$

gdzie

fp — częstotliwość porównawcza,
f — częstotliwość podstawowa.

Dla układu czerwonego $\frac{fp}{f}$ wynosi 24, zielonego 18, a purpurowego 30. Cały obrót dużej wskazówki odpowiada jednej literze strefy. Wprowadzenie stref i pasm pozwala na pomiar różnicy odległości większej od długości fali w zakresie zasięgu stacji. Te same strefy i pasma znajdują się na siatce hiperbolicznej i są opisane, co pozwala zlokalizować punkt wg odczytanych współrzędnych. Przykład takiej siatki współrzędnych przedstawia rysunek 3.

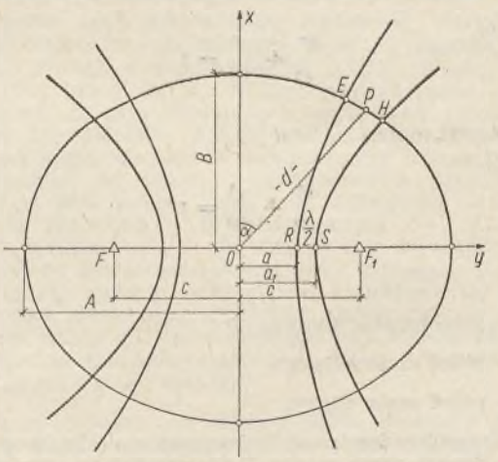


Rys. 3. Siatka współrzędnych hiperbolicznych F_1, F_2, F_3, F — punkty stałe o danych współrzędnych, stanowiące podstawę osnowy
FF_1 — linia ciągła;
FF_2 — linia przerywana;
FF_3 — kreska, kropka;

Najpierw lokalizuje się położenie w strefie, później literze strefy, a następnie w pasmie. Zapytajmy się, ile wynosi wartość liniowa najmniejszej działki decometru? Czy wartość ta jest stała, czy zmienia się? Jeżeli się zmienia, to od czego zmienność ta zależy?

Na podstawie rysunku 3 można stwierdzić, że wartość pasma się zmienia. Najmniejsza jest na linii bazy łączącej ogniska, a im dalej od bazy, tym szerokość wzrasta. Rozważania nad wartością liniową najmniejszej działki decometru — działki skali wewnętrznej, będziemy prowadzić w ten sposób, że obliczymy szerokość pasma w danym punkcie siatki, a jedna działka będzie stanowić 1/100 szerokości pasma.

W celu obliczenia wartości liniowej najmniejszej działki decometru należy znaleźć związek, w jakim stopniu zmienia się szerokość pasma dla dowolnego punktu powierzchni objętej zasięgiem działania urządzenia. Rozważania te przeprowadzimy według rysunku 4.



Rys. 4. Oznaczenia: $2c$ — odległość między radiostacjami F, F_1 — radiostacje o danych współrzędnych stanowiące ogniska siatki hiperbolicznej, a, a_1 — półosie rzeczywiste hiperbol ER, SH, A, B — półosie elipsy, O — środek symetrii hiperbol i elipsy

Dla uproszczenia rysunku przyjmujemy tylko jeden układ, np. FF_1 oraz jedno pasmo, ponadto niech baza FF_1 znajduje się na osi y w ten sposób, że początek układu współrzędnych prostokątnych leży w środku bazy. W punkcie P określimy szerokość pasma EH, mając dane $2c$, współrzędne punktu P (ξ η) lub współrzędne biegunowe d, α długość fali porównawczej λ.

$a_1 - a = \frac{\lambda}{2}$ — szerokość uliczki na linii bazy. Jeżeli poprowadzimy rodziny hiperbol i rodziny elips, posiadające wspólne ogniska FF_1, to przecinają się one pod kątem prostym. Wykorzystując tę właściwość znajdziemy odległość między dwiema hiperbolami zawierającymi jedno pasmo w danym punkcie P.

Punkt P można wybrać dowolnie, lecz ograniczymy się do położenia w pierwszej ćwiartce, między osiami $+x$, $+y$. Punkt P znajduje się w środku pasma, gdyż hiperbola ER jest dowolna, a w stosunku do niej jest określona hiperbola HS, odległa od linii bazy o $\frac{\lambda}{2}$ od hiperboli ER. Dla każdego punktu P będą istniały dwie hiperbole odległe od siebie o $\frac{\lambda}{2}$, a punkt P będzie znajdował się w środku hiperbol.

Przyjmując, że osie układów współrzędnych prostokątnych pokrywają się z osiami symetrii krzywych hiperbolicznych i że środek symetrii znajduje się w początku układów współrzędnych, napiszemy równania hiperbol: ER i SH. Równanie dla hiperboli ER

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

równania dla hiperboli SH

$$\frac{x_1^2}{a_1^2} - \frac{y_1^2}{b_1^2} = 1 \tag{1}$$

gdzie

a — półoś rzeczywista hiperboli,

b — półoś urojona hiperboli,

x, y — współrzędne punktu na hiperboli.

Równanie elipsy przechodzącej przez punkt P będzie:

$$\frac{\xi^2}{A^2} + \frac{\eta^2}{B^2} = 1 \tag{2}$$

Równanie (2) można napisać

$$\frac{x^2}{A^2} + \frac{y^2}{B^2} = 1 \tag{3}$$

gdzie

ξ η — współrzędne punktu P

A — półoś duża elipsy,

B — półoś mała elipsy,

x, y — współrzędne punktu leżącego na elipsie przechodzącej przez punkt P i posiadającej ogniska FF_1.

Współrzędne punktu E znajdziemy rozwiązując równania (4) hiperboli ER i elipsy (3)

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$\frac{x^2}{A^2} + \frac{y^2}{B^2} = 1 \tag{4}$$

Współrzędne punktu H otrzymamy jako wynik rozwiązania równań (5)

$$\frac{x_1^2}{a_1^2} - \frac{y_1^2}{b_1^2} = 1$$

$$\frac{x^2}{A^2} + \frac{y^2}{B^2} = 1 \tag{5}$$

Druga hiperbola SH jest oddalona od pierwszej RE na linii bazy o wielkość $\frac{\lambda}{2}$, stąd jej oś rzeczywista

$$a_1 = a + \frac{\lambda}{2}$$

a półoś urojona $b_1^2 = c^2 - a_1^2 = c^2 - \left(a + \frac{\lambda}{2}\right)^2$

stąd równanie dla hiperboli SH będzie

$$\frac{x^2}{\left(a + \frac{\lambda}{2}\right)^2} - \frac{y^2}{c^2 - \left(a + \frac{\lambda}{2}\right)^2} \tag{6}$$

Wykorzystując wspólne ogniska dla elipsy i hiperbol, napiszemy

$$B^2 = A^2 - c^2$$

Równanie elipsy (2) można napisać

$$\frac{\xi^2}{A^2} + \frac{\eta^2}{A^2 - c^2} = 1 \tag{7}$$

W równaniu (7) znane są ξ, η i c, czyli można obliczyć wielkość A. Rozwiązując układ równań (4) i (5) otrzymamy współrzędne xy punktu E oraz x_1, y_1 punktu H, wyrażone wzorem (8)

$$x = \frac{A \cdot a}{c}$$

$$y = \frac{1}{c}\sqrt{(A^2 - c^2)\cdot(c^2 - a^2)} \tag{8}$$

Współrzędne x_1 y_1 można napisać podstawiając do obliczonych wartości na x y w miejsce a wartości $a + \frac{\lambda}{2}$

$$x_1 = \frac{A\left(a + \frac{\lambda}{2}\right)}{c}$$

$$y_1 = \frac{1}{c}\sqrt{(A^2 - c^2\cdot)\left[c^2 - \left(a + \frac{\lambda}{2}\right)^2\right]} \tag{9}$$

Równania (8) i (9) przedstawiają wartości współrzędnych punktów EH. Mając współrzędne xx_1, yy_1, obliczamy odległość EH wg wzoru

$$EH = \sqrt{(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2} \tag{10}$$

Wstawiając do wzoru (10) za xx_1, yy_1 wartości (8) i (9) oraz podstawiając za wartość A wartości obliczone z wzoru (7), po odrzuceniu małych wyrazów, otrzymamy ostatecznie dla $\frac{d}{2c} > 1$ wzór (11)

$$EH = \frac{d\lambda}{2c\cos\alpha} \tag{11}$$

jeżeli

$$\frac{d}{2c} \leqslant 1 \text{ i } \alpha \leqslant 80^\circ$$

wzór (11) można napisać

$$EH = \frac{\lambda}{2}\sqrt{1+\left(\frac{d}{c}\right)^2} \tag{12}$$

gdzie

λ — długość fali porównawczej danego układu FF_1,

d — odległość od środka układu FF_1 do punktu F,

$2c$ — odległość między stacjami transmitującymi FF_1 —

α — kąt między normalną w punkcie środkowym bazy FF_1 a kierunkiem do punktu P.

Wzory (11) i (12) przedstawiają wartość szerokości pasma w danym punkcie P. Wartość najmniejszej działki decometru wynosi 1/100 szerokości pasma EH, a zatem wartość liniowa n najmniejszej działki decometru wyraża się wzorem (13) i (14)

$$n = \frac{d\lambda}{200c\cos\alpha} \tag{13}$$

lub

$$n = \frac{\lambda}{200}\sqrt{1+\left(\frac{d}{c}\right)^2} \tag{14}$$

n — wartość liniowa najmniejszej działki decometru.

Wnioski z wzorów (13) i (14)

Z wzoru (13) stosowanego dla dużych odległości wynika, że wartość liniowa najmniejszej działki decometru jest funkcją czterech argumentów λ, d, $2c$, cos α.

Dwa argumenty λ, $2c$ — są wielkościami stałymi dla danego łańcucha. Rozpatrując argumenty zmienne., d, α, można napisać, że wartość n wzrasta przy oddalaniu się punktu od środka bazy FF_1 i wzroście kąta α. Wielkość d są współrzędnymi biegunowymi punktu P, a zatem można powiedzieć, że wraz ze wzrostem współrzędnych punktu P wzrasta wartość liniowa najmniejszej działki decometru.

Rozpatrując argumenty stałe λ, $2c$, dla danego łańcucha, należy stwierdzić, że wartość liniowa najmniejszej działki decometru jest wprost proporcjonalna do długości fali λ, a odwrotnie proporcjonalna do długości bazy FF_1.

Uwzględniając wszystkie cztery argumenty można stwierdzić na podstawie wzoru (13), że wartość liniowa najmniejszej działki decometru jest wprost proporcjonalna do długości fali λ, odległości d i kąta α, zaś odwrotnie proporcjonalna do długości bazy FF_1.

Dla zasięgu $\frac{d}{2c} \leqq 1$ i $\alpha \leqslant 80^\circ$ wielkość liniowa najmniejszej działki decometru wyrażona wzorem (14) będzie wzrastać przy wzroście λ i d, zaś maleć przy wzroście bazy $FF_1 = 2c$.

LITERATURA

1. An introduction to the Mark 12 Receiver. Londyn 1962 r.
2. Eugeniusz Rolnik — „Określenie dokładności linii pozycyjnej wyznaczonej przy użyciu systemu hiperbolicznego Decca". Materiały IV Krajowej Konferencji Katedr Geodezji Wydziałów Niegeodezyjnych pod redakcją prof. dr Zofii Kietlińskiej — Warszawa 1965 r.

SŁAWOMIR GORECKI

Główny Instytut Górnictwa

Zastosowanie maszyn cyfrowych do obliczeń z zakresu geodezji górniczej

Charakterystyka służby geodezyjnej w przemyśle węglowym

W dobie potężnego rozwoju polskiego górnictwa, wzmożonego tempa pracy i postępu technicznego, niezmiernie ważnym problemem, wpływającym na podniesienie wyników ekonomicznej działalności przedsiębiorstwa górniczego, jest właściwa organizacja pracy, podnoszenie kwalifikacji zawodowych oraz automatyzacja we wszystkich bez wyjątku jednostkach organizacyjno-technicznych kopalni. Jedną z komórek mających bezpośredni udział w działalności zakładu górniczego od początku jego istnienia jest służba mierniczo-geologiczna, do której podstawowych zadań należy między innymi opracowywanie pod względem rachunkowym dokonanych pomiarów.

Aby móc mówić o możliwościach wprowadzenia częściowej czy też pełnej automatyzacji obliczeń geodezyjnych w przemyśle węglowym, trzeba przede wszystkim zdać sobie sprawę z obecnego schematu organizacyjnego działu mierniczo-geologicznego kopalni, ze szczególnym uwypukleniem tej dziedziny jego działalności, która przypada na opracowanie wyników pomiarów w formie obliczeń. Przeprowadzenie chociażby tylko przybliżonej analizy pracochłonności obliczeń geodezyjnych w górnictwie jest sprawą o tyle utrudnioną, że na różnych etapach rozwoju kopalni stosunek ilości obliczeń do innych form pracy służby geodezyjnej ulega ciągłym zmianom.

Z tego też względu poniższe rozważania i występujące w nich liczby nie będą ścisłe, lecz stanowić mają jedynie materiał, konieczny dla dokonania końcowego zestawienia efektywności dotychczasowej, nazwijmy ją klasyczną, metody prowadzenia rachunków geodezyjnych z korzyściami, jakie wniesie wprowadzenie automatyzacji obliczeń.

Przeciętnie ilość pracowników etatowych, zatrudnionych w dziale mierniczo-geologicznym średniej kopalni, wynosi od 18 do 20 osób, z czego około 2/3, a więc 12 osób, zajmuje się w swej pracy między innymi prowadzeniem obliczeń. Przyjmując, że przy stosunkowo niewielkiej mechanizacji obliczeń, szczególnie w małych zakładach górniczych, gdzie często prowadzi się jeszcze rachunki przy użyciu tablic logarytmicznych lub ręcznych arytmometrów, pracownicy ci poświęcają 50% swego czasu na obliczenia, otrzymamy w efekcie $12 \times 8 \times 0{,}5 = 48$ roboczogodzin, czyli 6 roboczodniówek, przeznaczonych na opracowanie wyników pomiarów zarówno powierzchniowych, jak i dołowych oraz obliczenia innego rodzaju (geologiczne, hydrologiczne, ochrona powierzchni, straty itp.). Ponieważ ogólny czas pracy pracowników działu mierniczo-geologicznego wynosi $20 \times 8 = 160$ roboczogodzin dziennie, część tego czasu przypadająca na obliczenia wyniesie około 30%.

Jak z powyższych rozważań wynika, można z pewnym prawdopodobieństwem przyjąć, że około 1/3 całkowitego czasu swej pracy obsada działu mierniczo-geologicznego poświęca na różnego rodzaju obliczenia, co w przekroju całego przemysłu węglowego daje w przybliżeniu 4000 roboczogo-

dzin, czyli 500 roboczodniówek dziennie. Wydaje się, że celowe byłoby zastanowić się, jakiego rodzaju obliczenia wykonuje się w geodezji górniczej, co pozwoli w efekcie na wyróżnienie pewnych zagadnień jako najbardziej pracochłonnych, a więc nadających się do liczenia na maszynach cyfrowych. Poniższe zestawienie obejmuje zatem w zasadzie tylko typowe problemy, najczęściej występujące w miernictwie kopalnianym, uwzględniając również zagadnienia napotykane w praktyce wprawdzie sporadycznie, jednakże ze względu na duży zakres i terminowość wymagające zatrudnienia na pewien okres dużej ilości pracowników. Są to następujące problemy:

— obliczenia ciągów poligonowych jedno i dwustronnie nawiązanych oraz ciągów poligonowych wliczeniowych (orientacja przez dwa szyby),
— wyrównanie wielowęzłowej sieci poligonowej,
— obliczenie współrzędnych punktów zdjętych metodą ortogonalną,
— rozwiązanie sieci niwelacji geometrycznej,
— obliczenie azymutów i długości ze współrzędnych,
— obliczenie zredukowanych odległości i wysokości punktów zdjętych tachymetrycznie,
— niwelacja trygonometryczna,
— obliczanie objętości zwałów węgla,
— orientacja kopalni metodą Weissbacha,
— obliczanie głębokości szybu,
— opracowanie od strony rachunkowej pomiarów kontrolnych zbrojenia szybu,
— obliczanie elementów urządzenia wyciągowego,
— obliczanie zredukowanych długości boków poligonowych (boków linii obserwacyjnych),
— obliczanie bilansu zasobów węgla,
— obliczanie maksymalnych osiadań i odkształceń terenu pod wpływem eksploatacji górniczej,
— straty eksploatacyjne.

Udział poszczególnych zagadnień w całokształcie prac obliczeniowych nie jest oczywiście równy. Najczęściej występują obliczenia i wyrównania ciągów poligonowych, na które w ogólnym przekroju przypada około 50% całości. Spośród pozostałych problemów bardzo często będą się powtarzały obliczenia niwelacyjne oraz obliczenia azymutów i długości ze współrzędnych. Wydaje się niecelowe wykazywanie, jaki procent pracochłonności w stosunku do ogółu zajmują poszczególne zagadnienia, gdyż w wielu przypadkach nie da to właściwego obrazu natężenia robót, które w stosunku rocznym może być niewielkie, ale w danym okresie będzie stanowić poważny problem dla zainteresowanych pracowników ze względu na konieczność uzyskania rzetelnych i odpowiednio dokładnych wyników (jak np. obliczanie bilansu zasobów węgla).

Jak widać wachlarz zagadnień, które liczy się w działach mierniczo-geologicznych, jest dosyć szeroki i obejmuje problemy o bardzo zróżnicowanej metodyce rozwiązywania od prostych rachunków począwszy do zadań o niejednokrotnie skomplikowanych algorytmach.

Możliwości stosowania techniki cyfrowej w geodezji górniczej

Szeroki asortyment problemów rachunkowych, występujących w geodezji górniczej, skłania do głębszego zastanowienia, które z nich najbardziej nadają się do liczenia na maszynie cyfrowej i w związku z tym winny zostać w pierwszej kolejności dostosowane do techniki cyfrowej poprzez opracowanie odpowiednich programów.

Sprawa ta jest o tyle ważna, że w chwili obecnej maszyn cyfrowych nie ma u nas w kraju za wiele, poza tym są to urządzenia kosztowne; z tego względu liczyć się na nich powinno tylko takie zagadnienia, których automatyzacja przyniesie rzeczywiście korzyści. Ogólnie biorąc kryteria pozwalające na wyróżnienie zagadnień, które należałoby dostosować do liczenia na maszynie cyfrowej są następujące:

— przyśpieszenie w stosunku do metody klasycznej,
— zwiększenie rzetelności obliczeń poprzez wyeliminowanie błędów popełnianych przy rachunku ręcznym,
— zwiększenie dokładności obliczeń.

Aby móc przeprowadzić logiczną segregację problemów z punktu widzenia możliwości ich automatyzacji, musimy sobie zdać sprawę z tego, że maszyna cyfrowa to w zasadzie nic innego tylko jak gdyby „elektronowy arytmometr", który tym jedynie różni się od zwykłego, że potrafi te same najprostsze działania arytmetyczne wykonywać o wiele szybciej. Dlatego też do zautomatyzowania będą się nadawały nie tylko problemy o dużej ilości skomplikowanych rachunków, ale również i te, gdzie występują proste, lecz wielokrotnie powtarzające się operacje arytmetyczne. Im więcej zatem tych prostych operacji, nie wymagających zbyt żmudnego czy długotrwałego przygotowania danych, każemy maszynie wykonywać, tym większy będziemy mieli zysk w stosunku do metody klasycznej, przy której jesteśmy narażeni na popełnienie omyłki w każdej niemalże chwili. W dodatku przy dużej ilości jednakowego typu obliczeń prawdopodobieństwo popełnienia błędu na skutek zmęczenia i utraty zdolności kontroli, wynikające z monotonności wykonywanych działań, wzrasta co najmniej proporcjonalnie. Z tego punktu widzenia do obliczeń na maszynie cyfrowej będą się nadawały następujące zagadnienia:

a) obliczanie ciągów poligonowych (wiszących — jednostronnie dowiązanych). W praktyce geodezyjnej obliczenia tego rodzaju występują w około 40% w stosunku do całokształtu zagadnień obliczeniowych. Ze względu na brak końcowej kontroli współrzędnych zachodzi tu konieczność żmudnego obliczania dla każdego boku kontrolnych przyrostów współrzędnych, które przy ciągach niższego rzędu z braku czasu jest niejednokrotnie pomijane. Prowadzi to w efekcie do bardzo częstych błędów w podstawowej dokumentacji mierniczej;

b) obliczanie współrzędnych punktów zdjętych metodą ortogonalną i powierzchni ze współrzędnych. Jest to zagadnienie występujące wprawdzie stosunkowo rzadko w miernictwie kopalnianym, jednakże w przypadku sporządzania nowych planów określonej części czy całości obszaru górniczego pozwala na bardzo szybkie uzyskanie danych do wykonania pierworysów, pozwalając na dowolne zagęszczenie punktów bez dodatkowego nakładu pracy, co w wyniku podwyższa dokładność sporządzanych map;

c) obliczanie azymutów i długości ze współrzędnych. Zastosowanie maszyny cyfrowej w tym przypadku będzie opłacalne, jeżeli mamy do czynienia z dużą ilością szukanych wielkości;

d) opracowanie od strony rachunkowej pomiarów kontrolnych zbrojenia szybu. Jest to zagadnienie występujące wprawdzie sporadycznie, jednakże ze względu na bardzo dużą ilość i różnorodność obliczeń nadające się do automatyzacji. Obejmuje ono obliczenie współrzędnych pionów wciętych z punktów na powierzchni, obliczenie azymutów dźwigarów z domiarów w szybie, a następnie współrzędnych punktów na obudowie i współrzędnych środka szybu;

e) obliczenie zredukowanych długości boków poligonowych (boków linii obserwacyjnych). W trakcie wykonywania okresowych pomiarów linii obserwacyjnych zachodzi konieczność odpowiednio dokładnego określenia zredukowanych odległości pomiędzy punktami obserwacyjnymi dla stwierdzenia ich ewentualnych przemieszczeń. Wymaga to obliczenia redukcji długości ze względu na różnicę wysokości, komparację, temperaturę i zwis. Zagadnienie to występuje również w czasie wykonywania ciągów poligonizacji podstawowej;

f) obliczanie bilansu zasobów węgla;

g) obliczanie maksymalnych osiadań i odkształceń terenu pod wpływem eksploatacji górniczej.

Ponieważ dwa ostatnie — to zagadnienia ściśle górnicze, nie występujące w praktyce geodezyjnej na powierzchni, wydaje się słuszne, że będą one nieco szerzej omówione.

Współczesny rozwój techniki górniczej i to zarówno w dziedzinie robót poszukiwawczych, udostępniających, jak i eksploatacyjnych wymaga ciągłej korekty dokumentacji geologicznej złoża, aby dane służące do planowania przyszłej odbudowy były możliwie najbardziej aktualne i rzetelne. W związku z tym biura mierniczo-geologiczne kopalń zostały zobowiązane przez władze nadrzędne do corocznego sporządzania aktualnego bilansu kopaliny w oparciu o najnowsze jej stwierdzenia robotami górniczymi i poszukiwawczymi. W efekcie, w okresie poprzedzającym termin zakończenia bilansu, niemalże cały personel działu mierniczego zostaje zaangażowany do prostych wprawdzie, ale bardzo pracochłonnych obliczeń. Fakt występowania dużej ilości mnożeń, dzieleń i sumowań, w oparciu o podział złoża na pokłady, poziomy i parcele, bilansowane następnie ze względu na kategorie poznania i typy węgla oraz potrzeba zaangażowania pracowników o różnym stopniu przygotowania, powodują często występowanie błędów, których szukanie prowadzi niejednokrotnie do konieczności ponownego bilansowania całości. Prace te są przeważnie wykony-

wane kosztem bieżącym obowiązków poszczególnych pracowników, nie dając w dodatku gwarancji rzetelności w przypadku popełnienia błędu rachunkowego w sposób nie pozwalający na stwierdzenie go poprzez kontrole sumowe.

Drugim, bardzo ważkim dla gospodarki narodowej, problemem w dobie obecnego rozwoju techniki górniczej, budowy nowych kopalń i koniecznością sięgania po zasoby dotychczas uwięzione w filarach ochronnych, jest zagadnienie wszechstronnej analizy wpływów wybierania węgla na powierzchnię i znajdujące się na niej obiekty. Biura projektów, otrzymując zlecenia na opracowanie projektu jakiejkolwiek budowli na terenach objętych eksploatacją górniczą, wymagają od zleceniodawcy dostarczenia szczegółowej opinii geologiczno-górniczej, dotyczącej prawdopodobieństwa osiadania i odkształcania, a w związku z tym nawodnienia lub odwodnienia terenu przewidzianego do zabudowy. Podobnie komisje do spraw szkód górniczych, rozpatrując wnioski poszkodowanych żądają od kopalni analogicznych ekspertyz. Wiąże się to każdorazowo z koniecznością sięgania po plan perspektywiczny rozwoju kopalni i obliczania dla wszystkich pokładów, których eksploatację planuje się w danym terminie, wielkości maksymalnego osiadania i odkształcenia powierzchni. Aby tego na przyszłość uniknąć, kopalnie otrzymały polecenie opracowania tzw. mapy przydatności terenów do zabudowy. Wykonanie takiej mapy w samej tylko części obliczeniowej w przypadku średniej kopalni będzie się równało wykonaniu kilkudziesięciu tysięcy prostych działań arytmetycznych. Część kopalń mapy te już wykonała nakładem blisko rocznej pracy, jednakże ze względu na ogromną pracochłonność obliczeń przyjęto bardzo ogólny podział na okresy nie pozwalające na uzyskanie większych dokładności w ocenie prawdopodobieństwa zmian ukształtowania powierzchni terenu po wyeksploatowaniu części złoża. Automatyzacja tego problemu pozwoliłaby na dokonywanie obliczeń dla dowolnie krótkich okresów projektowania eksploatacji, np. dla 5-letnich planów wydobycia, zwiększając dokładność otrzymanych wartości oraz eliminując błędy nieuniknione przy ręcznym liczeniu.

Jak już poprzednio wspomniano, do automatyzacji będą się również nadawały problemy o bardziej skomplikowanych algorytmach, dla których stosunek czasu potrzebnego na wprowadzenie i wyprowadzenie danych do czasu trwania obliczeń jest odpowiednio niski. Do grupy tej zaliczamy przede wszystkich wszelkiego rodzaju wyrównania oraz zagadnienia, wymagające przeprowadzenia rachunku dokładnościowego:

a. Wyrównanie ciągów poligonowych dwustronnie dowiązanych i wliczeniowych. Zagadnienie obejmuje obliczenie odchyłek liniowych i kątowych, porównanie ich z dopuszczalnymi, rozrzucenie i obliczenie wyrównanych współrzędnych.

b. Wyrównanie wielowęzłowej sieci poligonowej. Będzie to obliczenie średnich ważonych azymutów i współrzędnych punktów węzłowych oraz wyrównanie poszczególnych odcinków ciągów w oparciu o uzyskane średnie.

c. Rozwiązanie sieci niwelacji geometrycznej. Ze względu na konieczność stałej kontroli ruchów powierzchni, powstających w trakcie wybierania pokładów węgla, którą przeprowadza się za pomocą pomiarów niwelacji, jest to problem bardzo istotny dla służby geodezyjnej kopalń.

d. Orientacja kopalni metodą Weissbacha. Problem obejmuje rozwiązanie trójkątów nawiązawczych na powierzchni i poszczególnych poziomach kopalni, obliczanie współrzędnych pionów oraz współrzędnych punktów poligonowych na dole, łącznie z analizą dokładności uzyskanych wyników.

e. Obliczenie elementów urządzenia wyciągowego. Dokonywane w trakcie budowy nowej kopalni czy szybu pomiary realizacyjne lub też okresowe pomiary inwentaryzacyjne urządzeń wyciągowych wymagają opracowania ich pod względem rachunkowym. Będzie to obliczenie współrzędnych punktów przecięć poszczególnych osi maszyny i kół liniowych, obliczenie środków kół liniowych i maszyny oraz rzeczywistych kątów tarcia wraz z ewentualną analizą dokładności.

Wymienione problemy, ogólnie biorąc, stanowią około 75% całokształtu prac obliczeniowych, wykonywanych przez służbę geodezyjną kopalni. Przyjmując, że na wszelkiego rodzaju obliczenia poligonowe przypada około 50% całości, obliczenia niwelacyjne (bez wyrównania) — około 20%, udział pozostałych zagadnień w całości wyniesie około 30%.

Dla bardziej przejrzystego zobrazowania udziału poszczególnych robót w ogólnej pracochłonności, podano poniższą tablicę.

Tablica 1

Rodzaj prac	Udział w %	Ilość roboczogodzin/dzień	Możliwości automatyzacji w %	Ilość roboczogodzin przy metodzie klasycznej
Ciągi poligonowe	50	1920	100	1920
Obliczenia niwelacyjne (bez wyrównania)	20	768	—	—
Pozostałe obliczenia	30	1152	80	922
Razem:	100	3840	74	2842

Dotychczasowy stan i wyniki automatyzacji obliczeń geodezyjnych

Ze względu na fakt, że większość kompleksowych prac z zakresu geodezji górniczej kopalnie zlecają do wykonania Przedsiębiorstwu Miernictwa Górniczego (PMG) w Bytomiu, przedsiębiorstwo to, aby dotrzymać napiętych niejednokrotnie terminów wykonania zleceń, zmuszone było częściowo przejść na automatyzację obliczeń, korzystając z zainstalowanej w Głównym Instytucie Górnictwa (GIG) w Katowicach maszyny cyfrowej UMC-1. W oparciu o dotychczasowe wyniki stosowania tej maszyny dla celów miernictwa górniczego przeprowadzono analizę, której celem jest wykazanie stopnia przydatności techniki cyfrowej do obliczeń geodezyjnych w przemyśle węglowym. Ze znajdujących się w bibliotece GIG programów geodezyjnych najczęściej stosowano dotychczas programy obliczenia i wyrównania ciągów poligonowych, a mianowicie:

a) obliczanie ciągu poligonowego wiszącego,

b) wyrównanie ciągu poligonowego dwustronnie nawiązanego,

c) wyrównanie ciągu poligonowego wliczeniowego.

Poniższe zestawienie obejmuje wyniki uzyskane przez pracowników PMG w liczeniu na maszynie cyfrowej UMC-1, w ciągu jednego miesiąca, w porównaniu do norm obowiązujących dla metody klasycznej, (Tablica 2).

Ze względu na zaostrzenie norm katalogowych do wysokości 220%, wypadnie na obliczenie 1828 punktów.

1390 : 220 = 632 godziny

a zatem na 1 godzinę przy obliczeniu metodą klasyczną przypada:

1829 : 632 = 2,9 punktu

Przy zastosowaniu UMC-1 zużyto na obliczenia łącznie z przygotowaniem danych i wykończeniem 136 godzin, stąd też na jedną godzinę pracy maszyny przypada:

1829 : 136 = 13,4 punktów

Z uzyskanych wyżej danych możemy wyznaczyć przeciętny wskaźnik przyśpieszenia w stosunku do metody klasycznej, który dla tej grupy obliczeń wyniesie:

13,4 : 2,9 = 4,6-krotne przyśpieszenie

Należy wziąć pod uwagę, że powyższe dane dotyczą początkowego okresu wdrażania techniki cyfrowej w geodezji górniczej. Śledząc obecne efekty stosowania UMC-1 można stwierdzić na podstawie przybliżonych danych, że wskaźnik ten uległ już dzisiaj podwyższeniu o ok. 50%, co wynika przede wszystkim z większej rutyny obsługujących maszynę pracowników PMG oraz zmniejszenia ilości omyłek popełnianych w trakcie przygotowania danych.

W ostatnim czasie PMG przystąpiła do rozwiązywania na UMC-1 zagadnień innego typu, jak na przykład obliczanie współrzędnych punktów zdjętych ortogonalnie, powierzchni ze współrzędnych, wyrównywanie wielowęzło-

Tablica 2

Rodzaj obliczeń	Norma katal. godz./jedn.	Ilość wykonanych jednostek na UMC-1	Czas potrzebny na obliczenie met. klasyczną
a. Ciąg wiszący (jednostronnie dowiązany)	0,667	1099 punktów	773 godziny
b. Ciąg dwustronnie dowiązany	0,800	629 „	503 „
c. Ciąg wliczeniowy	1,142	100 „	114 godzin
Razem:		1828 punktów	1390 godzin

wych sieci poligonowych itp. Ponieważ z tego zakresu nie ma jeszcze odpowiednio obszernego materiału, trudno przedstawić tu dane dotyczące wydajności zastosowania techniki cyfrowej przy tego rodzaju obliczeniach.

W chwili obecnej techniką cyfrową objęto około 50% wszystkich obliczeń poligonowych, które stanowią średnio 20% ogółu prac obliczeniowych, wykonywanych przez PMG.

Główny Instytut Górnictwa posiada opracowane programy dla około 70% zagadnień, którymi zajmuje się to przedsiębiorstwo. Ponieważ dotychczasowe zastosowanie UMC-1 nie przekracza 15% całokształtu prac obliczeniowych PMG, wynika stąd, że istnieją bardzo duże możliwości rozszerzenia stosowania techniki cyfrowej w geodezji górniczej. Stwierdzenie to jest tym słuszniejsze, że dotychczas żadna kopalnia nie objęła automatyzacją swych obliczeń, a przecież istnieje wiele problemów, które nie są zlecane przedsiębiorstwu a nadają się do liczenia na maszynie cyfrowej.

Perspektywy i korzyści upowszechniania techniki cyfrowej w geodezji górniczej

Zastosowanie ulepszonych czy też zupełnie nowych metod w każdej dziedzinie działalności gospodarczej człowieka zyskuje sobie zarówno zwolenników, jak i oponentów, których obawy co do wyższości nowej metody nad dotychczas stosowaną można rozwiać jedynie przez odpowiednie przedstawienie istotnych korzyści, jakie ta metoda przynosi.

Stosowanie techniki cyfrowej w geodezji górniczej jest w dziedzinie postępu technicznego sprawą na tyle nową, że słuszne się wydaje przeprowadzenie przybliżonej chociażby analizy efektów ekonomicznych, jakie przyniesie automatyzacja obliczeń geodezyjnych w przemyśle węglowym.

Jak już poprzednio stwierdzono, około 75% prac obliczeniowych, wykonywanych przez służbę geodezyjną przemysłu węglowego, nadaje się dla zastosowania techniki cyfrowej. Stanowi to w przeliczeniu około 2800 roboczogodzin dziennie, czyli w stosunku rocznym:

$$2800 \times 300 = 840\,000 \text{ roboczogodzin}$$

Taką ilość godzin rocznie zużywają pracownicy działów mierniczo-geologicznych na opracowanie materiału pomiarowego od strony obliczeniowej przy zastosowaniu ręcznej metody rachunku. Zakładając przeciętny wskaźnik przyśpieszenia, wynoszący około 6 można przyjąć, że po zautomatyzowaniu na te same obliczenia będzie się zużywać tylko:

$$840\,000 : 6 = 140\,000 \text{ roboczogodzin}$$

W ten sposób istnieje realna perspektywa zaoszczędzenia około 700 000 roboczogodzin w stosunku rocznym, które można przeznaczyć na wiele prac nie wykonywanych dotychczas, a przecież koniecznych z punktu widzenia prawidłowości gospodarki złożem i jakości dokumentacji mierniczo-geologicznej, a mianowicie:

— dokonywanie powtórnego kontrolnego pomiaru i obliczenia ciągów poligonowych jednostronnie nawiązanych,
— zwiększenie stopnia zagęszczenia sieci ciągów poligonowych pierwszego rzędu,
— przeprowadzenie analizy dokładnościowej wykonywanych i projektowanych ciągów poligonowych i niwelacyjnych.

Aby jednak te optymistyczne wnioski, jakie można wyciągnąć z dotychczasowych rozważań znalazły potwierdzenie w rzeczywistości, muszą zostać spełnione warunki uzależniające możliwie szybką realizację wysuniętych postulatów. Pokrótce warunki te można ująć w następujących punktach:

— zakrojona na szeroką skalę propaganda techniki cyfrowej wśród służby geodezyjnej przemysłu węglowego,
— zapewnienie odpowiedniego parku maszynowego,
— dostosowanie struktury pracy działów mierniczo-geologicznych do nowych potrzeb.

Jeżeli chodzi o rozpowszechnienie techniki cyfrowej wśród gedetów kopalnianych, to pierwszy krok został już zrobiony. Był nim, przeprowadzony przez Główny Instytut Górnictwa, kurs wprowadzający w zagadnienia programowania i obsługi UMC-1 dla 25 pracowników działów mierniczo-geologicznych kopalń, ktory odbył się w listopadzie ubiegłego roku; ponadto Laboratorium Maszyn Liczących GIG powieliło i rozpowszechniło zeszyty zawierające zwięzły opis programów geodezyjnych znajdujących się w jego bibliotece. W najbliższym czasie projektuje się zaznajomienie z techniką cyfrową mierniczych wszystkich kopalń, podległych Ministerstwu Górnictwa i Energetyki.

Za odpowiednio przeprowadzoną akcją propagandową winno postępować zapewnienie uzyskania takiej ilości maszyn cyfrowych i dalekopisów, która mogłaby sprostać napływowi prac obliczeniowych w miarę wzrastania zainteresowania techniką cyfrową coraz szerszych kręgów geodetów. Biorąc pod uwagę fakt, że PMG w Bytomiu ma otrzymać z początkiem przyszłego roku maszynę cyfrową UMC-1, zainstalowaną obecnie w GIG, rozwiązałoby to problem liczenia dla kopalń Bytomskiego Zjednoczenie PW oraz północnych kopalń Zjednoczenia Zabrzańskiego. Zapotrzebowanie na maszyny cyfrowe można by wówczas ograniczyć do dwóch: jednej, która winna się znajdować w Katowicach dla użytku Zjednoczeń: Katowickiego, Dąbrowskiego i Jaworznicko-Mikołowskiego oraz drugiej, zainstalowanej w Rybniku dla Zjednoczenia Rybnickiego i południowych kopalń Zjednoczenia Zabrzańskiego. Dalekopisy posiadające połączenia kablowe z maszyną powinny natomiast znajdować się w każdym zjednoczeniu w celu umożliwienia jak najszybszego przekazywania danych. W związku z tym każda kopalnia winna posiadać przynajmniej jednego pracownika inżynieryjno-technicznego, przeszkolonego w zakresie przygotowania danych i obsługi dalekopisu, a nawet maszyny.

Wprowadzenie techniki cyfrowej w praktyce przyniesie ze sobą konieczność dokonania określonych zmian nie tylko w dokumentacji mierniczo-geologicznej, lecz również w samej organizacji pracy działów mierniczo-geologicznych. Praktycznie będzie to wyglądało w ten sposób, że około 70% pracowników, dotychczas oprócz pomiarów zajmujących się również obliczeniami, będzie mogło przejść do innych prac mających na celu uzupełnienia i aktualizację dokumentacji, czy też poświęcić się szczegółowej analizie problemów związanych z prawidłową gospodarką złożem, a także z prowadzonymi przez kopalnię robotami przebitkowymi.

Niewątpliwie w trakcie wdrażania techniki cyfrowej wystąpią trudności, które trzeba będzie przezwyciężyć. Wiąże się to szczególnie z faktem panującego w wielu komórkach geodezyjnych, szczególnie w starych kopalniach, tradycjonalizmu i obawy, niesłusznej zresztą w świetle omówionych poprzednio korzyści, że automatyzacja obliczeń będzie prowadzić do zakłócenia ustalonego od lat rytmu pracy. Trudności tego rodzaju oczywiście występowały i występują wszędzie tam, gdzie wkracza nowoczesność, lecz jak dotychczas, a potwierdza to wszechstronny rozwój naszej gospodarki, były zawsze przezwyciężane. Dlatego też należałoby sądzić, że i w dziedzinie automatyzacji obliczeń geodezyjnych w przemyśle węglowym zostaną one wspólnymi siłami inżynierów, techników i naukowców przezwyciężone i technika cyfrowa stanie się „chlebem powszednim" mierniczego górniczego, co przyniesie niewątpliwie zyski naszej gospodarce narodowej.

EUGENIUSZ BEREZOWSKI

WINCENTY WRZEŚNIOWSKI — GEODETA I MATEMATYK ORAZ JEGO PUBLIKACJE

MISCELLANEA

Jako wybitnie zdolny absolwent Uniwersytetu Warszawskiego zostaje Wrześniowski wysłany w r. 1825 przez władze szkolne b. Królestwa Polskiego do Francji na studia techniczne, a to celem przygotowania się do objęcia stanowiska profesora miernictwa i niwelacji w Szkole Przygotowawczej do Instytutu Politechnicznego. W latach 1830/31 obejmuje on wakującą katedrę tej uczelni, która podnosząc stale poziom „przeobraziła się we właściwy Instytut Politechniczny" już 2 lata wcześniej.

Powstanie listopadowe przerywa działalność tej pierwszej politechniki, a w dniu 19 listopada 1831 r. dyrektor tej uczelni Kajetan Garbiński obwieszcza drakoński reskrypt o jej zamknięciu. Razem z innymi specjalistami wyszkolonymi za granicą przenosi się Wrześniowski do szkolnictwa średniego i pełni funkcję nauczyciela matematyki w Gimnazjum Realnym w Warszawie, a później i w Szkole Sztuk Pięknych. Z początkowego okresu jego działalności dydaktycznej w zakresie geodezji pozostał ułożony przez niego program nauki miernictwa w oparciu o art. 15 Instrukcji Naukowej dla Instytutu Politechnicznego, którego pełne brzmienie jest następujące:

„Kurs miernictwa obejmować będzie naukę o wymierzaniu Ziemi tak przez sposoby geometryczne, jako też i trygonometryczne, przy użyciu wszelkiego rodzaju instrumentów, najpospoliciej używanych i tych, które się większą dokładnością zalecają. Do tego wykładu należeć będzie i niwelacja, robienie planów gospodarskich i hydraulicznych, tudzież podadzą się główne zasady, na których opierać się zwykło robotę map prowincji i krajów. Z wykładem teoretycznym miernictwa połączy się obszerna praktyka mierzona i wprawa w rysunku topograficznym, podając sposoby najlepsze rysowania map, podług najlepszych wzorów niemieckich i francuskich".

Program szczegółowy wypełnia dokładnie te krótkie i treściwe wytyczne z wyjątkiem głównych zasad sporządzania map drobnoskalowych (prowincji i krajów), do wyłożenia których potrzebne były wiadomości z geodezji wyższej i kartografii.

Prawdopodobnie z uwagi na to, jak również i z uwagi na niemieszczenie się ze wszystkim w siatce godzin, zdecydował się autor programu do zamknięcia go w pewną całość miernictwa stosowanego, ograniczonego do potrzeb zawodu geometry, architekta czy inżyniera lądowca lub hydrotechnika („inżynieria cywilna"). A więc w kolejności począwszy od podziałki, tyczenia linii, pomiaru łańcuchem, użycia węgielnicy, pomiaru małej nieruchomości bez kątomierza, stolika mierniczego, wyznaczania południka metodą najprostszą do kątomierza, zamiany stopni na grady, użycie tablic trygonometrycznych, następnie o busoli, o kartowaniu, kopiowaniu i pomniejszaniu map, o pantografie, o obliczaniu powierzchni działek i o ich podziale na rozmaite części, o narzędziu dowcipnym p. Gelińskiego, które potem w swoim miernictwie niższym, wydanym w 1841 r. nazwie powierzchniomierzem, a dalej o zastosowaniu trygonometrii do pomiaru gruntu, a dalej o eklimetrze, czyli narzędziu do niwelacji topograficznej, i o wyrażaniu na mapach rzeźby terenu, i na koniec o niwelacji z użyciem śródwagi (niveau d'eau), śródwagi spadków (niveau de pente) i innych sposobów niwelacji łącznie z obliczaniem mas ziemnych przy robotach drogowych i wodnych.

Dla uzupełnienia ówczesnego poziomu nauczania miernictwa podać należy narzędzia, które miał prof. Wrześniowski w swoim gabinecie, a więc eklimetr, czyli narzędzie do mierzenia kątów pochyłości, celownik albo kierownica mosiężna z lunetą, pantometr do zdejmowania kątów kształtu walcowego i kalkulator wynalazku Zielińskiego.

Charakteryzując na razie ogólnie omawiany program trzeba uznać dużą wagę, jaką przywiązywał autor do praktycznej strony w opanowaniu przedmiotu, do stosowania trygonometrii w pomiarze i sporządzaniu mapy, do najnowszych sposobów przedstawiania rzeźby terenu oraz do mechanicznej metody obliczania powierzchni, przy czym na te dwie ostatnie niewątpliwie wpłynęły jego studia techniczne w Paryżu.

Przejdźmy teraz w porządku chronologicznym do pierwszej publikacji Wrześniowskiego, w „Pamiętniku fizycznych, matematycznych i statystycznych umiejętności" (zeszyt nr 10 z października 1830 r.) pod tytułem „O metodach rysunku topograficznego", napisanej w Warszawie w dniu 13 sierpnia 1830 r., a tchnącej zamiłowaniem do szkoły francuskiej.

Na wstępie pisze on, że dawniej dzieła matematyczne dostępne były małej liczbie inżynierów, a drobne dziełka traktujące o mierzeniu gruntu były niedostateczne, narzędzia niedokładne i niewygodne w użyciu, a sposób rysowania map był zostawiony samemu gustowi. Obecnie, po uzupełnieniu teorii przez Delambre'a, Legendre'a i innych, po udoskonaleniu narzędzi przez Bordę a później Reichenbacha, podniosła się dokładność prac polowych, a geometria wykreślna nauczyła nas sporządzania map topograficznych. Tam, gdzie matematyka, wsparta dobrymi narzędziami, przewodniczy, tam nie ma sprzeczności pomiędzy dziełami poszczególnych topografów. A jak powinna wyglądać mapa topograficzna i jaką zawierać treść dowiemy się ze słów autora:

„Karta topograficzna powinna być niejako portretem kraju i z niej każdy człowiek, mający jakie bądź oświecenie, powinien wyczytać kształt, wzniosłość, pochyłość i kierunek gór; grunta urodzajne, ich stosunek do płonnego pola; lasy, łąki, bagna, rzeki, strumienie, rozpoznać które z nich są lub mogą być spławne; dalej drogi, ścieżki itp. szczegóły. Jeżeli na taką kartę zapatrzy się rządca kraju, wnet oceni bogactwo każdej jego części, które niekoniecznie zależy od rozległości jego powierzchni... Stąd ośmielam się wyrzec, że karty robione na sam użytek wojskowy powinny obejmować wszelkie szczegóły; skąd taka by jeszcze korzyść wynikała, że inżenierowie wojskowi dalekoby większy pożytek przynieśli pracami swemi dla współobywateli i ogólnego dobra. Kupiec, rolnik i każdy człowiek powinien znaleźć na karcie te szczegóły, które go obchodzą.

Z tego cośmy dotąd powiedzieli wynika, że wszelkie szczegóły gruntu wyrażone być powinny na karcie w ten sposób, iżby nawet nie znający się na topografii, mógł je łatwo rozeznać, lecz że wyrobienie takich kart wielkiej pracy podlega, możemy, kiedy one są na użytek samym inżynierom przeznaczone, użyć barw i znaków umówionych i przestać na figurze geometrycznej gór, która nie przemawia do oczu, ale z niej z większą dokładnością ocenić potrafimy ich kształt prawdziwy.

Wszelako strzec się należy niedorzeczności, owszem ile można zawsze zbliżyć się do natury. Staraćby się także należało, aby te znaki były jedne we wszystkich krajach; inaczej jedni drugich nie zrozumiemy. I tak się dzieje, albowiem sascy, pruscy i francuscy inżynierowie tak w barwach, jako też w wyrażaniu gór nie zgadzają się między sobą".

Dalsze wywody odnoszą się do znaków konwencjonalnych map saskich, pruskich i francuskich, do krytyki pierwszych i pochwały ostatnich, przy czym jako curiosum podaje autor oznaczenia w mapach pruskich lasów za pomocą pałeczek zakończonych czerwoną farbą.

W komentarzu do tej części publikacji podamy tylko, że ten młody zapaleniec być może był pierwszym w Europie inicjatorem unifikacji znaków konwencjonalnych na mapach, a część jego poglądów odnośnie treści map była już realizowana w mapie topograficznej Królestwa Polskiego, której opracowanie rozpoczęło w 1822 r. Kwatermistrzostwo Generalne Wojska Polskiego w skalach 1 : 42 000 i 1 : 126 000, oczywiście bez przesadnej tendencji do mapy uniwersalnej — arcybogatej w treści.

A teraz o przedstawianiu na mapach rzeźby terenu, czyli o metodach (teoriach) rysowania gór, jak to niesłusznie zresztą wtedy nazywano, opowie nam autor swoimi słowami. „Opuściwszy mnóstwo sposobów rysowania gór na kartach topograficznych, które na urojonych przypuszczeniach będąc oparte, nigdy nie znalazły zastosowania, powiemy tylko o trzech metodach, to jest: o metodzie niemiecką zwanej, lecz właściwiej metodzie Lehmana, oficera inżynierii saskiej; o metodzie używanej od inżenierów pruskich, a wynalezionej świeżo przez generała M. (Muflinga) i ostatniej, której wynalazca jest geometria wykreślna, albo tak nazwanej metodzie francuskiej".

Najgorliwiej zwalcza Wrześniowski bardzo rozpowszechnioną metodę Lehmana, czyli tzw. oświecenia zenitalnego przy założeniu, że natężenie cienia idzie w stosunku wstawy kata pochylenia, przy czym skala cieniów obejmuje kąty od 0° do 45°. Takie oto wysuwa on argumenty: wielką pracochłonność tej metody, niemożliwość rozpoznania góry wyższej od niższej, jak również grzbietu górskiego od doliny (tam gdzie nie ma rzek i strumieni), zaciemnianie sytuacji znajdującej się na górach stromych (a więc przedstawionych jako czarna plama), niedopuszczalność przyjmowania w rysunku topograficznym założeń, wypływających z woli każdego inżyniera, a nie z nauki geometrii.

To ostatnie tak ujmuje: „kreski w metodzie Lehmana użyte są li tylko do wydania czarności, naznaczonej jego skala, nie mają więc żadnego geometrycznego znaczenia, a zatem nie ma sposobu na przekonanie się geometrycznie o prawdziwej pochyłości góry. A że oko może nas bardzo uwodzić, przeto ani geometra z narzędziem w ręku, ani ten, który się nie zna na działaniach topograficznych, nie będzie miał dobrego wyobrażenia o górze".

Najbardziej charakterystyczny, ale i inżynierski argument przytacza on pod koniec rozprawki, a mianowicie czy za pomocą takiej mapy można pobudować kanał, jeżeli teren nie jest wyniosły, a posiada liczne i „nagłe spadki" — oczywiście argument nie do zwalczenia, jak również i ten, że patrząc na mapę krajów alpejskich i pirenejskich wykonaną metodą Lehmana, po dwu minutach „można sparaliżować oko".

Metodę tę krytykował już poprzednio Puissant w swojej topografii i w publikacji pt. „Du figure du terrain", co rozumieli już inżynierowie pruscy.

W 1828 r. generał Mufling ogłosił swoją metodę polegającą na tym, że linie największych spadków gór czy wzniesień nie są przerywane (jak w metodach dawnych) i ciągną się od ich wierzchołków aż do spadów, będąc liniami prostymi, wężykowatymi, kropkowanymi, przecinanymi itp., czyli o tylu formach, ile jest stopni pochylenia. Metodę tę tak dosadnie charakteryzuje omawiana publikacja: „gdyby każdy czytelnik mógł widzieć wzory podobnego rysunku albo karty podług tej metody wykreślone, nie wchodząc w dalszy rozbiór, zarazby się odraził od podobnych piękności. Każda góra formuje szczególniejszy kształt; mieszanina dziwacznych linii przypomina czarownicze Fausta hieroglify, których dotąd nikt nie odgadnął; tu zaś żadna góra nie jest podobna do góry; wyznać jednak należy, że ktokolwiek nauczył się tego klucza topograficznego, bardzo łatwo może czytać stopień pochyłości góry".

Metoda ta, tak samo jak i poprzednia, nie daje możności rozeznania wysokości gór i zaciemnia sytuację zwłaszcza na górach i wzniesieniach o stromych spadkach; gdyby mieć do wyboru tylko te dwie metody, to w ostateczności wybrać należałoby według Wrześniowskiego metodę Muflinga.

A teraz o ostatniej metodzie. Warstwice nazywa on po prostu liniami poziomymi, dowodzi dalej, że linie prostopadłe do nich są rzutami linii największych spadków i że te linie są przeciwprostokątnymi w trójkącie, w którym pozostałe boki stanowią „odległość płaszczyzn" (skok warstwic) i rzut poziomy linii największego spadku; można więc z rozwiązania takiego trójkąta uzyskać i pozostały elementy, a więc kąt nachylenia, najlepiej za pomocą skali pochyłości, wykreślonej na marginesie mapy. Posługując się tą skalą można łatwo wykreślić „przecięcia gór przez płaszczyzny pionowe w jakimkolwiek kierunku poprowadzone, czego żadna z powyższych metod nie daje". Gdybyśmy wykreślili na mapie i warstwice i rzuty linii spadku, otrzymalibyśmy wprawdzie obraz rzeźby terenu bardziej plastyczny, ale znów zaciemniłoby to sytuację, dlatego też radzono sobie wtedy w taki sposób, że kreślono tylko krzywe spadków jako linie przerywane o jednakowej grubości, dotykające warstwic tak, aby można je było dostrzec na mapie bez ich wykreślenia.

Dopiero tak przedstawioną rzeźbę terenu na mapie można było uplastycznić kreskami metodą Lehmana, nie licząc się zbytnio z ich grubością czy odległością jako rzeczą nieistotną. Warstwicami posługiwali się już w tym czasie wszyscy inżynierowie francuscy i wielu włoskich, przy czym różniono się tylko założeniem kierunku światła potrzebnym dla uplastycznienia mapy i jej czytelności, przy czym inżynierowie artylerii razem z inżynierami dróg i mostów byli zwolennikami światła zenitalnego, a inżynierowie geografii woleli pochyły kierunek światła jako dogodniejszy. Ten ostatni pogląd, wsparty powagą Laplace'a, zachował się do ostatnich czasów, to jest do czasu napisania omawianej publikacji „lecz nowy komitet, czwarty podobno z porządku uchwalił, że inżenierowie geografy nie będą mieli na przyszłość żadnego względu na oświecenie oryginalnych kart, jako też i sztycharze przy wykonaniu karty Francji".

Ostatnie stronice publikacji poświęcone są obronie założenia światła pochyłego i zbijaniu argumentacji jego przeciwników. Dla skrócenia analizy przytoczymy tylko wywody dotyczące pierwszego — „oświecenie kart promieniami pochylonymi do poziomu i zachowanie praw perspektywy powietrznej ma następujące korzyści: 1-ód, oddziela części wklęsłe od wypukłych; po 2-re, daje poznać na oko wzajemne wysokości gór i wszelkie ich nierówności; po 3-cie oświecenie karty nie podlegając żadnym skalom, może nadać jej przezroczystość potrzebna dla wyraźnego czytania szczegółów; na koniec, ponieważ dolne okolice w cieniu zanurzone, są świetniejsze od górnych, zatem rozmaite szczegóły ziemskie, zwykle u spodu gór położone, wyraźnie się przedstawiają. Dodajmy do tego, że nie będąc mieszkańcami równika, jesteśmy przyzwyczajeni widzieć przedmioty z boku oświecone; następnie karta topograficzna jest przystępniejsza dla każdego, kto tylko umie rozeznać przedmioty na zwyczajnych obrazach".

Dla wyczerpania zagadnienia dodać jeszcze należy, że nie zawsze trzymano się ściśle zasady kierunku światła pod 45° do płaszczyzny mapy oraz, że te błahe różnice w poglądach wynikały między innymi i z przesadnej troskliwości o jednolitość teorii sporządzania map, a mianowicie skoro jest ona rzutem prostokątnym części skorupy ziemskiej, to i kierunek światła na nią padającego winien być do jej płaszczyzny prostopadły, a nawet znaki konwencjonalne winny podlegać tej samej regule i być rysowane „jakby z góry nie z ziemi, to jest z boku widziane".

Ale rozsądek i praktyczne podejście światlejszych fachowców zwalczały schematyzm potrzebny tylko w niewielkiej ilości w sztuce inżynierskiej.

W 1841 r. wydaje Wrześniowski podręcznik do nauki geodezji zatytułowany **„Miernictwo niższe"** i dziwnym przypadkiem nazwisko autora zostało mylnie wydrukowane w brzmieniu: Wincenty Wrześniewski, mgr fil. profesor w Gimnazjum Realnym. W przedmowie do tego podręcznika pisze on: „Pomimo tylu tak ważnych użytków, miernictwo u nas długo w zaniedbaniu było. Lecz cóż być mogło tak niskiego stanu tyle pożytecznej nauki? Małe usposobienie dawniejszych jeometrów, brak kontroli działań pojedynczych, żadnym niepołączonych związkiem, prawie żadna odpowiedzialność jeometrów za niedbałe ich roboty, a nareszcie niedostatek dzieł w ojczystym zyku, traktujących o miernictwie. Jakoż od Zaborowskiego (1786 r.) do Szahina (1829 r.) żadne w tym przedmiocie dzieło nie wzbogaciło literatury naszej, a w tym przeciągu czasu ta nauka o wiele odbiegała naszych jeometrów. Ten brak dzieł mierniczych spowodował wydanie obecnego. Pominałem w nim cześć administracyjno-techniczna, bo ta dopóty zmianom ulegać będzie, dopóki przepisy stałe przez zwierzchność zobowiązywać nie będą tak rządowych, jak i wolnopraktykujących jeometrów, co z wielką korzyścią dla kraju wkrótce zapewnie nastąpi".

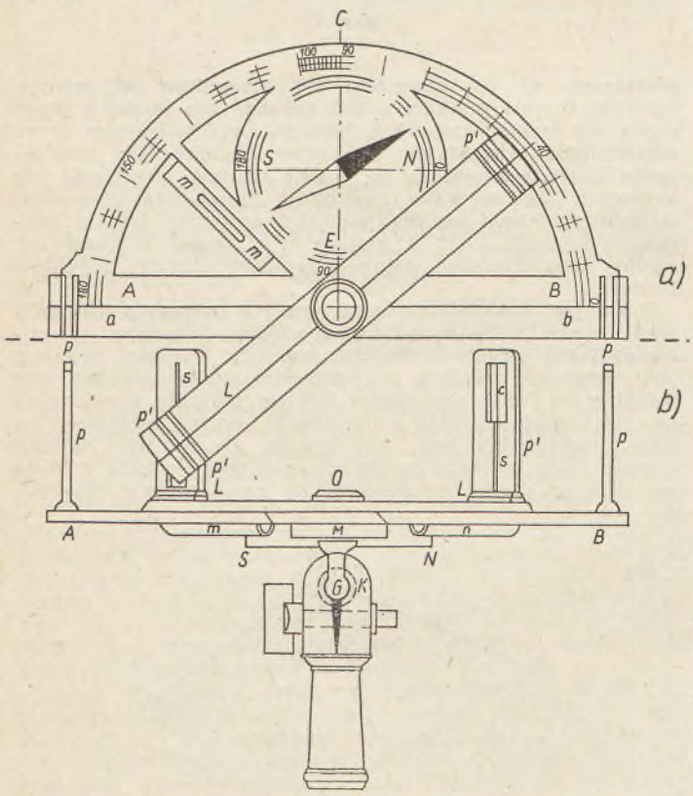
I rzeczywiście tak potrzebna i oczekiwana instrukcja techniczna zaczęła obowiązywać od 1843 r., ale jako w pewnym stopniu tylko zarządzenie resortowe, pod tytułem: Przepisy obowiązujące przy pomiarze przestrzeni dóbr i lasów rządowych.

O podziale geodezji na poszczególne specjalności w dzisiejszym ujęciu nie ma jeszcze mowy, natomiast wg Wrześniowskiego miernictwo rozdziela się na trzy części: geodezję, topografię i niwelację albo równoważenie, przy czym pierwsza zajmuje się pomiarem wielkich przestrzeni — prowincji, krajów, a nawet całej ziemi, druga wyznaczaniem wszelkich szczegółów gruntu: rzek, dróg, granic własności, gmin, powiatów, gór i zabudowań, aż do pojedynczych budynków, a ostatnia — „wyznaczaniem wzniosłości jednych punktów ziemi nad drugie".

Ciekawa jest rzecz, że Antoni Szahin, napisawszy w 1829 r. dwa podręczniki: 1) Miernictwo i równoważenie, 2) Jeodezja wyższa nazywa jeodezję mierniczą nauką traktującą o podziale gruntów na upodobane części. Ta różnorodność definicji i nazw poszczególnych narzędzi geodezyjnych będzie się przewijała przez cały wiek XIX, będąc stosunkowo najbogatszą w odniesieniu do kątomierzy.

W podręczniku swoim opisuje Wrześniowski narzędzia i metody powszechnie wtedy stosowane. Rozróżnia on węgielnicę zwyczajną, to jest koło z dwoma prostopadłymi do nich celownikami i jednym „obracalnym prawidle", zaopatrzonym również w przezierniki (całość nasadzana na kosztur) oraz węgielnicę ośmiościenną z przeziernikami.

Z kątomierzy opisany jest tylko tzw. grafometr najprostszego typu o dokładności 15′. Jest to półkole podzielone na stopnie, z opisem, co 10°, biegnącym w lewo (niezgodnie z ruchem wskazówki zegara), posiadające na linii 0°—180° celowniki przeziernikowe i obracającą się alhidadę również z celownikami (prawidło), ponadto dwie libele i busolę; całość osadzona przegubowo na koszturze lub trójnogu (rys. 1).



Rys. 1. Grafometr: a) widok z góry, b) przekrój pionowy

Warunki wymagane wtedy od dobrego narzędzia: dokładny podział półkola, osie celowe przechodzące przez środek półkola, włoski w celownikach w płaszczyźnie pionowej, osie libel równoległe do płaszczyzny półkola, obie osie celowe położone w jednej płaszczyźnie, przechodzącej przez średnicę 0°—180°.

Grafometr miał różnorodne zastosowanie: „oprócz działań trygonometrycznych używany był zamiast stolika kiedy lata są wilgotne, a prace koniecznie wykonać się mające są rozległe", jak również łącznie ze stolikiem, dla zdejmowania drobnych szczegółów wypełniających większe kontury uwidocznione już na stoliku.

A teraz wejdźmy przy okazji w labirynt dawnego słownictwa: J. Zaborowski w swej Jeometrii przytacza nazwy łacińskie „kątomierów", a więc astrolabium, graphometrum — goniometricum instrument, przy czym limbus mógł być kołem, półkolem lub ćwierćkołem; w tym ostatnim przypadku nazywano go quadransem, a jeżeli był tylko wycinkiem koła o 60°, nosił nazwę secstansu. Instrumenty tego rodzaju mogły być zaopatrzone w kierownice przeziernikowe lub dla dokładniejszych prac w lunety zwane perspektywami z krzyżem nitek, przy czym jedna tzw. do promienia zerowego była złączona na stałe z limbusem, a druga obracała się z alhidadą, mogąc ponadto pochylać się lub podnosić o kilka stopni w dół lub wzwyż w stosunku do poziomu.

Antoni Szahin w swym miernictwie wyższym z 1829 r. pisze o grafometrze i teodolicie (graphometre ou theodolite), a z typu teodolitów wtedy używanych wymienia koła powtarzające Bordy (1733—1799), teodolit Reichenbacha (1772—1826) i następcy jego Ertela, zakwalifikowany jako narzędzie uniwersalne (universal instrument). W odniesieniu do teodolitów „podwójnie powtarzających" wymienia także konstruktorów Gambey i Richter z Paryża. Wszystkie te teodolity miały lunetę zerową zwaną też dolną, jak również i kątomierz Ramsdena, którego limbus podzielony był z dokładnością do ½ stopnia.

Instrukcja pomiarowa z r. 1843 zalecała do orientowania zdjęć używanie: a) do zwyczajnych przestrzeni — gnomony, b) do średnich teodolity i koła powtarzające i c) do większych lunety przechodnie i chronometry. A więc jesteśmy zorientowani w nazwach i przydatności kątomierzy; teodolit używany był do dokładniejszych prac (działań trygonometrycznych), a grafometr — do mniejszych prac zwykle wykonywanych przez geometrów wolnozawodowców.

Używana w tym czasie busola była w kwadratowym pudełku, przy boku którego była niewielka lunetka lub celowniki jak u grafometra, a za najlepszy stolik mierniczy uważany był „bawarski, udoskonalony w ostatnich latach". Do kompletu należały kierownica mosiężna lub hebanowa, nazywana też dioptrą (Alhidade) z przeziernikami lub z lunetą, w której była umieszczona siatka z trzech nici poziomych i jednej pionowej; bywały już wtedy siatki mikrometryczne, w których jedna z poziomych nici była ruchoma, ale spotykane rzadko. Do pomiaru odległości przy zdjęciach stolikowych służył łańcuch lub „stadya", to jest łata z lekkiego drzewa, 14 stóp długa (około 4 m), o wymiarach 4 cale × 1 cal, z oznaczeniem na niej odcinka długości 100 prętów, odmierzonego na gruncie łańcuchem i przeniesionego w zmniejszeniu na łatę według linii celowych, przechodzących przez skrajne nitki poziome w lunecie. W ten sposób cechowano łatę na skutek trudności w rektyfikacji siatki nitek, które najczęściej były przylepione woskiem; cały odcinek na takiej łacie podzielony był na 100 części. Używano wtedy tablic redukcji linii do poziomu, a poprawki nazywano „poprawami", mierzone odcinki — „ucinkami, a wyniki pomiarów — „wypadkami".

Dużą przydatność i popularność stolika najlepiej scharakteryzuję słowami Wrześniowskiego: „Stolik mierniczy to najwygodniejsze i najdokładniejsze narzędzie do zdejmowania szczegółów gruntu; albo się używa sam jako narzędzie główne, albo jako narzędzie podrzędne, kiedy sieć trygonometryczną dokładniejszymi od niego narzędziami otrzymaną, zapełniamy szczegółami gruntu. W pierwszym razie sam stolik wyznacza sobie punkta główne, to jest te, do których dalsze działania odnosimy; w drugim razie te punkta, które trygonometrycznymi zowiemy, są rachunkiem otrzymane i gotowe przenosimy na stolik".

A więc dla tego pierwszego razu najprzód obierano w środku mierzonego obszaru na gruncie równym i w poziomie „podstawę figurowania gruntu"; po zmierzeniu jej dwukrotnym łańcuchem wyznaczano na stoliku „punkta posiłkowe przez pierwsze trójkątowanie", następnie „po obkołkowaniu szczegółów" zdejmowano je za pomocą tych punktów lub innych, otrzymanych przez wcięcia w przód lub wstecz w oparciu o pierwsze. Obowiązywała przy tym zasada, aby jak najwięcej punktów posiłkowych znalazło się „wewnątrz miast i zabudowań" oraz, aby sprawdzanie rozmiarów zrobił sam wykonawca pomiaru przez

sprawdzenie łańcucha i podziałki oraz przemierzenie linii rewizyjnych przed zdjęciem karty ze stolika.

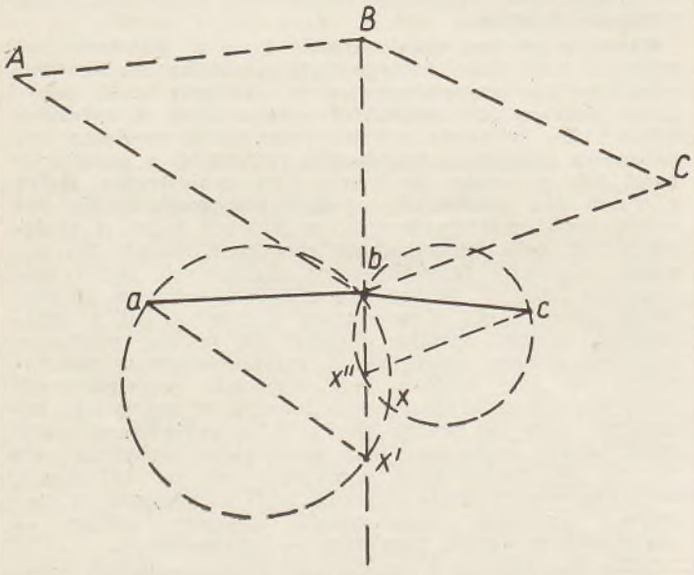
Dopuszczalne odchyłki „nie mogą przechodzić":

— 1 pręta	na tysiąc	przy	podziałce	1 : 5000
— ½ pręta	„	„	„	1 : 2500
— ¼ pręta	„	„	„	1 : 1250

Orientowanie całego zdjęcia odbywało się za pomocą igły magnetycznej lub azymutu słonecznego, wyznaczonego z cienia światła przed- i popołudniowego. Omawiany podręcznik nie przewiduje orientowania stolika busolą podłużną, jak również wcięcia wstecz za pomocą dwóch punktów na stoliku zorientowanym igłą magnetyczną, jak to dawniej upraszczano sobie zadanie nie zwracając zbytnio uwagi na niedokładność tego rodzaju rozwiązań.

Wcięcie wstecz (zadanie Pothenota) rozwiązywano różnymi sposobami nawet za pomocą kalki. Autor przytacza trzy sposoby rozwiązania tego zagadnienia na stoliku (przy oznaczeniu punktu wcinanego lit x).

Rozwiązanie graficzne, będące jednym z nie najdokładniejszych sposobów, a polegające na wyrysowaniu na kalce trzech kierunków za pomocą kierownicy na stoliku spełniającej rolę kątomierza i wpasowanie tych kierunków w trzy odpowiadające punkty na stoliku oraz przekłucie ich wierzchołka na arkusz stolikowy. Sposób ten znany jest w literaturze jako sposób Bołotowa. Był on często stosowany w marynarce, przy użyciu specjalnego narzędzia zwanego „protraktorem", to jest koła z trzema linijkami do celowania, obracającymi się około osi przechodzącej przez środek tego koła. Trudno dociec, czy protraktor znał już francuski inżynier Joly (Żoli) w czasie



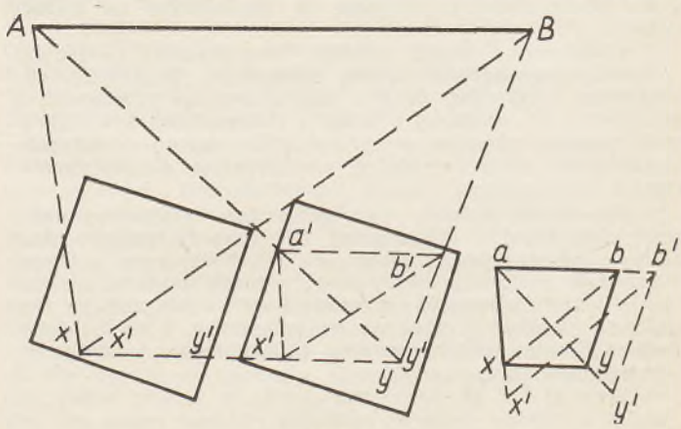
Rys. 2

konstruowania swej kierownicy o trzech „prawidłach (dioptrach)", opublikowanej w 1785 r., czy też odwrotnie — pierwowzorem dla protraktora była taka kierownica (rys. 2).

Drugi, przytoczony przez Wrześniowskiego, sposób wzoruje się na rozwiązaniu Snelliusa z 1614 r., znanym i publikowanym prawie we wszystkich podręcznikach geodezji (rys. 3).

Odnośnie trzeciego podanego sposobu trzeba zauważyć, że rozwiązanie jest niczym innym tylko tzw. zadaniem Hansena, a zaprojektowany sposób rozwiązania wcięcia wstecz na dwa punkty, w przypadku znajomości trzech punktów, jest nieekonomiczny. Istotnie, z teoretycznego punktu widzenia, wcięcie wstecz może być graficznie rozwiązane na stoliku przez trzy kombinacje hansenowskiego sposobu, które to trzy wyniki mogą być sprawdzianem dokładności poszczególnych operacji, ale popadamy przy tym w kolizję z praktyczną stroną całości zagadnienia.

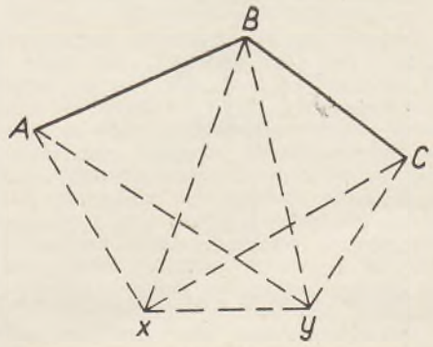
Na koniec parę uwag o sposobie czwartym, „którego zwykle używają inżenierowie zagraniczni", a więc o ówczesnej nowości; została tu opisana metoda kolejnych przybliżeń, opracowana przez Lehmana i uzupełniona przez Bohnenbergera, a mianowicie: pierwsze przybliżone położenie na stoliku szukanego punktu x wyznaczamy na oko, a po scentrowaniu stolika na ten punkt i zorientowaniu go według jednego sygnału np. środkowego, przecelowywujemy przez pozostałe punkty stolika do odpowiednich sygnałów, otrzymując z nakreślonych kierunków trójkąt błędów (1, 2, 3). Po naznaczeniu na stoliku nowego położenia punktu x i po nowym scentrowaniu i zorientowaniu stolika ponawiamy nakreślenie trzech kierunków, przez co otrzymujemy nowy, ale już mniejszy trójkąt błędów 1′, 2′, 3′. Można tego rodzaju operację



Rys. 3

powtarzać, aż do przecięcia się kierunków w jednym punkcie, to jest punkcie x lub uzyskać ten punkt z przecięcia się trzech krzywych błędów, przechodzących przez odpowiednie wierzchołki trójkątów błędów. Dla łatwiejszego i dokładniejszego uzyskania punktu przecięcia się krzywych błędów autor proponuje zmienienie w małym stopniu orientacji stolika tak, aby otrzymać trójkąt błędów (1‴ — 2‴ — 3‴), mający wierzchołki z przeciwnej strony wierzchołków poprzednio otrzymanych trójkątów błędów.

Brak jest wskazówek praktycznych odnośnie postępowania przy wcięciu wstecz sposobem Lehmana w poszczególnych przypadkach, jak np. gdy szukany punkt x leży wewnątrz trójkąta — położenie stolika dogodne, gdy punkt x znajduje się między bokiem trójkąta a opisanym na nim okręgiem koła — położenie stolika niedobre, bo linia orientacyjna jest zbyt krótka. To ostatnie dotyczy również, gdy x znajduje się na zewnątrz trójkąta i okręgu koła oraz gdy x znajduje się na zewnątrz trójkąta,



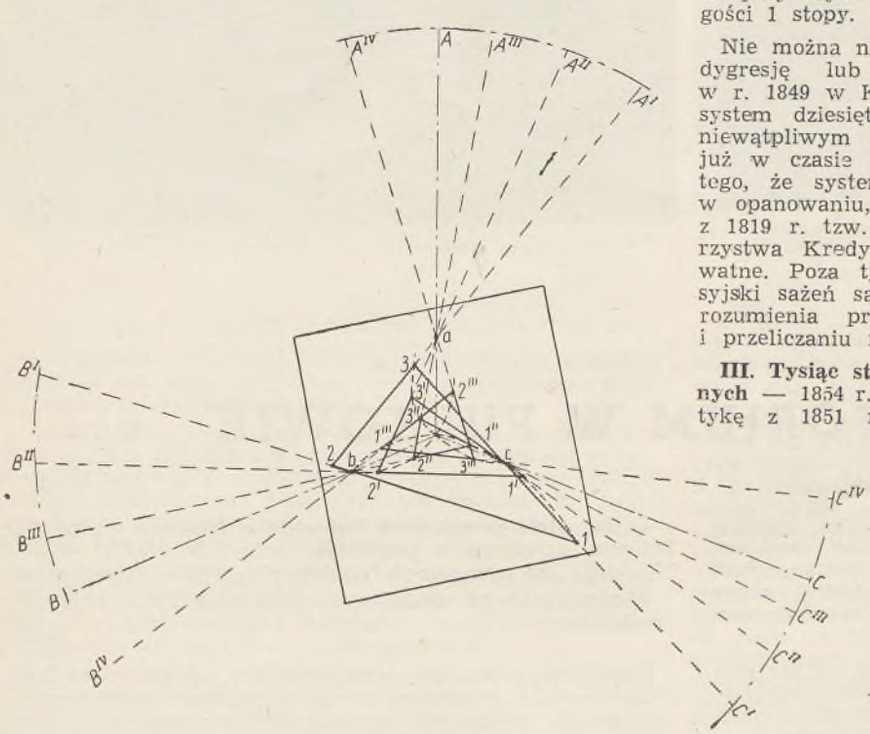
Rys. 4

w rozwidleniu jego boków położenie stolika będzie również dobre.

Ponieważ zdjęcia stolikowe były wtedy stosowane w szerokim zakresie, dlatego w podręczniku miernictwa powinny być one bardziej szczegółowo omówione. Na koniec jeszcze jedna uwaga: długi okres czasu przy pomiarach stolikowych posługiwano się wyłącznie busolą

przy orientacji stolika, potem eliminowano ją prawie zupełnie, a przecież, że tak można powiedzieć, wstępna orientacja stolika nawet niezupełnie dokładna mogła uprościć i skrócić tok postępowania przy rozwiązywaniu graficznym wielu zadań, należało tylko wiedzieć, w jakich przypadkach i do jakiego etapu można z niej korzystać.

Wrześniowski podaje również w swym podręczniku szczegółowy opis „powierzchniomierza Gelińskiego" vel Żelińskiego, wynalazku Polaka-emigranta do Francji.



Rys. 5. Wcięcie metodą kolejnych przybliżeń

I sam wynalazek i opis zasługują w pełni na szersze omówienie ich w odrębnym artykule.

Dla skompletowania naukowego dorobku Wincentego Wrześniowskiego trzeba wspomnieć o wydanych przez niego podręcznikach matematycznych.

I. Zasady algebry — Mayera i Chozueta — przełożone na język polski w 1845 r. (str. 423). Nie jest to tylko wierny przekład, tłumacz wzbogacił go uzupełnieniami i własnymi poglądami na szereg zagadnień.

II. Arytmetyka, wydanie I z 1851 r. i II w 1854 r. Na uwagę zasługuje tu wysiłek autora spolszczenia („przepolszczenia") wyrazów obcych i tak: np. cyfrę zastąpił znakiem, ułamki periodyczne — zwrotowymi, przywróconymi, proporcję — równomianem itp.

Jeden z rozdziałów tej arytmetyki traktuje obszernie o miarach, które dzieli na: 1) miary rozciągłości, 2) miary ciężaru czyli wagi, 3) miary wartości rzeczy, czyli pieniądze, 4) miary czasu. Prócz tego rozróżnia miary naukowe np. miary ciepła czyli temperatury, prężenia powietrza, dynamiczne czyli siły, miary w jeometrii przyjęte itp.

Miary rozciągłości dzieli na: miary długości, miary powierzchni czyli kwadratowe i miary miąższości czyli bryławotości albo sześcienne, pospolicie kubicznymi zwane.

a) miary wprowadzone w r. 1819: podstawa milimetr francuski, których łokieć zawierał 576 i dzielił się w robotach inżynierskich na 2 stopy, stopa na 12 cali a cal na 12 linii, ponadto 3 łokcie albo 6 stóp stanowiło sążeń albo siągę[1]) od wyrazu sięgać. Mierniczowie uczynili z miar używanych w handlu miary dziesiętne, biorąc 7,5 łokcia = 15 stopom za „główną jedność", nazwaną prętem, który dzielił się na 10 pręcików, a pręcik na 10 ławek, czyli cali mierniczych. Mórg zawierał 300 prętów, a włókna 30 mórg, odległości drogowe czyli „drożne" liczono na mile;

b) miary wprowadzone 19 kwietnia 1849 r.: podstawa stopa angielska zawierająca 0,304 794 51 m, których 7 zawiera sążeń, czyli 2 133 561 57 m, dzieląc się w handlu na 3 arszyny, arszyn na 16 werszków, w robotach inżynierskich sążeń dzielił się na 7 stóp, stopa na 12 cali, cal na 10 linii. Dziesiatyna zawierała 2400 sążni, odległości drogowe liczono na wiorsty zawierające 500 sążni. Mierniczowie używali od tego czasu zamiast łańcucha 5-prętowego o podziale dziesiętnym, łańcuch o długości 10 sążni, przy czym każdy sążeń składał się z 7 ogniw o długości 1 stopy.

Nie można nie pozwolić sobie w tym miejscu na małą dygresję lub uzupełnienie tematyki. Wprowadzenie w r. 1849 w Królestwie Polskim miar rosyjskich zniosło system dziesiętny tzw. miar jeometrycznych, który był niewątpliwym dorobkiem polskiego miernictwa, znanym już w czasie włócznej pomiary (1557—1561); na skutek tego, że system miar rosyjskich był dużo trudniejszy w opanowaniu, mierniczowie polscy nadal używali miar z 1819 r. tzw. nowopolskich przy pomiarach dla Towarzystwa Kredytowego Ziemskiego lub na zlecenie prywatne. Poza tym niesłusznie Wrześniowski nazywa rosyjski sażeń sążniem, gdyż to mogło wprowadzić nieporozumienia przy posługiwaniu się dawnymi mapami i przeliczaniu miar.

III. Tysiąc sto pięćdziesiąt trzy przykładów arytmetycznych — 1854 r. Jest to podręcznik uzupełniający arytmetykę z 1851 r., zawierający zadania z odpowiedziami o obszernej tematyce: liczby całkowite i wielorakie, ułamki zwyczajne, dziesiętne i ciągłe, kwadraty i sześciany, pierwiastki kwadratowe i sześcienne, stosunki, równomiany czyli proporcje i logarytmy tudzież „jeometryczne przykłady liczbowe.

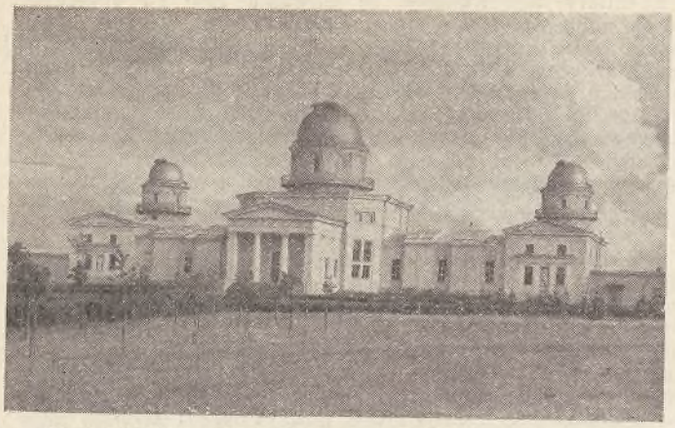
*

W posłowiu, robiąc bilans dorobku dydaktyczno-naukowego Wincentego Wrześniowskiego, nie można nie uznać wielkiego i dodatniego salda na koncie polskiej nauki w zakresie: miernictwa, kartografii i matematyki. Jego lotny umysł cechowało w dodatku i zamiłowanie do nowatorstwa, przekonanie do francuskich wzorów w odniesieniu do postępu technicznego i gorąca miłość do języka ojczystego. Jako geodeta posiadający najnowocześniejsze studia zagraniczne, wytrącony z przeznaczonej mu roli profesora pierwszej polskiej politechniki, nie złamany przeciwnościami losu, nie szczędził wysiłków dla stworzenia warunków rodzinnemu szkolnictwu przez podarowanie mu dobrych podręczników do nauki geodezji i matematyki.

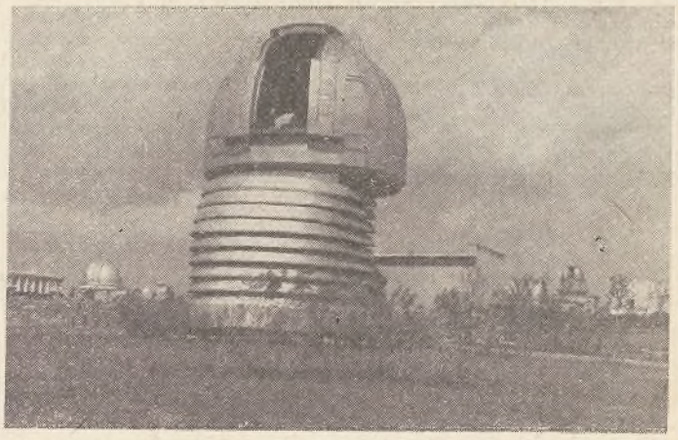
[1]) Autor nie podaje bliższych danych, prawdopodobnie nazwa tej miary wywodzi się od wzrostu człowieka, który dosięgał sążnia, czyli 1,73 m.

LITERATURA

1. Wincenty Wrześniowski — wszystkie dzieła. Warszawa 1830—1954
2. Antoni Szahin — Miernictwo niższe. Jeodezja Wyższa. Wilno 1829
3. Ignacy Zaborowski — Jeometria Praktyczna. Warszawa 1806
4. Al. Jan Rodkiewicz — Pierwsza Politechnika Polska. Kraków 1904
5. Juliusz Colberg — Wzory rysowania map. Teoria rysowania gór. Warszawa 1825
6. Bolesław Olszewicz — Polska Kartografia Wojskowa. Warszawa 1921
7. Przepisy obowiązujące przy pomiarze Dóbr i Lasów Rządowych. 1843



Obserwatorium astronomiczne w Pułkowie pod Leningradem. Widok głównego gmachu od strony północnej



Pawilon doświadczalnego teleskopu-reflektora

Mgr inż. BRONISŁAW ŁĄCKI

OBSERWATORIUM W PUŁKOWIE

Podczas pobytu w Leningradzie z wycieczką, zorganizowaną staraniem Towarzystwa Przyjaźni Polsko-Radzieckiej, w okresie 6—10 października 1965 r. postanowiłem wraz z dwoma uczestnikami wycieczki zwiedzić znane każdemu geodecie ze słyszenia i publikacji Obserwatorium Astronomiczne w Pułkowie.

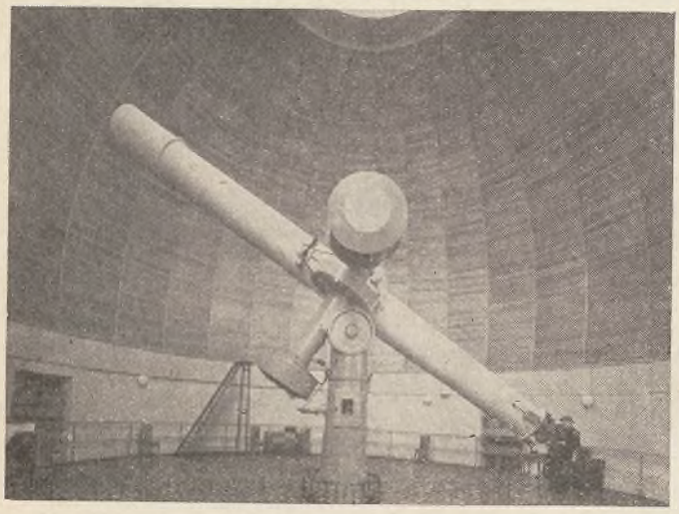
Dzięki uprzejmości pracownika naukowego tej instytucji doktora A. N. Dadajewa, który nas osobiście oprowadzał, obejrzeliśmy urządzenia największego obserwatorium astronomicznego w ZSRR. Opierając się na własnych spostrzeżeniach, a także na ofiarowanych przez dr Dadajewa publikacji i fotografiach, przedstawiam tu krótki zarys dziejów, wyposażenia i zadań obserwatorium w Pułkowie. Jest ono położone w odległości 20 km na południe od centrum Leningradu, na wydłużonym wzgórzu wzniesionym na około 75 m nad poziomem morza. Obserwatorium to założone przy Akademii Nauk otwarte zostało uroczyście 19 (7) sierpnia 1839 r. Kierownictwo objął wybitny astronom W. J. Struwe, a wyposażenie stanowiły odpowiednie instrumenty, a przede wszystkim:

— narzędzie przejściowe Ertela, o średnicy obiektywu 150 mm,

— koło wertykału Ertela o średnicy 150 m,

— koło południkowe Repsolda o średnicy obiektywu 150 mm,

26-calowy refraktor Zeissa



— narzędzie przejściowe Repsolda o średnicy obiektywu 155 mm, ustawione w pierwszym wertykale oraz

— duży (na owe czasy) refraktor 15-calowy Fraunhofera.

Wszystkie te narzędzia wyprodukowane były w Niemczech.

*

Głównymi zadaniami obserwatorium od początku jego istnienia były: określanie dokładnych współrzędnych ciał niebieskich, celem opracowania katalogów gwiazd, przy zastowaniu zarówno metod obserwacji absolutnych, jak i różnicowych. Z zadaniami tymi związane było wyznaczanie bardziej dokładnych stałych astronomicznych, tj. precesji i nutacji ruchu obrotowego Ziemi, aberacji oraz refrakcji promienia światła w warstwach atmosfery ziemskiej i określanie paralaks gwiazd, jak również obserwacja zaćmień Słońca.

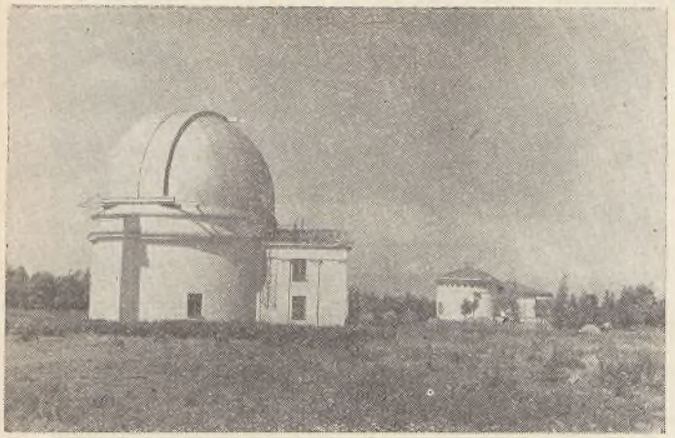
W. J. Struwe ze swymi pracownikami naukowymi z biegiem lat, wprowadzając nowe systemy obserwacji, utworzyli pułkowską szkołę astronomiczną, łączącą umiejętność i naukę obserwacji. Pokolenia astronomów pułkowskich opracowywały katalogi współrzędnych gwiazd w układzie równikowym, tj. rektascensje i deklinacje dla epok 1845, 1865, 1885, 1905, 1930 lat. Pod koniec ubiegłego stulecia rozwinięto w Pułkowie astrofotografię jako pomocniczą metodę szczególnie do obserwacji gwiazd słabych. Obserwacje musiały być oparte na wybranych gwiazdach 5 do 7 wielkości, rozłożonych równomiernie na niebie jako punkty oporowe do fotograficznego nawiązania obrazów nieba na zdjęciach, poczynając od bieguna północnego do szerokości geograficznej — 15°. Ta projektowana metoda stała się podstawą do opracowania programu międzynarodowego w r. 1909, w Paryżu

*

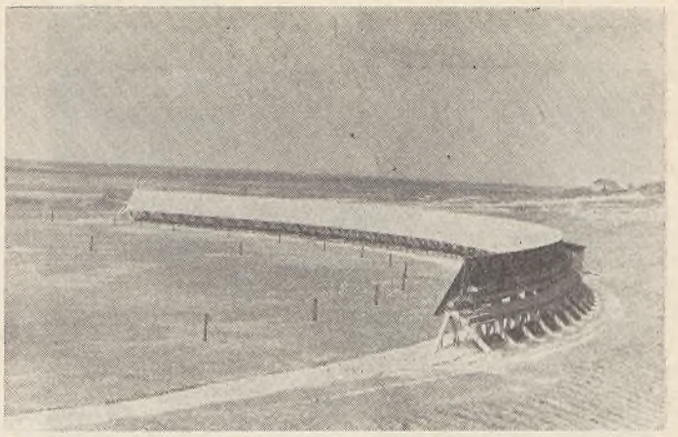
Oprócz zadań czysto astronomicznych Pułkowskie Obserwatorium brało rzeczywisty udział w pomiarach geodezyjnych podstawowych i przedsięwzięciach geograficznych Rosji, jak pomiary triangulacji rosyjskiej, pomiary długości południka, pomiary triangulacji na Spitzbergenie i kształceniu geodetów rosyjskich w zakresie astronomii geodezyjnej.

W latach 1860-tych rozpoczęto obserwację i pomiary blasku gwiazd za pomocą fotometrów, dla których wybudowano w r. 1886 specjalny pawilon. Badano widma gwiazd, szczególnie w zakresie związków chemicznych i istnienia pierwiastków na obserwowanych spektralnie ciałach niebieskich. Tym sposobem astrofizyka od 1890 r. otrzymała prawo obywatelstwa w Obserwatorium Pułkowskim, szczególnie dzięki astrofizykowi A. A. Białopolskiemu. Z biegiem dziesiątków lat wyposażenie unowocześniało się i wzbogacało. W szczególności:

— w r. 1885 o refraktor 30-calowy produkcji amerykańskiej A. Clarka,



Pawilon 26-calowego refraktora i laboratorium astrofizyczne



Wachlarzowa antena wklęsła dużego radioteleskopu

— w r. 1893 — o astrograf średnicy obiektywu 330 mm,

— w r. 1904 — przybył teleskop zenitalny o średnicy obiektywu 135 mm, wyprodukowany w Pułkowie przez mechanika G. A. Freiberga oraz

— w r. 1905 — drugi astrograf o średnicy obiektywu 170 mm. Dało to możliwości prowadzenia obserwacji w nowych kierunkach, a mianowicie: określenia barwy gwiazd i planet, dokładniejszej obserwacji par gwiazd, fotografii plam i granulacji na Słońcu, stwierdzenia istnienia roślinności na Marsie (astrobotanika) itp.

Dwa oddziały filialne Pułkowa, tj. obserwatoria w Nikołajewie na Ukrainie i w Simajzie na Krymie — tworzyły od r. 1908, łącznie z Pułkowem zespół obserwatorów pracujących wg wspólnego planu działania.

Rewolucje: lutowa i październikowa w r. 1917 zastały na stanowisku dyrektora tych obserwatoriów: A. A. Białopolskiego. Przy jego aktywnym udziale, w kwietniu 1917 r., utworzony został ogólnorosyjski związek obserwatoriów, co dało możność wspólnego opracowania obserwacji i podziału czynności.

Władza radziecka potwierdziła dawne zamówienia zagraniczne na narzędzia astronomiczne (instrumenty) w Anglii, dzięki czemu wymienione wyżej obserwatoria filialne otrzymały refraktory 40-calowy i 32-calowy. Ten ostatni dostarczony był bez obiektywu, który wykonany został dopiero w r. 1940, ale już przez przemysł optyczny radziecki. Oprócz tego w r. 1922 został sprowadzony z Anglii do Pułkowa duży słoneczny spektograf z celostatem, średnicy 250 mm. W r. 1927 zakupiono astrograf Zeissa, o średnicy 160 mm.

*

Od roku rewolucji październikowej rozpoczyna się znaczniejszy rozwój działalności Pułkowa. Powstają szkoły astrofotografii, astrospektografii i astrofotometrii. W roku 1920 zaczynają działać: służba czasu (sygnały radiowe) i obserwacje szerokości geograficznych teleskopem zenitalnym. Nawiasem podać należy, że personel obserwatorium: naukowy, techniczny i administracyjny w r. 1925, bez obserwatoriów filialnych, wynosił 60 osób.

W roku 1932 astronomowie pułkowscy zaplanowali zasady fundamentalnego „katalogu gwiazd słabych", który ma zawierać dokładne położenie i własne ruchy około 20 000 gwiazd. Obserwacje fotograficzne i południkowe wg programu „Katalogu słabych gwiazd" rozpoczęły się w r. 1940. Przerwała je jednak wojna, a wznowienie tych obserwacji rozwinęło się w pełni dopiero w latach powojennych.

Dużą rolę odegrała Rada Astronomów przy Akademii Nauk w ZSRR, utworzona w r. 1937. W Radzie tej astronomowie pułkowscy przewodniczyli w kilku komisjach. Rezultatem wspólnych prac szeregu obserwatoriów radzieckich było wydanie „Katalogu 2957 gwiazd jasnych w granicach szerokości od —10° do +90°". Katalog ten ma duże praktyczne znaczenie jako zbiór współrzędnych „gwiazd geodezyjnych" dla azymutalnych pomiarów i astronomicznego wyznaczania położeń punktów sieci geodezyjnych na ziemi.

W latach 1933—1939 astronom N. N. Pawłow opracował i zastosował w Pułkowie metodę fotoelektrycznych rejestracji przejść gwiazd przez południk miejsca obserwacji, dla celów służby czasu.

Ogromny materiał fotograficzny i około dwudziestoletnia praca umożliwiły wydanie katalogu ruchów własnych 18 000 gwiazd. Obserwacje astrograficzne posłużyły S. I. Bielawskiemu do opracowania „Astrofizycznego katalogu 11 322 gwiazd" między 70° szerokości północnej i biegunem północnym.

Znaczną uwagę przywiązano w Pułkowie do śledzenia aktywności Słońca, instalując w simejskim filialnym obserwatorium w r. 1932 fotoheliograf do stałych obserwacji plam na Słońcu, protuberancji czyli wyskoków (wybuchów) nad chromosferę i samej chromosfery słonecznej, co dało początek stałej „służbie Słońca" i wydawaniu od r. 1938 „Katalogu aktywności Słońca".

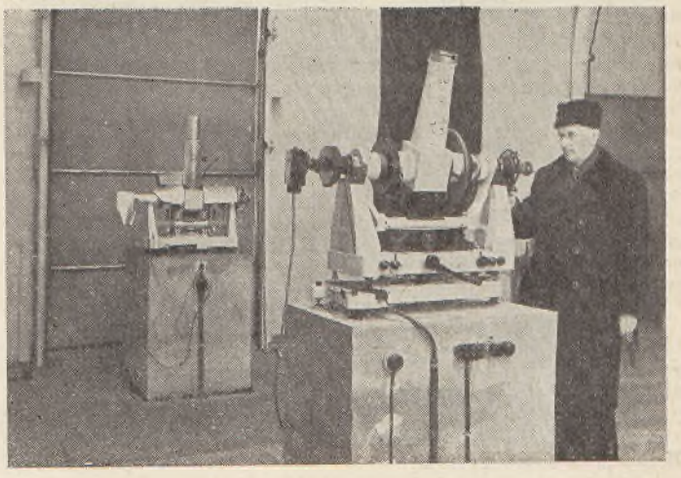
W stulecie swego istnienia Pułkowo wzbogaciło się o horyzontalny teleskop słoneczny o średnicy zwierciadła celostatu — 500 mm i średnicy głównego zwierciadła parabolicznego — 500 mm wybudowany w Leningradzie.

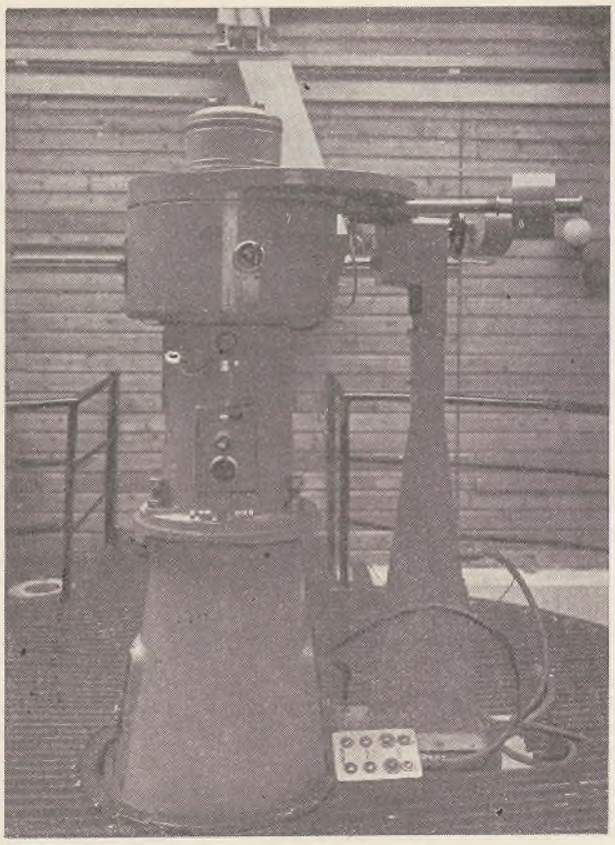
Wszechstronne prace astronomiczne i astrofizyczne zebrane zostały przez zespół astronomów pułkowskich, którzy pod redakcją ówczesnego dyrektora Gierasimowicza wydali duże dzieło dydaktyczne zatytułowane „Kurs astrofizyki i astronomii gwiazdowej".

*

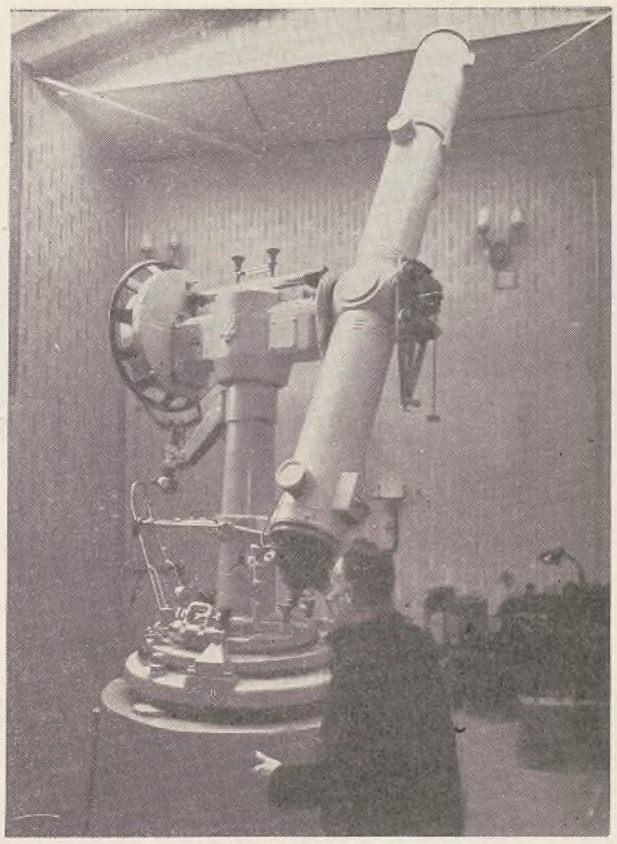
Obserwatorium Pułkowskie w okresie barbarzyńskiego najazdu niemieckiego w latach 1941—1943 znalazło się w odległości 1,5 km od linii frontu obrony Leningradu. Wskutek tego wszystkie budynki obserwatorium zostały

Narzędzie przejściowe służby czasu z fotoelektryczną rejestracją przejść gwiazd przez południk miejsca obserwacji





Zenitalna kamera fotograficzna



Teleskop zenitalny

zburzone wraz z instrumentami. Tylko ich optyka i małe instrumenty zostały wywiezione do Leningradu. Obraz zniszczeń utrwalono na fotografiach, które oglądaliśmy w czasie naszej bytności w Pułkowie. Wtedy również zniszczeniu uległo filialne obserwatorium simejskie. Ocalało jedynie obserwatorium nikołajewskie, gdyż Niemcy nie zdążyli go zburzyć, do czego przygotowywali się już starannie, ale uciekli pod naciskiem szybko nacierających wojsk radzieckich w 1943 roku.

Obserwatorium w Pułkowie odbudowano i rozbudowywano po wojnie. W r. 1947 wznowiono prace naukowe, choć odbudowa nie została jeszcze zakończona, zaś obserwatorium simejskie, które też odbudowano, zostało uznane jako niezależne od Pułkowa.

Niedaleko od Kisłowodzka, na Kaukazie północnym, powstała Stacja Górska jako filialna dla Pułkowa.

Uroczyste otwarcie nowo wybudowanego Obserwatorium w Pułkowie nastąpiło w maju 1954 r. Obserwatorium zajmuje obecnie 150 ha gruntów. Główny gmach odbudowano wg dawnych wzorów, na tym samym fundamencie. Pod główną kopułą jest sala obserwacyjna, a niżej pod nią znajduje się taka sama jak dawniej sala okrągła z portretami sławnych astronomów różnych krajów. Po środku sali okrągłej, na posadzce kamiennej, wyryte jest maleńkie zagłębienie o średnicy około 2 milimetrów, stanowiące główny punkt geodezyjnych sieci triangulacyjnych ZSRR, służący również obecnie, w tym samym charakterze, wszystkim krajom socjalistycznym — członkom Układu Warszawskiego. Punkt ten ma współrzędne geograficzne wyznaczone w układzie od Greenwich i równika ziemskiego. W południowej części, bezpośrednio za salą okrągłą, jest sala biblioteczna i czytelnia. Wisi tam portret Mikołaja Kopernika.

Ze strony wschodniej i zachodniej centralnej wieży, na gmachu głównym, znajdują się mniejsze wieże z kopułami i salami do obserwacji gwiazd, a pomiędzy wieżami są jeszcze cztery sale do obserwacji południkowych z rozsuwanymi dachami. W niszach północnej fasady ze strony wschodniej i zachodniej ustawione są duże figury: Kopernika i Galileusza.

Na południe od głównego budynku na tzw. „Placu Nauki" wybudowano szereg pawilonów obserwacyjnych, a wśród nich pawilon dla największego w ZSRR 26-calowego refraktora Zeissa.

Dalej, ku południowi znajduje się budynek zupełnie nowej dziedziny astronomii, tak zwanej radioastronomii, a w pobliżu na wolnej przestrzeni stają radioteleskopy. Z nich największy radioteleskop z wachlarzowatą anteną, wklęsłością swą obróconą ku południowi, mającą długość cięciwy anteny 120 m.

To wyposażenie powstałe w dobie powojennej służy do wykrywania w galaktyce, z dokładnością do 1' punktów wysyłających promieniowania radiowe. Takie punkty, wysyłające z galaktyki promieniowanie radiowe, nazywają się radiogwiazdami i są one przypuszczalnie gwiazdami odległymi, o bardzo małej jasności, poniżej 11 m.

*

W części południowo-wschodniej terenu Obserwatorium pobudowano domy mieszkalne i gospodarcze oraz pracownie mechaniczno-optyczne dobrze wyposażone i służące do remontów i budowy narzędzi astronomicznych. Tu konstruowane są różne narzędzia, aż do dużych teleskopów włącznie. Wprost głównego wjazdu, na terenie Obserwatorium od strony szosy kijowskiej, ukazuje się zharmonizowany architektonicznie z otoczeniem — nowy budynek dwukondygnacyjny hotelu dla gości odwiedzających obserwatorium pułkowskie.

Na zachód od gmachu głównego wybudowano laboratorium astrofizyczne z tunelem optycznym. Obok znajduje się stacja sejsmiczna założona w r. 1906. Oprócz wspomnianych już poprzednio radioteleskopów, z nowych narzędzi zainstalowanych po wojnie i odbudowie obserwatorium, należy wymienić jeszcze:

— nowoczesne koło południkowe Tepfera — o średnicy obiektywu 190 mm,

— meniskowy teleskop Maksutowa — o średnicy 500 mm,

— nowy duży teleskop zenitalny,

— astrograf Ponomarewa — o średnicy 100 mm,

— kamerę fotograficzną Ślusarewa — o średnicy 280 mm,

— reflektorowy teleskop z kwarcowym spektografem Mielnikowa-Joannisiani — o średnicy 250 mm,

— dyfrakcyjno-pryzmatyczny spektograf Maksutowa-Joannisiani,

— gwiazdowy interferometr oraz

— interferencyjny heliometr. Te ostatnie dwa narzędzia zaprojektowane przez Linnika.

Wymienione wyżej dziewięć pozycji — to narzędzia wyprodukowane przez radziecki przemysł mechaniczno-optyczny, w latach powojennych. Oprócz tego własnymi środkami, w pracowniach mechaniczno-optycznych samego Obserwatorium w Pułkowie, wyprodukowano:

— lunetę polarną systemu Michajłowa — o średnicy 200 mm,

— południkowe narzędzie horyzontalne Sucharewa — o średnicy — 115 mm i średnicy zwierciadła płaskiego 180 mm oraz

— reflektor do pomiarów azymutalnych — o średnicy zwierciadła parabolicznego — 250 mm.

Opisane powyżej wyposażenie nie obejmuje licznego i ciekawego wyposażenia obserwatoriów filialnych w Nikołajewie i Stacji Górskiej koło Kisłowodzka, przystosowanego do zadań specjalnych tych obserwatoriów. Niektóre dawne narzędzia z okresu przedwojennego przekazano do Obserwatorium Nikołajewskiego.

Obecnie Pułkowo ma 8 oddziałów naukowych, a mianowicie:

1. Astronomii podstawowej ze stacją obliczeń dla wszystkich oddziałów.

2. Obserwacji stałych astronomicznych i ruchów bieguna Ziemi.

3. Służby czasu wysokiej dokładności, szczególnie w filialnym Obserwatorium w Nikołajewie.

4. Astrometrii fotograficznej i astronomii gwiazdowej wraz ze stacją obserwacji sztucznych satelitów Ziemi.

5. Fizyki gwiazd.

6. Fizyki Słońca.

7. Radioastronomii z grupą obserwacji planet.

8. Oddział budowy instrumentów astronomicznych z grupą badań astroklimatu w różnych rejonach ZSRR.

*

Na czele obserwatorium stoi dyrektor wybierany na trzy lata przez wydział nauk fizyko-matematycznych Akademii Nauk ZSRR. Organem doradczym przy dyrektorze jest Rada Naukowa, która opiniuje plany działalności naukowej i opracowania naukowe, rozważa problemy przygotowania kadr i wybiera kierowników oddziałów naukowych oraz przyznaje stopnie naukowe starszym pracownikom naukowym, a także przeprowadza przewody obrony prac dysertacyjnych celem uzyskania stopni kandydatów i doktorów nauk fizyko-matematycznych.

Tak się przedstawia w zarysie bogata działalność największego w ZSRR obserwatorium w Pułkowie, zasłużonego dla rozwoju badań naukowych nad budową wszechświata i badań materii, z tym że i obecnie tradycjonalnym problemem pierwszoplanowym tego obserwatorium pozostaje zestawianie katalogów dokładnych pozycji i własnych ruchów gwiazd, na podstawie obserwacji absolutnych i zależnych.

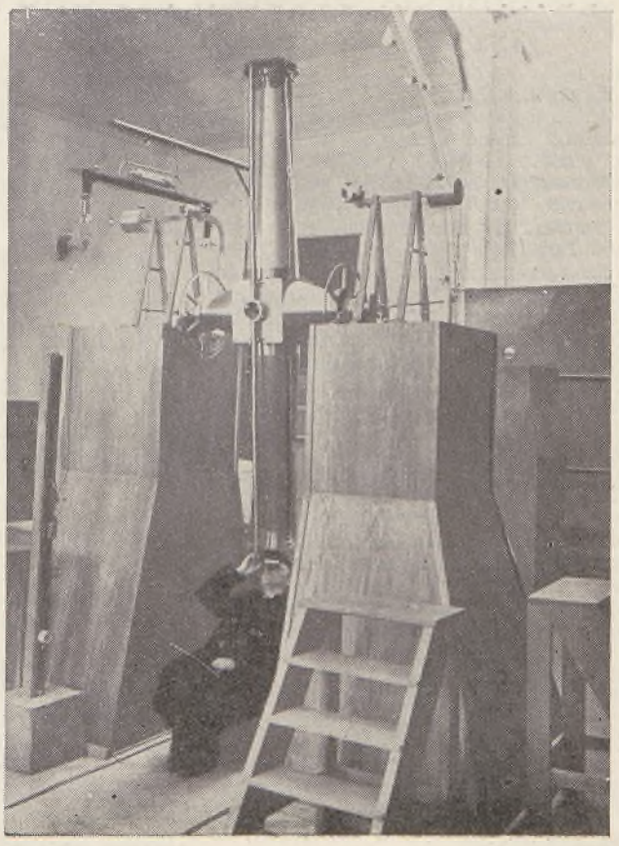
*

Kończąc to opracowanie składam serdeczne podziękowanie doktorowi A. N. Dadajewowi za jego uprzejme i serdeczne potraktowanie nas w czasie wizyty w Pułkowie, umożliwienie obejrzenia tego, co można było w krótkim czasie obejrzeć i ofiarowanie mi swej publikacji pt. „Obserwatorium Pułkowskie" a także za nadesłanie pocztą drugiego egzemplarza tej publikacji z miłą dedykacją oraz pięknych fotografii, częściowo tu zamieszczonych.

Widok Obserwatorium w Pułkowie. Strona wschodnia



Narzędzie przejściowe Ertela



NAJWYŻSZE ODZNACZENIA PAŃSTWOWE DLA ZASŁUŻONYCH INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



W przededniu V Kongresu Techników Polskich w Belwederze odbyła się dnia 8 lutego 1966 roku uroczystość wręczenia najwyższych odznaczeń państwowych zasłużonym inżynierom i technikom, działaczom Naczelnej Organizacji Technicznej.

Aktu dekoracji dokonali zastępcy przewodniczącego Rady Państwa: Ignacy Loga-Sowiński, Stanisław Kulczyński, Bolesław Podedworny oraz prezes Rady Ministrów Józef Cyrankiewicz.

Po serdecznym powitaniu przybyłych przez I. Loga-Sowińskiego, który w imieniu Rady Państwa, kierownictwa partii i rządu wyraził gorące słowa uznania za dotychczasowe osiągnięcia Naczelnej Organizacji Technicznej i jej aktywu inżynieryjno-technicznego, dyrektor gabinetu przewodniczącego Rady Państwa Franciszek Nowak odczytał tekst uchwały Rady Państwa o nadaniu Orderu Budowniczych Polski Ludowej:

— prezesowi Zarządu Głównego Naczelnej Organizacji Technicznej mgr inż. Bolesławowi Rumińskiemu,

— naukowemu pracownikowi Instytutu Geologicznego, geodecie, prof. dr inż. Stanisławowi Pawłowskiemu,

— mgr inż. Juliuszowi Podgórskiemu — konstruktorowi Fabryki Automatów Tokarskich w Bydgoszczy.

Wśród dekorowanych wysokimi odznaczeniami państwowymi, znaleźli się następujący geodeci:

— mgr inż. Wacław Kłopociński (Warszawa) — wiceprzewodniczący Rady Głównej NOT, dyrektor Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego — Krzyż Oficerski Orderu Odrodzenia Polski,

— prof. dr inż. Czesław Kamela (Warszawa) — prof. Politechniki Warszawskiej — Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski,

— inż. Jan Pańko (Rzeszów) — aktywista NOT — Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski,

— inż. Stefan Smolski (Białystok) — przewodniczący Zarządu Oddziału SGP w Białymstoku, aktywista NOT — Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski,

— inż. Jan Szczuka (Warszawa) — aktywista NOT — Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski,

— doc. dr inż. Ryszard Koronowski (Warszawa) — prof. SGGW, aktywista NOT — Złoty Krzyż Zasługi,

— inż. Kazimierz Tarajko (Rzeszów) — przewodniczący Zarządu Oddziału SGP w Rzeszowie, aktywista NOT — Złoty Krzyż Zasługi,

— inż. Roman Gawlik (Katowice) — przewodniczący Zarządu Oddziału SGP w Katowicach, aktywista NOT — Srebrny Krzyż Zasługi.

OSIĄGNIĘCIA GEODEZJI REGIONU RADOMSKIEGO W 20-LECIU PRL

W dniu 5 lutego 1966 r. w Prezydium Miejskiej Rady Narodowej w Radomiu miała miejsce konferencja na temat osiągnięć geodezji regionu radomskiego w 20-leciu PRL oraz wystawa geodezyjna, zorganizowana w ramach obchodów 1000-lecia Państwa Polskiego i 20-lecia geodezji regionu radomskiego. Organizatorami tej Konferencji byli: Koło Zakładowe nr 3 przy Zjednoczeniu Przedsiębiorstw Projektowych i Wyposażenia Zakładów Przemysłu Elektromaszynowego PROZAMET-BEPES w Radomiu oraz Koła Terenowego nr 3 przy Prezydium Miejskiej Rady Narodowej w Radomiu.

W czasie konferencji wygłoszono 7 referatów fachowych na tematy: osiągnięć geodezji regionu radomskiego, jej roli i dorobku w okresie 20 lat, osnów geodezyjnych m. Radomia, inwentaryzacji urządzeń podziemnych i ich znaczenia dla gospodarki miejskiej itp.

W obradach konferencji wzięli udział przedstawiciele władz miasta Radomia, partii, Frontu Jedności Narodu, dyrektorzy przedsiębiorstw, instytucji i organizacji społecznych.

Po wygłoszeniu referatów wywiązała się żywa dyskusja. Wiceprzewodniczący Prezydium MRN w Radomiu mgr inż. Z. Wilczyński stwierdził, że władze miejskie z zadowoleniem przyjęły fakt zorganizowania tego typu konferencji i wystawy, przedstawiającej dorobek i znaczenie geodezji w rozwoju miasta. Duże znaczenie ewidencji gruntów oraz inwentaryzacji urządzeń nad- i podziemnych, udział w czynach społecznych przy wytyczaniu nowych obiektów, ulic i parków — oto główny dział pracy geodetów, których praca jest zawsze zwiastunem mającej nastąpić budowy lub rozbudowy obiektów w naszym mieście. W zakończeniu przemówienia, wiceprzewodniczący w imieniu własnym i prezydium MRN Radomia wyraził uznanie i podziękowanie za zorganizowanie konferencji.

W przerwie między wygłaszanymi referatami uczestnicy konferencji zwiedzali wystawę, na której eksponowano sprzęt i prace geodetów zatrudnionych w prezydiach miejskich i powiatowych rad narodowych: Radomia, Kielc i Skarżyska Kamiennej, pracowników Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej — grupy radomskiej oraz samodzielnej pracowni geodezyjnej PROZAMET-BEPES w Radomiu.

Wystawę trwającą 5 dni zwiedzili, oprócz uczestników Konferencji, uczniowie radomskich szkół podstawowych i średnich. Ogółem odwiedziło wystawę 1200 osób.

W prasie codziennej: „Życiu Radomskim" i „Słowie Ludu" ukazały się artykuły mówiące o żmudnej, a tak mało widocznej pracy geodety, związanej funkcjonalnie z odbudową i rozbudową gospodarki narodowej.

W przeddzień Konferencji, w radiowęźle radomskim została nadana audycja radiowa z udziałem naszych kolegów, którzy mówili o roli i znaczeniu geodety w pracach miasta, w gospodarce rolnej i rozbudowie przemysłu.

Zainteresowanie, jakie wzbudziły konferencja i wystawa, było nagrodą za trud organizatorów i autorów referatów poniesiony przy jej zorganizowaniu.

Tadeusz Lipiec
Stanisław Napora
Radom

ZAPOZNANA DZIEDZINA

Pomiary wywłaszczeniowe i sporządzanie operatów wywłaszczeniowych, to popularne choć nieścisłe i niesłuszne określenia czynności wykonywanych na terenie całego kraju, związanych z nabywaniem przez sektor państwowy i spółdzielczy nieruchomości gruntowych na cele realizacji narodowych planów gospodarczych.

Dziedzina ta, poważna zarówno ze względu na ilość, bieżący popyt, jak i społeczny charakter prac, jest bardzo zaniedbana pod względem norm technicznych i przepisów prawnych, ustalających jednolity sposób opracowania, normowania i kosztorysowania. Forma, treść, a co za tym idzie i cena jednostkowa tych opracowań w poszczególnych województwach różnią się diametralnie, stwarzając dla władz centralnych (inwestorów zlecających geodetom do wykonania te roboty) trudny do zrozumienia dylemat.

Jako przykład niechaj posłuży Centralny Zarząd Dróg Publicznych, w znacznym stopniu zainteresowany tym problemem i od kilku lat usiłujący zrównać lub przynajmniej sensownie uzasadnić różnicę kosztów opracowania dokumentacji geodezyjnej dla celów nabywania nieruchomości gruntowych, przeznaczonych na budowę lub przebudowę dróg publicznych.

Zestawienia roczne wykazują, że średni koszt opracowania dokumentacji dla jednego kilometra trasy w dwu sąsiednich województwach, posiadających obiektywnie identyczne warunki techniczne, różni się o około sto procent. Równie niezrozumiały wydaje się fakt, że to samo przedsiębiorstwo geodezyjne, wykonujące prace nie budzące zastrzeżeń na terenie pewnego województwa, nie może się przez długi okres czasu uporać z wykonaniem podobnego zadania na terenie sąsiedniego województwa, a końcowy efekt pracy zostaje przez zleceniodawcę zakwestionowany i sprawa znajduje swój finał w postępowaniu arbitrażowym.

Podobne i inne drastyczne przykłady można by mnożyć na doświadczeniach budownictwa przemysłowego, mieszkaniowego, gospodarki wodnej i innych. Zainteresowane resorty, a także sami geodeci — jako wykonawcy tych prac — domagają się uporządkowania, wyjaśnienia i ujednolicenia odnośnych przepisów. Złożoność problemów załamuje jednak każdą z podejmowanych akcji, które od ośmiu już lat niewiele wyjaśniły, a zdarzało się, że skomplikowały i utrudniły dotychczas stosowany tryb postępowania.

Tak na przykład wprowadzenie w życie okólnika nr 1 Prezesa GUGiK z dnia 31.I.1963 r. zahamowało na terenie województwa lubelskiego załatwianie wniosków wywłaszczeniowych tak skutecznie, że tamtejszy wojewódzki Zarząd Dróg Publicznych nie uzyskał od tego czasu żadnego poważniejszego orzeczenia wywłaszczeniowego, pomimo że usiłowania opracowania dokumentacji geodezyjnej, stosownie do wymagań tego okólnika, podniosły jej koszt o około 40%.

Tymczasem przecież przedmiotowy okólnik nie wniósł żadnych nowych rygorów, a jego dyrektywy polegają na powołaniu i podaniu właściwej, z punktu widzenia GUGiK, interpretacji przepisów obowiązujących aktualnie w tym przedmiocie.

Rzecz w tym, że przepisy te, podlegając kompetencji różnych resortów gospodarki i administracji państwowej, nie są dostatecznie powiązane i uzgodnione, a nade wszystko nie są dostosowane do aktualnych stosunków społeczno-ekonomicznych oraz potrzeb gospodarczych kraju.

Trzeba tu podkreślić, że obecnie problem wywłaszczania nieruchomości gruntowych jest znacznie bardziej złożonym i trudnym zagadnieniem w stosunku do czasów przedwojennych oraz okresu okupacji.

W stosunkach społecznych, właściwych ustrojowi socjalistycznemu, występuje bardziej drastycznie konflikt pomiędzy właścicielem przymuszonym do zbycia gruntu i nabywcą mogącym zapłacić określoną cenę, często znacznie niższą od osiąganych w wolnym obrocie ziemią.

Niektóre przepisy chroniące prawo własności nieruchomości, w sposób nie mniej rygorystyczny niż przed wojną, rygorami swymi utrudniają postępowanie związane z nabywaniem gruntów niezbędnych dla realizacji inwestycji. Podobnie zresztą przepisy techniczne oraz zasady prowadzenia ewidencji gruntów nie uwzględniają wielu możliwych i słusznych ułatwień dla tego postępowania.

W konsekwencji powyższych faktów aktualnie opracowane dokumentacje geodezyjne dla celów wywłaszczeniowych budzą poważne zastrzeżenia pod względem ekonomicznym lub — w przypadku wprowadzania przez niektórych wykonawców uproszczeń — pozostają w kolizji z obowiązującymi w tym względzie przepisami.

Mgr inż. Jerzy Wesołowski

FILMY GEODEZYJNE

Stowarzyszenie Geodetów Polskich sprowadziło z firmy H. Wild — Heerbrugg (Szwajcaria) 2 filmy o tematyce naukowo-technicznej. Filmy były kolorowe i miały za zadanie popularyzację zawodu geodezyjnego oraz najnowszych metod używanych do prac geodezyjnych.

Zarząd Główny SGP, chcąc udostępnić oddziałom wojewódzkim wyświetlenie tych filmów na ich terenie zmobilizował kol. A. Czarneckiego z Państwowego Przedsiębiorstwa Fotogrametrycznego, który na zaproszenie oddziałów wyjeżdżał w teren dla dokonania projekcji filmów i wygłoszenia prelekcji.

Komentarze do filmu zostały przetłumaczone na język polski (z francuskiego lub niemieckiego).

Pierwszy z filmów (35-minutowy) pt. „Twórcza praca geodety" — ilustrował zawód geodety, jego miejsce oraz ważną rolę w nowoczesnej technice. Film tłumaczył proces powstawania mapy topograficznej i stanowił przegląd powszechniejszych prac i metod geodezyjnych, stosowanych w inżynierii i budownictwie, pokazując pracę geodety w różnych warunkach terenowych i kameralnych przy wykonywaniu prac i zadań geodezyjnych różnego rodzaju, przekonywał jednocześnie o zaletach nowoczesnych instrumentów geodezyjnych i metod, ukazując możliwości zastosowania nowego sprzętu.

Drugi (25-minutowy) film pt. „Co to jest fotogrametria" stanowił przystępną charakterystykę topograficznych i nietopograficznych zastosowań fotogrametrii. W pierwszej części film przedstawiał w sposób obrazowy zasadę cyklu produkcyjnego mapy topograficznej za pomocą fotogrametrii i przy użyciu nowoczesnych instrumentów.

Druga część filmu dotyczyła nietopograficznych zastosowań fotogrametrii dla potrzeb geodezji, leśnictwa, rolnictwa, budownictwa i urbanistyki.

Filmy były kolorowe, nakręcone na 16-milimetrowej taśmie, komentarz do filmu wygłaszano w języku polskim.

Filmy zostały wyświetlone w następujących oddziałach:

— Kielce — gdzie filmy zostały wyświetlone przy okazji odbywającej się tam 2-dniowej kursokonferencji szkoleniowej na temat uczytelnienia zdjęć lotniczych przy opracowaniach autogrametrycznych, przez co obejrzała go większa ilość osób — uczestników konferencji,

— Bydgoszcz — film był wyświetlony w Oddziale SGP i w kole terenowym w Toruniu,

— Katowice — w Oddziale SGP i w Technikum Geodezyjnym w Katowicach,

— Zielona Góra — w Oddziale SGP i w kole terenowym w Gorzowie,

— Kraków — w Oddziale SGP i na AGH,

— Łódź — gdzie filmy wyświetlono w Oddziale SGP, w Technikum Geodezyjnym w Łodzi i w czasie narady przedstawicieli geodezyjnych klubów techniki i racjonalizacji,

— Warszawa — na Politechnice Warszawskiej,

— Opole — w Oddziale SGP.

W SPRAWIE ZMIAN NAZW ULIC I RYNKÓW

Sprawa nazw nadawanych ulicom i placom w miastach jest w pewnej mierze dziedziną nazewnictwa topograficznego i wiąże się z geodezją. Nazwy ulic i placów w mniejszych miastach zostały w większości zmienione i są często zmieniane dalej, przy tym nowe nazwy w wielu przypadkach są wyraźnie niewłaściwe.

Najbardziej jaskrawa jest tu sprawa rynków. Właśnie rynki charakteryzowały miasta, a niemal wszędzie na ich miejsce wprowadzono nazwy placów, także często pretensjonalne. Nowe nazwy ulic coraz bardziej zatracają miejscowy charakter. Nadaje się nazwy przypadkowe i przez naśladownictwo niemal jednakowe we wszystkich miastach i miasteczkach.

Jako przykład mogą służyć Chęciny (pow. kielecki). Jest to miasteczko zabytkowe z ruinami zamku z XVI wieku (pod ochroną). Wprowadzono tu tyle zmian.:

— ulicę Bóżniczą zmieniono na ulicę Świerczewskiego,

— ulicy Więziennej nadano nazwę ulicy Szkolnej.

Z kolei ulicę Świerczewskiego zmieniono na Szkolną, Szkolną na 1 Maja, a ulicę Gałązską na ulicę Świerczewskiego.

Ulicę Różańcową zmieniono na Równą, a później na Strażacką, ulicę Bolechowską na ulicę 14 Stycznia, ulicę Błotną zamieniono na aleję Partyzantów.

Nowe nazywy nie pasują do charakteru zabytkowego miasta ale można się ostatecznie na to zgodzić; likwidacja zaś historycznych rynków jest na pewno rzeczą niewłaściwą.

Zamiast Nowego Rynku jest teraz plac Stefana Żeromskiego, a zamiast Starego Rynku — plac 2 Czerwca.

Drugi przykład dotyczy miasta Suchedniowa (pow. kielecki). Suchedniów jest miastem od 1962 roku. W skład tego miasta weszło kilka wsi, obejmujących dużą przestrzeń bo około 53,6 km².

Z nazw dawnych wsi pozostał tylko Berezów i Stokowiec (dziś ulice), zniknęły bez śladu nazwy wsi: Baranów, Błoto, Jędrów, Kleszczyny, Kruk, Wierzbka. Zamiast tych nazw są ulice: Warszawska, Żeromskiego, Koszykowa, Langiewicza, Zagórska, Leśna. Zniknęły także nazwy przysiołków: Skałka i Sokolice oraz uroczysk: Piachy i Wygon.

Należałoby uznać jako zasadę, aby nazw miejscowych i obiektów fizjograficznych nie likwidować. Wydaje się konieczne wydanie aktów normatywnych ogólnopaństwowych w tym względzie.

Sprawa ochrony nazw historycznych (szczególnie w miastach zabytkowych) prowadzi do tego samego wniosku.

Władysław Dzikowski

Kielce-Białogon

KĄCIK ZADAŃ

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 29

Rozwiązanie zadania nr 29 nadesłało 22 kolegów indywidualnie oraz grono kolegów z grupy „Machów" Rzeszowskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego, a więc 23 odpowiedzi.

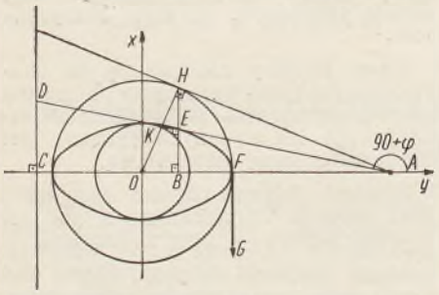
Już po raz drugi wśród rozwiązań „Kącika" znajduje się typ rozwiązania zbiorowego. Pierwsze wpływały z Kół Naukowych Młodzieży Technikum, drugie równie cenne z placu budowy wielkiego kombinatu przemysłowego, co z wielu względów zasługuje na specjalne podkreślenie.

Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$b = 13$ m; $AF = 41{,}60$ m; $AB = 57{,}60$ m

Wśród nadesłanych odpowiedzi wyodrębnić można kilka sposobów rozwiązania.

Rozwiązanie nadesłane przez kolegów: Ignacego Pielecha z Lublina i Saturnina Zygmunta z Bytomia, polega na myślowym uzupełnieniu geometrycznej konstrukcji wyjściowej kołami elipsy: wielkim i małym i wykorzystanu znanych z geometrii elipsy zależności (rys. 1).



Przebieg liczenia jest następujący: z proporcji

$$\frac{CD}{BE} = \frac{AC}{AB}$$

obliczamy $AB = 57{,}60$ m,
skąd $BC = 38{,}40$ m

Ponieważ ΔOBH jest podobny do ΔABH, więc z proporcji

$$\frac{BH}{OB} = \frac{AB}{BH}$$

$$BH^2 = OB \cdot AB \qquad (1)$$

ale

$$BH^2 = OH^2 - OB^2 \qquad (2)$$

po przyrównaniu i podstawieniu danych $AB = 57{,}60$ i $OH = 26{,}00$ otrzymamy:

$$OB^2 + 57{,}60 \cdot OB - 676 = 0$$

skąd $OB = 10{,}00$ m i następnie $BH = 24{,}00$ m.

Dalej z podobieństwa trójkątów OBH i KEH zestawiamy proporcje

$$\frac{OH}{BH} = \frac{KH}{HE} = \frac{OH - OK}{BH - BE}$$

po podstawieniu danych

$OH = a = 26$ m $\quad BH = 24$ m $\quad BE = 12$ m

$OK = b$

obliczamy $b = 13$ m. Wartość b możemy również wyliczyć z równania środkowego elipsy zestawionego dla punktu E o znanych współrzędnych (OB, BE)

$$BF = OF - OB = 16 \text{ m} \quad \text{i}$$

$$AF = AB - BF = 57{,}60 - 16{,}00 = 41{,}60 \text{ m}$$

Przytoczony sposób rozwiązania ma wartość dydaktyczną ze względu na pełną interpretację geometryczną.

Koledzy: Józef Strzelec z Niemodlina, Józef Bartnicki ze Szczecina, Jan Pietrzyk z Wrocławia i H. Olenderek z Warszawy wyznaczyli $OB = y_E$ bez podania wyżej interpretacji geometrycznej, po prostu z wzoru na długość podstycznej AB

$$AB = \frac{a^2 - y_E^2}{y_E}$$

co po podstawieniu $AB = 57{,}60$ m, $a = 26{,}00$ m prowadzi do podanego już wyżej równania drugiego stopnia:

$$y_E^2 + 57{,}60\, y_E - 676 = 0$$

skąd

$$y_E = OB = 10{,}00 \text{ m}$$

Większość nadesłanych rozwiązań oparta była na wykorzystaniu równania elipsy i współczynnika kątowego stycznej do elipsy w punkcie E. Podaję je przy oznaczeniach przyjmowanych zwykle w obliczeniach geodezyjnych

$$\frac{y^2}{a^2} + \frac{x^2}{b^2} = 1 \qquad (1)$$

$$\frac{dx}{dy} = -\frac{b^2 y}{a^2 x} = -\operatorname{ctg}\varphi \qquad (2)$$

po podstawieniu do równania (2) danych

$$\operatorname{ctg}\varphi = \frac{20}{96} \quad a = 26 \quad x_E = 12$$

otrzymujemy

$$b^2 = \frac{1690}{y_E}$$

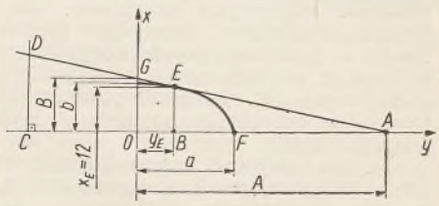
po wstawieniu $b^2 = \frac{1690}{y_E}$ do równania (1) i uporządkowaniu go, otrzymujemy znane nam już równanie

$$y_E^2 + 57{,}60 y_E - 676 = 0$$

skąd $yE = 10{,}00$ m

zaś $$b = \sqrt{\frac{1690}{10}} = 13{,}00 \text{ m}$$

Odmienne sposoby rozwiązania, prowadzące bezpośrednio do obliczenia małej osi elipsy „b" nadesłali koledzy: Ksawery Malewicz z Radomska i Jacek Żebrowski z Łodzi. Podaję rozwiązanie kol. K. Malewicza jako prostsze, gdyż początek układu osi przyjął on w środku elipsy, podczas gdy kol. J. Żebrowski — w punkcie C (rys. 2).



Równanie linii AD jako stycznej do elipsy w punkcie E

$$\frac{y \cdot y_E}{a^2} + \frac{x \cdot 12}{b^2} = 1$$

dla $y = 0 \quad x = B = \frac{b^2}{12}$

dla $x = 0 \quad y = A = \frac{676}{y_E}$

ale $\frac{A}{B} = \frac{96}{20}$ więc $y_E = \frac{1690}{b^2}$

zaś $A = \frac{2 \cdot b^2}{5}$

Równanie linii AG przedstawić możemy w postaci odcinkowej

$$\frac{y}{A} + \frac{x}{B} = 1$$

Równanie to powinno być spełnione dla punktu E $(y_E, 12)$

$$\frac{1690 \cdot 5}{b^2\, 2b^2} + \frac{12 \cdot 12}{b^2} = 1$$

po uporządkowaniu otrzymujemy równanie 4 stopnia

$$b^4 - 144b^2 - 4225 = 0$$

które da się przekształcić na równanie 2 stopnia.

Po rozwiązaniu $b = \pm 13$.

Obliczenie AF i AB nie sprawia już trudności.

*

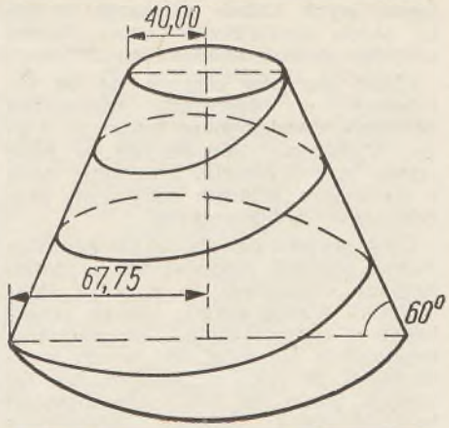
W wyniku losowania nagrodę główną w postaci książki — wydawnictwa albumowego od Stowarzyszenia Geodetów Polskich i książki od kol. K. Godlewskiego — otrzymał kol. Zygmunt Lotka z Katowic.

Nagrody dodatkowe w postaci map plastycznych Polski otrzymali koledzy: Ignacy Pielech z Lublina, Gerard Ramolla z Wojtowej Wsi koło Opola, Hieronim Olenderek z Warszawy, Henryk Liberek z Jarocina i Andrzej Kochman z Warszawy.

ZADANIE NR 34

Hałdę w kształcie stożka ściętego wykorzystano na stanowisko triangulacyjne. Należy obliczyć długość ścieżki o jednostajnym spadzie, łączącej dolną i górną podstawę stożka, przy następujących danych:

— promień dolnej podstawy stożka 67,75 m
— promień górnej podstawy stożka 10,00 m
— kąt nachylenia tworzącej względem dolnej podstawy stożka 60°
— spadek ścieżki — 10%



Zadanie nadesłał kol. *Kazimierz Kowalewski* z Gliwic.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 15 lipca 1966 roku.

NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci książki (artystyczne wydawnictwo albumowe) — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci map plastycznych Gór Świętokrzyskich 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, nadsyłanych wraz z rozwiązaniami zadań, są honorowane ryczałtem w wysokości 200 zł.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 29 NADESŁALI:

Henryk Musiatowicz (Szczecin), Ignacy Pielech (Lublin), Remigiusz Szczepański (Warszawa), Longin Strutyński (Blachownia Śl.), Saturnin Zygmunt (Bytom), Józef Strzelec (Niemodlin), Włodzimierz Kuberka (Poznań), Zygmunt Lotka (Katowice), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Henryk Hadasz (Gliwice), Zenon Zarzycki (Łódź), Józef Bartnicki (Szczecin), Edmund Musiał (Radomsko), Ksawery Malewicz (Radomsko), Jan Pietrzyk (Wrocław), Gerard Ramolla (Wójtowa Wieś k. Opola), Anna Strzykała (Rzeszów), Władysław Figielski (Szczecin), H. Olenderek (Warszawa), Jacek Żebrowski (Łódź), Henryk Liberek (Jarocin), Andrzej Kochman (Warszawa), Rzeszowski OMP — grupa Machów (Machów).

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

50 LAT WYDZIAŁÓW POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ: Inżynierii Budowlanej, Inżynierii Sanitarnej i Wodnej, Komunikacji, Geodezji i Kartografii 1915—1965 — Warszawa, 1965.

Główną i stanowczo najważniejsza potrzebą nauki naszej jest: budzić siły twórcze; tym zaś, które są już obudzone, nie dać zasnąć...

Tadeusz Kotarbiński

50 LAT

W związku z obchodami 50-lecia Politechniki Warszawskiej odbyła się w dniu 19.XII.1965 r. sesja naukowa poświęcona historii, osiągnięciom i perspektywom rozwojowym grupy czterech wydziałów budowlanych, do których został zaliczony również Wydział Geodezji i Kartografii.

Z okazji tych uroczystości wydano księgę pamiątkową pt. *50 lat Wydziałów Politechniki Warszawskiej:* Inżynierii Budowlanej, Inżynierii Sanitarnej i Wodnej, Komunikacji, Geodezji i Kartografii. 1915—1965 [1]). Materiały do historii. Praca zbiorowa pod redakcją doc. dr inż. Bolesława Kalabińskiego. Warszawa 1965. Format B5, str. 665. Druk Zakładu Graficznego Politechniki Warszawskiej.

Jest to ostatnio już druga publikacja na temat historii naszej politechniki. Pierwsza z nich pt. *Politechnika Warszawska 1915—1965* [2]) (wydana miesiąc wcześniej) obejmuje historię całej uczelni i zawiera obszerną syntezę jej rozwoju. Natomiast omawiana księga pamiątkowa, zakwalifikowana przez wydawców jako materiały do historii, zawiera obszerne sprawozdania o organizacji i zakresie prac naukowo-dydaktycznych tylko czterech wydziałów [3]). Poza tym są tam załączone wykazy prac doktorskich i habilitacyjnych oraz dane biograficzne o zmarłych profesorach i docentach.

W niniejszej recenzji zostaną pokrótce streszczone i omówione tylko tematy geodezyjne, zawarte w tej interesującej księdze.

*

Już w słowie wstępnym rektor prof. dr inż. Dionizy Smoleński, mówiąc o nowoczesnych kierunkach nauk technicznych, niejako wyróżnił geodezję, wspominając o potrzebach „wykorzystania najnowocześniejszych osiągnięć elektroniki i najnowszych maszyn matematycznych", a także i „wprowadzenia pełnej mechanizacji i automatyzacji w aparaturze fotogrametrycznej" w celu zdynamizowania postępu technicznego „w opracowaniach map dla celów gospodarczych kraju". Można więc przypuszczać, że ta autorytatywna zapowiedź rokuje dalszy rozwój Wydziału Geodezji i Kartografii przez zaopatrzenie go dla celów dydaktycznych w najnowocześniejsze zdobycze techniki geodezyjnej.

Godną uwagi jest tam jeszcze następująca wzmianka: „Budownictwo jest z działów techniki największym odbiorcą i użytkownikiem usług geodezyjnych".

Jest to wyłącznie pragmatyczne określenie zadań geodezji z podkreśleniem jej charakteru „usługowego". Co prawda, wszystkie nauki techniczne mają do pewnego stopnia charakter „usługowy", gdyż służą potrzebom człowieka i to stanowi ich pierwiastek humanistyczny. Nadmienić tu jednak wypada, że geodezja jako nauka — w odróżnieniu od innych, czysto pragmatycznych nauk technicznych — ma jeszcze swoje własne, samoistne zadania. Jedno z najistotniejszych — to przeprowadzane już od wielu wieków i różnymi metodami badania kształtu globu ziemskiego. Badania te — metodami grawimetrycznymi i przez obserwacje sztucz-

[1]) W latach 1898—1914 istniał w Warszawie Instytut Politechniczny im. Mikołaja II. Uczelni tej jednak nie można nazwać w pełni polską, gdyż jej kierownictwo i prawie wszyscy profesorowie nie byli Polakami, a językiem wykładowym był rosyjski. Po zajęciu w 1915 r. (podczas I wojny światowej) ziem b. Królestwa Polskiego, władze niemieckie zezwoliły na otwarcie w Warszawie politechniki i uniwersytetu z polskim językiem wykładowym. Otwarcie tych uczelni odbyło się 15 listopada 1915 r.

[2]) *Politechnika Warszawska 1915—1965.* Praca zbiorowa pod redakcją prof. dr inż. Eugeniusza Olszewskiego. PWN, Warszawa 1965. Format B5, str. 444.

[3]) Politechnika Warszawska posiada 12 wydziałów ze 165 katedrami.

nych satelitów Ziemi — prowadzą właśnie katedry Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej w Politechnice Warszawskiej.

*

Początkowo PW nie posiadała Wydziału Geodezyjnego, lecz tylko katedrę na ówczesnym Wydziale Inżynierii Budowlanej pod nazwą Katedry Miernictwa, utworzonej w r. 1916 pod kierownictwem prof. Antoniego Ponikowskiego. Geodezja została tu potraktowana jako dyscyplina uzupełniająca, niezbędna inżynierom różnych specjalności budowlanych (architektura, budownictwo lądowe i wodne) przy pracach projektowych i wykonawstwie. Katedra ta przetrwała bez znacznych zmian do II wojny światowej.

W r. 1945/46 Katedra Miernictwa wznawia swą pracę. Po zgonie w r. 1949 prof. A. Ponikowskiego, kierownictwo obejmuje prof. dr inż. Zofia Kietlińska. W r. 1951 katedra ta, pod zmienioną nazwą Katedry Geodezji Stosowanej, zostaje wcielona do nowo utworzonego Wydziału Komunikacji. Katedra prowadzi wykłady również na wydziałach: Inżynierii Budowlanej oraz Inżynierii Sanitarnej i Wodnej.

Geodezja wykładana jest tam tylko na pierwszym roku studiów i to w minimalnej ilości godzin.

Na oddziałach: Drogowym i Inżynierii Wodnej: w I semestrze — 2 godz. wykładów i 2 godz. ćwiczeń, a w II — 2 godz. wykładów i 3 godz. ćwiczeń; na innych oddziałach — jeszcze mniej. Letnia praktyka polowa (uczelniana) trwa 3 tygodnie. Przy tak krótkim okresie nauczania i tak małej liczbie godzin, wiedza geodezyjna może być udzielana prawdopodobnie w bardzo wąskim zakresie i to w dozach niejako homeopatycznych [4]).

Oprócz zadań dydaktycznych, Katedra Geodezji Stosowanej ma w swoim programie naukowym jeszcze trzy zagadnienia: 1) metodyki nauczania w wyższej uczelni technicznej, 2) specyfiki pomiarów geodezyjnych w zastosowaniu do potrzeb różnego rodzaju robót inżynierskich i 3) prac w zakresie badań nad historią rozwoju geodezji w Polsce.

W związku z trzecim punktem programu przewidziane jest zorganizowanie przy Katedrze Ośrodka Historycznych Zbiorów Geodezyjnych.

*

Obszerną monografię Wydziału Geodezji i Kartografii (przeszło 150 stron) opracował docent mgr inż. Felician Piątkowski. Składa się ona z dwóch części: pierwsza — to ogólna historia Wydziału za okres 1915—1965, a druga — to historia rozwoju poszczególnych katedr z charakterystyką pięciu specjalności oraz planem studiów na rok akademicki 1965/66.

Część pierwsza zaczyna się od informacji o projektach utworzenia Wydziału Geodezyjnego (zwanego wtedy Wydziałem Mierniczym), o powstaniu tego Wydziału, programie nauk i pierwszym składzie osobowym pracowników dydaktycznych.

Otóż projekt powołania takiego Wydziału powstał jednocześnie z zamierzonym otwarciem w r. 1915 Politechniki Warszawskiej, jednak wobec braku odpowiednich pracowników naukowych nie mógł być wtedy zrealizowany. W roku następnym, jak już wiemy, udało się tylko zorganizować specjalistyczną Katedrę Miernictwa przy Wydziale Inżynierii Budowlanej.

W styczniu 1919 roku I Wszechpolski Zjazd Mierniczy, na wniosek Koła Inżynierów Mierniczych przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie, powziął uchwałę o zwróceniu się do władz w tej sprawie, lecz tu znów nastąpiła zwłoka, aż do czasu repatriacji z Moskwy, jesienią r. 1921, prof. Edwarda Warchałowskiego [5]). I wtedy, w tymże roku, na skutek zarządzenia Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, Wydział taki powstał. Rozwinął się on nieco dopiero w r. 1928, kiedy to zatwierdzono już trzy katedry: Geodezji Niższej — prof. Jan Piotrowski, Geodezji Wyższej — prof. Edward Warchałowski i Astronomii — prof. Felicjan Kępiński. Ponadto zapoczątkował wtedy wykłady fotogrametrii prof. Bronisław Piątkiewicz. Poza tym, pierwszymi wykładowcami byli absolwenci Instytutu Moskiewskiego: inż. Stanisław Bem, doc. inż. Stanisław Kluźniak, doc. inż. Włodzimierz Kolanowski i ppłk. inż. Władysław Surmacki, a z tzw. Kursu Geometrów Politechniki Lwowskiej — inż. Mikołaj Maksyś.

Wskutek kilkakrotnych zmian organizacyjnych Wydziału i przekształcenia go na Oddział Mierniczy Wydziału Inżynierii, utracił on jednak swą samodzielność jednostki dydaktycznej.

W okresie okupacji powstał Oddział Mierniczy w dwuletniej Wyższej Szkole Technicznej, otwartej przez Niemców w r. 1942 w gmachu Politechniki Warszawskiej. Uzupełnianie programu nauk do poziomu politechnicznego odbywało się drogą tajnego nauczania [6]).

Gruntowna reorganizacja i niejako okrzepnięcie Wydziału Geodezyjnego nastąpiło dopiero w ostatnim XX-leciu, zwłaszcza od r. 1954, po przekształceniu go w Wydział Geodezji i Kartografii [7]). Pobudziło to jeszcze bardziej siły twórcze naszych naukowców. Jak znaczny jest obecnie zakres prac i wkład nauki zespołu nauczającego w tym Wydziale świadczą sprawozdania z działalności poszczególnych katedr. Bardzo obfity jest dorobek w dziedzinie publikacji: przeszło setka tytułów książkowych (w tym 7 w językach obcych), blisko 450 artykułów w czasopismach naukowych i zawodowych (krajowych i zagranicznych) oraz komunikatów na kongresach międzynarodowych. W tym — wiele opracowań oryginalnych, nieznanych przedtem w literaturze światowej.

Ciekawe są tu jeszcze wzmianki o możliwościach specjalizowania się geodetów w dziedzinach mniej na ogół znanych: z podstawowych pomiarów — w geodezji satelitarnej (kosmicznej), a z fototopografii — fachowa praca w różnych instytucjach niegeodezyjnych, jak np. Zakład Nauk Geologicznych PAN, Instytut Geografii Uniwersytetu Warszawskiego, Stacja Archeologii Śródziemnomorskiej, Komenda Główna Milicji Obywatelskiej i inne.

Z załączonego planu studiów na r. 1965/66 widać znaczny rozrost programu nauczania w porównaniu z okresem przedwojennym, zwłaszcza dyscyplin uzupełniających, jak matematyka, fizyka, mechanika, chemia i inne. Świadczy to o niezwykłym rozwoju geodezji jako nauki będącej typowym przykładem integracji wiedzy.

Ostatnia część książki — to sylwetki naukowe zmarłych profesorów, ilustrowane ich fotografiami. Wśród nich mamy pięciu geodetów: Stanisław Kluźniak (1891—1957), Włodzimierz Kolanowski (1890—1942), Wacław Nowak (1888—1956), Jan Piotrowski (1885—1962) i Edward Warchałowski (1885—1953).

Pierwsze cztery zawierają dość krótkie informacje o charakterze raczej „nekrologowym". Bardziej obszerny i interesujący jest zarys biograficzny o prof. E. Warchałowskim, podany przez mgr inż. Stanisława Walczaka. Miejmy nadzieję, że może wkrótce doczekamy się monografii o tym twórcy wyższych studiów geodezyjnych w Politechnice Warszawskiej.

Należy żałować, że wśród tych „sylwetek" brak jeszcze jednej: profesora gleboznawstwa na Wydziale Geodezji — Leona Staniewicza (1900—1953).

*

Na zakończenie nieco uwag o tej wartościowej dla historii geodezji pracy.

W części pierwszej, na str. 370, jest wzmianka o „syntetycznym ujęciu" historii Wydziału. Otóż synteza historyczna, — to tłumaczenie faktów, wydarzeń i sytuacji historycznych na podstawie analizy materiałów. Syntetyzować — to ze spostrzeżeń poszczególnych wyprowadzać wnioski ogólne. Zadaniem więc historiografii jest nie

[4]) Programy wykładów nie są podawane w tych sprawozdaniach, przeto trudno coś więcej o tym powiedzieć. Wydaje się jednak, że na samo zaznajomienie się z nowoczesną aparaturą geodezyjną (dalmierz elektroniczny, niwelator samopoziomujący, tachymetr autoredukcyjny itp.) niezbędny jest chociażby jeszcze jeden semestr.

[5]) Pamiętam, jak ówczesny rektor Politechniki, prof. Ignacy Radziszewski, którego spotkawszy w Stowarzyszeniu Techników zapytałem, czy Senat wypowiedział się już za utworzeniem Wydziału Mierniczego, odburknął: Wypowiedział się! Bombardujecie nas memoriałami, ale kto poprowadzi ten Wydział. Kiedy wreszcie przyjedzie ten wasz Warchałowski...?

[6]) Prowadziliśmy te wykłady nie tylko z poszczególnymi słuchaczami u siebie w domu, lecz i grupowo na terenie szkoły pod pretekstem potrzeby dodatkowych ćwiczeń.

[7]) Bliższych informacji o tym nie podaję, gdyż są one znane czytelnikom z artykułu prof. dr Cz. Kameli — *Działalność Wydziału Geodezji i Kartografii PW w okresie XX-lecia PRL* (PG nr 5 z 1965 r.)

tylko samo opisywanie zjawisk, lecz i określanie stosunku między nimi, ich wyjaśnianie. A wyjaśnianie — to przechodzenie od szczegółów do czegoś ogólnego jako podstawy racji tych szczegółów, a więc — do syntezy. Tego jednak tu brak. Nie wyjaśniono na przykład, czym się tłumaczy ten rozwój Wydziału wszerz i w głąb, czyli ta konieczność zwiększania ilości katedr i znacznego pogłębiania problematyki naukowej w porównaniu z okresem przedwojennym. Jaki wpływ tu mógł mieć rozwój gospodarki narodowej w PRL, a jaki — ogólny powojenny rozwój geodezji jako nauki itp.

Co prawda (jak to widać z karty tytułowej) są to tylko materiały do historii, a więc synteza tu formalnie nie obowiązuje, lecz skoro była o niej wzmianka, to można było się spodziewać nie tylko samej faktografii.

Wobec tego, że są to materiały, które mogą być źródłem dla przyszłych historyków geodezji polskiej, wskazana jest dokładność informacyjna. W związku z tym pozwolę sobie zwrócić uwagę na kilka drobnych nieścisłości, które się tu wkradły, co zresztą przy tak dużej objętościowo pracy było widocznie trudne do uniknięcia.

Na str. 348 jest zdanie: „Wybitnych specjalistów geometrów takich, jak m. in. M. Maksyś, A. Ponikowski". Otóż prof. Antoni Ponikowski, były premier, gdyż chyba o nim tu mowa, „geometrą" nie był, co zresztą jest widoczne z podanej w tej książce jego biografii.

Na str. 353 mamy: „docent Edward Warchałowski, mianowany w r. 1922 profesorem i kierownikiem Katedry Miernictwa"; na str. 404: „przybył z Rosji docent Moskiewskiego Instytutu Mierniczego inż. E. Warchałowski". Natomiast na str. 616 jest informacja, że już w r. 1918 był on w Moskwie „profesorem zwyczajnym", a w Warszawie objął też stanowisko „profesora zwyczajnego". Ta sprzeczność w informacjach świadczy o jakimś przeoczeniu przy redagowaniu całości materiałów.

Z tekstu ostatniego akapitu, na str. 353 i początkowego tekstu na str. 354 wynikałoby, że Stanisław Kluźniak przyjechał z Rosji dopiero po r. 1922, tymczasem był on już jednym z założycieli Koła Inżynierów Mierniczych przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie, które to Koło ukonstytuowało się 6 listopada 1918 r.[8])

Na str. 397, w pierwszym i drugim akapicie, są dwa nieco różne od siebie warianty tegoż samego tekstu: pierwszy ma 15, a drugi 11 wierszy. Nie wiadomo więc, który tekst jest właściwy, gdyż w książce brak jest erraty.

Na str. 463 podano, że Katedra Geodezyjnego Urządzenia Terenów Rolnych i Leśnych została utworzona 1 października 1945 r. Dalej jest informacja, że wykłady objął od 1 lutego 1946 r. mgr inż. Wacław Nowak, lecz kto przedtem prowadził te wykłady, tego nie podano. Czy może w

[8]) Patrz artykuł K. Sawickiego — *Geneza projektów organizacji centrali geodezyjnej w Polsce* (PG nr 9 z 1965 r., str. 349).

Na str. 487 druga tabelka z planem studiów powinna mieć tytuł nie „Rok I", lecz „Rok II".

danym przypadku *nomina sunt odiosa*?

Na str. 471 w rozdziale II „Wydawnictwa Książkowe" podany jest pomyłkowo spis artykułów z czasopism fachowych zamiast tytułów książek.

Na str. 543 zaczyna się spis imienny pt. *Skorowidz nazwisk doktorantów i habilitantów*. Z porównania tego spisu z poprzedzającym go wykazem prac doktorskich i habilitacyjnych wynika, że tytuł skorowidza nie odpowiada jego treści, gdyż wymienione tam osoby posiadają już stopień naukowy doktora, bądź są już docentami habilitowanymi. Doktorant — to przecież tylko kandydat do stopnia doktora; analogicznie chyba należy też rozumieć użyty tam wyraz „habilitant".

Na str. 556, w notatce biograficznej o prof. Kluźniaku podano, że: „W r. 1922 obejmuje on stanowisko nauczyciela geodezji w nowo utworzonej Państwowej Szkole Mierniczej, do powstania której walnie się przyczynił". Natomiast na str. 348 (trzeci akapit) mamy co innego: „W roku 1917 zostaje zorganizowana Szkoła Miernicza w Warszawie". A więc szkoła ta nie była w r. 1922 „nowo utworzona". Powszechnie poważanego dyrektora tej szkoły, geometrę Antoniego Fabiana, znałem zresztą bardzo dobrze już od r. 1919. Po nim właśnie inż. Kluźniak przejął kierownictwo tej szkoły.

Na str. 582 (trzeci akapit) mamy takie zdanie: „W październiku 1944 r. prof. Jan Piotrowski nawiązuje kontakt z nowo powstałymi władzami państwowymi w Lublinie i Jego propozycja utworzenia Głównego Urzędu Pomiarów Kraju zostaje ze zrozumieniem przyjęta przez PKWN". Otóż prof. Piotrowski był w Lublinie nie w październiku, lecz w początkach grudnia 1944 r. Poza tym, nie umniejszając wielkich zasług Profesora przy organizowaniu GUPK, należy gwoli ścisłości nadmienić, że inicjatywa utworzenia centrali geodezyjnej nie była wyłącznie „Jego propozycją", jak by to można było wywnioskować z cytowanego tu zdania i z treści poprzedzającego to zdanie akapitu, gdyż prof. Piotrowski nie był podczas tej akcji osamotniony, bo nie sam przyjechał wtedy do Lublina i nie wyłącznie sam omawiał te sprawy z przedstawicielami PKWN[9]).

Należy tu jednak podkreślić, że te usterki *(errare humanum est!)* nie umniejszają wartości tych materiałów informacyjnych, zwłaszcza tak systematycznie i interesująco opracowanych w części dotyczącej zakresu prac poszczególnych katedr Wydziału Geodezji i Kartografii. Jest to bardzo cenny wkład do tak jeszcze nielicznych publikacji z historii geodezji polskiej.

Pod względem edytorskim książce nie można nic zarzucić: estetycznie opracowana okładka i karta tytułowa oraz starannie wykonany druk techniką rotaprintową, na papierze ilustracyjnym kl. III robi dobre wrażenie.

[9]) Bliższe szczegóły podane są w publikacji wymienionej w notce 7.

Kazimierz Sawicki

KARTOGRAPHISCHE NACHRICHTEN

Zeszyt 1 — 1964. de Smet A. **Joost de Hondt, zwany Jodocus Hondius. 1563—1612.** 400-setna rocznica urodzin znanego wydawcy i kartografa Odrodzenia z Amsterdamu jest okazją do przypomnienia jego zasług dla kartografii światowej. Hondiusz był autorem map, globusów i atlasów, był współpracownikiem Merkatora i kontynuował wydawanie jego atlasu po śmierci wielkiego kartografa. Działalność Hondiusza dzieli autor na dwa okresy: londyński (do 1592) i amsterdamski (1593—1612). W zeszycie tym znajduje się obszerny artykuł E. Gigasa o udziale NRF w pomocy dla krajów słabo rozwiniętych, w którym Autor podkreśla pomoc w dziedzinie kartografii i topografii, ważną dla rozwoju życia gospodarczego. Prof. H. Veit, współpracownik zmarłego w październiku 1963 R. Finsterwaldera, kierownika Katedry Fotogrametrii, Topografii i Kartografii Ogólnej na Politechnice w Monachium, kreśli jego życiorys i przebieg pracy naukowej w dziedzinie geodezji i kartografii. Natomiast H. Friedemann pisze o nowo skonstruowanym w reńskiej kopalni węgla brunatnego koordynatografie, a G. Fischer o nowym Atlasie Topograficznym Szlezwiku-Holsztynu, wydanym przez Urząd Pomiarowy tego kraju w Neumünster w 1963 r.

Zeszyt 2 — 1964. Sandner G. **Kartografia środkowoamerykańska, jej rozwój i znaczenie dla gospodarki i planowania.** Autor omawia krótko rozwój historyczny kartografii w 5 krajach Ameryki Środkowej, wyróżniając tu 4 okresy: 1) od czasów konkwisty (poł. XVI w.) do poł. XIX w. 2) od początku wypraw naukowo-badawczych z połowy ub. wieku do wybuchu I wojny światowej; 3) od 1914—1945 r. 4) po II wojnie światowej. Obecnie najważniejszą pracą kartograficzną w Ameryce Środkowej jest sporządzenie jednolitej mapy 1 : 50 000. W Gwatemali wydano dotychczas 57 ark. tej mapy (na ogólną ilość 257) i 46 ark. 1 : 25 0000. W Salwadorze obie mapy są prawie na ukończeniu: wydano 43 ark. 1 : 50 000, pozostało 9; mapa 1 : 20 000 zakończono. Różni się ona skalą od innych map szczegółowych Am. Śr. W Nikaragui wykonano 79 ark. 1 : 50 000 (pozostało jeszcze 109), głównie dla zachodniej części kraju. Mapa 1 : 25 000 jest jeszcze w stadium organizowania prac. Wydaje się natomiast mapę 1 : 100 000 (wydano ok. 1/4 pokrycia kraju) i 1 : 10 000. W Kostaryce wydano 31 ark. 1 : 50 000 (całość obejmuje 132 ark.) oraz 103 ark. (ok. 1/5 całości) mapy 1 : 25 000. W Panamie istnieją dwie mapy 1 : 50 000: stara, uzyskana z powiększenia 1 : 62 500, której wydano 29 ark.; nowa — wydano 19 ark. Mapa 1 : 25 000 wykonana jest tylko dla strefy kanałowej (36 ark.). Omówiono tu również obecne problemy związane z rozwojem kartografii w krajach Ameryki Środkowej oraz możliwości pomocy NRF w tej dziedzinie.

Schmidt-Falkenberg H. **Pojęcia, podział i miejsce dzisiejszej kartografii.** Autor niejednokrotnie zabierał już głos w sprawie pojęć i podziału kartografii. Obecnie w obszernym artykule daje jakby podsumowanie swych rozważań, w których traktuje kartografię jako samodzielną naukę. Omawia rozwój historyczny podstawowych pojęć kartograficznych oraz powiązanie kartografii z geodezją, geografią i astronomią. Odpowiednio do tego dzieli kartografię i mapy na:

— geodezyjną (mapy geodezyjne, do których zalicza mapy topograficzne oraz zdjęcia specjalne wielkoskalowe, uzyskane jako wynik prac geodezyjnych),

— geograficzną (mapy geograficzne, do których zalicza mapy zawierające rezultaty badań geograficznych),

— astronomiczną (mapy astronomiczne, zawierające rezultaty badań astronomicznych i astrofizycznych),

— tematyczną (mapy tematyczne, zawierające rezultaty badań różnych nauk, w oparciu o mapy 3 grup poprzednich). Załączono 39 pozycji literatury.

Zeszyt 3 — 1964. — Beck W. **Stan obecny i rozwój kartografii topograficznej w NRF.** Omówiony jest tu rozwój niemieckiej kartografii topograficznej po II wojnie światowej. Podstawową mapą jest 1 : 5000, nie dokończone jeszcze dzieło topograficzne. W niektórych częściach NRF mapa 1 : 25 000 i 1 : 50 000 opiera swój rysunek częściowo lub całkowicie na zdjęciach 1 : 5000; w przyszłości wszystkie mapy topograficzne NRF będą oparte na „Grundkarte". Mapa 1 : 25 000 była wykonywana niegdyś przez szereg różnych instytucji, wg różnych instrukcji. Po wojnie przeszła ona duże przeobrażenie: sporządzono dla niej jednolity klucz znaków, poprawiono ją szczegółowo w terenie i przeredagowano wg nowego klucza znaków. Mimo to nie można jej bez zastrzeżeń uznać za jednolitą mapę Niemiec. W latach 50-tych rozpoczęto prace nad nową mapą topograficzną 1 : 100 000. Prace te są ciągle w stadium prób i dyskutowania ostatecznego wzorca nowej mapy. Nowym dziełem, mającym największe szanse na szybkie ukończenie, jest mapa topograficzna 1 : 50 000. Jest ona nową pod wieloma względami; posiada szereg nowych rozwiązań kartograficznych, barwnych i rysunkowych. Mimo że za 6 lat mają być zakończone zasadnicze prace nad mapą 1 : 50 000, to jednak będą trwać prace dalej nad wydaniem poglądowym, z cieniowaną rzeźbą terenu, dla celów turystycznych. Dyskusje nad arkuszami próbnymi i wzorcowymi map topograficznych trwają bardzo długo. Okres od ustalenia arkusza wzorcowego do wydania pierwszych arkuszy mapy jest także za długi. Rekord pobiła tu nowa mapa 1 : 100 000, której arkusze próbne z 1951 r. były w dalszym ciągu „próbne" w 1961 r. Dobrze przedstawiają się prace nad nową mapą topograficzno-przeglądową 1 : 200 000, która ma zastąpić starą, przestarzałą mapę. Już niedługo mapa ta wypełni lukę w serii map topograficznych NRF.

Witt W. — **Niemieckie atlasy regionalne i atlasy planowania.** Jest to przegląd historyczny regionalnych atlasów niemieckich, obejmujących poszczególne prowincje, kraje, okręgi i powiaty, począwszy od pierwszych atlasów tego typu, które zaczęły się ukazywać w latach 30-tych. Po wojnie wydano szereg takich atlasów zarówno w NRD, jak i w NRF. Omówiono tu szereg atlasów regionalnych i planowania, a w szczególności Atlas Saali i Środkowej Łaby, tendencyjny Atlas Östliches-Mitteleuropa, znany Atlas Glebowy NRD Stremmego i Atlas Rolniczy NRD Matza, Atlas Klimatyczny NRD oraz duże osiągnięcie kartografii zachodnioniemieckiej, Atlasy Planowania poszczególnych krajów NRF.

van der Smissen G. **Afiniczne przekształcenie za pomocą kartograficznej kamery reprodukcyjnej.** Przekształcenie afiniczne (proste) może mieć praktyczne zastosowanie w kartografii przy usuwaniu odchyleń map od wymiarów teoretycznych, szczególnie oryginałów kartograficznych, gdzie odchylenia te odgrywają dużą rolę. Autor daje przykład praktycznego zastosowania do tego celu kamery reprodukcyjnej; daje podstawy teoretyczne i wskazówki praktyczne dla odpowiedniego ustawienia kamery i ekranu. Załączone są rysunki oraz wykresy, pomocne przy ustawianiu kąta nachylenia urządzeń aparatu.

Sprawozdanie G. Pöhlmanna z V kursu kartograficznego w Niederdollendorf w 1964 r., poświeconego rytowaniu kartograficznemu. M. de Smit pisze o piątej rocznicy powstania Sekcji Kartograficznej Królewskiego Holenderskiego Towarzystwa Geograficznego, z okazji której ukazał sie specjalny numer czasopisma „Kartografie", organu tej Sekcji. Zamieszczono tu również wykaz katedr i instytutów w Niemczech, w których znajdują się pracownicy naukowi kartografii (wymieniono 46 jednostek kartograficznych w 30 miastach).

Zeszyt 4 — 1964. — Pillewizer W., Töpfer F. **Prawo wyboru jako środek generalizacji kartograficznej.** Obaj autorzy, szczególnie zaś Töpfer, zajmują się już od dłuższego czasu zastosowaniem formuł matematycznych do generalizacji kartograficznej. W artykule tym, prezentowanym przez Pillewizera w zmienionej nieco formie na Kongresie Geograficznym w Londynie (1964), jest rozwinięte tzw. prawo pierwiastka, wprowadzone już wcześniej przez Töpfera do generalizacji ilościowej. W tym miejscu autorzy rozwinęli wzór:

$$u_F = n_A \sqrt{\frac{M_A}{M_F}}$$

gdzie:

n_F = ilość obiektów mapy pochodnej,
n_A = ilość obiektów mapy wyjściowej,
M_A = mianownik skali mapy wyjściowej,
M_F = mianownik skali mapy pochodnej,

dodając współczynniki, zależne od ważności generalizowanego elementu mapy i uwzględniające wielkość znaku umownego danego obiektu. Stąd wzór przyjmuje postać:

$$n_F = n_A \cdot C_w \cdot C_z \sqrt{\frac{M_A}{M_F}};$$

Sprawdzono za pomocą tych wzorów prawidłowość generalizacji ilościowej map niektórych atlasów (Atlas Bertelsmanna 1961, Österreichischer Mittelschulatlas 1961, Die Staaten der Erde und ihre Wirtschaft 1957, Atlas Mira 1954, The Times Atlas 1956 i Atlas Touring Clubu 1956). Zastosowanie prawa wyboru do generalizacji map drobnoskalowych, pozwala — zdaniem autorów — sprawdzić prawidłowość tej generalizacji.

Koeman C. **Charakterystyka obecnej kartografii holenderskiej.** Rozwój kartografii holenderskiej datuje się od początków Odrodzenia. Można by powiedzieć, że dzisiejszy wysoki poziom, kartografia holenderska zawdzięcza tej wielowiekowej, nieprzerwanej tradycji. Holandia jest najgęściej zaludnionym krajem Europy (ok. 360 mieszk. na km²). Przedstawienie wielkich skupisk ludności i rozproszonego osadnictwa, szczegółowych granic użytków, ogromnej ilości urządzeń wodnych itp., wymagało wiele wysiłku ze strony kartografów. Holandia ma dziś szczegółowe mapy wodne i glebowe dla całego kraju. Mapy holenderskie odznaczają się dużą szczegółowością i przejrzystością. W dziedzinie kartografii międzynarodowej, Holandia znana jest z:

— Międzynarodowego Ośrodka Fotointerpretacji i Zdjęć Lotniczych w Delft, w którym prowadzi się szkolenie specjalistów;

— opracowań i wydawania map i atlasów w językach obcych, głównie przez wydawnictwo Djambatan w Amsterdamie;

— prowadzenie kartowania fotogrametrycznego przez prywatną firmę KLM — Aerocarto.

Dużą rolę w Holandii odgrywają prywatne firmy kartograficzne, szczególnie w kartografii szkolnej i turystycznej.

O. Kudrnovska — objaśnienia do skonstruowanego przez nią specjalnego cyrkla do mierzenia spadków.

Wiesław Kaprowski

Mgr inż. ADAM LINSENBARTH

NOWOCZESNE METODY OTRZYMYWANIA ORTOFOTOGRAFII

Część II

Biuletyn Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego

Przyrządy fotogrametryczne do przetwarzania pasmowego

Klasyfikacja przyrządów. Istniejące obecnie przyrządy służące do przetwarzania pasmowego można podzielić na 3 zasadnicze grupy, przyjmując jako kryterium podziału sposób projekcji.

Grupę I — stanowią instrumenty oparte na zasadzie podwójnej projekcji anaglifowej. Jak wiadomo w instrumentach opartych na zasadzie podwójnej projekcji anaglifowej, rzutowany obraz posiada pewną głębie ostrości, w granicach której wykonuje się opracowanie. Optymalna ostrość rzutowanego obrazu istnieje tylko w jednej płaszczyźnie i w miarę oddalania się od niej, maleje. Do tej grupy instrumentów zaliczają się wszystkie modele ortofotoskopów — model 1956, opisany w [10], model 1960 i model 1964.

Grupę II — stanowią instrumenty, w których do projekcji przetwarzanego obrazu używa się projektora z pomocniczym systemem Bauersfelda umożliwiającym stałe rzutowanie obrazu z optymalną ostrością, niezależnie od odległości ekranu od projektora. Do tej grupy przyrządów zaliczyć można przetwornik szczelinowy, fotostereograf, orthoprojektor Gigas-Zeiss oraz sterotrigomat.

Grupę III — stanowią instrumenty oparte na zasadzie projekcji telewizyjnej. Zmiana skali obrazu na lampie oscyloskopowej dokonywana jest elektronicznie. Do tej grupy przyrządów należy Stereomat B-8.

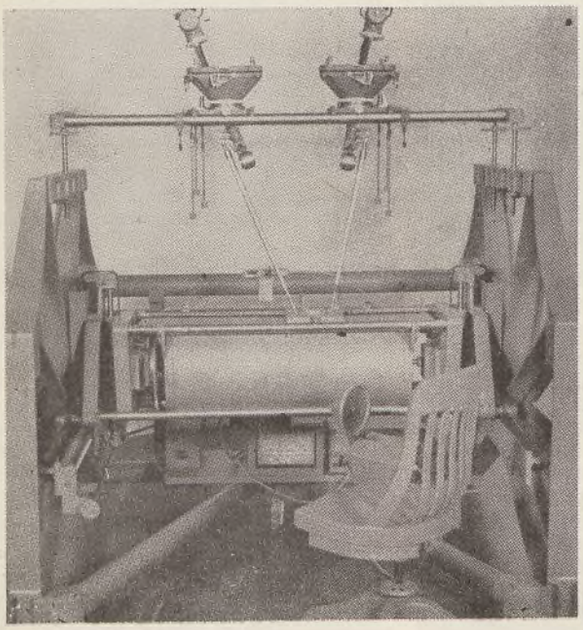
Grupa I. **Ortofotoskop model 1956.** Ortofotoskop model 1956 został szczegółowo opisany przez autora w artykule pt. „O dwóch sposobach eliminacji zniekształceń perspektywicznych zdjęć lotniczych wywołanych deniwelacją terenu", zamieszczonym w numerze 9 Przeglądu Geodezyjnego z roku 1958, na str. 340—345.

Ortofotoskop model 1960. Ortofotoskop model 1960 jest trzecim kolejnym modelem, który został wykonany przez laboratorium naukowe Instytutu Pomiarów Geologicznych USA, pod kierunkiem Russella K. Bean [15].

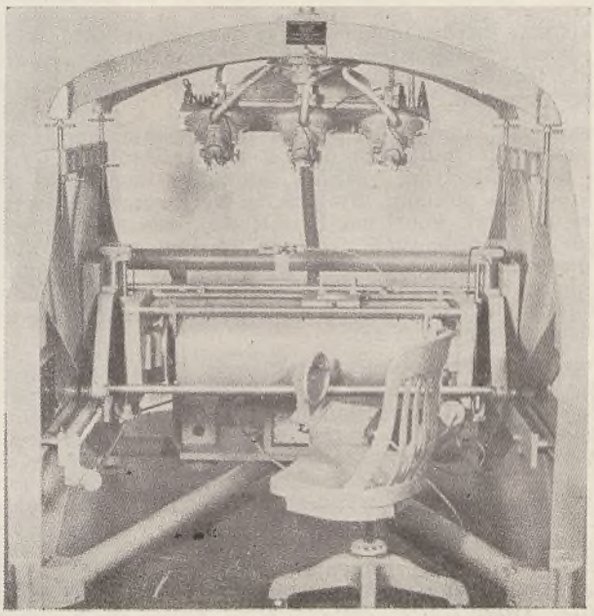
W porównaniu z poprzednimi modelami, różni się od nich w wielu szczegółach konstrukcyjnych, które pokrótce zostaną omówione. Jedną z podstawowych cech tego instrumentu jest wysoka precyzja obróbki mechanicznej poszczególnych części, a przede wszystkim urządzenia prowadzącego szczelinę. W celu zapewnienia maksymalnej stabilności instrumentu skonstruowano specjalną podstawę i ramę nośną dostosowaną wyłącznie do tego instrumentu. Górna część ortofotoskopu, tj. rama nośna, jest wymienna, co umożliwia wykorzystanie bądź projektorów Kelsha (rys. 5), bądź też projektorów ze zwierciadłami eliptycznymi typu ER-55 (rys. 6). Rama nośna projektorów ER-55 posiada ponadto urządzenie umożliwiające skręcenie bazy stereogramu w stosunku do kierunku ruchu szczeliny. Doświadczenia przy wykonywaniu ortofotografii wykazały, że najkorzystniej i najwydajniej wykonuje się przetworzenia pasmowe, przy kierunku pasm równoległym do linii dolin i grzbietów. W tym przypadku występuje najmniejsze rozmazanie, które zostało omówione poprzednio.

Największą innowację w stosunku do poprzednich modeli stanowi zamiana płaskiej ramy nośnej z filmem, na walec o średnicy 12″ i długości 32″, na który nawija się film. Walec umieszczony jest w koncentrycznym i światłoszczelnym cylindrze. Oś walca zajmuje położenie równoległe do osi X instrumentu. Urządzenie prowadzące wózek szczelinowy umieszczone jest w górnej części walca i umożliwia przesuwanie szczeliny wzdłuż całej długości walca. Wysokość cylindra w stosunku do projektorów może być zmieniana ruchem korby ręcznej. Szczelina przesuwa się automatycznie ze stałą szybkością, a zadaniem obserwatora jest utrzymanie szczeliny na powierzchni obserwowanego modelu, co realizuje poprzez zmianę wysokości cylindra. Po naświetleniu całego pasma następują dwa automatyczne ruchy, a mianowicie, walec obraca się wzdłuż osi podłużnej, a nośnik cylindra przesuwa się w kierunku osi Y.

Rys. 5. Ortofotoskop — model 1960 z projektorami Kelsha



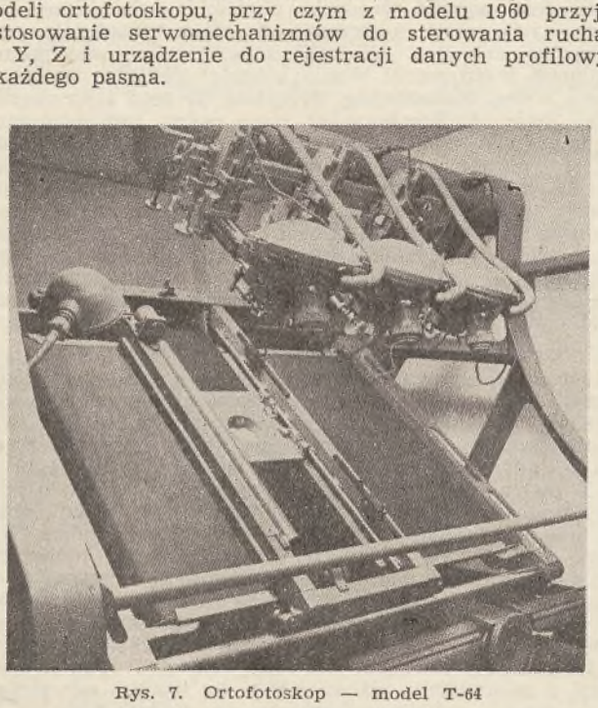
Rys. 6. Ortofotoskop — model 1960 z projektorami ER-55



Oczywiście wielkość przesunięcia odpowiada szerokości szczeliny, którą można regulować w przedziale od 1 mm do 24 mm. Zmiana szerokości szczeliny umożliwia wybór najkorzystniejszej szerokości pasma w zależności od konfiguracji terenu.

Zastosowanie cylindrycznego nośnika filmu umożliwia obserwację modelu przez operatora z pozycji siedzącej. Poprzez odpowiednie przesunięcie krzesła, do którego przymocowany jest mechanizm z korbą ręczną, można utrzymać stałą odległość oczu od obserwowanego modelu, co ma niebagatelny wpływ na dokładność opracowania. Dalszym usprawnieniem w stosunku do poprzednich modeli jest zastąpienie dotychczas mechanicznie przenoszonych ruchów X, Y, Z, poprzez serwomechanizmy, co znacznie ułatwiło pracę, a ponadto umożliwiło rejestrowanie tych ruchów względnie ich reprodukowanie przez inny instrument. Dzięki temu można np. uzyskać przekroje terenu zarejestrowane w postaci analogowej lub cyfrowej.

Ortofotoskop — model 1964. Ortofotoskop model 1964 stanowi pewnego rodzaju nawrót do pierwszych dwóch modeli ortofotoskopu, przy czym z modelu 1960 przyjęto zastosowanie serwomechanizmów do sterowania ruchami X, Y, Z i urządzenie do rejestracji danych profilowych z każdego pasma.



Rys. 7. Ortofotoskop — model T-64

Przetwarzanie pasmowe dokonywane jest w kierunku Y, a szerokość każdego pasma może być odpowiednio ustawiana w zakresie od 1 mm do 25 mm. Przesunięcie szczeliny dokonywane jest z dokładnością do 25 μ, co pozwala na uzyskiwanie bardzo dokładnych i jednolitych pod względem jakości fotograficznej zdjęć ortogonalnych, wolnych od luk, względnie podwójnych naświetleń na granicy pomiędzy pasmami.

Zasadnicza innowacja polega na zmianie konstrukcji urządzenia utrzymującego film. Z powierzchni walca wrócono do powierzchni płaskiej, jednakże nachylonej pod kątem 40° do poziomu. Urządzenie mechaniczne, jakie zastosowano przy konstrukcji walcowej, okazało się dużo bardziej skomplikowane niż przy płaskim nośniku filmu. Dla ułatwienia pracy obserwatora rama nośnika filmu jest pochylona, co oczywiście spowodowało konieczność odpowiedniego pochylenia projektorów. Ortofotoskop model 1964 przedstawiony jest na rys.

Grupa II. **Przetwornik szczelinowy.** Przetwornik szczelinowy został skonstruowany w ZSRR w roku 1954 przez G. P. Żukowa i C. J. Kołantarowa. Przetwornik szczelinowy składa się z dwóch zasadniczych części: z instrumentu służącego do opracowań sterometrycznych, którym w danym przypadku jest trzyprojektorowy multipleks i ze specjalnego projektora wyposażonego w pomocniczy układ Bauersfelda, umożliwiający rzutowanie, (niezależnie od wysokości projektora nad ekranem), obrazu o optymalnej ostrości. Na ekranie projektora umieszczony jest mechanizm przesuwający szczelinę, pod którą umieszczony jest materiał światłoczuły. Zmiana skali rzutowanego obrazu dokonywana jest poprzez zmianę wysokości projektora na ekranie. Przesunięcia szczeliny i zmiany wysokości projektora odpowiadają przesunięciom znaczka pomiarowego przesuwającego się wzdłuż odpowiedniej linii profilu. Stoliczek pomiarowy przesuwany jest w kierunku Y przy pomocy silniczka, natomiast przesunięcia w kierunku X wykonywane są ręcznie. W projektorach multipleksu umieszcza się pomniejszone diapozytywy, natomiast w projektorze, który służy do przetworzenia pasmowego, umieszcza się oryginalny negatyw, odpowiadający diapozytywowi umieszczonemu w środkowej kamerze multipleksu. Współczynnik powiększenia zdjęcia ortogonalnego w stosunku do zdjęcia oryginalnego może być zmieniany w przedziale od 1 do 2. Szerokość szczeliny jest stała i wynosi 5 mm.

Fotostereograf. Fotostereograf został skonstruowany w 1962 roku w Związku Radzieckim przez prof. F. W. Drobyszewa, znanego konstruktora całego szeregu instrumentów fotogrametrycznych. Fotostereograf (FSD), podobnie jak i stereograf, jest autografem pozwalającym na opracowanie zdjęć o zniekształconej wiązce promieni. Cechą charakterystyczną tego przyrządu jest to, że poza opracowaniem rzeźby i sytuacji w postaci kreskowej, fotostereograf umożliwia takze dokonanie przetworzenia pasmowego. Istnieje pewne podobieństwo pomiędzy fotostereografem i ortofotoskopem, ponieważ zarówno w jednym, jak i w drugim przyrządzie, jedno ze zdjęć, które służy do budowy i obserwacji modelu steroskopowego, jest jednocześnie wykorzystywane do dokonania przetworzenia. W przypadku fotosterografu, lewe zdjęcie rzutowane jest poprzez szczelinę na kasetę fotograficzną z materiałem światłoczułym. Osobliwością przetwarzania pasmowego wykonywanego przy użyciu fotostereografu jest to, że szczelina zajmuje położenie nieruchome, natomiast w trakcie projektowania profili kaseta fotograficzna i zdjęcie lotnicze przesuwają się jednocześnie w kierunkach przeciwnych. Przesunięcia wykonywane są ruchem silniczka elektrycznego. Wraz ze zmianą wysokości profilu zmienia się skala rzutowanego obrazu, który stale, dzięki specjalnemu urządzeniu rzutowany jest w płaszczyźnie optymalnej ostrości. Kamera projektora wyposażona jest w obiektyw o ogniskowej 135 mm, a promień pomiędzy obiektywem a szczeliną biegnie poprzez mieszek ciemniowy. Fotosterograf przeznaczony jest do opracowywania zdjęć o formacie 18 × 18 cm, wykonanych kamerami o ogniskowych zawierających się w przedziale 55 — 200 mm, o maksymalnych kątach pochylenia 3°. Maksymalne powiększenie wynosi 3×.

Technika pracy na fotosterografie przedstawia się następująco. Po przeprowadzeniu, ruchem płaszczyzn korekcyjnych i decentracji zdjęć, orientacji wzajemnej i po wykonaniu orientacji bezwzględnej wykonuje się przetworzenie pasmowe. Z kolei po dokonaniu przetworzenia na części znajdującej się w pasie podwójnego pokrycia i po dokonaniu obróbki laboratoryjnej, otrzymaną ortofotografię układa się na stoliku znajdującej się z prawej strony przyrządu i na nim zrysowuje się rzeźbę w postaci warstwic. W efekcie pracy na sterografie otrzymuje się zdjęcie ortogonalne z naniesionymi warstwicami. Z kolei z otrzymanych zdjęć można zmontować fotomapę, na której dodatkowo będą się znajdować warstwice. W ciągu jednego dnia na fotosterografie można opracować 3—4 zdjęć. Fotosterograf można wykorzystywać tylko do przetworzeń pasmowych, a rzeźbę opracowywać na innym instrumencie stereometrycznym.

Gigas-Zeiss Ortoprojektor. Ortoprojektor Gigas-Zeiss został skonstruowany w NRF w zakładach Zeissa w Oberkochen. Inicjatorem budowy tego instrumentu był prof. dr E. Gigas, dotychczasowy przewodniczący IV Komisji Problemowej Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego.

Ortoprojektor po raz pierwszy został zademonstrowany na X Międzynarodowym Kongresie Fotogrametrycznym w Lizbonie, gdzie poza samym instrumentem, przedstawiono także wyniki pierwszych prac. Ortoprojektor, który oznaczono symbolem GZ-1 można nazwać instrumentem z „rodziny" steroplanigrafów, bowiem zasadnicza część tego instrumentu, tzn. projektor, jest po prostu odpowiednio adaptowaną kamerą steroplanigrafu. Ogólny widok ortoprojektora przedstawia rys. 7, na którym poza swym ortoprojektorem widać elektronowe urządzenie sterujące, stanowiące integralną część instrumentu. Konstrukcja całego instrumentu oparta jest na 3 pionowych kolumnach, które w górnej części instrumentu stanowią prowadnice dla ruchomego nośnika kamery. Nośnik kamery może być

opuszczany względnie podnoszony wzdłuż osi Z, co umożliwia zmianę skali obrazu rzutowanego na ekran umieszczony w dolnej części instrumentu. Po ekranie przesuwa się szczelina, która dokonuje pasmowego przetworzenia zdjęcia. Kierunek pasm jest równoległy do osi Y instrumentu. Sterowanie wszystkimi ruchami X, Y i Z dokonywane jest poprzez elektronowe urządzenie sterujące.

System projekcyjny ortoprojektora skład się z:

— kamery autografu łącznie z obiektywem i asferycznymi płytkami korekcyjnymi,

— ruchomego punktowego źródła światła,

— pomocniczego systemu optycznego Bauerfelda, który umożliwia uzyskiwanie optymalnej ostrości przy dowolnej zmianie skali rzutowanego obrazu.

Duży otwór względny obiektywu umożliwia stosowanie stosunkowo krótkiego czasu naświetlanie, nawet przy słabym źródle światła. Szybkość przesuwania szczeliny w kierunku Y jest stała, ale może być zmieniana poprzez wymianę odpowiednich kół zębatych. Najczęściej pracuje się przy szbkości 5 mm/sek. Szerokość szczeliny odpowiada ściśle przesunięciu pasma w kierunku X i może być zmieniana, przeważnie używa się jednak szczeliny o szerokości 4 mm. Długość szczeliny ustawia się w zależności od szybkości przesuwania się szczeliny, czułości emulsji i rodzaju oświetlenia, przy czym w normalnych warunkach długość szczeliny wynosi 2 mm.

Ortoprojektor umożliwia wykonywanie przetworzeń pasmowych w dwojaki sposób, a mianowicie, poprzez bezpośrednie sprzężenie projektora z autografem, względnie w sposób pośredni w oparciu o profile terenu wykreślone uprzednio na autografie i zarejestrowane w urządzeniu sterującym.

W sposobie pierwszym, ortoprojektor może być połączony z autografem bezpośrednio, poprzez urządzenie mechaniczne względnie poprzez serwomechanizmy. Zasadniczo do bezpośredniego sprzężenia z ortoprojektorem przeznaczony jest stereoplanigraf, jednakże może być użyty także każdy inny autograf, w którym ruchy w kierunkach X, Y i Z dokonywane są za pomocą śrub prowadzących. Przed przystąpieniem do pracy, w kamerze ortoprojektora ustawia się odpowiednie elementy orientacji, określone z liczników autografu. Przy przetwarzaniu pasmowym przy zastosowaniu ortoprojektora jedynym zadaniem obserwatora jest utrzymywanie znaczka na powierzchni terenu wzdłuż przetwarzanego pasma. Pozostałe ruchy wykonywane są automatycznie.

W sposobie drugim, pierwszą czynnością jest zarejestrowanie profili terenu otrzymanych z autografu przy pomocy specjalnego urządzenia rejestrującego. Rejestracja dokonywana jest w formie analogowej, poprzez wygrawerowanie poszczególnych profili. Z kolei w dowolnym czasie na podstawie zarejestrowanych profili, umieszczonych w urządzeniu sterującym sprzężonym z projektorem, można przeprowadzić przetwarzanie pasmowe. W drugim sposobie, proces jest w pełni zautomatyzowany i nie wymaga udziału człowieka.

Drugi sposób posiada szereg walorów, a mianowicie:

— umożliwia dokonywanie przetworzenia niezależnie od pracy na autografie, co pozwala na zastosowanie innej szybkości przy prowadzeniu znaczka pomiarowego po modelu, niż przy przesuwaniu szczeliny.

— dla pełnego wykorzystania ortoprojektora może być użytych kilka autografów, ponieważ dla wykonania pomiaru na autografie potrzeba znacznie więcej czasu, niż dla dokonania przetworzenia pasmowego.

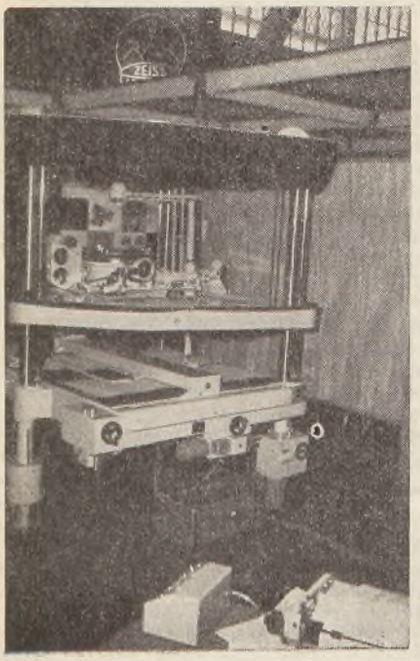
— na podstawie zarejestrowanych przez urządzenie sterujące profili można wykryć błędy i poprzez interpolację sąsiednich profili wprowadzić odpowiednie poprawki;

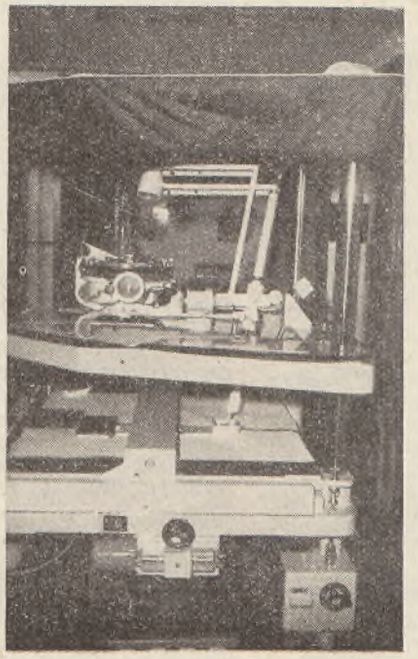
— raz wykonane profile mogą być ponownie wykorzystane przy opracowaniu nowych fotomap w oparciu o najnowsze zdjęcia.

Stereotrigomat. Stereotrigomat jest najnowszym instrumentem uniwersalnym wyprodukowanym przez zakłady Carl Zeiss-Jena. Jest to w pełni tego słowa znaczenia instrument uniwersalny, pozwalający na opracowanie zdjęć lotniczych wykonanych kamerami o ogniskowych mieszczących się w przedziale 36—500 mm. Za pomocą tego instrumentu można wykonywać prawie wszystkie fotogrametryczne prace takie, jak rozwijanie aerotriangulacji, wykonywanie opracowań graficznych i numerycznych oraz dokonywanie przetworzeń pasmowych. Pozostawiając szczegółowe omówienia tego instrumentu jako temat oddzielnego artykułu, należy chociażby w skrócie podać najważniejsze dane techniczne, które świadczą o jego wszechstronności. Część stereotrigomatu służąca do wykonywania ortofotografii pozwala na opracowanie zdjęć lotniczych o maksymalnym formacie 24 × 24 cm. Format ekranu wynosi 750 × 600 mm. Zakres powiększenia jest taki jak na najnowocześniejszych przetwornikach i wynosi od 0,7 do 5×. Długość ogniskowej obiektywu projekcyjnego wynosi 250 mm. Szerokość i długość szczeliny może być zmieniana w następującym zestawieniu: 16 — 4 mm, 8 — 2 mm, 4 — 1 mm, 2 — 0,5 mm, 1 — 0,25 mm i 0,5 — 0,125 mm. Jaki widać, stosunek szerokości do długości szczeliny jest wielkością stałą i wynosi 1 : 4. Podobnie jak w ortofotoskopie model 1960, film umieszczony jest w kasecie cylindrycznej.

Grupa III. **Steroomat B-8.** Steroomat B-8 poza automatycznym kreśleniem warstwic i profili umożliwia także wykonywanie ortofotografii za pomocą specjalnej przystawki ortoprojekcyjnej. Podobnie jak w poprzednich grupach instrumentów, warunkiem niezbędnym dla otrzymania ortofotografii jest podział modelu na szereg równoległych pasm, dla których należy określić profile. W dotychczas omawianych instrumentach, przetwarzanie pasmowe, wykonywane było poprzez rzutowanie obrazu z kamery projekcyjnej na ekran, przy czym wzajemną odległość pomiędzy ekranem i projektorem można było odpowiednio zmieniać w celu doprowadzenia zdjęcia do jednolitej skali. W steroomacie B-8 przetwarzanie pasmowe dokonywane jest poprzez rzutowanie obrazu telewizyjnego przetwarzanego pasma na materiał światłoczuły.

Obraz telewizyjny przetwarzanego pasma wytwarzany jest na ekranie trzeciej lampy katodowej umieszczonej w przystawce ortoprojekcyjnej. Lampa katodowa zamocowana jest ekranem do góry na specjalnym wózku, który przesuwa się po stole, za pomocą takiego samego systemu prowadzącego, jaki zastosowano do prowadzenia wodzideł autografu. Dzięki takiemu umieszczeniu lampa katodowa wykonuje te same ruchy co wodzidła, a więc w czasie wykreślania przez steroomat profilu, wykonuje ruchy kores-





Rys. 8 .Ortoprojektor Gigas — Zeiss GZ-1. Widok ogólny

Rys. 9. Ortoprojektor Gigas — Zeiss GZ-1. Fragment urządzenia do przetwarzania pasmowego

pondencyjne. Obraz telewizyjny przetwarzanego pasma, projektowany jest na film fotograficzny poprzez odpowiedni obiektyw przesuwający się razem z lampą katodową. Film umieszczony jest emulsją do dołu i przylega do płytki podciśnieniowej, która zapewnia odpowiednie wypłaszczenie filmu. Skala rzutowanego obrazu zmieniana jest elektronicznie, jako funkcja wysokości przecięcia wodzideł. Dzięki temu obraz telewizyjny przetwarzanego pasma jest stale doprowadzany do jednolitej skali, umożliwiając przez to samo otrzymanie ortofotografii. Zdolność rozdzielcza obrazu telewizyjnego jest wystarczająca na tyle, aby nie zgubić drobnych szczegółów zdjęcia. Jakość ortofotografii uzyskanych przy użyciu systemu projekcji telewizyjnej, jest jednak gorsza od jakości ortofotografii uzyskanych przy użyciu projektorów o optymalnej ostrości obrazu.

Szybkość profilowania przy opracowaniu na stereomacie wynosi 7 mm/sek., a czas przetworzenia jednego zdjęcia 1 1/2 — 2 godzin.

Inne przyrządy do otrzymywania ortofotografii. W Stanach Zjednoczonych AP wykonano zestaw przyrządów nazwanych uniwersalnym wyposażeniem do automatycznego opracowania map. (UAMCE — Universal Automatic Map Compilation Equipment). Zestaw tych przyrządów służy do sporządzania dokładnych ortofotografii, opracowywania rzeźby terenu, a ponadto może być wykorzystywany jako stereokomparator. Instrument służący do obserwacji zdjęć zbudowany jest na podobnej zasadzie jak autograf analityczny, tzn. maszyna elektroniczna wprowadza odpowiednie przesunięcia korekcyjne zdjęć. W przyrządzie tym w sposób automatyczny zostają określane paralaksy podłużne, będące funkcją różnic wysokości, a odpowiednie impulsy wykorzystywane są przy doprowadzaniu przetwarzanego zdjęcia do jednolitej skali.

Innym sposobem opracowanym w USA jest tzw. numeryczny system automatycznego sporządzania map, który jako ostateczny produkt daje ortofotografię w nieco uproszczonej postaci. System ten oznaczono symbolem DAMCS (Digital Automatic Map Compilation System).

Podstawowym przyrządem w tym systemie jest odpowiednio zmodyfikowany stereokomparator Wilda PSK-1, sprzężony z elektronową maszyną obliczeniową IBM 7090. Obraz fotograficzny zdjęcia zamieniany jest na mapie na taśmie magnetofonowej, poprzez pomiar stopnia szerokości obrazu fotograficznego każdego elementu zdjęcia. W chwili obecnej stosuje się 8-tonową skalę szarości. Dla porównania warto dodać, że przy wykonywaniu zdjęć Marsa zastosowano 60-tonową skalę szarości. Na podstawie elementów orientacji zdjęcia, zapis numeryczny zdjęcia jest przetwarzany przez maszynę liczącą, na skorygowany zapis odpowiadający zdjęciu pionowemu. Z kolei „zapisane" na taśmie zdjęcia pionowe są ponownie przekazywane do maszyny liczącej, która określa paralaksy niezbędne dla określenia poprawek skalowych przy dalszym opracowaniu ortofotografii.

Ortofotografie można również uzyskiwać przy pomocy nowoczesnego zautomatyzowanego przyrządu fotogrametrycznego zbudowanego przez Biuro Drog Publicznych w USA. Przyrząd ten o nazwie Omnistereomeasurer BPR przeznaczony jest dla fotogrametrycznych opracowań projektów inżynierskich.

Zastosowanie ortofotografii i ich dokładność

Wyniki prac na prototypie fotosterografu. Wyniki badań dokładności ortofotografii uzyskiwanych przy użyciu fotosterografu zostały podane w [1]. Badaniem objęto 8 sterogramów zdjęć lotniczych wykonanych przy użyciu kamery o ogniskowej f_k = 70 mm, z wysokości 3500 m nad terenem o deniwelacjach do 700 m. Na 47 punktach kontrolnych, odchyłki poniżej 0,4 mm wystąpiły na 44 punktach, a na trzech były równe 0,4 mm. Średnie odchyłki na stykach pasm przetwarzania wynosiły 0,2 mm, a maksymalne 0,5 mm. Ponadto porównano 24 odległości pomiędzy punktami naniesionymi przy opracowaniu sterometrycznym na FSD i punktami otrzymanymi na zdjęciu ortogonalnym. 8 badanych odcinków wykazało odchyłki poniżej 0,2 mm, 12 w granicach 0,3 — 0,4 mm i 4 odcinki — 0,5 mm. Jakość fotograficzna otrzymanych zdjęć została oceniona jako dobra.

Zastosowanie ortofotografii w USA. Ortofotografie wykonywane przy użyciu ortofotoskopu wykorzystywane są jako pojedyncze odbitki względnie jako fotomapy umontowane z ortofotografii. Bezpośrednim produktem otrzymywanym przy użyciu ortofotoskopu jest negatyw prawoczytelny o tonacji odwrotnej niż na oryginalnym negatywie zdjęcia lotniczego. Skala negatywu równa jest skali modelu anaglifowego, przy czym nie zawsze równa się skali opracowania. W przypadku ortofotografii o skali nierównej skali opracowania, ortofotografię doprowadza się do żądanej skali przy pomocy powiększalnika, a z kolei ze zdjęć doprowadzonych do jednolitej skali montuje się fotomapy.

Najszersze zastosowanie znalazły ortofotografie w pracach geologicznych [4], co wynika zresztą z faktu, że inicjatywa zbudowania ortofotoskopu powstała właśnie w służbie geologicznej USA. Ortofotografia w geologii znajduje zastosowanie jako:

— podkład sytuacyjny dla kartowania szczegółów geologicznych;

— materiał zastępczy, użyty zamiast map sytuacyjnch;

— materiał podstawowy do badań polowych, w rejonach gdzie brak jest innych map; oraz

— mapa geologiczna stanowiąca załącznik do sprawozdań geologicznych.

Z przeprowadzonych doświadczeń wynika, że najlepsze wyniki uzyskano przy pracy na pojedynczych ortofotografiach. Geolog kartujący potrafi na ortofotografii zlokalizować szereg szczegółów geologicznych, których nie można zlokalizować na mapie kreskowej. Dla odpowiedniej interpretacji stereoskopowej, poza ortofotografiami używane są odbitki stykową zdjęć lotniczych. W pewnych przypadkach kartowanie przeprowadza się na oryginalnych zdjęciach lotniczych, a następnie przenosi się szczegóły geologiczne na ortofotografie, traktując je jako pomost pomiędzy zdjęciem perspektywicznym a mapą kreskową.

Poza geologią ortofotografie znalazły zastosowanie jako podkład dla prac topograficznych oraz jako materiał podstawowy do sporządzania map sytuacyjnych oraz tzw. sterofotomap, tj. fotomap z nałożonymi na ich tło warstwicami. Także przy unacześnianiu map ortofotografie oddają nieocenione usługi i pozwalają na łatwe i bezpośrednie wniesienie szczegółów sytuacyjnych.

Z ciekawszych prac doświadczalnych, na szczególną uwagę zasługuje eksperyment mający na celu określenie przydatności ortofotografii, a właściwie fotomapy zmontowanej z ortofotografii, przy wykreślaniu mapy sytuacyjnej w skali 1:24 000 terenu zabudowanego. Wykreślenie sytuacji wykonano metodą grawiury bezpośrednio ortofoto na mapie wydrukowanej na białym, niekurczliwym, podkładzie plastycznym, pokrytym warstwą grawerską. Dokładność wykreślenia sytuacji określona została jako równorzędność z dokładnością opracowania autogrametrycznego, przy czym czas pracy na ortofotoskopie wyniósł poniżej 25% czasu zużytego na opracowanie autogrametryczne. Innym ciekawym wykorzystaniem ortofotografii, jest zastosowanie ich przy polowym sprawdzeniu i uzupełnieniu opracowań autogrametrycznych.

W USA prowadzi się także prace badawcze mające na ginesowym. Technologia sporządzania tego rodzaju map kreskowo-fotograficznych. Obraz fotograficzny fotomapy uzupełniony jest symbolami kartograficznymi i opisem marginesowym. Technologia sporządzania teg orodzaju map opiera się na tzw. „fotoliniowo-fototonowej" metodzie druku map stosowanej w Służbie Topograficznej USA. Z negatywu półtonowego fotomapy sporządza się dwa transparentowe negatywy. Jeden z nich, tzw. negatyw fotoliniowy, sporządza się w sposób, który uwypukla wszystkie granice kontrastu obrazu fotograficznego, a tłumi pozostałą treść. Pozytyw sporządzony z takiego negatywu przypomina mapę kreskową. Drugi negatyw, tzw. fotolinowy, jest obrazem półtonowym. Dla ostatecznego sporządzenia mapy stosuje się ponadto odpowiednie kolory, które ułatwiają czytanie mapy. Fotolinie drukowane są w kolorze ciemnoszarym, obraz fotograficzny w kolorze szarozielonym, główne drogi i ich numery w kolorze czerwonym, główne elementy hydrografii w kolorze niebieskim, tereny zalesione w kolorze zielonym oraz nazwy i opis marginesowy w kolorze czarnym.

Wyniki badania dokładności fotomap sporządzonych przy użyciu ortoprojektora. Badania dokładności fotomap wykonanych przy użyciu ortoprojektora zostały przeprowadzone przez H.G. Neubauera z Instytutu Geodezyjnego we Frankfurcie n. Menem [16]. Badaniom zostały poddane 4 fo-

tomapy wykonane w lipcu 1964 r. przez firmę Zeiss Oberkohen, przy użyciu ortoprojektora GZ-1 sprzężonego bezpośrednio ze stereoplanigrafem. Fotomapy wykonano w skali 1 : 3000, ze zdjęć lotniczych w skali 1 : 85000, wykonanych kamerą Zeissa RMK o ogniskowej 115 mm i formacie zdjęć 23×23 cm. Zdjęcia pokrywały dwa blisko siebie położone pola doświadczalne, charakteryzujące się deniwelacjami do 250 m (tj. 20% wysokości lotu) oraz kątami pochylenia w granicach 20—20% w terenach uprawnych i 80% w terenach zalesionych. Na polach doświadczalnych przed nalotem zostały zasygnalizowane punkty osnowy geodezyjnej charakteryzujące się średnim błędem wyznaczenia współrzędnych m_p = 3 cm. Dla przeanalizowania różnych błędów wykonano kilka wariantów fotomap, a mianowicie, fotomapę 1 i 2 wykonano dla tego samego wycinka terenu pierwszego pola doświadczalnego, używając tego samego negatywu, przy zachowaniu tych samych elementów orientacji i warunków opracowania. Fotomapę 3 zmontowano dla drugiego pola doświadczalnego, natomiast fotomapę 4 wykonano ponownie na obszarze I pola doświadczalnego, wykorzystujący tylko inny negatyw zdjęcia lotniczego. Dla określenia dokładności fotomap, za pomocą koordynatografu wyznaczono współrzędne wszystkich punktów kontrolnych. Po dokonaniu transformacji wyznaczono różnice pomiędzy współrzędnymi terenowymi i odczytanymi z fotomapy i na ich podstawie obliczono błędy prawdziwe fotomapy (przyjmując współrzędne terenowe jako praktycznie bezbłędne). Średni błąd położenia punktu na fotomapie wyznaczony na podstawie 254 punktów kontrolnych wyniósł ± 0,12 mm, tj. ± 37 cm w terenie, przy czym dla poszczególnych fotomap wahał się w przedziale od 34—40 cm. Z założeń teoretycznych wynika, że największe błędy występują na brzegu pasma, ponieważ profile terenowe wykreślane są dla linii środkowej pasm. W celu praktycznego sprawdzenia tych założeń, podzielono punkty kontrolne na dwie grupy. Do pierwszej grupy zaliczono punkty kontrolne położone w pasie środkowym tj. po 1/4 szerokości pasma do linii środkowej, a do grupy drugiej pozostałe punkty. Okazało się, że błędy średnie położenia punktów obliczono dla każdej, z tych grup różnią się nieznacznie i wynoszą odpowiednio ± 0,11 mm i ± 0,14 mm.

Dla określenia wpływu dokładności profilowania wykorzystano dwie fotomapy wykonane dwukrotnie dla tego samego obszaru tj. fotomapy 1 i 2. Na podstawie różnic współrzędnych 64 punktów porównania, określono średni błąd współrzędnych spowodowany wpływem dokładności profilowania, który wynosi ± 0,06 mm w skali fotomapy tj. ± 0,17 m w terenie.

Przeprowadzone badania wykazały, że dokładność sytuacyjna fotomapy sporządzonej przy użyciu ortoprojektora jest tego samego rzędu, co dokładność opracowań autogrametrycznych, która wg badań przeprowadzonych w tym samym instytucie, wynosi 0,08—0,09 mm w skali opracowania 1:2000 i przy wykorzystaniu zdjęć w skali 1:8000.

Perspektywy dalszego rozwoju metod służących do otrzymywania ortofotografii

Przedstawione w niniejszym artykule nowoczesne metody otrzymywania zdjęć lotniczych stanowią niewątpliwy krok naprzód w porównaniu z metodami dotychczasowymi. Opierają się one na najnowszych osiągnięciach ogólnego rozwoju techniki, a w szczególności elektroniki i automatyki.

Zastosowanie tych metod pozwala na otrzymywanie ortofotografii, czyli fotomap terenów o dowolnej deniwelacji, a dokładność przedstawienia szczegółów sytuacyjnych na fotomapie nie ustępuje dokładności graficznych opracowań autogrametrycznych. Dodatkową zaletą tych fotomap jest bogactwo szczegółów sytuacyjnych w porównaniu z opracowaniami kreskowymi.

W chwili obecnej metody przedstawione w tym artykule są z reguły bardzo pracochłonne i wymagają stosunkowo dużego nakładu pracy zarówno przy profilowaniu, jak i przy wykonaniu samego przetworzenia. Czasu opracowania nie uda się zapewne i w przyszłości zbyt wiele skrócić, ale wszystko wskazuje na to, że profilowanie będzie mogło być wykonywane zupełnie automatycznie, bez udziału obserwatora, za pomocą elektronicznego systemu korelacyjnego, podobnego do zastosowanego w chwili obecnej w stereomacie B-8. Samo przetwarzanie pasmowe może być również wykonywane zupełnie automatycznie, podobnie jak w ortoprojektorze GZ-1.

Dla zorientowania w pracochłonności samego przetwarzania pasmowego, w tablicy 3 podano czas jaki jest potrzebny dla opracowania 1 dcm² fotomapy. Czas opracowania jest funkcją szybkości przesuwania się szczeliny oraz jej szerokości. W zestawieniu podanym w tablicy 3 nie uwzględniono czasu jaki jest potrzebny na dokonanie przesunięcia szczeliny z jednego pasma do drugiego.

Tablica 3

p_o \ v	5 mm/sek	7 mm/sek	10 mm/sek
2 mm	16,6 min	11,9 min	8,3 min
4	8,3	6,0	4,2
6	5,5	4,0	2,8
8	4,2	3,0	2,1
10	3,3	2,4	1,7

Z tablicy 3 wynika, że przy przyjęciu 6 mm szerokości szczeliny, co odpowiada dopuszczalnym kątom pochylenia do 10°, przy zdjęciach wykonanych kamerą o ogniskowej 210 mm i założonym przesunięciu na stykach pasm równym 0,4 mm, czas potrzebny na opracowanie 1 dcm² fotomapy wynosi 5,5 minuty (przy szybkości przesuwania szczeliny 5 mm/sek.). Tak więc czas na opracowanie jednego arkusza fotomapy o powierzchni 20 dcm² wyniesie 110 minut, nie licząc czasu potrzebnego na orientację poszczególnych zdjęć, założenia zdjęć itp.

Na zakończenie warto wspomnieć o projekcie wykorzystania przetwornika konwencjonalnego, a więc przetwornika dającego zniekształconą wiązkę promieni, do przetwarzania paszowego. Interesujące opracowanie na ten temat zostało przedstawione na Kongresie w Lizbonie przez dr O. Weibrechta [22]. Odpowiednio zmodyfikowany przetwornik może współdziałać z autografem analogowym lub analitycznym.

Wprowadzenie nowych metod wiąże się nierozerwalnie z opracowaniem i wprowadzeniem odpowiedniej terminologii. Na konieczność opracowania terminologii z zakresu poruszonego w artykule zwrócono uwagę w czasie X Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego. W artykule przyjęto dwa nowe terminy, a mianowicie — przetwarzanie pasmowe, w odniesieniu do metod, w których przetworzenie dokonuje się ruchomą szczeliną przesuwającą się wzdłuż kolejnych pasm, oraz ortofotografia — w odniesieniu do zdjęcia, jakie otrzymuje się w wyniku dokonanego przetworzenia pasmowego. Czy terminy te przyjmą się pokaże przyszłość.

LITERATURA

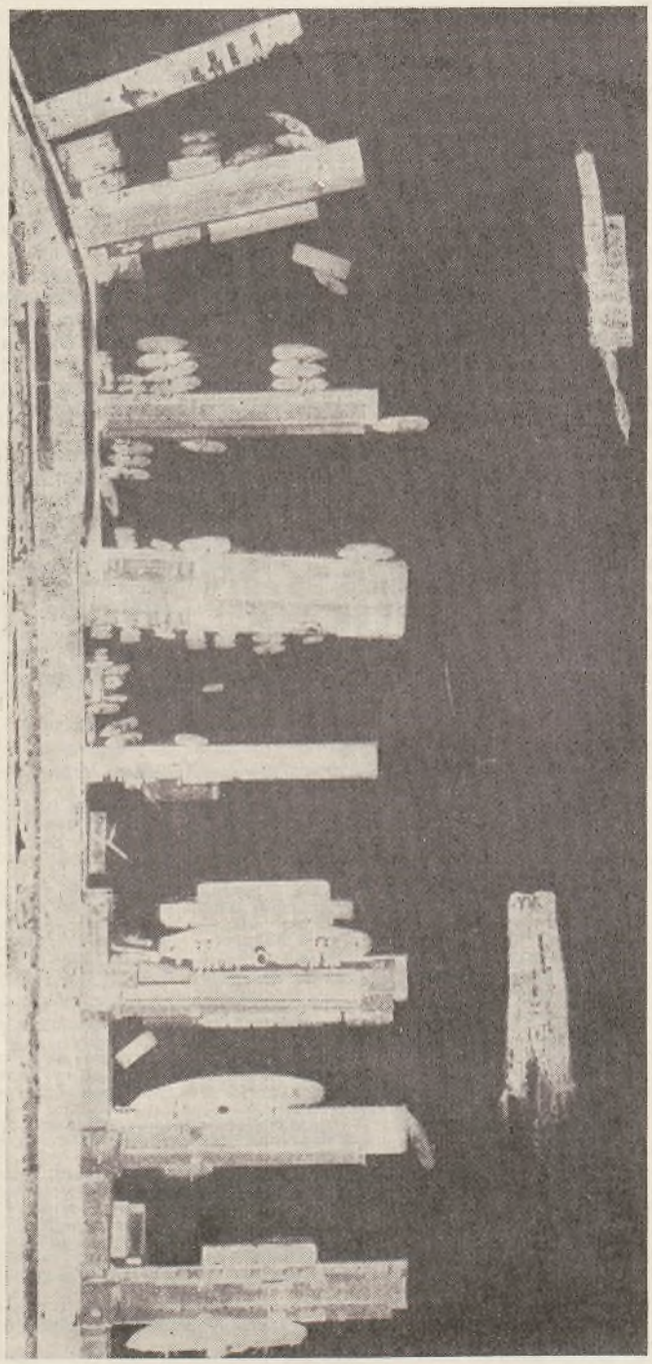
1. P. S. Aleksandrow — Issledowanije makieta fotostereografa — Gieodezja i Kartografia — nr 6/63
2. M. Ahrend, W. Brucklacher, H. K. Meier, H. Utz — The Gigas — Zeiss Orthoprojector — prestented paper at X International Congress of Photogrammetry 1964
3. Russell K. Bean — Development of the orthophotoskope — Photogrammetric Engineering, nr 4/1955
4. Russel G. Bean, Morris M. Thompson — Use of the orthophotoscope — Photogrammetric Engineering, nr 1/1957
5. J. Chwałek, A. Linsenbarth — X Międzynarodowy Kongres Fotogrametryczny w Lizbonie — Przegląd Geodezyjny, nr 5/1965
6. F. W. Drobyszew — Fotostereograf — Gieodezja i Kartografia nr 6/1963
7. Roland D. Esten — Automatic Photogrammetric Instruments — invited paper at X. International Congress of Photogrammetry — Lizboa 1964
8. E. Gigas — An auxiliary instrument for the revisin of maps and guick preparation of cadastral maps and other large scale plans — Presented paper at X International Congress of Photogrammetry — Lizboa 1964
9. Robert M. D. Graaf — Automation characteristics of the Stereomat B-8 — presented paper at X International Congress of Photogrammetry — Lizboa 1964
10. A. Linsenbarth — O dwóch sposobach eliminacji zniekształceń perspektywicznych zdjęć lotniczych wywołanych deniwelacją terenu. Cz. I. Przegląd Geodezyjny nr 9/1958
11. A. Linsenbarth — O dwóch sposobach eliminacji zniekształceń perspektywicznych zdjęć lotniczych wywołanych deniwelacją terenu — cz. II. Przegląd Geodezyjny nr 19/1958
12. A. Linsenbarth — Nomogramy do wyznaczania poprawek za deniwelację — Przegląd Geodezyjny, nr 6/1961
13. A. Linsenbarth — Szybki rozwój analitycznych i numerycznych metod fotogrametrycznych — Przegląd techniczny, nr 46/1964
14. W. Löscher — Constructional features of the B-8 Stereomat — Presented paper at X International Congress of Photogrammetry, Lizboa 1964

15. Roland H. Moore — The 1960 orthophotoscope — presented paper at X International Congress of Photogrammetry, Lizboa 1964
16. H. G. Neubauer — On the accuracy of Orthoprojector maps — presented paper at X International Congress of Photogrammetry, 1964
17. Marvin B. Scher — New developments in orthophotography — presented paper at X International Congress, of Photogrammetry, 1964
18. N. A. Sokołowa — K woprosu o transformirowanji aerosnimkow reliefnoj miestnosti — Gieodezja i Kartografja, nr 1/1961
19. Rupert B. Southard — Orthophotography — its technigues and applications — Photogrammetric Engineering, nr 3/1958
20. J. Stańczyk — Steromat — Przegląd Geodezyjny, nr 4/1964
21. F. K. Swirdłow — Kaciestwo fotograficzeskowo izobrażenija pri differencjalnom transformirowanii aerosnimkow — Gieodezja i Kartografja, nr 2/1965
22. O. Weibrecht — Neue Vorschlage zur Entzerung von Luftbildern bedgigen Geländes — Vermessungstechnik, nr 4/1963

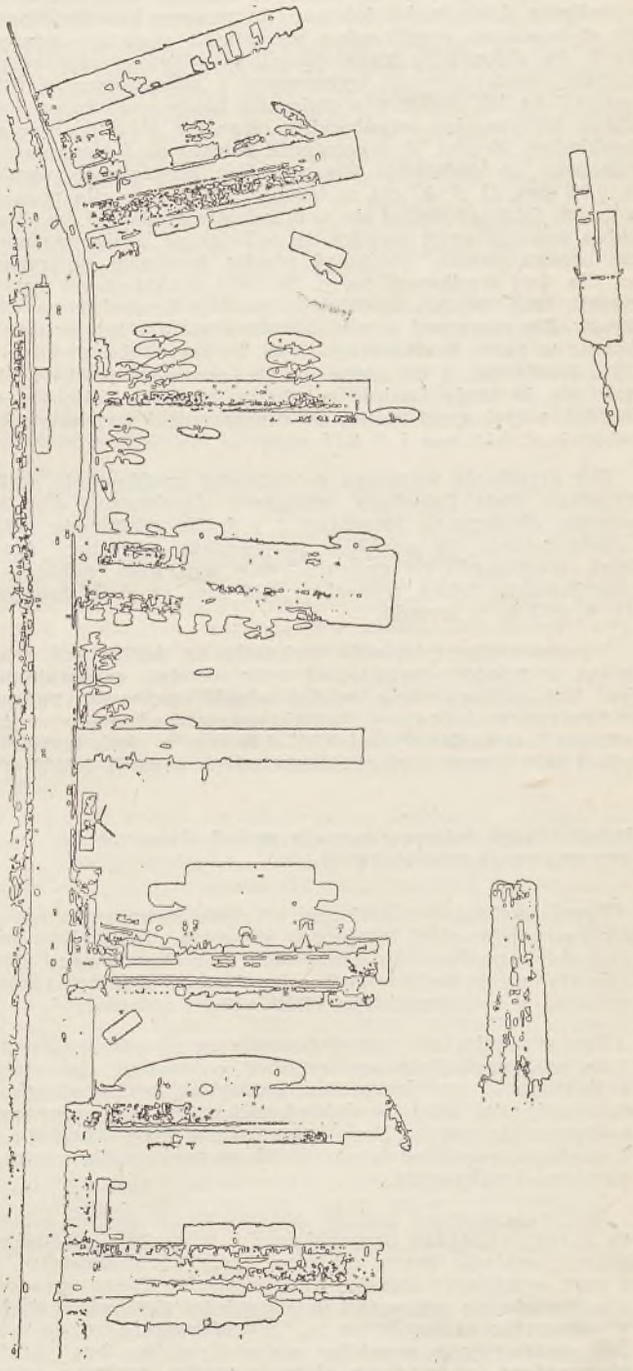
UZUPEŁNIENIE DO ARTYKUŁU mgr inż. JANA JASIŃSKIEGO Z ZESZYTU 12/1965 PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO

W zeszycie 12 Przeglądu Geodezyjnego z roku 1965 wydrukowany był artykuł mgr inż. Jana Jasińskiego pt. „O technice sporządzania fotomap kreskowych" (fotografie konturowe).

Z powodów natury technicznej niżej zamieszczone zdjęcia nie mogły być reprodukowane łącznie z artykułem, załączamy je obecnie w tym zeszycie.



Rys. 1. Fragment zdjęcia portu lotniczego w Nowym Jorku



Rys. 2. Ten sam fragment portu jako ostateczny efekt zjawiska Sabatiera (fotografia konturowa)

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI I KARTOGRAFII

opracowany przez

BRANŻOWY OŚRODEK INFORMACJI TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

ROCZNIK 16 **WARSZAWA, MARZEC – KWIECIEŃ 1966** **NR 2**

Gwiazdkami, obok początkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w Bibliotece Instytutu Geodezji i Kartografii. Stosowana jest klasyfikacja dziesiętna, wydanie polskie.

DZIAŁ OGÓLNY

38* 061.3/100/:528.27:06.052 IGiK

Resolutions adopted by the International Gravity Commission, Paris, September 1965. **Uchwały przyjęte przez Międzynarodową Komisję Grawimetryczną, Paryż, wrzesień 1965 r.** Bull. d'Inf. Bureau Grav. Int., **1965**, nr 11, A4, s. 16—22.

Uchwały dotyczą następujących tematów: — centralizacja i katalogowanie danych grawimetrycznych, nowy system stałych astronomicznych dla Ziemi; zmiany wiekowe przyspieszenia siły ciężkości i prace grawimetryczne w zakresie badania górnego płaszcza Ziemi, światowa sieć grawimetryczna I rzędu i międzynarodowe bazy grawimetryczne; pomiary grawimetryczne w obszarach dotychczas nie znanych grawimetrycznie; prace doświadczalne w zakresie obliczeń odchyleń pionu w zachodnich Alpach; profile transwersalne w Ameryce Południowej. Podkreślają przy tym szczególną wagę tych wszystkich prac, które mają na celu otrzymanie jednolitego systemu danych grawimetrycznych dla całego globu ziemskiego.

M. J.

MATEMATYKA

39 001.891:518 IGiK

GUTER R. S., OWCZYŃSKI B. W.: **Matematyczne opracowywanie wyników doświadczeń.** Warszawa **1965,** PWN, s. 195, rys. 39, tabl. plik.

We wstępie autorzy nawiązują do swojej książki pt. „Wstęp do metod numerycznych" zawierającej teorię interpolacji i wielomianów interpolacyjnych, których ciąg dalszy znajduje się w recenzowanej publikacji. W celu pełniejszego rozwiązania wym. zagadnień omówiono elementy rachunku prawdopodobieństwa, rachunku błędów, metodę najmniejszych kwadratów oraz opisano sposoby przedstawienia danych doświadczalnych za pomocą równań oraz wzorów empirycznych.

S. D.

40 519:65.012.4 IGiK

BROSS I. B.: **Jak podejmować decyzję?** Warszawa, **1965,** Bibl. „Problemów", s. 350.

Wyjaśniono zagadnienie teorii decyzji statystycznych i dziedzin jej zastosowań, posługując się elementarnymi działaniami arytmetycznymi, chociaż podane opisy różnych sytuacji wymagających decyzji są formułowane w języku matematycznym. Autor analizuje istotę decyzji, rozpatrując jednocześnie inne problemy związane z nią jak: przewidywanie, prawdopodobieństwo, reguły działania, mechanizm podejmowania decyzji, wnioskowanie statystyczne i ostatecznie wpływ decyzji statystycznych na działalność czowieka.

A. N.

POMIARY GRAWIMETRYCZNE

41* 528.026 IGiK

FALLER J. E.: An absolute interferometric determination of the acceleration of gravity. **Pomiary absolutne przyspieszenia siły ciężkości metodą interferometryczną.** Bull. géodés., **1965,** nr 77, B5, s. 203—204.

Krótkie sprawozdanie z prób w zakresie pomiarów absolutnych przyspieszenia siły ciężkości metodą swobodnego spadku ciała, przy użyciu jako ciała spadającego zwierciadła interferometrycznego. Wyniki są zachęcające do kontynuowania tego rodzaju prób oraz wykorzystania do tego celu laserów, zwłaszcza w obecnej sytuacji, kiedy konieczność skorygowania i udokładnienia systemu odniesienia pomiarów grawimetrycznych jest nieuniknione.

M. J.

42* 528.026:528.089.6 IGiK

TOGLIATTI G.: An analysis of the gravity measurements on the European Calibration Line. **Analiza pomiarów grawimetrycznych na europejskiej bazie grawimetrycznej.** Bull. géodés., **1965,** nr 78, B5, s. 339—336, fig. 7, tabl. 9, poz. bibl. 25.

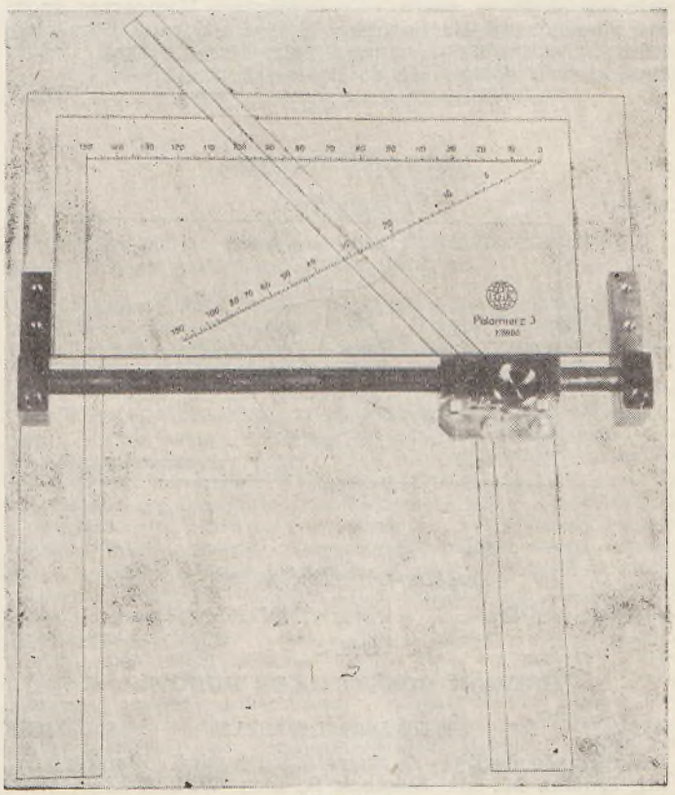
Wyniki wstępnych badań porównawczych Instytutu Geodezji, Topografii i Fotogrametrii w Mediolanie nad wyborem najwłaściwszej metody wyrównania pomiarów grawimetrycznych (grawimetrami transportowanymi drogą lądową i powietrzną) i wahadłowych, wykonanych dotychczas na europejskiej bazie grawimetrycznej (ECL). Przedmiotem analizy były w szczególności zagadnienia odpowiedniego wagowania pomiarów oraz najwłaściwszego ustosunkowania wzajemnego pomiarów grawimetrycznych i wahadłowych. Obszernie omówiono i udokumentowano wyniki analizy dla szeregu wariantów wyrównania.

M. J.

OBLICZANIE POWIERZCHNI

43* 528.063.3 IGiK

Instytut Geodezji i Kartografii. Dr inż. Gaździcki J. Warszawa. **Przyrząd analogowy do obliczania pól działek na**



Rys. 1

mapie. Urząd Patentowy PRL: 8.VII.64., **1965**, A4, s. 2, rys. 1.

Opatentowane urządzenie jest udoskonaleniem wzoru użytkowego RU 16976 pt. „Nomogram do pomiaru na planach pól wydłużonych działek trójkątnych" opracowany przez dr inż. Gaździckiego. Przyrząd wg wynalazku daje znaczne uproszczenie i zmechanizowanie czynności wyznaczania powierzchni. Zasada posługiwania się urządzeniem jest podobna jak przy nomogramie wg wzoru z tym, że podstawę i wysokość trójkąta ustawia się pomiędzy dwie linijki: ruchomą i nieruchomą przymocowane do ramki, do której przytwierdzony jest wymienny nomogram sporządzony dla danej skali mapy. Przy śrubie przesuwu linijki ruchomej umocowana jest linijka pełniąca rolę wskazówki, ustawiana przez obrót na odczyt na podziałce odległości w metrach, równy pomierzonej podstawie trójkąta. Według położenia wskazówki odczytuje się na skali w arach pole trójkąta. Znamienną korzyścią urządzenia wg wynalazku jest jego wymienna płytka z nomogramem, co umożliwia obliczanie pól na mapach opracowanych w różnych skalach. Dla nomogramów opracowanych dla skali 1 : 5000 dokładność odczytu wynosi 0,1 ara. Zakresy skal odpowiednio wynoszą: dla odległości — do 150 mm, dla pól — do 150 arów przy maksymalnym rozstawie linijek około 700 m. Pole trójkąta większe od 150 arów oblicza się dzieląc podstawę trójkąta na dwie lub więcej części sumując odczytywane pola odpowiadające poszczególnym podstawom.

T. G.

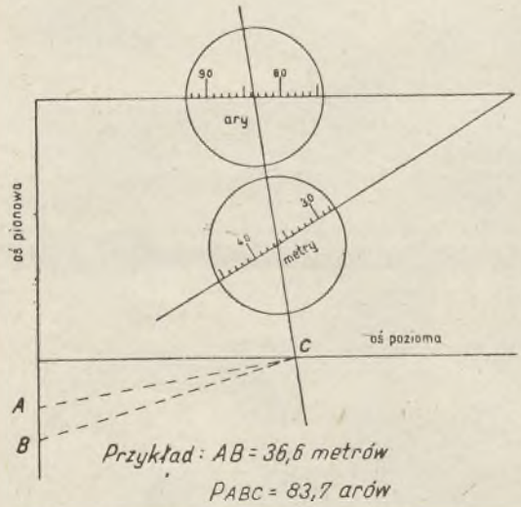
44* 528.063.3 IGiK

Instytut Geodezji i Kartografii. Dr inż. Gaździcki J. Warszawa. **Nomogram do pomiaru na planach pól wydłużonych działek trójkątnych.** Urząd Patentowy PRL. 7.X.63, **1965**, A4, s. 3, rys. 1.

Ru 16976

Nomogram sporządzony na płytce z tworzywa przezroczystego składa się z dwóch wzajemnie do siebie prostopadłych osi: poziomej i pionowej, równomiernej podziałki w arach równoległej do osi poziomej stykającej się w punkcie zerowym z podziałką w metrach odchyloną pod kątem, na której odkłada się wielkość podstawy trójkąta. Nomogram na planie przykłada się tak, aby podstawa trójkąta pokryła się z osią pionową, a przeciwległy wierzchołek trójkąta znalazł się na osi poziomej. Prosta, wyznaczona za pomocą ruchomej linijki, przechodząca przez wierzchołek trójkąta i miejsce odczytu wielkości podstawy trójkąta na odchylonej podziałce w metrach — wskazuje na skali w arach pole trójkąta. Nomogram może być sporządzany dla dowolnej skali i używany przy obliczaniu praktycznie dowolnego pola. Np. dla skali 1 : 5000 uzyskuje się dokładność do około 0,2 ara.

T. G.



Rys. 2

POMIAR ODKSZTAŁCEŃ BUDOWLI

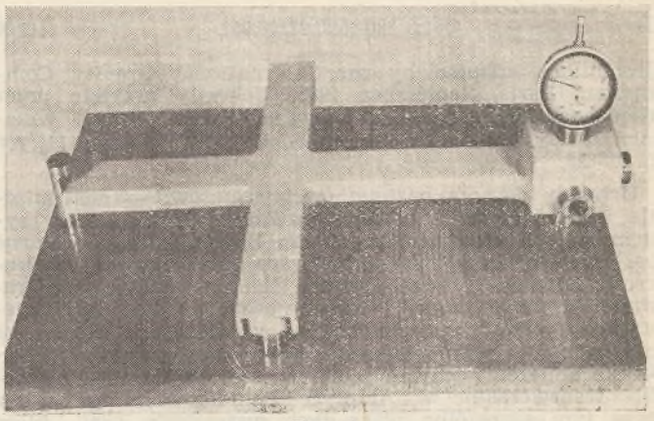
45* 528.083:528.021:627.823.3 IGiK

Instytut Geodezji i Kartografii. Dr inż. Janusz W., inż. Smółka M., inż. Zykubek S., tech. Witkowski R. Warszawa. **Szczelinomierz do pomiaru wzajemnych przemieszczeń dwóch fragmentów budowli.** Urząd Patentowy PRL. 20.II.1964, **1964**, A4, s. 2, rys. 4.

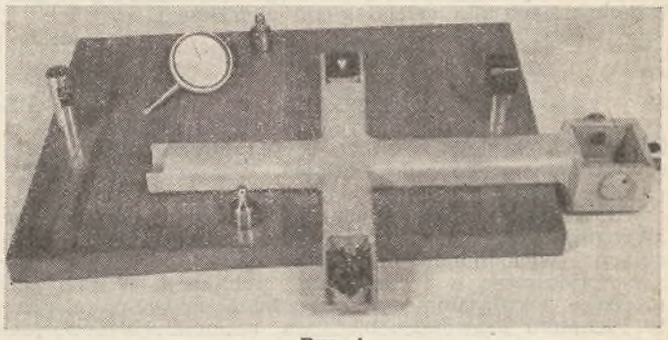
48889

Urządzenie pozwalające na wyznaczanie trzech prostopadłych do siebie składowych wzajemnych przemieszczeń dwóch fragmentów (bloków) budowli przedzielonych fugą dylatacyjną lub szczeliną powstającą wskutek pęknięcia muru. Zastępuje ono w sumie takie narzędzia jak: teodolit i taśmę, za pomocą których uzyskuje się wyniki odkształceń metodami bezpośrednimi lub pośrednimi z mniejszą dokładnością. Szczelinomierz według wynalazku gwarantuje pełną jednoznaczność ustawiania przyrządów pomiarowych i daje możliwość bezpośredniego wyznaczania wyżej wymienionych składowych w sposób identyczny dla każdej składowej, bez potrzeby wykonywania dodatkowych przeliczeń. W stosunku do znanych szczelinomierzy jest łatwiejszy w obsłudze, umożliwia jednoczesne otrzymywanie wyników pomiaru oraz zwiększa około 10-krotnie ich dokładność.

T. G.



Rys. 3



Rys. 4

FIGURA ZIEMI

46* 528.2:550.312 IGiK

CAPUTO M.: La pesanteur et la forme de la terre. **Przyspieszenie siły ciężkości i figura Ziemi.** Bull. géodés., **1965**, nr 77, B5, s. 193—202, poz. biol. 13.

Reasumacja wywodów z dotychczasowych prac autora na temat pola normalnego Ziemi. Dają one rozszerzenie teorii pola Pizettiego — Somigliany, będącej podstawą wyznaczenia pola siły ciężkości elipsoidy międzynarodowej na pole normalne siły przyciągania i siły ciężkości w przestrzeni okołoziemskiej oraz odpowiednie formuły do wyrównania parametrów tego pola.

M. J.

TOPOGRAFIA

47* 528.425.4 IGiK

DZIKIEWICZ Br.: **Topografia.** Warszawa, **1965**, MON s. 493, rys. 315, tabl. 24, poz. bibl. 41.

Podręcznik obejmuje całokształt problemów z dziedziny topografii. W części I szeroko omówiono zagadnienia: mapa geograficzna, instrumenty i przyrządy topograficzne łącznie z nowoczesnymi kierownicami autoredukcyjnymi,

pomiar topograficzny oraz wykonywanie map metodą klasyczną. W części II podane zostały podstawowe wiadomości o zdjęciach lotniczych i ich odczytywaniu, szczegółowo omówiona została metoda kombinowana wykonywania map topograficznych oraz problem unacześniania map topograficznych. Podręcznik przeznaczony jest dla słuchaczy Wojskowej Akademii Technicznej oraz studentów wydziałów geodezyjnych innych wyższych uczelni technicznych.

J. K.

GEODEZJA INŻYNIERYJNA

48* 528.48:658.23 IGiK

KUPCZYNOW I. I., LEBIEDIEW S. M.: Gieodiezija pri krupnom promyszlennom stroitielstwie. **Geodezja w wielkim budownictwie przemysłowym.** Moskwa, **1965,** Niedra, B5, s. 300, rys. 173, tabl. 86, zał. 8, poz. bibl. 79.

Książka poświęcona jest pracom geodezyjnym prowadzonym przy wznoszeniu obiektów przemysłowych. Autorzy omawiają między innymi rodzaje sieci geodezyjnych, pomiary kątów i linii, triangulację, niwelację. Oddzielny rozdział poświęcony jest zdjęciom lotniczym i fotogrametrii naziemnej. Omówiono też sposoby przeniesienia projektu na grunt, prace geodezyjne przy projektowaniu i budowie kolei i dróg kołowych oraz przy projektowaniu i budowie sieci podziemnej. Szczegółowo omówiono prace geodezyjne przy montażu konstrukcji przemysłowych, budowie fundamentów i wznoszeniu ścian budynków oraz omówiono realizację generalnego planu budowlanego.

L. P.

RUCHY SKORUPY ZIEMSKIEJ

49* 528.481 /480/ IGiK

LISITZIN E.: Contribution to the knowledge of land uplift along the Finish Coast. **Przyczynek do poznania ruchów pionowych skorupy ziemskiej wybrzeża Finlandii.** Fennia, Helsinki, **1964**, t. 89, nr 4, B5, s. 22, rys. 3, tabl. 5, poz. bibl. 21.

Po omówieniu problemu badania ruchów pionowych skorupy ziemskiej metodami oceanograficznymi i opisie stacji mareograficznych i wodowskazów położonych na wybrzeżu Finlandii, autorka przeprowadza analizę otrzymanych tą drogą prędkości ruchów pionowych skorupy ziemskiej na rozpatrywanym obszarze.

T. B.

50* 528.481 /4/ /-11/ IGiK

ENTIN I. I., MIESZCZERIAKOW J. A., ZAKATOW P. S.: A sumary map of recent crustal movementa in Eastern Europe. **Przeglądowa mapa pionowych ruchów skorupy ziemskiej na obszarze Europy wschodniej.** Ref. na II Symp. Kom. Współczesnych Ruchów Pion. Skorupy Ziemskiej, Aulanko 3—7 sierpień 1965, (Moskwa) **1965,** A4, s. 5, tabl. 3.

Autorzy podają podstawowe zasady jako zalecane do wykorzystywania przy określaniu prędkości pionowych ruchów skorupy ziemskiej, kilka propozycji odnośnie obserwacji i pomiarów oraz selekcji, systematyzacji i przedwstępnej analizy danych. W zakończeniu podano kilka uwag odnośnie kolejności pracy i metod wyznaczania prędkości ruchów pionowych wzdłuż linii powtarzanej niwelacji. Proponowana przez autorów mapa pionowych ruchów skorupy ziemskiej na obszarze Europy wschodniej byłaby jedynie pierwszym przybliżeniem. W przyszłości przewidują oni wykonanie dokładniejszej mapy tego typu.

T. B.

51* 528.481:528.381 /438/ IGiK

WYRZYKOWSKI T.: Geodetic problems by planing of the test lines of precise levelling for research concerning the recent crustal movements on the area of Poland. **Geodezyjne zagadnienia projektowania poligonów doświadczalnych dla badań współczesnych ruchów powierzchni skorupy ziemskiej na obszarze Polski.** Ref. na II Symp. Komp. Współcz. Ruchów Skorupy Ziemskiej MAG, Aulanko, 3—7 sierpień 1965, IGiK, Warszawa, **1965,** A4 s. 4, poz. bibl. 1.

Referat dotyczy prac prowadzonych w Instytucie Geodezji i Kartografii w zakresie projektowanych badań ruchów pionowych skorupy ziemskiej na specjalnych poligonach. Autor omawia zakres projektowanych w Polsce badań i sposób ich prowadzenia. Podane zostały również aspekty, którymi kierowano się przy ustalaniu lokalizacji tych poligonów.

T. B.

52* 528.481 /520/ IGiK

MIJAMURA S., MIZOUE M.: Secular Vertical Movements of the Earth's Crust in Japan — Modes of Movements in Space and Time with Special Reference to Geotectonics. **Wiekowe ruchy pionowe skorupy ziemskiej w Japonii — zmiany ruchów w przestrzeni i w czasie w związku z geotektoniką.** J. of. Geodet. Soc. of Japan, Tokyo, **1964,** t. 10, nr 3—4, B5, s. 123—138, rys. 12, poz. bibl. 11.

Współczesne ruchy skorupy ziemskiej wzdłuż ciągów niwelacyjnych przechodzących przez różne regiony tektoniczne Japonii zostały zbadane drogą kolejnych etapów i metodą analizy Fouriera, w celu określenia zmian ruchów w czasie i w przestrzeni. Przeprowadzona przez autorów analiza świadczy o przydatności wyżej wymienionych metod do badania zależności pomiędzy budową tektoniczną i pionowymi ruchami wiekowymi skorupy ziemskiej zarówno na obszarze Japonii, jak i na innych obszarach.

T. B.

INSTRUMENTY GEODEZYJNE

53* 528.5:528.722:061.4 /47/ IGiK

SZOKIN S. P.: Wystawka sowriemiennych gieodiezicze-skich fotogrammietriczeskich priborów. **Wystawa współczesnych geodezyjnych i fotogrametrycznych instrumentów.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1965,** nr 12, B5, s. 3—17.

Wystawa odbyła się w Moskwie od 15 września do 5 października 1965 r. Zademonstrowano na niej 120 instrumentów skonstruowanych w okresie 1962—1965 r. w ZSRR, NRD Bułgarii i na Węgrzech. Asortyment tych instrumentów jest bardzo szeroki i obejmuje szereg instrumentów fotogrametrycznych, grawimetrycznych, instrumenty geodezyjne dla pomiaru kątów, długości i przewyższeń. Artykuł omawia je kolejno, podając ich dane techniczne, opis i zastosowanie. Eksponaty Związku Radzieckiego są podane w dwu grupach: a) w grupie klasycznych instrumentów geodezyjnych, w której zademonstrowano nowoczesne teodolity, niwelatory, dalmierze, pion optyczny, stolik topograficzny oraz b) grupę instrumentów elektronowo-optycznych, jak i dalmierz świetlny „Kriształ", polowy chronometr kwarcowy PKCh-4 i inne. Podane są również niektóre efekty ekonomiczne wynikające ze stosowania maszyn elektronowych w geodezji.

J. S.

FOTOGRAMETRIA

54* 528.7/075/ IGiK

PIASECKI M. B.: **Fototopografia.** Warszawa, **1965,** PPWK, B5, s. 153, rys. 102, tabl. 5, poz. bibl. 8.

„Fototopografia" została napisana jako podręcznik dla uczniów V kl. technikum geod. Strona teoretyczna poparta została wykładami z praktyki. Na początku przedstawiono podstawowe zagadnienia dotyczące kamer lotniczych pomiarowych, następnie omówiono temat przetwarzania zdjęć lotniczych, a więc sposobów do przetwarzania i wykonywania fotomap. W dalszych rozdziałach, jak fototriangulacja, zwrócono uwagę na zniekształcenia kątów na zdjęciu lotniczym, wykonanie fototriangulacji metodą graficzną i na triangulatorze radialnym oraz jej obliczenie i wyrównanie. Następnie przedstawiono wykonanie mapy metodą kombinowaną, mianowicie wstępne prace kameralne i polowe, opisano właściwy proces metody kombinowanej, prace w terenie oraz zagadnienie reambulacji map na podstawie zdjęć lotniczych. W rozdziale stereofotogrametria lotnicza podano ogólne zasady stereofotogrametrii, opis multipleksu, autografu A-8, stereometru topograficznego STD L2 oraz metody: aerotriangulacji przestrzennej metodą uniwersalną i zróżnicowania zdjęcia topograficznego a także przybliżone opracowanie rzeźby terenu przy pomocy stereomikrometru, ponadto omówiono opracowanie planów szczegółowych w dużych skalach.

E. D.

55 528.722 IGiK

KENNEDY D.: Instruments systems for ultra wide angle mapping. **Instrumenty do opracowań mapowych ze zdjęć lotniczych ponad szerokokątnych.** Szwajcaria, **1964,** Wild Heerbrugg LTD, s. 17, fot. 6.

Pierwsze trzy rozdziały zawierają krótkie opisy przyrządów wildowskich do sporządzania map ze zdjęć lotniczych wykonanych kamerami o obiektywach ponad szerokokątnych oraz opisy nowych przyrządów nawigacyjnych i przyrządów pomocniczych. W rozdziale czwartym opisano dwa autografy A9 i B9 wraz z dokonanymi ich przeróbkami wprowadzonymi do ich konstrukcji po 1960 roku tak np. obecnie do autografu A9 można podłączyć duży koordynatograf 100 × 100 cm. W rozdziale piątym przedstawiony został stereokomparator STK 1 wraz z EK 6 oraz aviograf B8 z dodatkowym stolikiem zaopatrzonym w pantograf liniowy (do skal dużych). Oba te ostatnie przyrządy stanowią system przyrządów współpracujących ze sobą. Tu opisano również stereomat B8 umożliwiający automatyczne opracowywanie map. W rozdziale szóstym i ostatnim omówiono dokładności podanych wyżej przyrządów oraz załączono wykaz literatury opisującej te przyrządy.

S. D.

KARTOGRAFIA

56* 528.9/410/ IGiK

MALING D.: Sowriemiennyje aspiekty britonskoj kartografii. **Współczesne widoki kartografii angielskiej.** Gieodiez. i Kartogr., (Moskwa), **1965,** nr 8, B5, s. 57—63.

Tłumaczenie rosyjskie artykułu znanego kartografa angielskiego D. Milinga, który zawiera historyczny rys rozwoju państwowych i prywatnych przedsiębiorstw kartograficznych w Anglii oraz podział ich zakresu prac. Omawiane są również wszystkie skale map stosowane w Anglii oraz kolejny rozwój metod i organizacji ich unacześniania.

J. S.

57* 528.9/481/ IGiK

GLEDITSCH K.: Norway. Report on mapping and cartography. **Norwegia. Sprawozdanie dotyczące prac redakcyjnych i kartografii.** Ref. na Zgrom. Międz. Asoc. Kartogr. w Londynie i Edynburgu, **1964,** Norges Geograf. Oppmaling Geographical Survey of Norey, 44, ss. 6.

W sprawozdaniu omówiono w formie skróconej stan obecny prac kartograficznych w Norwegii oraz najważniejsze zagadnienia dotyczące opracowania map. Na wstępie zwrócono uwagę na trudności wykonywania map topograficznych, wynikające z surowości klimatu i przeszkód terenowych, utrudniających kartowanie obszarów górskich. Następnie wymieniono instytucje zajmujące się opracowaniem map topograficznych, morskich i ogólnogeograficznych. W wyniku prac tych instytucji wykonano do r. 1954 szereg nowych arkuszy mapy 1 : 100 000, pokrywając nimi 9/10 obszaru kraju. Od r. 1955 przewidziane było opracowywanie map w skali 1 : 50 000. W r. 1962 powołana została stała komisja do wykonywania map wielkoskalowych 1 : 5 000 — 1 : 10 000, których roczne pokrycie będzie wynosić około 6000 — 9000 km². W r. 1948 zakończono opracowanie norweskiej mapy 1 : 1 000 000 stanowiącej część Międzynarodowej Mapy Świata. Na zakończenie sprawozdania omówiono metody reprodukcyjne stosowane przy wykonywaniu map w Norwegii.

U. K.

58* 528.9/494/ IGiK

Rapport de l'Association Cartographique Suisse pour la période 1961—1964. **Sprawozdanie Szwajcarskiego Towarzystwa Kartograficznego okresu 1961—1964.** Ref. na Zgrom. Międz. Asoc. Kartogr. w Londynie i Edynburgu, **1964,** A4, ss. 2.

W sprawozdaniu wymieniono szereg instytucji i organizacji kartograficznych państwowych i prywatnych w Szwajcarii, jak również liczne prace kartograficzne jak np. mapy, atlasy i czasopisma opublikowane w latach 1961—1964. Do najważniejszych pozycji należą: 1) mapy topograficzne średnioskalowe 1 : 25 000, 1 : 50 000 i 1 : 100 000, 2) mapa lodowca Aletsch 1 : 10 000, 3) mapy topograficzne wielkoskalowe 1 : 5 000 i 1 : 10 000, 4) Narodowy Atlas Szwajcarii (zakończenie przewidziano na r. 1965), 5) atlasy szkolne, 6) mapy i atlasy kantonów szwajcarskich (szkolne), 7) różnorodne mapy tematyczne, 8) mapy i atlasy samochodowe, 9) plany miast, 10) „Międzynarodowy Rocznik Kartograficzny".

U. K.

59* 528.9 /084.3-14/.3-18/ /497.2/ IGiK

Zustand und Entwicklung der kleinmasstäblichen Karte VR Bulgariens. **Stan i rozwój map drobnoskalowych Bułgarskiej Republiki Ludowej.** Ref. na Konf. Służb Geodez., Moskwa, wrzesień **1965,** ss. 6.

W referacie omówiono obecny stan oraz potrzeby stojące przed kartografią drobnoskalową w zakresie zaspokojenia potrzeb szkolnictwa, ludności cywilnej oraz ruchu turystycznego wewnętrznego i obcokrajowego. Szybki rozwój kartografii powoduje powstawanie map o różnorodnej tematyce. Nad zabezpieczeniem odpowiedniej jakości map dla szeregu dużych dzieł kartograficznych powoływane są wspólne kolegia redakcyjne, w skład których wchodzą specjaliści z różnych dziedzin nauki. Omówiono nowe drogi poszukiwań w celu zapewnienia lepszego wykorzystania map w szkolnictwie przez stworzenie nowych dzieł kartograficznych pokazujących w sposób przystępny i zrozumiały zagadnienia związane z programem nauczania.

K. P.

60* 528.913:65.011.54/.56 /437/ IGiK

Gegenwärtiger Stand und Aussichten der Mechanisierung und Automatisierung der redaktionellen Zusammenstellungs- und Herstellearbeiten in der ČSSR. **Stan obecny i pespektywy mechanizacji i automatyzacji prac redakcyjnych i opracowań map w Czechosłowacji.** Ref. CSL na Konf. Służb. Geodez. w Moskwie, wrzesień — **1965,** ss. 5.

W referacie omówiono stan obecny w zakresie prac redakcyjnych, opracowań i druku dzieł kartograficznych, a następnie podano przewidywane zmiany zmierzające do większego zmechanizowania i zautomatyzowania pracochłonnych prac kartograficznych. Przewiduje się m. in. szersze zastosowanie urządzeń takich jak: „Aritma", „Ural", przetwornik Zeiss oraz automatyczny koordynatograf prod. czechosłowackiej. Dla druku małych formatów przewiduje się szersze zastosowanie czechosłowackiej maszyny „Romayor" lub szybkobieżnych maszyn produkcji NRD lub NRF. Dla powielania map i dokumentów przewiduje się zastosowanie urządzeń kserograficznych (np. polskich).

J. C.

61* 528.913/084.3-16/ /100/ IGiK

Otczet o sostojanii rabot nad kartoj mira 1 : 2 500 000. **Sprawozdanie o stanie prac nad mapą świata w skali 1 : 2 500 000.** Ref. niem. (NRD) na Konf. Służb Geodez. w Moskwie, wrzesień **1965,** ss. 4.

Referat obejmuje: uwagi ogólne dotyczące uchwały i zaleceń Konferencji w Bukareszcie (1962) i Warszawie (1965) oraz Komisji Redakcyjnej w Erfurcie (1963), sposób realizacji uchwał, ocenę sposobu recenzowania poszczególnych arkuszy mapy, aktualny i przewidywany zakres prac wydawniczych. Dotychczas Geodezyjna Służba NRD opracowała całkowicie pod względem redakcyjnym 17 arkuszy mapy świata a 8 arkuszy znajduje się w opracowaniu. Z 17 gotowych arkuszy, 6 wydrukowano i przekazano do sprzedaży, 5 będzie wydrukowane do końca 1965 r., a pozostałe 6 w I kw. 1966 r. 100 odbitek arkusza Rzym zostało przesłane na 20 Konferencję Międzynarodowego Towarzystwa Geograficznego, gdzie wzbudziły ogólne zainteresowanie.

J. C.

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.

Biblioteka Głównej Politechniki Warszawskiej

GŁÓWNA KOMISJA SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

SPRAWOZDANIE GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ ZA IV KWARTAŁ 1965 r.

Fundusz Pośmiertny

Październik. Wpływy ze składek wyniosły zł 37 112 18. Wypłacono 5 zapomóg pośmiertnych na sumę zł 55 000 00 po zmarłych kolegach: Groele Franciszku z Katowic, zmarłym dnia 19.IX. 1965 r. (zawiadomienie nr 558), Dmitriewie Bazylim z Lublina, zmarłym dnia 19.IX.1965 r. (zawiadomienie nr 559), Biełousie Dymitrze z Lublina, zmarłym dnia 22.IX.1965 r. (zawiadomienie nr 560), Bemie Stanisławie z Warszawy, zmarłym dnia 16.X.1965 r. (zawiadomienie nr 561), Rzepce Władysławie z Warszawy, zmarłym dnia 14.X.1965 r. (zawiadomienie nr 562).

Listopad. Wpływ ze składek wyniosły zł. 43 684 63
Wypłacono 6 zapomóg pośmiertnych na sumę zł 66 000 00 po zmarłych kolegach: Gławenda Edwardzie z Łodzi, zmarłym dnia 27.X. 1965 r. (zawiadomienie nr 563), Minkusie Józefie z Katowic, zmarłym dnia 28.X.1965 r. (zawiadomienie nr 565), Chabrosie Józefie z Warszawy, zmarłym dnia 6.XI.1965 r. (zawiadomienie nr 564), Gorolu Pawle z Katowic, zmarłym dnia 12.XI.1965 r. (zawiadomienie nr 566), Borawskim Kazimierzu z Kielc, zmarłym dnia 5.XI.1965 r. (zawiadomienie nr 567), Jeleniu Bolesławie z Gdańska, zmarłym dnia 15.XI.1965 r. (zawiadomienie nr 568).

Grudzień. Wpływy ze składek wyniosły zł 77 470 26
Wypłacono 2 zapomogi pośmiertne na sumę zł. 22 000 00 po zmarłych kolegach: Babiczewie Michale z Krakowa, zmarłym dnia 12.XI.1965 r. (zawiadomienie nr 569), Lisiaku Sewerynie z Poznania, zmarłym dnia 12.XI.1965 r. (zawiadomienie nr 570).

KASA ZAPOMOGOWA

Październik. Wypłacono 2 zapomogi bezzwrotne na sumę złotych 4000 kolegom z Krakowa.

Listopad. Wypłacono 7 zapomóg bezzwrotnych na sumę złotych 14 000 kolegom: z Gdańska — 1, z Koszalina — 2, z Krakowa — 1, Poznania — 1, Warszawy — 1 i Wrocławia — 1.

Grudzień. Wypłacono 5 zapomóg bezzwrotnych po zł 1000 każda — na sumę 5000 zł kolegom: z Koszalina — 1, Krakowa — 2, Opola — 1 i Warszawy — 1.

ERRATA

W zeszycie 11/1965 r. Przeglądu Geodezyjnego przy artykule inż. *Jerzego Chmielewskiego* pt. **Teoria i praktyka wcięcia wstecz metodą Ansermeta** — nie podano nazwiska tłumacza mgr inż. Tadeusza Bychawskiego.

W tymże zeszycie przy artykule prof. dr inż. *H. Peschla* pt. **Niwelacja zmotoryzowana** i przy artykule k.n.t. inż. *Juraja Šolca* — pt. **Dokładność pomiarowa odległości dalmierzem nitkowym o stałej 200** — nie podano nazwiska tłumacza — mgr inż. Wacława Kłopocińskiego.

KSIĄŻKI NADESŁANE

— **WZORY PISM** — do nauki i wykonywania napisów na mapach i rysunkach technicznych — zebrał i opracował Stanisław Bem. Warszawa 1965. PPWK. **Cena zł 17,20.** —

— **WZORY I SKRÓTY w zakresie GEODEZJI.** Wyd. III. Poprawione i uzupełnione. — Zygmunt Zapaśnik. Warszawa 1965 r. PPWK. **Cena zł. 14,70.**—

— **JAK POWSTAJE MAPA** — (Geodezja dla wszystkich) — Mieczysław Lipiński. Wyd. IV. Warszawa 1965. PPWK. **Cena zł. 15,80.**—

— **TACHIMETRIA** — Wacław Kłopociński. Wyd. II. Warszawa 1965. PPWK. **Cena zł. 27.**—

— **ROCZNIK ASTRONOMICZNY** na rok 1965 — Instytut Geodezji i Kartografii. Warszawa 1965. PPWK. **Cena zł. 45.**—

— **PRACE INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII.** Tom XII. Zeszyt 3 (27). Warszawa 1965. PPWK. **Cena zł. 30.**—

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 B. Gierczyński

STALI WSPÓŁPRACOWNICY
mgr inż. A. Linsenbarth,

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, inż. H. Jasiński, 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, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

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

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. nr 1, W-wa. Zam. 238/66. Nakład 3500 egzemplarzy. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61×86. M-44.

CENNIK ODBITEK AUTORSKICH

CENA 12 zł

Wydawnictwa Czasopism Technicznych, Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej wykonują odbitki zarówno dla autorów, jak i dla instytucji w nakładzie do 300 egz.

Zamówienie artykułów autorskich w nakładzie powyżej 300 egz., w myśl obowiązujących przepisów, nie może być traktowane jako odbitki autorskie i wymaga zgody władz. Dla odbitek ponad 300 egz. koszty będą ustalane każdorazowo w stosunku do konkretnego zamówienia.

Zamówienia na odbitki Wydawnictwa przyjmują tylko do momentu podpisania czasopisma do druku.

Koszty ewentualnej adaptacji artykułu lub innych prac technicznych ponosi zamawiający dodatkowo poza zamieszczonym cennikiem.

CENNIK DLA AUTORÓW

Ilość stron format A4	Na papierze drzewnym	Na papierze bezdrzewnym
2	110 zł	140 zł
4	240 „	270 „
6	340 „	390 „
8	340 „	400 „
12	480 „	610 „
16	590 „	740 „

CENNIK DLA INSTYTUCJI

Ilość stron form. A-4	Bez okładki	Z okładką bez nadruku	Z okładką z nadrukiem
2	260 zł		
4	500 „	610 zł	800 zł
6	810 „		
8	750 „	860 „	1 030 „
10	1 070 „		
12	1 180 „	1 290 „	1 480 „
14	1 490 „		
16	1 530 „	1 350 „	1 740 „

– 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.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA

NR 5 ROK XXXVIII 1966

III 01249

TREŚĆ

— Problemy naukowe w geodezji urządzeniowo-rolnej — S. Trautsolt

— Analiza projektu wyznaczania terenów budowlanych dla wsi Bieździadka — S. Siekierski

— Reorganizacja, rekonstrukcja i rozwój geodezji miejskiej i gospodarki terenami. Część II. — B. Lipiński

— Nowe kierunki w pomiarach szczegółowych — A. Szczerba

— Inwentaryzacja branżowo-geodezyjna — J. Strzałkowski

— Błędy systematyczne pomiaru długości a dokładność orientacji obliczeniowych — K. Trojanowski

Z Życia Organizacji i z Terenu

Wśród Książek i Wydawnictw

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — Próba opracowania mapy w skali 1 : 10 000 metodą zróżnicowaną dla terenów wysokogórskich — A. Idzik

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

СОДЕРЖАНИЕ

— О направлениях научных исследований в области землеустройства — Ст. Траутсольт

— Анализ проекта отвода территории застройки для селения Бездзядка — С. Секерский

— Реорганизация, реконструкция и развитие городской геодезии и использования городских земель. Ч. II — Б. Липинский

— Новые направления в подробных съемках — А. Щерба

— Отраслевая геодезическая инвентаризация — Я. Стшалковский

— Систематические ошибки линейных измерений и точность вычислительного ориентирования — К. Трояновський

— О трехкомпонентных объективах нивелиров с внутренней фокусировкой приспособлений для автоматической установки линии визирования в горизонтальном положении — Я. Бартковская

Из жизни Организации и с мест

Среди книг и изданий

БЮЛЛЕТЕНЬ ПОЛЬСКОГО ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА — Опыт составления дифференцированным методом карты масштаба 1 : 10 000 высокогорной местности — А. Идзик

БЮЛЕТЕНЬ ИНСТИТУТА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

INHALT

— Über die Richtungen von wissenschaftlichen Forschungen im Bereiche der Landwirtschaft — S. Trautsolt

— Analyse des Entwurfes von Baugeländenbestimmung für das Dorf Bieździadka — S. Siekierski

— Reorganisation, Rekonstruktion und Entwicklung der städtischen Geodäsie und der Geländewirtschaft. Teil II. — B. Lipiński

— Neue Richtungen in den umständlichen Messungen — A. Szczerba

— Geodätische Branchen-Inventur — J. Strzałkowski

— Systematische Längenmessungsfehler und die Genauigkeit der Berechnungsorientation — K. Trojanowski

Aus dem Organisationsleben

Bücher — und Zeitschriftenschau

BULLETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESELLSCHAFT — Ein Versuch der Kartenbearbeitung für Hochberggelände im Massstab 1:10 000 mittels differenzierter Methode

BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE

CONTENTS

— Trends in Scientific Research in Land Management — S. Trautsolt

— Analysis of the Plan of the Territory for Construction of the Village Bieździadka — S. Siekierski

— Reorganisation, Reconstruction and Development of Town Planning — part III — B. Lipiński

— New Method in Survey of Detail — A. Szczerba

— Inventary of Geodetical Works — J. Strzałkowski

— Systematic Errors in Measurement of Lenghth and Accuracy Mines Orientation — K. Trojanowski

General Notes

Books and Papers Review of Geodesy

REPORT of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY — Making a Map in 1:10 000 Scale by Methods Varied for Mountainous Regions — A. Idzik

BULLETIN OF THE INSTITUTE OF GEODESY

SOMMAIRE

— Tendances des recherches scientifiques au sujet de l'aménagement rural — S. Trautsolt

— Analyse du project des terrains de construction du village Bieździadka — S. Siekierski

— Réorganisation, reconstruction et developpement de l'aménagement des villes — II partie — B. Lipiński

— Nouvelles méthodes de lever de détail — A. Szczerba

— Inventaire des travaux géodésiques — J. Strzałkowski

— Erreurs systématiques du mesurage de longueur et l'exactitude de l'orientation des mines — K. Trojanowski

De l'organisation et du terrain

Parmis les livres et les journaux

BULLETIN de L'ASSOCIATION de PHOTOGRAMMETRES POLONAIS — Project d'une mappe à l'échelle 1:10 000 par méthodes variées pour les terrains montagneux — A. Idzik

BULLETIN DE L'INSTITUT DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE

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 B. Gierczyński

STALI WSPÓŁPRACOWNICY
mgr inż. A. Linsenbarth,

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, inż. H. Jasiński, 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, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

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

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. nr 1, W-wa. Zam. 607/66. Nakład 3500 egzemplarzy. Papier drukowy sat. klasa IV. 70 gram. 61×86. M-66.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

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

Nr 5 WARSZAWA, MAJ 1966 ROK XXXVIII

Dr inż. STANISŁAW TRAUTSOLT

Problemy naukowe w geodezji urządzeniowo-rolnej

Mówiąc o „urządzeniach rolnych" mamy na myśli zespół czynności, zmierzających do właściwego zorganizowania gospodarstw rolnych, podobnie jak organizuje się, czyli urządza, jakikolwiek inny warsztat produkcyjny. Gdy natomiast mówimy o „geodezyjnych urządzeniach rolnych", wówczas podkreślamy, że idzie o organizowanie terenów rolnych metodami geodezyjnymi. Tak więc przedmiotem rozważań geodezji urządzeniowo-rolnej jest teren, powierzchnia ziemi, lecz nie tylko z punktu widzenia topograficznego, ale powierzchnia jako podstawowy środek produkcji rolnej.

Zasadniczym celem organizacji terenów rolnych jest dążność do osiągnięcia stałego wzrostu produkcji rolnej i uczynienia jej bardziej wydajną. Realizacja tych postulatów będzie jednak możliwa, gdy zastosuje się odpowiednią uprawę, stosowne zmianowanie roślin, właściwe nawożenie, wprowadzi urządzenia melioracyjne, mechanizację itp. Aby te wszystkie zabiegi mogły być z powodzeniem zastosowane, sam teren należy przysposobić do ich przyjęcia. To zaś przysposobienie polega na odpowiedniej geodezyjnej organizacji terenu, tj. podziale powierzchni ziemi na właściwe obiekty.

Podstawowym zadaniem pracy geodety urzędzeniowca rolnego jest więc podział terenów rolnych na takie obiekty powierzchniowe, dzięki którym — pośrednio lub bezpośrednio — uzyska się zamierzone efekty ekonomiczne. Tworzenie nowych obiektów, regulacja już istniejących — nie może być przypadkowe. Wynika ono z zaplanowanych założeń gospodarowania powierzchnią ziemi i musi być z nimi zsynchronizowane. W związku z tym projektowane (czy regulowane) obiekty powinny posiadać odpowiednie przeznaczenie, właściwą wielkość, kształty i proporcje, przystosowane do odbywających się na nich procesów produkcyjnych, oraz wzajemny ich układ winien być powiązany w logiczną całość, wynikającą z przesłanek gospodarczych.

Tworzenie nowych obiektów powierzchniowych jest pracą projektową, pracą koncepcyjną, twórczą. Ten istotny element naszej działalności — projektowanie, w sposób charakterystyczny wyróżnia nas, urządzeniowców rolnych, spośród innych specjalności geodezyjnych. Dzieła nasze trafiają do rąk bezpośredniego odbiorcy, tj rolnika, w swej ostatecznej opracowanej przez nas postaci. Nie są więc czymś przejściowym, jak — niestety — są najczęściej ukryte i ginące w ogólnym dziele zasadnicze twory pracy geodety.

Projektowanie nasze odbywa się na odpowiednich mapach, na których przedstawiono strukturę terenową wraz z cechami i właściwościami gleby. Jest poprzedzone niezbędnymi badaniami, umożliwiającymi prawidłowe opracowanie koncepcji, a następnie już samego projektu. Dlatego całość pracy geodety urządzeniowca rolnego w tych dziedzinach można podzielić na kilka etapów:

— etap inwentaryzacyjny, polegający na geodezyjnym ujęciu istniejącej struktury terenowej w postaci map, rejestrów itp. Zaliczymy tu również przeprowadzenie studiów terenowych;

— analiza studiów i wyciągnięcie wniosków, opracowanie koncepcji oraz samego projektu nowej struktury terenowej z ujęciem jego na mapie w postaci geodezyjnej;

— realizacja nowej struktury w terenie.

Wachlarz prac projektowych w zakresie geodezji urządzeniowo-rolnej jest w Polsce niezwykle szeroki. Wiele jest tu do zrobienia i osiągnięcia. Wymieńmy chociażby: projekty podziału terenów budowlanych, wszelkiego rodzaju wymiany związane: z przekazywaniem państwowym gospodarstwom rolnym gruntów PFZ, z regulacją granic gruntów PGR i regulacją gruntów rolnych w niektórych miastach, z likwidacją uciążliwej szachownicy, z powstającymi inwestycjami rolnymi (np. melioracjami) wreszcie dodajmy opracowanie projektów organizacji terytorium spółdzielni produkcyjnych i państwowych gospodarstw rolnych.

To są prace zasadnicze, określające istotny profil działalności geodety urządzeniowca rolnego. Nie można jednak zapominać i o drugim nurcie tej działalności. Są to mianowicie zagadnienia nie związane bezpośrednio z zabiegami przekształcającymi istniejącą strukturę terenową, lecz które w sposób pośredni mogą być wykorzystane dla tego samego celu. Prace te, zwane inwentaryzacyjno-statystycznymi, obejmują m. in.: klasyfikację gleboznawczą wraz z założeniem operatów ewidencji gruntów, kartografię gleb, coroczne kontrolne pomiary zasiewów, ustalenie granic gromad itd.

Wreszcie można wymienić i trzecią grupę prac, związanych mianowicie z przygotowaniem i dostarczaniem podkładów mapowych wielkoskalowych dla różnych inwestycji rolniczych, a więc: dla wyznaczenia terenów budowlanych na wsi, melioracji rolnych, dla zaopatrzenia wsi w wodę, dla gospodarstw rybackich itp.

Wymienione, w sposób zresztą bardzo skrótowy, zagadnienia są przedmiotem zainteresowania i działalności służby geodezyjnej resortu rolnictwa. Najwłaściwsze ich rozwiązanie wymaga z jednej strony wysokokwalifikowanej kadry zawodowej, jak również prowadzenia prac naukowo-badawczych i doświadczalnych w tym zakresie. Potrzeba powiązania nauki z praktyką, podejmowania badań naukowych i koncentracji wysiłków w tym kierunku — nie wymaga specjalnego uzasadnienia. Dziś nie trzeba nikogo o tym przekonywać tym bardziej, że wiele mamy jeszcze do osiągnięcia. Dość wspomnieć, że nauka o geodezji urządzeniowo-rolnej w Polsce zrodziła się właściwie dopiero po ostatniej wojnie. Stworzyły ją ogromne przeobrażenia zachodzące w naszej gospodarce narodowej w ogólności, a na odcinku rolnictwa w szczególności. W okresie międzywojennym problemami naukowymi z tej dziedziny zajmowali się, na marginesie swej działalności zawodowej, tylko nieliczni wybitniejsi specjaliści, że wymienię jedynie W. Nowaka, St. Kluźniaka, S. Hausbrandta, M. Frelka, K. Sawickiego. Lecz podkreślić trzeba, że działalność ta

w ówczesnych warunkach musiała być ograniczona i zawężona.

Po wyzwoleniu, już w 1945 r., powołano do życia w największej w Polsce uczelni technicznej, Politechnice Warszawskiej, Katedrę Urządzeń Rolnych przy Wydziale Geodezyjnym, przemianowaną następnie w 1954 r. na Katedrę Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych i Leśnych z dwoma zakładami: jednym o tej samej nazwie i drugim — Zakładem Planowania Terenów Osiedli. Jest to niewątpliwy wyraz troski o rozwój tej dyscypliny naukowej, jak również o szkolenie kadr specjalistów w tym zakresie.

Rezultaty tego aktu prawnego już w niedługim czasie są widoczne. Wykonano mianowicie szereg prac naukowych. Niektóre z nich opracował osobiście ówczesny kierownik Katedry, prof. W. Nowak, inne powstały pod jego kierunkiem przy udziale specjalistów z Departamentu Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa. Wymienię niektóre osiągnięcia z tego okresu działalności Katedry:

— praca doświadczalna nad wykorzystaniem dla celów geodezyjnych urządzeń terenów rolnych zdjęć aerofotogrametrycznych;

— prace doświadczalne na szeregu obiektów z zakresu organizowania terenów uspołecznionych gospodarstw;

— opracowanie metody stref jednakowych warunków gospodarowania przy wymianie gruntów;

— opracowanie systematyki użytków gruntowych;

— opracowanie ogólnych zasad planowania terenów osiedli wiejskich przy sporządzaniu projektów urządzeń rolnych (praca osobista doc. M. Frelka);

— praca badawcza w celu ustalenia zasad reorganizacji terenów obszarów rolnych w związku z wyłączeniem terenów dla celów realizacji narodowych planów gospodarczych.

Mnożą się też liczne publikacje zamieszczane bądź na łamach „Przeglądu Geodezyjnego", bądź jako odrębne opracowania. Następuje stały i systematyczny wzrost zainteresowania tą problematyką zarówno wśród kół naukowych, jak i pracujących w wykonawstwie. W końcu lat pięćdziesiątych opracowano dla Komitetu Geodezji PAN wnioski do planu perspektywicznego badań naukowych na lata 1961—1975 oraz pięcioletniego planu na okres 1961—1965. Jednym z naczelnych zadań, działającej od stosunkowo niedawna przy Zarządzie Głównym SGP, Głównej Komisji Geodezyjnych Urządzeń Rolnych, stało się sformułowanie problemów naukowych, wymagających opracowania w najbliższym okresie czasu. Komisja ta, opierając się zresztą głównie na wymienionych wnioskach do planu perspektywicznego, tematykę tę przedyskutowała i zainteresowała nią poszczególne placówki naukowe oraz wybitniejszych specjalistów z dziedziny geodezji urządzeniowo-rolnej.

W niniejszym artykule pragnę przedstawić tę problematykę szerszemu ogółowi sądząc, że zainteresuje ona wielu czytelników „Przeglądu Geodezyjnego", którzy mogą wnieść cały szereg swych uwag i spostrzeżeń. Pragnę jednocześnie zaznaczyć, że nie należy tej problematyki traktować jako coś ostatecznego i nienaruszalnego. Samo życie może dokonać odpowiednich zmian, preferując pewne tematy kosztem innych lub wysuwając całkowicie odrębne zagadnienia.

Omawiając poniżej, w sposób zresztą bardzo skrótowy, poszczególne tematy, starałem się je usystematyzować według podanej poprzednio kolejności etapów pracy w geodezji urządzeniowo-rolnej, a nie wg pilności zadań.

— Metodyka sporządzania map, dobór skali i zasady generalizacji treści w zależności od rodzaju przedstawianych zjawisk gospodarczo-rolnych.

Dla różnych celów gospodarczo-rolnych (planowania, rejonizacji produkcji, statystycznych, ogólnej lokalizacji różnych urządzeń itp.) niezbędne są mapy, których treść, dokładność sporządzenia, skala — powinny oddawać w sposób wystarczająco wierny, interesujące odpowiednich specjalistów, szczegóły terenowe. Mapy te, sporządzane w różnych skalach, mogą powstawać w oparciu o istniejące już opracowania wielkoskalowe. Rodzi się więc problem doboru najekonomiczniejszej metody wykonania takich map będących odzwierciedleniem konkretnych zjawisk gospodarczo-rolnych.

— Kryteria i metody oceny przydatności istniejącego podkładu mapowego dla potrzeb projektowych w gospodarce rolnej.

Wszelkie opracowania projektowe są wykonywane na podkładzie mapowym. Od jego dokładności zależy tym samym dokładność wyznaczeń geodezyjnych, a następnie realizacja projektu. W zależności od rodzaju opracowania wymagana jest różna dokładność tych wyznaczeń. Inaczej ten problem będzie się przedstawiał przy opracowaniu np. projektu organizacji terenów spółdzielni produkcyjnej, inaczej przy wymianach gruntów, a jeszcze odrębnie przy zagospodarowaniu terenów osiedli wiejskich oraz projektach wodno-melioracyjnych. Czy istniejący podkład mapowy gwarantuje nam osiągnięcie zamierzonej dokładności, jakie przyjąć kryteria, jaką zastosować metodę oceniającą ten podkład — oto w skrócie zadania, których rozwiązanie pozwoli z góry przesądzić o przydatności konkretnej mapy dla konkretnego celu.

— Ustalenie zakresu i przydatności zdjęć stolikowych dla prac urządzeniowo-rolnych, planistycznych i wodno-melioracyjnych.

— Analiza możliwości zastosowania optycznego pomiaru odległości dla celów ustalenia stanu władania i wyznaczania projektu na gruncie.

Wymienione tematy mają wspólny aspekt. Idzie mianowicie o dostosowanie techniki pomiarowej dla konkretnego celu gospodarczego. Potrzeba gospodarcza powinna bowiem narzucać dokładność wyznaczeń geodezyjnych, a nie odwrotnie. Zastosowanie prostszych, a więc najczęściej szybszych i tańszych metod pomiarowych, o ile dadzą zamierzony efekt, wymaga analizy oraz przeprowadzenia badań doświadczalnych. W jakich przypadkach zdjęcie stolikowe może mieć zastosowanie, w jakich warunkach terenowych można metodą optyczną zdejmować granice władania, jak to z kolei wpłynie na dokładność obliczeń powierzchni, czy realizacja projektu za pomocą optycznych wyznaczeń spełni i w jakim zakresie swój cel — te i tym podobne zagadnienia należy rozwiązać.

— Zakres wykorzystania odbitek map ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb projektowych.

Wiele prac kameralnych, a m.in. projektowanie, odbywa się nie na oryginalnych mapach, lecz na pochodnych — odbitkach. Przed ich wykorzystaniem dla tych celów materiał ten powinien być wszechstronnie zbadany, przede wszystkim pod względem ustalenia jego wartości kartometrycznej. Rozumiemy tu ocenę dokładności przedstawienia dowolnych punktów, linii, powierzchni oraz stwierdzenie wystąpienia deformacji. Ze względu na różnorodny materiał, z jakiego są sporządzane te odbitki, rozwiązanie tych problemów może nastąpić na drodze szeregu badań doświadczalnych. Uzyskane wyniki pozwolą na ustalenie, dla jakich celów mogą być odbitki stosowane, by nie ucierpiała na tym dokładność wyznaczeń geodezyjnych.

Z powyższym tematem łączą się również dwa następne zagadnienia naukowe, będące jednocześnie wyrazem postępu technicznego z zakresu reprodukcji kartograficznej, a mianowicie:

— Udoskonalenie odbitek dwuazoniowych na podłożach światłoczułych dla map wielkoskalowych resortu rolnictwa.

— Opracowanie receptury uniwersalnej (jednocześnie pozytywowej i negatywowej) warstwy grawerskiej do wykonywania map na dowolnych podłożach.

Podkład fotogrametryczny zdobył już sobie od dawna prawa obywatelskie w dziedzinie potrzeb gospodarki rolnej. Istnieje jednak w tym zakresie wiele problemów wymagających specjalnych studiów i badań przez specjalistów fotogrametrów i urządzeniowców rolnych. A oto te zagadnienia:

— Zbadanie możliwości zastosowania podkładów fotogrametrycznych dla opracowania projektów urządzeniowo-rolnych i planów zabudowania osiedli wiejskich.

— Metody przystosowania podkładów fotogrametrycznych dla opracowania projektów urządzeniowo-rolnych i planów zabudowy osiedli wiejskich.

— Metody przystosowania podkładów fotogrametrycznych dla opracowania projektów wodno-melioracyjnych.

— Badania nad zakresem wykorzystania fotomap dla celów projektowych w zależności od rodzaju pracy, skali fotomapy i warunków terenowych.

— Metody wykorzystania zdjęć lotniczych (jednobarwnych, kolorowych i podczerwonych) dla określenia powierzchni, rodzaju i jakości zasiewów.

Zasadniczą treścią mapy dla celów urządzeń rolnych jest obraz stanu istniejącego sytuacji terenowej: granice administracyjne i władania, kontury użytków gruntowych, drogi, wodocieki itp. oraz cechy poszczególnych użytków, a więc ich klasyfikacja. Dla wielu przypadków, przede wszystkim

projektowych, treść ta jest niewystarczająca i musi być uzupełniona elementami rzeźby terenu. Stąd rodzi się następujący problem natury technicznej:

— Ustalenie kryteriów, potrzeb i sposobów uzupełnienia istniejących map urządzeniowo-rolnych elementami rzeźby terenu.

Z powyższym problemem łączy się dodatkowe zagadnienie:

— Wpływ rzeźby terenu na projektowanie struktury terenowej obszarów rolnych.

Temat ten obejmowałby badanie struktury terenowej w aspekcie dostosowania jej do rzeźby terenu dla różnych obiektów oraz różnych gleb i warunków klimatycznych. Prawidłowe projektowanie w zależności od rzeźby terenu jest bowiem zasadniczym i najważniejszym warunkiem skutecznej walki z erozją gleb. Praca doświadczalna, w wyniku której zostaną sformułowane odpowiednie zalecenia dla projektantów dotyczące podziału terenów. Zastosowanie ich może przynieść olbrzymie korzyści gospodarcze dzięki zahamowaniu degradacji gleb przez erozję wodną, uzyskaniu zwyżki plonów wskutek zwiększenia absorpcji wody przez glebę na zboczach o dużych spadkach, oraz wydłużeniu okresu wegetacji przez ułatwienie spływu powierzchniowego na obszarach bardzo płaskich.

Problemowi uchwycenia zmian powierzchniowych na skutek działania erozji poświęcony jest temat:

— Metody wyznaczania zmian powierzchniowych spowodowanych erozją wodną i wietrzną.

Rozwiązanie tego zagadnienia będzie wymagało założenia szeregu pól doświadczalnych w różnych rejonach fizjograficznych, klimatycznych i dla różnych gleb w kraju. Należałoby zbadać, czy metody z zakresu odkształceń budowli inżynierskich miałyby w tym przypadku zastosowanie, względnie czy trzeba byłoby opracować nowe sposoby.

Poniższe dwa tematy rozpatrzymy łącznie, gdyż zawierają wspólne cechy.

— Ustalenie dokładności obliczeń powierzchni na mapach w zależności od metody ich sporządzenia i skali.

— Metody i dokładności obliczeń geodezyjnych w zależności od potrzeb gospodarki rolnej.

Zagadnienie dokładności obliczeń powierzchni jest jednym z najbardziej kontrowersyjnych. Świadczy o tym różne podejście do tego problemu przez różnych autorów, co znajduje również wyraz i w odpowiednich instrukcjach (vide instrukcja techniczna Ministerstwa Rolnictwa z 1962 r. oraz instrukcja B-V GUGiK z 1951 r.). Sprawa dojrzała do ostatecznego rozwiązania i ujednolicenia. Wydaje się, że naukowe rozważania powinny tu iść w dwóch równoległych kierunkach. Po pierwsze, ustalenie teoretycznych dokładności, możliwych do osiągnięcia w konkretnych warunkach, a więc dla określonego sposobu obliczenia, uwzględniając jednocześnie rodzaj podkładu mapowego i jego skalę. Drugi, kierunek, to ustalenie dokładności praktycznych, czyli norm, wynikających z przesłanek gospodarczych. Należy więc odpowiednio poklasyfikować różne obiekty powierzchniowe (jednostki gospodarczo-rolne, gospodarstwa, działki, kontury użytków gruntowych, kontury klasyfikacyjne) według koniecznej z praktycznego punktu widzenia dokładności obliczeń. Zsynchronizowanie ze sobą tych dwóch czynników pozwoli na ostateczne sformułowanie wniosków i zaleceń produkcyjnych. Konsekwencją tego opracowania może być usunięcie z praktyki geodezyjnej takich nieporozumień, jak zapis powierzchni konturu klasyfikacyjnego, działki czy gospodarstwa (z ostrością do jednego metra kwadratowego) przy przeprowadzaniu np. scaleń gruntów. Może się również okazać, że w pewnych przepadkach zapis do jednego hektara jest wystarczający, w innych natomiast trzeba utrzymać dziesiątą względnie setną część tej jednostki. Rozpatrywane zagadnienia nie ograniczają się jedynie do dokładności obliczeń powierzchni, lecz obliczeń w ogóle. A więc kwetia ustalenia współrzędnych: w jakich przypadkach należy zostawiać dwie, a kiedy jedną cyfrę po przecinku lub może niekiedy wystarczą okrągłe metry. Analogicznie przedstawia się sprawa z ustaleniami kątowymi. Jak widać, problem jest niezwykle szeroki i ważki dla usprawnienia techniki obliczeniowej. Temat następny:

— Metody klasyfikacji i szacunku gruntów uwzględniające czynniki kształtujące wartość ziemi przy wymianach gruntów.

Problem wielotorowy. Należy ustalić przede wszystkim dokładność wyodrębnienia zasięgu konturów klasyfikacyjnych oraz dokładność jego szacunku. Na ten temat nie ma dotychczas właściwego rozeznania i istnieją rozbieżności w poglądach. Ponadto zachodzi pilna potrzeba zbadania możliwości wykorzystania klasyfikacji gleboznawczej oraz obliczeń powierzchniowych z nią związanych do prac projektowych przy wymianach gruntów dla celów tworzenia spółdzielni produkcyjnych względnie scalenia gruntów. Na drodze teoretycznych rozważań, popartych badaniami na szeregu obiektów doświadczalnych, należy ustalić dla klasyfikacji gleboznawczej odpowiednie parametry. Pozwolą one na uzyskanie wartości konturu glebowego w zależności od położenia tego konturu, jego odległości od osiedla, rodzaju dojazdu, typu gleby oraz innych czynników kształtujących wartość szacunkową konturu. Uzyskanie ogólnego wzoru na wartość konturu klasyfikacji gleboznawczej umożliwi całkowite jej wykorzystanie dla prac projektowych związanych z wymianą gruntów.

— Metody wymiany gruntów w zależności od różnych potrzeb gospodarki narodowej.

Temat frapujący i niezwykle aktualny, obejmujący swym zasięgiem wiele dyscyplin naukowych: geodezję urządzeniowo-rolną, ekonomikę, prawo. Znane są metody wymiany związanej ze scaleniem gruntów rozproszonych, będących w szachownicy; opracowany jest sposób wymiany dla celów tworzenia bloków spółdzielni produkcyjnych (tzw. metoda stref jednakowych warunków gospodarowania). Należy więc szukać nowych dróg i nowych rozwiązań gospodarczo-technicznych dla tego szerokiego wachlarza prac związanych z wymianami. Opracowanie innych sposobów, mniej pracochłonnych, upraszczających stronę proceduralną i dostosowanych do różnych potrzeb — oto jedno z zagadnień do rozwiązania w tym temacie. Kwestią odrębną, aczkolwiek bardzo ściśle związaną z poprzednimi problemami, jest ekonomiczne uzasadnienie tej czy innej formy wymian gruntów. Każda inwestycja, a taką jest również i wymiana, musi dać określone efekty ekonomiczne. Należy z ołówkiem w ręku obliczyć bilans zysków i strat oraz dać konkretne zalecenia, w jakich przypadkach ta inwestycja może być korzystna.

— Metody scalania gruntów indywidualnych gospodarstw rolnych w dostosowaniu do zespołowej uprawy pól.

Istniejący w naszym rolnictwie sektor drobnotowarowej indywidualnej gospodarki chłopskiej musi wejść na drogę postępu. Jednym z wyrazów tego postępu jest mechanizacja upraw polowych. Realizacja tego zamierzenia nie zawsze jest możliwa, a szczególnie na obszarach o rozwiniętej szachownicy gruntów. Zachodzi więc potrzeba zmiany dotychczasowej struktury powierzchniowej na drodze częściowych lub całkowitych wymian gruntów. Zabieg ten powinien być przeprowadzony w ten sposób, aby umożliwił zarówno mechaniczną uprawę, jak i stworzył podstawy do zespołowej uprawy i wprowadzenia jednolitego płodozmianu na większych obszarach, będących dotychczas w indywidualnym władaniu. Opracowanie odpowiednich metod w tym zakresie może przyczynić się do doraźnego zwiększenia plonów i zarazem być przejściowym etapem na drodze rozwoju rolniczych spółdzielni produkcyjnych.

— Ustalenie elementów powiązania planowania przestrzennego z zadaniami urządzeniowo-rolnymi w planach regionalnych.

Większość prac projektowych z zakresu urządzeń rolnych tworzących nową strukturę terenów, a będących niczym innym jak zamierzoną inwestycją — wynika z planów gospodarczych. Dla realizacji tych planów zachodzi potrzeba przeobrażenia terenu, niekiedy bardzo radykalna, zmieniająca w sposób istotny oblicze całego regionu. Dlatego musi nastąpić harmonijne powiązanie tej inwestycji z jej lokalizacją, dopasowując jednocześnie odpowiednie wskaźniki gospodarcze do możliwości terenu. Należy więc wypracować metody reorganizacji terenów dla bieżących i przyszłych potrzeb produkcji rolnej, uwzględniając zmiany wynikające z realizacji inwestycji.

— Kryteria do formowania obszarów (granic zewnętrznych i wielkości obszarowych) jednostek gospodarczo-rolnych spółdzielni produkcyjnych i państwowych gospodarstw rolnych.

Celem opracowania jest podanie zestawu wskazówek i wzorów dotyczących kształtowania granic i areału jednostek gospodarczo-rolnych. Muszą one być tak dobrane, aby umożliwiły najkorzystniejsze — obecne i perspektywiczne — urządzenie gospodarcze terytorium takiej jednostki. Ustalenie tych kryteriów może być dokonane w wyniku zbadania na gospodarstwie modelowym wpływu różnych czynników występujących na obszarze terytorialnej jednostki gospodarczo-rolnej na procesy produkcji rolnej w wielkotowarowym gospodarstwie. Kryteria, uzyskane

w wyniku opracowania, mogą być wykorzystane przez projektującego podział dużych obszarów rolnych na mniejsze jednostki, przy porównywaniu stanu istniejącego z rozwiązaniem optymalnym lub przy badaniu alternatywnych rozwiązań projektowych.

— Zasady i metody projektowania wiejskiej sieci osiedleńczo-rolnej.

Zagadnienie powyższe polega na opracowaniu zasad postępowania i metod rozmieszczenia osiedli wiejskich niższego rzędu, gdyż takie są głównie przedmiotem zainteresowania geodety urządzeniowca rolnego. Ze względu na specyfikę produkcji rolnej problem ten należy rozwiązywać pod kątem areału całego gospodarstwa.

— Czynniki kształtujące wielkość terenów na poszczególne cele zainwestowania osiedlowego.

W oparciu o konkretne bieżące i przyszłe potrzeby rolne należy ustalić normy obszarowe dla poszczególnych elementów terenów osiedlowych. Powinny one uwzględniać m. in. (z punktu widzenia produkcji rolnej warunki środowiska geograficznego) kierunek gospodarowania itp. Wskaźniki te powinno się opracować dla poszczególnych regionów kraju, uwzględniając ich specyfikę.

— Zasady geodezyjnego projektowania podziału terenów budowlanych na tle istniejącego układu działek stanu posiadania.

W temacie powyższym chodzi o wypracowanie najwłaściwszych metod projektowania podziału terenów budowlanych, uwzględniających z jednej strony dotychczasowy stan władania, lecz pamiętając jednocześnie o tym, że zabiegi te są inwestycjami trwałymi, służącymi na szereg pokoleń. Wyważenie wzajemnych proporcji między tymi dwoma czynnikami wymaga szczegółowych badań i analizy.

— Zasady przekształcania (scalenia, wymiany) terenów zainwestowania osiedlowego na wsi.

Temat ten łączy się w dużym stopniu z podanym już ogólnym zagadnieniem wymian gruntów. Został wyodrębniony ze względu na specyfikę terenów osiedlowych, dla których najprawdopodobniej należy stosować inne sposoby niż dla pozostałych terenów. Zachodzi więc potrzeba osobnych badań naukowych.

— Zasady lokalizacji ośrodków gospodarczych w uspołecznionych gospodarstwach rolnych.

Aczkolwiek istnieją na ten temat już odpowiednie opracowania, problem jest na tyle ważny, że należy w tym kierunku prowadzić dalsze badania.

— Określenie teoretycznej i praktycznej dokładności geodezyjnego projektowania w zależności od rodzaju pracy urządzeniowo-rolnej, rodzaju podkładu i metody szacowania gruntów.

W oparciu o analizę teoretyczną i badania eksperymentalne należy opracować normy dokładnościowe dla szeregu prac projektowych, gdyż w obecnej chwili nie ma takich norm (formowanie obszarów państwowych gospodarstw rolnych, spółdzielni produkcyjnych, wymiany dla celów tworzenia bloków spółdzielni itp.). Istniejące przepisy dla scaleń gruntów należy w tym zakresie poddać rewizji i zaktualizować. Właściwie dobrane kryteria dokładnościowe przy geodezyjnym projektowaniu pozwolą na zaoszczędzenie czasu projektantowi oraz na osiągnięcia odpowiednich dla danego rodzaju pracy efektów technicznych i gospodarczych.

— Metody i dokładności wyznaczania na gruncie elementów projektów urządzeniowo-rolnych i zagospodarowania terenów osiedlowych.

Właściwie pod względem technicznym opracowany projekt może być spaczony na skutek doboru nieodpowiedniej metody wyznaczenia go na gruncie. Powiązanie dokładności techniki geodezyjnego projektowania z dokładnością realizacyjną wymaga przeprowadzenia analizy różnych metod. Nie zawsze one w sposób trafny odpowiadają potrzebom gospodarczym i technicznym danego projektu. W wyniku opracowania tematu będzie można zalecić stosowanie najodpowiedniejszej pod względem dokładnościowym dla konkretnego rodzaju pracy — metody wyznaczania elementów projektu na gruncie.

— Zagadnienie sieci dróg transportu rolnego.

Projektując nową strukturę na pewnym obszarze, należy do poszczególnych obiektów (pola, działki) zapewnić dogodny dojazd. Wyłączając z bezpośredniej produkcji rolnej tereny zajęte pod pasy drogowe, zmniejszamy tym samym jej wielkość. Jest to jednak nieuchronne, lecz trzeba w każdym przypadku uzasadnić potrzebę zaprojektowania takich a nie innych dróg, ustalić racjonalną ich szerokość oraz stopień zagęszczenia nimi terenu. Dotychczas projektant działa po omacku, nie potrafi dokonać analizy porównawczej różnych, możliwych do przyjęcia, wariantów układu sieci drogowej, obsługującej organizowane terytorium. Co prawda, praca prof. Nowaka o układzie dróg transportu rolnego daje już pewne wskazówki na ten temat, lecz problem wymaga jeszcze dalszych i uzupełniających badań.

— Metody aktualizacji dokumentów geodezyjnych.

Istniejące podkłady mapowe wraz z całą dokumentacją geodezyjną tylko wówczas spełnią swą rolę, gdy będą przedstawiały aktualną sytuację terenową. Ponieważ sposób użytkowania poszczególnych elementów terenowych, użytkownicy gruntów, granice obiektów powierzchniowych — ulegają częstym zmianom, zachodzi konieczność stałego i systematycznego rejestrowania tych wszystkich zmian oraz uwidoczniania ich w odpowiednich dokumentach. W związku z tym należy wypracować najekonomiczniejsze metody tej rejestracji ze wskazaniem dla rozmaitych przypadków, częstotliwości zmian, rodzaju map i innych dokumentów, właściwych technologii postępowania aktualizacyjnego.

Omówienie, bardzo zresztą pobieżne, oraz interpretacja poszczególnych tematów wynika z mego osobistego spojrzenia i odczucia tych problemów. Rzecz jasna, może być ono w danej chwili kontrowersyjne, gdyż przecież każde rozwiązanie naukowe wykrystalizuje się dopiero w trakcie jego szczegółowego rozpracowywania.

Trzeba również wspomnieć, że niektóre tematy są już podjęte i mniej lub więcej zaawansowane. Inne zaś będą mogły być realizowane po przezwyciężeniu obiektywnych trudności, związanych m.in. z nakładami finansowymi i ze szczupłością kadry naukowej. Wiele zagadnień, przede wszystkim z dziedziny postępu technicznego, a nie wymienionych zresztą tutaj, zostało w ostatnim okresie już opracowanych i przekazanych do stosowania.

Przedstawiając szerszemu ogółowi niniejszą problematykę badań naukowych pragnę jednocześnie podkreślić, że rozwiązanie szeregu zadań nie może spadać jedynie i wyłącznie na barki „zawodowej" kadry naukowej. Geodezja urządzeniowo-rolna jest bowiem dziedziną geodezji stosowanej, stąd jej silne powiązanie z praktyką. W związku z tym musi powstać ścisła współpraca między praktyką a nauką (i odwrotnie), wymiana poglądów i wzajemnych spostrzeżeń, wyciąganie na światło dzienne wszystkich problemów, z jakimi styka się wykonawstwo, a rozwiązanie których — ze zrozumiałych zresztą względów — przekracza jego możliwości.

— Fundusz Pomocy Koleżeńskiej —

— świadectwem więzi koleżeńskiej geodetów

— Zapisz się na członka FPK !

Dr inż. KAZIMIERZ TROJANOWSKI

Błędy systematyczne pomiaru długości a dokładność orientacji wliczeniowych

Przy orientacjach wliczeniowych, w pewnych przypadkach, wpływ błędów systematycznych na dokładność orientacji (a przynajmniej tych błędów, których wzrost uznaje się za proporcjonalny do mierzonej długości) może być znikomy. Można to wykazać na przykładzie orientacji metodą Pausa. W przypadku orientacji przez trzy szyby metodą Pausa, czyli w przypadku tzw. prostego pośredniego wliczenia, kąt kierunkowy i-tego boku ciągu poligonowego orientowanego określamy jak wiadomo ([1], str. 307) ze wzoru:

$$\sigma_{c,i} = \sigma'_{c,i} + \sigma_{BC} + \beta \pm \sigma'_{BA} \tag{1}$$

gdzie oznaczono przez:

- $\sigma_{c,i}$ — kąt kierunkowy i-tego boku ciągu poligonowego orientowanego w układzie obowiązującym
- $\sigma'_{c,i}$ — kąt kierunkowy i-tego boku ciągu poligonowego orientowanego w układzie lokalnym
- σ_{BC} — kąt kierunkowy linii pionów BC w układzie obowiązującym
- σ'_{BA} — kąt kierunkowy linii pionów BA w układzie lokalnym
- β — kąt wierzchołkowy trójkąta orientacji przy wierzchołku B, a więc zawarty między liniami pionów BC i BA.

Wartość kąta kierunkowego $\sigma'_{c,i}$ obliczamy z zależności

$$\sigma'_{c,i} = \sum_{j=1}^{i-1} w_{c,j} \mp (i-1) \cdot 180^\circ \tag{2}$$

jeżeli w ciągu wliczeniowym orientowanym „c" przyjmiemy lokalny układ współrzędnych tak, aby jego oś odciętych pokrywała się z kierunkiem pierwszego boku tego ciągu. Kąt kierunkowy $\sigma_B C$ w układzie współrzędnych X Y obowiązującym na danej kopalni wyznaczymy ze znanych współrzędnych pionów B i C, ze wzoru:

$$\sigma_{BC} = \varrho \operatorname{arc\,tg} \frac{\Delta Y_{BC}}{\Delta X_{BC}} \tag{3}$$

gdzie $\varrho = 206\,265''$.
Współrzędne te mogą być określone albo bezpośrednio z triangulacji, albo też przez połączenie obu pionów B i C ciągiem poligonowym nawiązanym do triangulacji lub poligonizacji. Ten ostatni przypadek będzie miał często miejsce w praktyce przy wzajemnym orientowaniu kilku poziomów w kopalni.
Analogicznie kąt kierunkowy σ'_{BA} w układzie lokalnym X' Y', przyjętym na poziomie orientowanym, wyznaczamy ze wzoru:

$$\sigma'_{BA} = \varrho \operatorname{arc\,tg} \frac{\Delta Y'_{BA}}{\Delta X'_{BA}} \tag{4}$$

Współrzędne pionów A i B w tym przypadku wyznaczane są poligonometrycznie. Kąt orientacji β wyznaczamy jak wiadomo ([1], str. 306) ze wzoru:

$$\beta = \varrho \operatorname{arc\,cos} \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} \tag{5}$$

gdzie wartości a, b, c można np. określić:

$$\begin{aligned} a &= \sqrt{(\Delta X_{BC})^2 + (\Delta Y_{BC})^2} \\ c &= \sqrt{(\Delta X'_{BA})^2 + (\Delta Y'_{BA})^2} \\ b &= \sqrt{(\Delta X''_{AC})^2 + (\Delta Y''_{AC})^2} \end{aligned} \tag{6}$$

i oznaczają długości boków trójkąta orientacji ABC, przy czym przez X'', Y'' oznaczono współrzędne w dowolnie przyjętym układzie na poziomie ciągu „b", pośredniczącego w orientacji.

Rozpatrzmy przypadek, kiedy długości wszystkich boków trójkąta orientacji i ich kąty kierunkowe liczone są ze współrzędnych pionów, wyznaczonych na drodze poligonometrycznej. Jest to więc przypadek wzajemnej orientacji trzech ciągów wliczeniowych w systemie Pausa (por. rysunek z pracy [1]). W takim przypadku przez błąd orientacji i-tego boku ciągu orientowanego „c" względem k-tego boku ciągu wyjściowego „a" należy rozumieć błąd, z jakim zostanie wyznaczona różnica

$$(U_{c,i})_{a,k} = \sigma_{c,i} - \sigma_{a,k} \tag{7}$$

(por. [3], str. 74), gdzie $\sigma_{a,k}$ oznacza kąt kierunkowy k-tego boku poligonowego w ciągu wyjściowym.

Jak widać z relacji (1)—(7) różnica „U" jest funkcją wielu zmiennych, przy czym w przypadku rozpatrywanym możemy fakt ten zapisać matematycznie:

$$\begin{aligned} (U_{c,i})_{a,k} = F(&w_{a,1} \cdots w_{a,n-1},\ s_{a,1} \cdots s_{a,n},\ w_{c,1} \cdots w_{c,n''-1},\ s_{c,1} \cdots s_{cn''} \\ &w_{b,1} \cdots w_{b,n'-1},\ s_{b,1} \cdots s_{b,n'}) \end{aligned} \tag{8}$$

W powyższym oznaczono ogólnie przez „w" kąt wierzchołkowy ciągu wliczeniowego, przez „s" długość boku tego ciągu. Wskaźniki a, b, c świadczą o przynależności danego elementu (kąta lub długości) odpowiednio do ciągu wyjściowego, pośredniczącego lub orientowanego. Pozostałe wskaźniki oznaczają numer porządkowy tego elementu w danym ciągu. Wartości wskaźników n, n'' i n' odpowiadają ilościom boków poligonowych w tych poszczególnych ciągach. Różniczka zupełna funkcji (8) będzie miała postać

$$dU = \sum \frac{\partial U}{\partial s} ds + \sum \frac{\partial U}{\partial w} dw \tag{9}$$

Ponieważ interesuje nas w poniższych rozważaniach tylko wpływ błędów pomiaru długości, będziemy rozpatrywać tylko pierwszy człon (9):

$$dU_s = \sum \frac{\partial U}{\partial s} \cdot ds$$

wyrażający wpływ odchyłek w pomiarach długości na zmianę różnicy (7).
Różniczkując wyrażenie (7) względem poszczególnych zmiennych niezależnych $s_{a,1} \cdots s_{a,n}$, $s_{b,1} \cdots s_{b,n'}$, $s_{c,1} \cdots s_{c,n''}$ w uwzględnieniu złożoności tej funkcji i związków (1)—(6), po zsumowaniu według zmiennych przynależnych do poszczególnych ciągów wliczeniowych, otrzymujemy zależność (wyprowadzenia pomijamy; por. [3], str. 118):

$$\begin{aligned} dU_s = \mp \frac{\varrho}{h_b} \sum_1^{n''} \cos \vartheta_{c,j} \cdot ds_{c,j} \pm \frac{\varrho}{h_b} \sum_1^{n} \cos \vartheta_{a,j}\, ds_{a,j} + \\ + \frac{\varrho}{h_b} \sum_1^{n'} \cos \vartheta_{b,j}\, ds_{b,j} \end{aligned} \tag{10}$$

gdzie h_b oznacza wysokość trójkąta orientacji, opuszczoną z wierzchołka tego kąta orientacji, który był użyty przy przeniesieniu kierunku; w rozważanym przypadku jest to kąt β. Zastępując różniczki dU i ds wartościami błędów prawdziwych ε_U i ε, możemy (10) napisać w postaci:

$$\varepsilon_U = \pm \frac{\varrho}{h_b}\left(-\sum_1^{n''} \cos\vartheta_{c,j}\,\varepsilon_{c,j} - \sum_1^{n} \cos\vartheta_{a,j}\cdot\varepsilon_{a,j} + \sum_1^{n'} \cos\vartheta_{b,j}\cdot\varepsilon_{b,j}\right) \tag{11}$$

Stosując prawo przenoszenia się błędów i zastępując błędy prawdziwe w (11) błędami średnimi pomiarów uzyskuje się stąd drugi człon wzoru (16), podanego przez autora w pracy [2]. Przypominamy, że ϑ oznacza kąt zawarty między kierunkiem rozpatrywanego boku poligonowego a kierunkiem boku trójkąta orientacji, leżącego naprzeciw tego kąta orientacji, który był użyty przy przeniesieniu kierunku. Każdy błąd prawdziwy długości możemy rozłożyć na sumę prawdziwego błędu przypadkowego i systematycznego.

$$\varepsilon_j = \varepsilon'_j + \varepsilon''_j \tag{12}$$

gdzie ε_j oznacza ogólnie błąd prawdziwy, ε'_j prawdziwą systematyczną część tego błędu, ε''_j — prawdziwą przypadkową część błędu prawdziwego. Można przy tym napisać dla prawdziwego błędu systematycznego jeszcze jedną zależność:

$$\varepsilon'_j = \varepsilon_0 \cdot s_j \tag{13}$$

zakładając, jak to się zwykle w praktyce przyjmuje, że błędy systematyczne pomiarów długości narastają wprost proporcjonalnie do długości, przy czym ε_0 oznacza prawdziwy systematyczny błąd jednostki długości. Zauważmy, że ε_0 może zostać przyjęty jako jednakowy we wszystkich trzech ciągach wliczeniowych tylko wtedy, jeżeli pomiary długości we wszystkich trzech ciągach zostały wykonane w podobnych warunkach. Jeżeli jest tak rzeczywiście, to uwzględniając związek (13) otrzymamy składową błędu prawdziwego orientacji, wywołaną prawdziwymi systematycznymi błędami pomiaru długości.

$$\varepsilon'_U = \pm \frac{\varrho\cdot\varepsilon_0}{h_b}\left(-\sum_1^{n''} s_{c,j}\cos\vartheta_{c,j} - \sum_1^{n} s_{a,j}\cos\vartheta_{a,j} + \sum_1^{n'} s_{b,j}\cos\vartheta_{b,j}\right) \tag{14}$$

Zauważmy, że sumy:

$$\sum_1^{n''} s_{c,j}\cos\vartheta_{c,j} + \sum_1^{n} s_{a,j}\cos\vartheta_{a,j} = b \tag{15}$$

oraz

$$\sum_1^{n'} s_{b,j}\cos\vartheta_{b,j} = b \tag{16}$$

Podstawiając związki (15) i (16) do równania (14) otrzymuje się

$$\varepsilon'_U = \pm \frac{\varrho\cdot\varepsilon_0}{h_b}(-b + b) = 0 \tag{17}$$

co wyraża, że wpływ ten teoretycznie równa się zeru.

Nie znaczy to oczywiście, że wobec tego można rezygnować przy pomiarach długości z wprowadzenia wartości poprawek, redukujących właściwe błędy systematyczne pomiaru. Zakładamy, że poprawki te z uwagi na ważność problemu, jaki stanowi orientacja kopalni, zawsze będą wprowadzane. Niestety, mimo tego pozostaną szczątkowe błędy systematyczne wywołane niedokładnym określeniem poprawek redukcyjnych i o ich wpływie na dokładność orientacji była mowa powyżej. Tak więc równanie (17) pozwala na stwierdzenie, że w przypadku, gdy pomiary długości we wszystkich trzech ciągach wliczeniowych wykonano w tych samych warunkach, wpływ szczątkowych błędów systematycznych na dokładność orientacji metodą Pausa będzie znikomy.

Jeżeli jednak pomiary w każdym lub w co najmniej jednym ciągu wykonano w znacznie różniących się od siebie warunkach, albo w przypadku, gdy bok BC trójkąta orientacji został określony na powierzchni przez bezpośrednie nawiązanie do triangulacji, to w takich przypadkach należy się liczyć z możliwością zniekształcenia figury orientacyjnej na skutek błędów systematycznych pomiaru długości, nawet szczątkowych. Na skutek tych zniekształceń zostają zmienione również wartości kątów orientacji. Dlatego też w takich przypadkach należy nadzwyczaj troskliwie starać się o wyeliminowanie błędów systematycznych pomiaru długości przez możliwie dokładne określenie wartości poprawek, przy czym należy dbać, by wszystkie konieczne poprawki zostały należycie określone i wprowadzone.

W razie potrzeby, o ile uda nam się ustalić przybliżoną wartość systematycznego błędu jednostki długości, wywołanego szczątkowymi pozostałościami (po redukcji właściwych błędów systematycznych przez wprowadzenie odpowiednich poprawek) — wywołane tym obniżenie dokładności orientacji może być oszacowane na podstawie wzoru (11), po podstawieniu w miejsce błędów prawdziwych pomiaru długości ε wartości systematycznych błędów pomiaru długości ε' Wyrażone na podstawie relacji (17) stwierdzenie, że w przypadku, gdy we wszystkich trzech ciągach wliczeniowych pomiary odbywały się w zbliżonych warunkach, wpływ szczątkowych błędów systematycznych nie wywoła obniżenia dokładności orientacji, ma prostą interpretację geometryczną. Przyjmuje się bowiem, że błędy systematyczne pomiaru długości wzrastają na ogół proporcjonalnie do długości. Jeżeli nadto założymy, że pomiary we wszystkich trzech ciągach poligonowych zostały wykonane w tych samych lub też w bardzo podobnych warunkach, należy przyjąć jako współczynniki proporcjonalności takie same systematyczne błędy jednostkowe dla wszystkich ciągów. Na skutek tego, zamiast pierwotnej figury orientacji f otrzymamy figurę zniekształconą f' w ten sposób, że zmianom uległy tylko wymiary liniowe, a kąty nie uległy deformacji. A zatem powstanie figura podobna do pierwotnej figury orientacji, tylko nieco zmniejszona lub zwiększona. Wszystkie wymiary liniowe zmienią się w stosunkach, o tym samym wykładniku. Tak więc błędy systematyczne pomiaru długości wywołają jedynie zmianę skali figury orientacyjnej, niż powodując zasadniczo obniżenia dokładności orientacji. Powyższe rozumowanie może być również transponowane na przypadek orientacji przez dwa szyby, o ile długości baz na poziomach wyjściowym i orientowanym wyznaczone były poligonometrycznie, a warunki pomiarów długości na obu tych poziomach były identyczne. Dla tego przypadku udowodnił to Hornoch już w r. 1936, jak wynika z omówienia Haussmanna w [4].

Jeżeli chodzi o jednakowe warunki, o których wspomniano powyżej, to przede wszystkim trzeba przez to rozumieć pomiar tą samą, skomparowaną taśmą, wprowadzenie tych samych poprawek redukcyjnych, stosowanie tych samych metod pomiarowych oraz również w najlepszym razie to, że pomiary zostaną wykonane przez tę samą grupę pomiarową. Należy jednak raz jeszcze podkreślić, że mimo powyższego korzystnego faktu przy tak dokładnych pomiarach, jakimi są pomiary orientacji kopalń, wszystkie poprawki rugujące błędy systematyczne powinny być bezwzględnie zawsze wprowadzone, gdyż powyższa reguła może być brana pod uwagę tylko w odniesieniu do pozostałych, po wprowadzeniu poprawek redukcyjnych, szczątkowych błędów systematycznych pomiaru długości.

LITERATURA

[1] K. Trojanowski Orientacja kopalń metodą wliczenia Pausa przez trzy szyby — teoria i technika. Przegląd Geodezyjny nr 8, 1964 r.

[2] K. Trojanowski Dokładność wliczeniowych orientacji kopalń, wykonywanych w oparciu o równoboczne, prostoliniowe ciągi poligonowe. Przegląd Geodezyjny nr 6, 1965 r.

[3] K. Trojanowski Teoria orientacji kopalń metodą H. Pausa jako rozwinięcie ogólnej teorii ciągów wliczeniowych na przypadki orientacji wieloszybowych. Rozprawa doktorska, nie opublikowana, Kraków, 1962 r. Materiały Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

[4] K. Haussmann Besprechung zu: „Der Einfluss der Regelmässigenfehler auf die Orientierungsgenauigkeit der Einrechnungszüge".
Mitteilungen aus dem Markscheidewesen, 1937.

Inż. SEWERYN SIEKIERSKI
Wojewódzkie Biuro Geodezji
i Urządzeń Rolnych — Rzeszów

Analiza projektu wyznaczania terenów budowlanych dla wsi Bieździadka

Wieś Bieździadka pow. Jasło, położona jest w południowych partiach „Podgórza Ciężkowickiego", stąd też rzeźba użytków rolnych jest dość urozmaicona, charakterystyczna dla terenów podgórskich. Występujące tu gleby są w większości typu brunatno-bielicowego, pyłowe. Ponadto występują tu rędziny fliszowe, położone z reguły na szczytach wzniesień oraz mady w dolinach rzek i potoków. Gleby te są wartości bonitacyjnej od III do IV klasy gleboznawczej, dominuje IV klasa.

Wpływ ekonomiczny na rozwój gospodarczy wsi wywiera położenie jej w odległości ca 15 km od miasta powiatowego — Jasła i ca 5 km od miejscowości gromadzkiej Kołaczyce, posiadającej w perspektywie możliwości rozwojowe do rangi ośrodka nadgromadzkiego. Wieś Bieździadka położona jest przy drodze lokalnej V klasy, łączącej Kołaczyce z Frysztakiem — miejscowością o podobnych warunkach rozwojowych jak Kołaczyce.

Układ funkcjonalno-gospodarczy wskazuje, że w perspektywie wieś Bieździadka winna być siedzibą gospodarstwa współdziałającego z wsiami niższego rzędu: Bieździadza, Lubla, Sowina, Sieklówka Dolna i Górna.

Wieś Bieździadka charakteryzuje się dużym rozdrobnieniem gospodarstw rolnych, średnia wielkość gospodarstwa wynosi 1,7 ha, ponadto jest tutaj 23 zagrody posiadające do 0,5 ha ziemi. Ogólna powierzchnia użytków rolnych wsi wynosi 460 ha.

Do przeprowadzenia analizy powierzchni terenów budowlanych, ustalonych w projekcie wyznaczenia terenów budowlanych, posłużono się mapą inwentaryzacyjną, danymi z opisu stanu istniejącego zagospodarowania wsi oraz niektórymi założeniami programowymi. Z opisu stanu istniejącego oraz inwentaryzacji graficznej wyciągnięto następujące dane:

1 — ilość mieszkańców wg spisu powszechnego z 1963 r. 1292
2 — ilość osób zatrudnionych w rolnictwie 778
3 — ilość gospodarstw 265
4 — ilość budynków mieszkalnych 243
— w tym zagrody do 0,5 ha (nierolnicze) 23
5 — stan techniczny budynków mieszkalnych:

dobry	średni	zły	razem
177	19	47	243

6 — rozmieszczenie budynków w stanie istniejącym:

Nazwa niwy, dzielnicy, przysiółka	Ilość budynków
Osiedle „Centralne"	98
Przysiółek „Góry"	61
Przysiółek „Łazy"	32
Przysiółek „Kalina"	25
Przysiółek „Przy cegielni"	9
Pojedyncze zagrody rozproszone	18
Razem	243

Z opracowanego do wspomnianego projektu programu, jak również przyjętych założeń i ustaleń z Prezydium Powiatowej Rady Narodowej (Wydz. Roln. i Leśn.) w Jaśle, przyjęto następujące dane jako wskazania perspektywiczne, służące do wykonania projektu wyznaczenia terenów budowlanych:

1. Ustaloną funkcję gospodarczą wsi — siedziba gospodarstwa (wieś podstawowa).
2. Ustaloną ilość osób, jaka winna pracować w rolnictwie — 48/100 ha użyt. roln.
3. Założony wskaźnik zawodowo czynnej ludności rolniczej — 40%,
4. Założony wskaźnik rodziny rolniczej — 4 osoby.
5. Konieczne do lokalizacji usługi związane z produkcją rolną oraz powierzchnię terenów, jaka winna być rezerwowana dla realizacji tych obiektów:

a) kółko rolnicze wraz z warsztatem naprawczym — 0,60 ha
b) agronomówka — 0,50 ha
c) punkty skupu niektórych płodów rolnych — 0,70 ha
d) budynek rzemiosł usługowych dla 6 rzemieślników o różnej specjalności — 0,10 ha
e) budynek usług administracyjno-gospodarczych — 0,10 ha
f) sklep wielobranżowy — 0,10 ha
g) ośrodek gospodarczy z rozbudowaną częścią magazynowo-składowniczą — 5,00 ha
Razem — 7,10 ha

w tym: — obiekty i urządzenia usługowe — 2,10 ha
— ośrodek gospodarczy — 5,00 ha

Z uwagi na charakter opracowania, jaki przedstawia projekt wyznaczenia terenów budowlanych, jak również cel wyznaczenia terenów budowlanych w tym projekcie, nie wchodząc w merytoryczne sprawy opisu stanu istniejącego oraz przyjmując dane programowe jako materiał orientacyjny, zezwalający na opracowanie projektu, przystąpiono do analizy zasadniczych zagadnień celem określenia powierzchni potrzebnych terenów budowlanych na okres perspektywiczny, tj. do 1980 r. Powierzchnię terenów budowlanych rozważano tylko z punktu widzenia potrzeb rolniczych, zakładając, że dokładność wyprowadzonych ustaleń będzie taka, na jaką zezwolą materiały wyjściowe, a zarazem wystarczająca do opracowania wniosków. Wstępnie przeprowadzone orientacyjne obliczenia wykazały, że:

— W stanie istniejącym na 100 ha użytków rolnych pracuje w rolnictwie 120 osób. Świadczy to o dużym przeludnieniu wsi, a przy średniej wielkości gospodarstwa, 1,7 ha zauważa się, że duża ich liczba ulegnie likwidacji na skutek przepisów o ograniczeniu podziału gospodarstw rolnych. W związku z tym powierzchnia terenów budowlanych dla potrzeb rolnictwa ulegnie również zmniejszeniu w stosunku do stanu obecnego.

— O przeludnieniu wsi świadczy również liczba 273 mieszkańców na 1 km² powierzchni ogólnej.

— Przyjmując ustaloną w programie liczbę osób pracujących w rolnictwie na 100 ha użytków rolnych, w perspektywie, we wsi będzie potrzebnych 221 osób pracujących w rolnictwie. Przy założonym wskaźniku zawodowo-czynnych 40% — uzyska się 552 osoby żyjące z rolnictwa; oznacza to, że przy wskaźniku rodzinnym 4 osoby, winno być w podanym czasie 138 rodzin rolniczych.

— Z drugiej zaś strony, już obecnie, 25 rodzin mieszkających we wsi nie posiada domów mieszkalnych. Dla nich winno się zarezerwować odpowiednie tereny budowlane wobec niemożliwości przeniesienia ich do innych miejscowości, o większym rynku pracy.

Z podanych przeliczeń można wysunąć generalny wniosek, że dla ludności rolniczej nie należy zwiększać powierzchni terenów budowlanych, a jedynie zająć się porządkowaniem istniejącej zabudowy wsi, przy czym należy zwrócić uwagę na prawidłowy rozwój osiedla i jego lokalizację dostosowaną do potrzeb gospodarczych i mieszkalnych ludności rolniczej. Celem możliwie właściwej lokalizacji terenów budowlanych dla potrzeb gospodarczych przeprowadzono bardzo orientacyjną analizę warunków naturalnych, a w oparciu o przyjęty kierunek produkcji rolnej ustalono granicę obrębu gospodarczego, dla którego winny być zlokalizowane tereny budowlane we wsi Bieździadka. Przy ogólnej (orientacyjnej) lokalizacji terenów budowlanych brano również pod uwagę warunki fizjograficzne oraz lokalne i ponadlokalne powiązania funkcjonalne terenów budowlanych z terenami rolnymi celem

prawidłowego wykorzystania tych ostatnich, jak również odpowiedniej lokalizacji usług rolniczych. Po tych ustaleniach przystąpiono z kolei do analizy powierzchni terenów budowlanych związanych z potrzebami rolnictwa. Z analizy tej wyprowadzono następujące wnioski.

— Obszar użytków rolnych ciążący do przysiółka „Łazy", gdzie znajdują się obecnie 32 zagrody, winien być rozpatrywany wspólnie ze wsią Sowina, z którą się łączy gospodarczo, a nie ze wsią Bieździadka. Względnie obszar ten winien być rozpatrywany oddzielnie z uwagi na trudności transportowe.

— Centrum wsi Bieździadka oraz usługi o znaczeniu ponadlokalnym winny być zlokalizowane w pobliżu granicy analizowanej wsi ze wsią Lubla.

Przyjęta lokalizacja terenów budowlanych oraz analiza stanu technicznego budynków wykazuje, że do 1980 r.:

a) pozostanie w dotychczasowej lokalizacji:

1) budynków dobrych 100% stanu istniejącego minus 32 z „Łazów", tj.	145
2) budynków średnich 50% stanu istniejącego tj.	9
Razem budynków	154
Z tego dla ludności rolniczej (154—23 — nieroln.)	131
Ponieważ wg programu potrzeba rodzin roln. (gospod.)	138
Brakuje budynków dla rodzin rolniczych	7

b) w przyjętych granicach terenów budowlanych adaptuje się 66 zagród × 0,15 ha, średnie wielkości ob. działki = 9,90 ha

c) poza granicami terenów budowlanych adaptuje się:

1) dla ludności rolniczej 65 zagród × 0,20 ha (jak poz. b) =	13,00 ha
2) dla ludności nierolniczej 23 zagrody × 0,6 ha (jak poz. b) =	1,38 ha
Razem: 154 zagrody — pow. ter. bud. =	24,28 ha
w tym dla ludności rolniczej 131 zagród pow. ter. bud. =	22,90 ha

Przy pełnym zaś uporządkowaniu terenów budowlanych wg obowiązujących norm obszarowych — dla ludności rolniczej potrzeba będzie: 138 rodzin × 0,20 ha = 27,60 ha. Z powyższego wynika, że w stanie istniejącym tereny budowlane ludności rolniczej są mniejsze i kiedyś będą wymagać regulacji, na co potrzeba — 4,70 ha. Powierzchnia ta może być jednak stopniowo regulowana w miarę likwidacji rozproszonej zabudowy oraz porządkowania jej w istniejących adaptowanych i nowych terenach budowlanych. Sposób porządkowania terenów budowlanych w całości określą dalsze plany zagospodarowania przestrzennego. Projekt wyznaczenia terenów budowlanych nie daje podstaw do porządkowania istniejącej zabudowy. Prawidłowa powierzchnia terenów budowlanych w perspektywie, w zakresie związanym z gospodarką rolną ustalona programem, powinna przedstawiać się następująco:

a) tereny mieszkalno-gospodarcze — 138 gospodarstw × 0,20 ha	27,60 ha
b) usługi rolnicze (wg zestawienia)	2,10 ha
c) rezerwa na ośrodek gospodarczy	5,00 ha
d) drogi wewnątrzosiedlowe	3,00 ha
Razem	37,70 ha

Z uwagi na trudności techniczne i formalne w dojściu do prawidłowej powierzchni terenów budowlanych oraz zakres projektu wyznaczenia terenów budowlanych, przyjęto możność alternatywnego ustalenia dojścia do prawidłowej powierzchni i form zabudowy wsi.

Alternatywa I. (bez przeprowadzenia prac geodezyjno-urządzeniowych). Przyjęte adaptacje, trudności przeniesienia dobrej zabudowy na nowe tereny, bez przeprowadzania innych prac geodezyjno-urządzeniowych związanych z organizacją terenów rolniczych dyktują, że granica terenów budowlanych dla ludności rolniczej i usług związanych z rolnictwem ustalona w projekcie wyznaczenia terenów budowlanych na okres perspektywiczny winna obejmować:

a) zagrody adaptowane 66 × 0,15	9,90 ha
b) lokalizacje nowe wśród istniejącej zabudowy (wynik orientacyjny ustalenia na mapie granicy terenów budowlanych) 23 × 0,20	4,60 ha
c) tereny dla lokalizacji usług rolniczych	2,10 ha
d) rezerwa terenu na ośrodek gospodarczy	5,00 ha
e) drogi wewnątrzosiedlowe	3,00 ha
Razem tereny budowlane	24,600 ha

czyli o 13,10 ha mniej niż powinno wynosić prawidłowe osiedle.

Alternatywa II. (z założeniem prowadzenia prac geodezyjno-urządzeniowych). O ile przyjmie się przebudowę zagród z rozproszenia, w przypadku wykonywania prac geodezyjno-urządzeniowych związanych z organizacją terenów rolniczych, przed 1980 r., powierzchnia terenów budowlanych określonych w projekcie będzie się przedstawiała następująco:

a) zagrody adaptowane 66 × 0,15	= 9,90 ha
b) zagrody brakujące 72 × 0,20	= 14,40 ha
c) tereny dla lokalizacji usług rolniczych	= 2,10 ha
d) rezerwa terenu na ośrodek gospodarczy	= 5,00 ha
e) drogi wewnątrzosiedlowe	= 3,00 ha
Razem tereny budowlane	= 34,40 ha

czyli o 3,30 ha mniej niż powinno wynosić prawidłowe osiedle. W obu alternatywach przyjęto, że porządkowanie istniejącej zabudowy (66 zagród) przeprowadzone będzie jako dalsza praca objęta odrębnymi projektami.

W przypadku podjęcia decyzji ustalania powierzchni terenów budowlanych wg alternatywy II, konieczne będzie określenie faktycznych potrzeb gospodarczych i innych związanych z rozwojem rolnictwa oraz porządkowaniem osiedli (terenów budowlanych). Wskaźnik ruchu budowlanego pomocny będzie w razie etapowania zabudowy wsi. Rezerwa terenów budowlanych („zagrody brakujące") potrzebna będzie dla zagród przenoszonych z rozproszenia w miejsca ustalone granicą terenów budowlanych i projektem podziału terenów zagrodowych. Przenoszenie budynków niezgodnie z podanymi projektami może przyczynić się do dalszego rozpraszania zabudowy. Sposób rozwoju osiedla powinien być wskazany w ustaleniach realizacyjnych przez podanie sposobu nabywania działek budowlanych przez rolników.

Po ustaleniu ogólnej powierzchni terenów budowlanych, drugim ważnym zadaniem w projekcie wyznaczenia terenów budowlanych jest ustalenie powierzchni terenów do podziału geodezyjnego. Dla ustalenia tej powierzchni posłużono się wskaźnikiem ruchu budowlanego we wsi Bieździadka, jak również analizą stanu obecnego zainwestowania terenów budowlanych w przyjętych granicach. Z uzyskanych danych (w programie) ustalono, że średnio, rocznie, w okresie ostatnich kilku lat, budowało się 6 budynków mieszkalnych; pełny więc program budowlany uzyska się we wsi w ciągu 12 lat (72 budynki), tj. do 1977 roku. Z uwagi na obecny stan zainwestowania i ustalone programem potrzeby, zezwolenia budowlane mogą otrzymać tylko rolnicy wyrażający chęć przeniesienia swoich dotychczasowych zagród, które może być dokonywane samoczynnie przez rolnika bądź na podstawie ustaleń przy pracach scaleniowych, regulacyjno-wymiennych czy innych — geodezyjno-urządzeniowych, związanych z organizacją terenów rolniczych.

Przyjmujemy za podstawę poprzednio przyjęte rozważania związane z ustaleniem powierzchni terenów budowlanych w projekcie ich wyznaczania. W razie zaprojektowania ich wg alternatywy I (bez przeprowadzania prac geodezyjno-urządzeniowych) przypadnie do objęcia pracami geodezyjnymi:

a) z pozycji b (alt. I) — lokalizacja nowych działek	= 2,00 ha
b) pozycja c (alt. I) — tereny dla lokalizacji usług roln.	= 2,10 ha
Razem do podziału	= 4,10 ha
c) pozycja d (alt. 1) — rezerwa terenu na ośrodek gospodarczy	= 5,00 ha
Razem zaprojektowano na gruncie	= 5,00 ha
Ogółem obszar projektowania geodezyjnego:	= 9,10 ha

Uwaga: 13 działek budowlanych z pozycji a) (alt. I) zlokalizuje się wśród istniejącej zabudowy, wobec czego podział geodezyjny tych terenów nie jest konieczny.

W razie zaprojektowania terenów budowlanych wg alternatywy II (z założeniem prowadzenia prac geodezyjno-urządzeniowych) przypadnie do objęcia pracami geodezyjnymi:

a) z pozycji b (alt. II) — lokalizacja nowych działek budowlanych 59 × 0,20 ha	= 11,80 ha
b) pozycja c (alt. II) — tereny dla lokalizacji usług rolniczych	= 2,10 ha
Razem do podziału	= 13,90 ha

c) pozycja d (alt. II) — rezerwa terenu na ośrodek gospodarczy = 5,00 ha
d) z pozycji e (alt. II) — drogi wewnątrzosiedlowe = 2,00 ha
Razem zaprojektowano na gruncie = 7,00 ha

Ogółem obszar projektowania geodezyjnego = 20,90 ha

Opracowanie projektu wyznaczenia terenów budowlanych na najbliższy okres wieloletniego planu gospodarczego (5-letni) we wsi Bieździadka przedstawiałby się następująco: (Ujęto te rozważania z uwagi na głosy, aby opracować projekt wyznaczania terenów budowlanych na okres 5-letni).

Uwaga: Ruch budowlany (6 budynków rocznie) = 30 budynków w 5-leciu.

A. Wielkość terenów budowlanych

a) zagrody adaptowane 66×0,15 9,90 ha
b) zagrody nowe wśród istniejącej zabudowy 13 × 0,20 = 2,60 ha
— zagrody nowe na nowych terenach 17 × 0,20 = 3,40 ha
c) tereny dla lokalizacji usług rolniczych = 2,10 ha
d) rezerwa terenu na ośrodek gospodarczy = 5,10 ha
e) drogi wewnątrzosiedlowe = 3,00 ha
Razem tereny budowlane = 26,00 ha

B. Obszar przypadający do objęcia pracami geodezyjnymi

a) z pozycji b — zagrody nowe na nowych terenach 17 × 0,20 = 3,40 ha
b) pozycja c — tereny dla lokalizacji usług roln. = 2,10 ha
Razem do podziału = 5,50 ha
c) pozycja d — rezerwa terenu na ośrodek gospod. = 5,00 ha
d) z pozycji e — drogi wewnątrzosiedlowe = 0,60 ha
Razem zaprojektowano 5,60 ha

Ogółem obszar projektowania geodezyjnego 11,10 ha. Wątpliwe tutaj i trudne do omówienia z ludnością są pozycje, których realizacja nie nastąpi faktycznie w planie 5-letnim względnie realizacja których w planie 5-letnim nie jest pewna, jak:

a) rezerwa terenu dla lokalizacji usług rolniczych 2,10 ha
b) rezerwa terenu na ośrodek gospodarczy 5,00 ha
c) regulacja dróg w osiedlu 3,00 ha
Razem powierzchnia 10,10 ha

Powierzchnia ta z uwagi na dalsze rozwiązania projektów przestrzennych winna być uwzględniona już w pierwszym opracowaniu projektu wyznaczenia terenów budowlanych, gdyż wiąże się z prawidłowością powiązań funkcjonalnych poszczególnych sektorów w osiedlu. Porównując powyższe rozważania z wynikami, jakie uzyskałoby się przy opracowaniu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, w oparciu o postanowienia ustawy o planowaniu przestrzennym i zarządzenia wykonawcze do tej ustawy, zakładając równocześnie poprawność prowadzonych obliczeń (programu) do projektu wyznaczania terenów budowlanych analizowanej wsi, uzyska się następujące wyniki:

I. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, w którym nie przewiduje się regulacji istniejącej zabudowy:

A. Wielkość terenów budowlanych

a) zagrody adaptowane 66 × 0,15 = 9,90 ha
b) zagrody brakujące 72 × 0,20 = 14,40 ha
c) tereny dla lokalizacji usług rolniczych = 2,10 ha
d) rezerwa terenu na ośrodek gospodarczy = 5,00 ha
e) drogi wewnątrzosiedlowe = 3,00 ha
Razem tereny budowlane = 34,40 ha
(porównaj alt. II)

B. Obszar przypadający do objęcia pracami geodezyjnymi

a) z pozycji b (zagrody brakujące — nowe tereny budowlane) 59 × 0,20 = 11,80 ha
b) pozycja c (tereny dla lokalizacji usług rolniczych) = 2,10 ha
Razem do podziału = 13,90 ha
(por. alt. II)
c) rezerwa terenu na ośrodek gospodarczy = 5,00 ha
d) z pozycji e — drogi wewnątrzosiedlowe = 2,00 ha
Razem do zaprojektowania na gruncie 7,00 ha
(por. alt. II)
Ogółem obszar projektowania geodezyjnego = 20,90 ha
(por. alt. II)

II. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, który przewiduje regulację istniejącej zabudowy:

A. Wielkość terenów budowlanych

a) tereny mieszkalno-gospodarcze (zagrodowe) 138 × 0,20 = 27,60 ha
b) tereny usługowe (wg zestawienia) = 2,10 ha
c) rezerwa terenu na ośrodek gospodarczy = 5,00 ha
d) drogi osiedlowe = 3,00 ha
Razem tereny budowlane = 37,70 ha

B. Obszar przypadający do objęcia pracami geodezyjnymi

a) regulacja istniejącej zabudowy 66 × 0,20 = 13,20 ha
b) zaprojektowanie nowych terenów budowlanych 72 × 0,20 = 14,40 ha
c) zaprojektowanie terenów usług rolniczych = 2,10 ha
d) rezerwa terenu na ośrodek gospodarczy = 5,00 ha
e) zaprojektowanie dróg w osiedlu = 3,00 ha

Ogółem obszar objęty projektowaniem geodezyjnym = 37,70 ha

Dla porównania wyników powyżej omówionych sposobów opracowania planów zagospodarowania przestrzennego w formie projektów wyznaczenia terenów budowlanych oraz planów miejscowych, podaje się zestawienie obrazujące powierzchnie terenów budowlanych w zależności od przyjętego sposobu opracowania, jak również obszar objęty pracami geodezyjnymi (tablica 1).

Tablica 1

Przyjęty sposób opracowania planu zagospodarowania przestrzennego	Ogólna pow. w ha terenów budowlanych	Zestawienie prac geodezyjno-projektowych				
		Obszar objęty podziałem geodezyjnym ha	Obszar do zaprojektowania na gruncie ha	Adaptowana powierzchnia terenów budowlanych ha	Lokalizacja nie wymagająca projektu podziału ha	Obszar nie objęty projektowaniem geodezyjnym ha
Alt. I (bez przeprowadzenia prac geodezyjno-urządzeniowych)	24,60	4,10	5,00	9,90	2,60	3,00
Alt. II (z założeniem prac geodezyjno-urządzeniowych)	34,40	13,90	7,00	9,90	2,60	1,00
Projekt wyznaczenia terenów budowlanych na okres 5-letni planu gospodarczego	26,00	5,50	5,60	9,90	2,60	2,40
MPO — bez regulacji istniejącej zabudowy	34,40	13,90	7,00	9,90	2,60	1,00
MPO — z regulacją istniejącej zabudowy	37,70	29,70	8,00	—	—	—

Z przeprowadzonej analizy wyprowadzono następujące wnioski:

1. Przed przystąpieniem do opracowania projektu wyznaczenia terenów budowlanych winno się ustalać funkcje gospodarcze wsi zezwalające na określenie wielkości terenów usługowych, jak również wskazać orientacyjnie miejsca ich lokalizacji.

2. Przy opracowaniu projektów wyznaczenia terenów budowlanych winno się w pierwszym rzędzie zwrócić uwagę na właściwy podział terenu pod względem gospodarczym. W tym celu należy wydzielić odpowiedni obręb uzasadniony gospodarczo, podlegający dalszej analizie.

3. Przed ustaleniem powierzchni terenów budowlanych winno się zwrócić uwagę na odpowiednie zaprojektowanie przestrzenne ustalonego obrębu, analizując dotychczasowy sposób użytkowania terenu i projektując prawidłowe wy-

korzystanie opracowywanego obrębu z punktu widzenia potrzeb gospodarki rolnej.

4. Wielkość terenów budowlanych zależna jest nie tyle od okresu, dla jakiego sporządza się projekt, ale głównie od potrzeb gospodarczych związanych z organizacją terenów rolniczych. Stąd też należy zwrócić uwagę na okres, w jakim będą prowadzone prace geodezyjno-urządzeniowe oraz ustalić ich zakres powierzchniowy, gdyż te elementy w znacznym stopniu przyczyniają się do ustalenia wielkości terenów budowlanych w projektach wyznaczenia terenów budowlanych jako terenów zorganizowanej zabudowy wsi, z których wydziela się tereny do podziału.

5. Opracowywanie projektów wyznaczenia terenów budowlanych na okres 5-letni nie zawsze daje właściwe materiały przestrzenne. Przyjęcie zaś w tych projektach zagadnień realizowanych w nieokreślonym terminie stwarzać może wiele trudności podczas omawiania projektów z zainteresowanymi.

6. Opracowywanie projektu wyznaczania terenów budowlanych z przyjętym założeniem przeprowadzenia prac geodezyjno-urządzeniowych, jak również miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, bez przewidywania regulacji istniejącej zabudowy, doprowadza do tych samych wyników powierzchniowych odnośnie terenów budowlanych. Stąd też wydaje się właściwe, aby w takich przypadkach zrezygnować z projektu wyznaczania terenów budowlanych i przygotować odpowiednie materiały zezwalające na opracowanie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w pełnej problematyce.

7. W razie opracowywania projektów wyznaczania terenów budowlanych we wsiach przeludnionych celem porządkowania zabudowy, winno się w oparciu o bilanse i postępowanie techniczne dążyć do stopniowej regulacji powierzchni terenów budowlanych.

Przy takim postępowaniu konieczne jest ustalenie prawidłowej lokalizacji centrum osiedla i kierunków jego rozwoju.

Mgr inż. BRONISŁAW LIPIŃSKI

Reorganizacja, rekonstrukcja i rozwój geodezji miejskiej i gospodarki terenami

Część II

Organizacja miejska jednostek geodezyjnych i gospodarki terenami

Rozważania nad geodezja miejska we wszystkich jej formach organizacyjnych wskazuje, iż w miarę urbanizacji kraju, wyjątkowo szybkiego rozwoju miast dużych, w miarę wzrostu kultury mieszkańców miast i technicznego wyposażenia miast w urządzenia cywilizacyjne, rola geodezji miejskiej rośnie. Udział geodezji rośnie we wszystkich fazach rozbudowy miast — od planowania obszaru miejskiego, jego zabudowy, eksploatacji urządzeń — do renowacji lub rozbudowy obiektów.

Geodezja miejska staje się przy tym czynnikiem ułatwiającym wyzwolenie i uporządkowanie elementów miastotwórczych, wyprzedza poczynania inwestycyjne i współdziała w analizach struktury miasta, by kartograficznie przedstawić dynamiczne siły wzrostu i kierunki rozwoju miasta.

Dotychczasowe formy pracy geodezji miejskiej ulegają ciągłym przeobrażeniom w sposób widoczny i równoległy do zachodzących zmian. Proces ten należy przyśpieszać i porządkować. Najbardziej zaawansowane technicznie i społecznie przedsiębiorstwa rozszerzają dotychczasową swą rolę zleceniobiorcy elementami współodpowiedzialności za budowę i realizację planów zadań geodezyjno-kartograficznych, opartych na zamierzeniach gospodarczych prezydiów miejskich rad narodowych. Miejskie służby geodezyjne natomiast dynamizują swą działalność w dziedzinach związanych z dokumentacja i obsługą inwestycyjna i rozwinięciem inwentaryzacji geodezyjnej i opracowań kartograficznych.

Służby inicjują zadania nie podjęte w pełni lub podjete nieprawidłowo przez inne organa prezydiów rad narodowych. W obu przypadkach: służb i przedsiebiorstw wysiłek skierowany jest na równomierne wypełnianie zadań. W rachubę organizacji miejskiej geodezji wchodzi bowiem sprawa jednoczesnego występowania pierwiastków: administracji i władzy w postaci wydawanych decyzji, wykonawstwa technicznego, a więc tak zwanej produkcji, projektowania, obsługi.

A zatem nic z dotychczasowego dorobku i doświadczeń nie można zagubić, lecz odwrotnie — należy zachować dodatnie osiągnięcia i wzbogacić je nowymi.

Z pomocą przychodzą doświadczenia geodezyjnych służb urządzeniowo-rolnych resortu rolnictwa, których zadania są nie tylko techniczno-geodezyjne, lecz i urzadzeniowe, i gospodarczo-społeczne. Kierunek rozwoju służb geodezyjnych gospodarki komunalnej jest paralelny, oczywiście ze swą specyfikacją urbanizacyjna i terenową na obszarach miast. Poza tym ograniczeni jesteśmy w wyborze do niewielu gotowych wzorców. Najwłaściwszą formą organizacyjną będą jednostki lub zakłady budżetowe dostosowane do poziomu i obszaru działania trzech szczebli administracji państwowej. W myśl wyżej wymienionej koncepcji w prezydiach wojewódzkich rad narodowych, przy wydziałach gospodarki komunalnej i mieszkaniowej scalone być mogą w jeden organizm:

— wojewódzkie przedsiębiorstwa geodezyjne gospodarki komunalnej,

— wojewódzka służba geodezyjna gospodarki komunalnej,

— zarząd gospodarki terenami

i stworzą one: — wojewódzkie biuro geodezji miejskiej i gospodarki terenami.

Analogiczny model organizacyjny, odpowiednio przystosowany do warunków lokalnych, obowiązywać może w miastach wyłączonych z województw.

W prezydiach miejskich rad narodowych miast stanowiących powiaty przy wydziałach gospodarki komunalnej i mieszkaniowej scaleniu podlegać mogą:

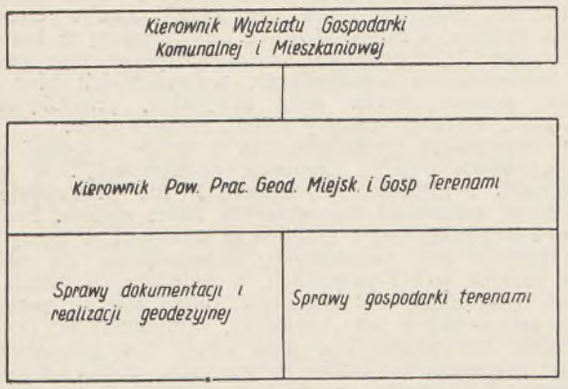
— miejskie pracownie geodezyjne i

— zarządy gospodarki terenami, tworząc biuro geodezji miejskiej i gospodarki terenami. W prezydiach powiatowych rad narodowych, przy wydziałach gospodarki komunalnej i mieszkaniowej, utworzone być powinny powiatowe pracownie geodezji miejskiej i gospodarki terenami jako jednostki wykonawstwa geodezyjnego, bez naruszenia kompetencji władzy geodezyjnej, funkcjonującej w myśl obowiązujących przepisów.

Powiatowa pracownia geodezji miejskiej i gospodarki terenami prowadziłaby sprawy dokumentacji technicznej obsługi geodezyjnej inwestycji z kredytów i potrzeb gospodarki komunalnej i sprawy gospodarki terenami na obszarze miast nie stanowiacych powiatów.

W roku bieżącym, a najdalej w przyszłym zakończy się ogólnokrajowa akcja zakładania ewidencji gruntów w miastach. Znaczny wówczas potencjał mocy produkcyjnej wojewódzkich przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej może być skierowany do dalszych zadań podstawowych, rozbudowy i rekonstrukcji miast, do akcji, ustawą przewidzianej ewidencji budynków, oraz geodezyjnej inwentaryzacji urządzeń nad- i podziemnych. A najważniejsze — włączenie geodezji miejskiej w zagadnienia gospodarki terenami jest potrzeba chwili. Udział geodezji miejskiej w procesie zmian struktury terenów miejskich zapewnia zdecydowanie wyraźne efekty. Operacje związane z wywłaszczeniem, przekazywaniem w użytkowanie i wieczystym użytkowaniem, rewizja obecnego stanu posiadania nabiorą stylu planowego działania i systematyki właściwej temu zagadnieniu. Propozycje organizacyjne przedstawiają załączone do niniejszego schematy zjednoczonych służb geodezji miejskiej i gospodarki terenami na szcze-

Powiatowa pracownia geodezji miejskiej i gospodarki terenami prezydium powiatowej rady narodowej



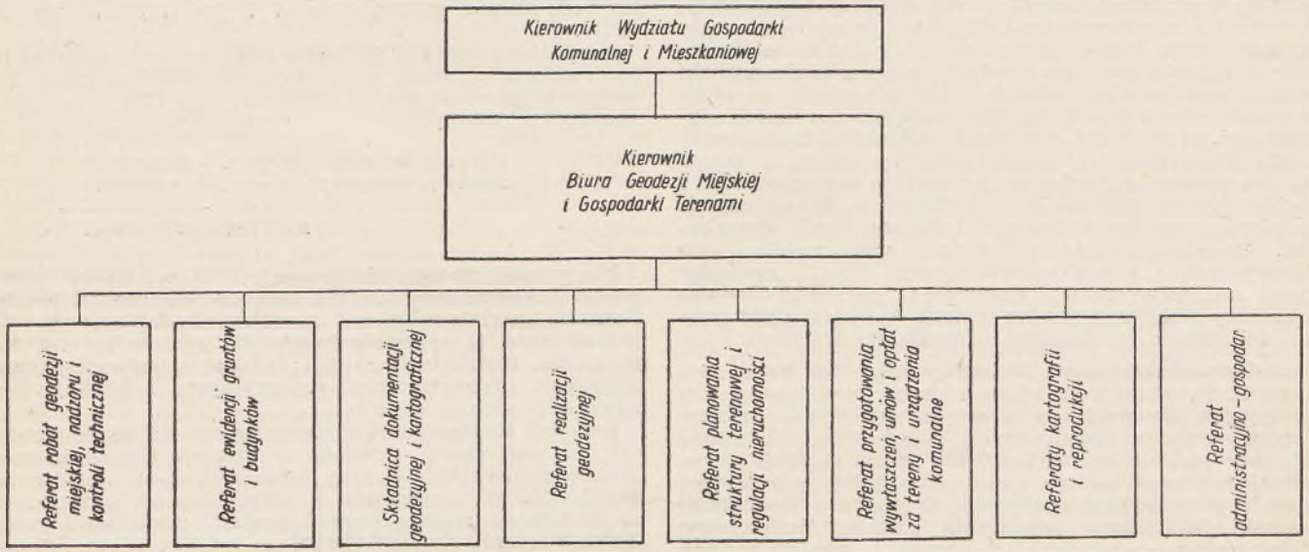
blu województwa, miasta wyłączonego z powiatu i dla miast małych.

Postęp organizacyjny wniosków rekonstrukcyjnych

Zbliżenie służb do potrzeb terenowych. Wniosek, o utworzenie pracowni geodezji miejskiej i gospodarki terenami w prezydiach powiatowych rad narodowych jako jednostek organizacyjnych wydziałów gospodarki komunalnej dla obsługi wszelkich potrzeb geodezyjnych gospodarki komunalnej na terenie miast nie stanowiących powiatów, wypływa z żądań rad narodowych.

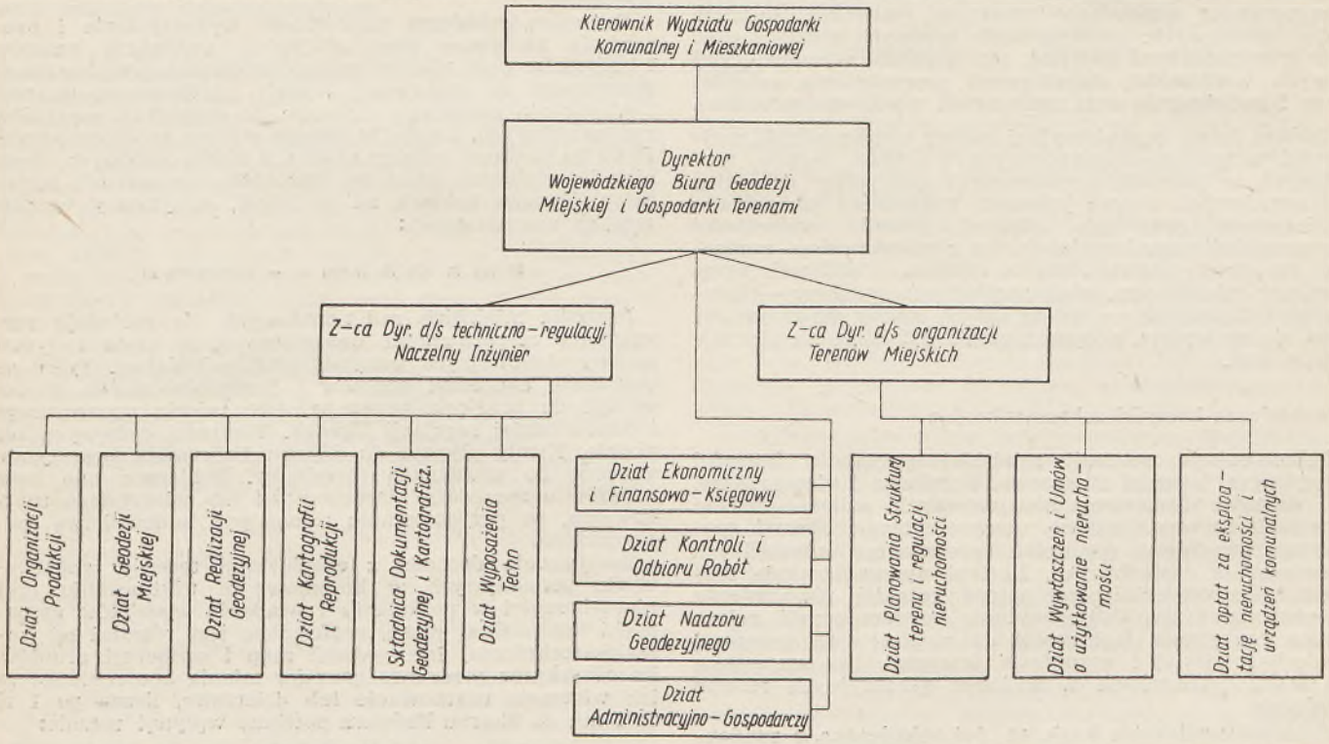
Prezydia rad narodowych miast małych stawiają sobie w programie swego działania jako główny cel — rozwój tych miast przez stworzenie zakładu przemysłowego, rozwinięcie budownictwa, opracowanie i realizację planu przestrzennego miasta, zorganizowanie gospodarki terenami, podniesienie na wyższy poziom istniejące już warsztaty pracy, zintensyfikowanie gospodarki rolnej, dochodu gospodarczego i poziomu życia w tych miastach.

Dzielnicowe biuro geodezji miejskiej i gospodarki terenami *) prezydium miejskiej rady narodowej



*) Schemat organizacyjny dla miast stanowiących powiaty, dla dzielnic miast wyłączonych z województw

Wojewódzkie Biuro geodezji miejskiej i gospodarki terenami *) prezydium wojewódzkiej rady narodowej



*) Schemat organizacyjny dla województw i miast wyłączonych z województw.

Pracownie geodezji miejskiej i gospodarki terenami, na swym odcinku działania, będą więc operatywnie wcielać w życie plany rad i zamierzenia techniczne i gospodarczo-formalne wbrew obecnie istniejącym trudnościom. A o tych trudnościach mówią, piszą i meldują: biura projektów, miejskie przedsiębiorstwa drogowe, dyrekcje budowy osiedli robotniczych, pracownie urbanistyczne, zarządy gospodarki terenami.

Planowanie działalności gospodarki terenami. Już w poprzednich rozważaniach stwierdzono bardzo ścisłe powiązanie spraw gospodarki terenami z działalnością geodezyjną. Koncepcję planowej działalności i dyspozycji terenami poprzedza fakt przygotowania mapy miasta i ewidencji gruntów i pochodnych jako materiałów wyjściowych do analizy struktury własnościowej. Racjonalna administracja terenami państwowymi opiera się o mapy miasta, o ewidencję gruntów, o ewidencję uzbrojenia i stanu zabudowy. Eksploatacja terenów wiąże się ze znajomością ich topograficznego położenia, usytuowania na obszarze miasta i wyposażenia komunalnego, gleboznawczej wartości i przeznaczenia w planach urbanistycznych. Tradycyjny styl administrowania nieruchomościami miejskimi polegający na załatwianiu spraw bieżących w oparciu o formalne zrozumienie przepisów stanowi namiastkę prowadzenia polityki terenami w miastach i osiedlach. Nie przyniesie on efektów zamierzonych przez rząd w dziedzinie gospodarki terenami ani w ewidencji gruntów i budynków. Zunifikowanie obu służb skróci i uprości przebieg spraw, a posiadane bogactwo materiałów geodezyjno-kartograficznych i ewidencyjnych umożliwia wszechstronne przygotowanie zagadnienia gospodarki terenami i dokumentacji nieruchomości. Opracowanie interpretacyjne map miasta, map ewidencyjnych i planu urbanistycznego przez geodetów pozwoli na opracowanie programu perspektywicznego przebudowy struktury terenu miasta. A to jest podstawowym warunkiem racjonalnej gospodarki terenami.

Techniczno-urządzeniowy charakter miejskich służb geodezyjnych. Propozycja przejścia z formy przedsiębiorstwa geodezyjnego, będącego na własnym rozrachunku gospodarczym, na formę organizacyjną — jednostka lub zakład budżetowy pod nazwą wojewódzkie biuro geodezji i gospodarki terenami — (po połączeniu służby geodezyjnej i zarządu gospodarki komunalnej), wypływa z zasadniczej przesłanki ściślejszego powiązania zespołu technicznego z działalnością gospodarczą, społeczną i administracyjną resortowych organów prezydium wojewódzkiej rady narodowej.

Zmiana formy organizacyjnej, zapobieganie dotychczas obserwowanej pogoni za intratnymi robotami, kosztem zadań resortowych, faworyzowanie typowych prostych prac nad arsortymentami nowymi, pionierskimi, wymagającymi nowych wiadomości, dodatkowego przeszkolenia zawodowego i podniesienia oraz poszerzenia wiedzy inżynierskiej.

Zmiana formy organizacyjnej tworzy współrzędność możliwości techniczno-urządzeniowych i potrzeb miasta, wyrażanych w planach gospodarczych prezydiów miejskich rad narodowych. Forma jednostki budżetowej lub zakładu budżetowego przyniesie również szereg oszczędności i usprawnień organizacyjnych, by z powodzeniem realizować planowane zadania. Ma to miejsce w służbach urządzeniowo-rolnych prn, gdzie zarobki pracowników — inżynierów i techników — nie są niższe, koszty wykonywania prac nie są wyższe, a operatywność działania nie doznaje zahamowań.

Ekonomiczne korzyści rekonstrukcyjne

Rekonstrukcja geodezji miejskiej przyniesie korzyści gospodarcze, korzyści finansowe, wymierne i niewymierne. Do wartości finansowo niewymiernych zaliczyć można usprawnienia organizacyjne, upowszechnienie obsługi geodezyjnej, podjęcie zagadnień gospodarczo niezbędnych a dotychczas zaniedbanych. Nastąpi uporządkowanie rozmieszczenia geodetów przez zatrudnienie ich równomierne na obszarze kraju. Optymistycznie bowiem ocenić należy szanse pozyskania fachowców do powiatowych pracowni geodezji miejskiej i gospodarki terenami, bez uszczerbku dla stanu zatrudnienia w służbach geodezyjnych resortu rolnictwa.

Prace triangulacyjne kraju są już zakończone, a ewidencja gruntów dobiega końca. Zwolniona moc stwarza możliwość naboru sił inżynierskich, znaczną część zapotrzebowania uzupełnią absolwenci wydziałów geodezji i kartografii politechnik i techników geodezyjnych. Pewna ilość fachowców geodetów może być przekazana z ukrytych rezerw resortu, a mianowicie, ze zlikwidowanych komórek geodezyjnych lub pracowni wielobranżowych biur projektów budownictwa komunalnego, wojewódzkich biur projektów, przedsiębiorstw dróg miejskich, przedsiębiorstw wod.-kan., dyrekcji budowy osiedli robotniczych.

Aautomatyzacja i mechanizacja w geodezji zwolni wiele sił fachowych z prac „geodezji podkładowej". W województwach i miastach wydzielonych nie przewiduje się zasadniczo znacznego powiększenia ilości etatów. Pracownie geodezji miejskiej i gospodarki terenami w prezydiach powiatowych rad narodowych, przeznaczone dla obsługi miast małych w 317 powiatach, w najbliższych latach wymagać będą około 300 geodetów, około 300 sił pomocniczych technicznych jak: kreślarzy, fototechników, obliczeniowców, laborantów itp. oraz około 300 pomiarowych. Tempo tworzenia powiatowych pracowni geodezji miejskiej i gospodarki terenami może być stopniowo rozłożone na szereg lat. Kolejność organizowania PPGMiGT uzależniona jest od stopnia zurbanizowania i uprzemysłowienia powiatu.

Przybliżone wydatki na kadrę techniczną w powiatowych pracowniach wyniosą, przy założeniu średniej płacy 3000 złotych miesięcznie dla sił technicznych i 1200 zł miesięcznie dla pomiarowych:

3000 zł × 600 osób × 12 mies. = 21 600 000 zł
1200 zł × 300 osób × 12 mies. = 4 320 000 zł

Razem 25 920 000 zł

Biorąc pod uwagę nierównomierność wydatków personalnych zaokrąglamy fundusz płac do 26 000 000 zł rocznie. Prezydia powiatowych rad narodowych deklarowały niejednokrotnie, iż zapewnią lokale dla pracowni i ich wyposażenie. Instrumenty można uzyskać z nadwyżek magazynowych przedsiębiorstw geodezyjnych, a brakujące — nabyć z produkcji krajowej.

Korzyści finansowe. Powiatowe pracownie geodezji miejskiej i gospodarki terenami zlikwidują bezwartościowe „szkice sytuacyjne" — jako załączniki do projektów budowlanych. W porównaniu z dotychczasową praktyką da to dochód na rzecz pracowni geodezji miejskiej i gospodarki terenami około 50 000 000 zł rocznie. Mapy jednostkowe staną się wartościowym wkładem w zasoby składnic geodezyjnych i podstawą do bieżącej aktualizacji map miast i osiedli. Fakt ten będzie dodatkową korzyścią niewymierną.

Formalno-techniczna umiejętność wykorzystania i operowania zestawem map miejskich, ewidencją gruntów i budynków oraz planem zagospodarowania przestrzennego doprowadzi do generalnej rewizji użytkowania terenów i odzyskania znacznych obszarów do dyspozycji prezydiów rad narodowych. Licząc w sposób wysoce zaniżony odzysk 10 ha na obszarze jednego miasta, a liczbę większych, średnich i mniejszych miast na około 500 oraz wartość cennikową jednego hektara na zł 30 000, otrzymamy wartość nowych nieruchomości:

10 ha × 500 × 30 000 zł = 150 000 000 zł

Prezydia miejskich rad narodowych nie posiadają rozpoznania nieruchomości opuszczonych, z samego tytułu sprawy stanowiących własność Skarbu Państwa. Tylko na podstawie ewidencji gruntów i budynków można doprowadzić do przejęcia przez państwo mienia opuszczonego i odpowiedniej regulacji hipotek. Wielkości cyfrowych nie podaję. Kwoty płynące do Skarbu Państwa z tego tytułu wzrosną do poważnych rozmiarów. Pobierane one będą z umów o sprzedaży nieruchomości lub wieczystego użytkowania, po przygotowaniu terenu pod budownictwo jednorodzinne.

Zwiększenie dochodu z eksploatacji terenów państwowych, pozostających w bezumownym użytkowaniu oraz nieruchomości w posiadaniu i władaniu wydziałów gospodarki komunalnej pmrn, uzależnione jest również od formalno-technicznej interpretacji map i ewidencji gruntów. Po odzyskaniu przez prn gruntów mienia opuszczonego za ich wieczyste użytkowanie lub dzierżawę, licząc po 1 zł za 1 m², do Skarbu Państwa powinno wpłynąć rocznie:

500 miast × 10 ha = 5000 ha = 50 000 000 m²
50 000 000 m² × 1 zł = 50 000 000 zł rocznie

Połączenie służb geodezyjnych i gospodarki terenami doprowadzi do przyśpieszenia i usprawnienia przygotowania struktury terenu zgodnie z postanowieniami planu zagospodarowania przestrzennego, pod budownictwo osiedlowe, spółdzielcze, jednorodzinne, użyteczność publiczną, inwestycje przemysłowe, parki, rekreację itp.

Prace geodezyjno-urządzeniowe oparte o mapy miasta, ewidencję gruntów i plan zagospodarowania doprowadzą do przebudowy struktury terenów przeznaczonych na cele rolnicze. Powstaną szybciej, w porównaniu z dotychczasowym tempem, gospodarstwa warzywnicze, hodowlane, sady, kwiaciarstwo i stworzą warunki do podniesienia dochodu warsztatów rolnych. Poza tym uporządkowana zostanie zabudowa osiedli typu rolniczego w granicach administracyjnych miasta. Wreszcie zmiana formy organizacyjnej przedsiębiorstwa na jednostki lub zakłady budżetowe uruchomi dodatkowo kredyty budżetowe na bezpośrednie prace wykonawcze w wysokości 16 000 000 zł do 20 000 000 zł rocznie, które obecnie w formie tzw. zysków przedsiębiorstw odprowadza się pod koniec roku budżetowego z powrotem do kasy państwowej ze stratą dla rzeczowego przerobu. Zyskiem poszukiwanym będzie również wykorzystanie ukrytej rezerwy mocy produkcyjnej tkwiącej w zespołach pośredniej produkcji przedsiębiorstw w zespołach inżynierskich zajmujących się nieustannymi pertrakcjami ze służbą geodezyjną zrzeszeń, zjednoczeń i wydziałów gospodarki komunalnej. Licząc po paru inżynierów i techników na jedno przedsiębiorstwo otrzymamy w skali krajowej około 60—80 sił technicznych, co w przeliczeniu daje około 10 000 000 zł przerobu rocznie.

Należy jeszcze podkreślić korzyści płynące z systematycznej analizy terenu i jego przeznaczenia pod kątem maksymalnego wykorzystania obszarów uzbrojonych pod dodatkową zabudowę, zgodnie z uchwałą nr 78/62 Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów z dnia 28.II.1962 r. Korzyści ogromne, wartość niewymierna.

Podane wyliczenia są szacunkowe, ze względu na ostrożność — zbliżone do najniższych granic. Rzeczywistość okaże się w przyszłości daleko efektywniejsza. Fundusz płac w wysokości 26 000 000 zł, przeznaczony na płace pracowników geodezyjnych w prezydiach powiatowych rad narodowych, zwróci się Skarbowi Państwa, niezależnie od wyżej podanych dochodów dodatkowych, bowiem wyniki pracy geodetów opłacone zostaną z nadwyżką przez osoby fizyczne i instytucje zamawiające dokumentację, bądź za czynności geodezyjne.

Układ organizacyjny służby geodezyjnej na tle proponowanych wniosków rekonstrukcyjnych

Resort gospodarki komunalnej. W resorcie gospodarki komunalnej następuje rozszerzenie sieci jednostek geodezyjnych na tereny miast małych, co pozwoli na pełną obsługę resortowych przedsiębiorstw, biur projektów, dyrekcji wydziałów i innych organów gospodarki komunalnej i mieszkaniowej prn. W związku z tym wydaje się możliwe, a nawet konieczne zlikwidowanie drobnych komórek geodezyjnych, działających przy różnych organach komunalnych, np. dróg miejskich, wodociągach i kanalizacji, DBOR, biur projektowych itp., a pracowników o przygotowaniu fachowym należałoby przenieść do nowo utworzonych zakładów. Całość prac geodezyjnych resortu wykonają:

— pracownie geodezji miejskiej i gospodarki terenami przy WGKiM prezydiach powiatowych rad narodowych;
— biura geodezji miejskiej i gospodarki terenami w miastach stanowiących powiaty i prezydiach dzielnicowych rad narodowych miast wydzielonych z województw;
— wojewódzkie biura geodezji miejskiej i gospodarki terenami na obszarach województw i miast wydzielonych z województw;

Resort rolnictwa w Ministerstwie Rolnictwa — Departament Urządzeń Rolnych;
— w prezydiach wojewódzkich rad narodowych — wojewódzkie biura geodezji i urządzeń rolnych;
— w prezydiach powiatowych rad narodowych — powiatowe biura geodezji i urządzeń rolnych.

Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Główny Urząd Geodezji i Kartografii wraz z podległymi przedsiębiorstwami oraz Instytutem Geodezji i Kartografii.

Resorty posiadające służby geodezyjne:
— Ministerstwo Górnictwa i Energetyki
— Ministerstwo Komunikacji
— Ministerstwo Leśnictwa
— Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych
— Ministerstwo Przemysłu Ciężkiego
— Ministerstwo Przemysłu Lekkiego
— Komitet Drobnej Wytwórczości itd.

Wnioski ostateczne w sprawie rekonstrukcji geodezji miejskiej

— Stworzyć powiatowe pracownie geodezji miejskiej i gospodarki terenami przy wydziałach gospodarki komunalnej i mieszkaniowej prezydiów powiatowych rad narodowych dla obsługi wszelkich potrzeb geodezyjnych i kartograficznych i gospodarki terenów — gospodarki komunalnej i mieszkaniowej w miastach niewydzielonych.
— Połączyć miejskie pracownie geodezyjne i zarządy gospodarki terenami w prezydiach miejskich rad narodowych (miast powiatów) w biura geodezji miejskiej i gospodarki terenami.
— Utworzyć w prezydiach dzielnicowych rad narodowych miast wydzielonych z województw — biura geodezji miejskiej i gospodarki komunalnej.
— Połączyć wojewódzkie służby geodezyjne, wojewódzkie przedsiębiorstwa geodezyjne gospodarki komunalnej, zarządy gospodarki terenami — wojewódzkie biura geodezji miejskiej i gospodarki terenami.
— Utworzyć w Ministerstwie Gospodarki Komunalnej — Departament Geodezji Miejskiej i Gospodarki Terenami.
— Przekazać obsługę geodezyjną wszystkich jednostek organizacyjnych resortu gospodarki komunalnej do wojewódzkich biur geodezji miejskiej i gospodarki komunalnej oraz powiatowych pracowni geodezji miejskiej i gospodarki terenami.
— Przenieść personel geodezyjny, zatrudniony w jednostkach resortowych do nowo utworzonych organizacyjnie biur i pracowni geodezji miejskiej i gospodarki terenami.
— Utworzyć i konsekwentnie realizować zasadę założenia i posiadania przez służby geodezyjne pmrn pełnego materiału geodezyjnego, ciągłej aktualizacji osnowy geodezyjnej miasta, mapy miasta, ewidencji gruntów i budynków, geodezyjnej inwentaryzacji urządzeń nad- i podziemnych miasta, stałej obsługi geodezyjnej i budownictwa, inwestycji, urbanistyki, gospodarki terenami, biur projektów i wszelkich innych potrzeb instytucji i zmian zachodzących w mieście.
— Rozwinąć do maksymalnych potrzeb gospodarki komunalnej i miasta zakres redakcji map miejskich i reprodukcji małonakładowej, wykorzystując w pełni zasoby składnic geodezyjno-kartograficznych pmrn.
— Wpłynąć na zmianę rozmieszczenia kadr geodezyjnych w kraju, uwzględniając w pierwszym rzędzie potrzeby terenu.
— Doprowadzić do końca akcję dostosowania programów akademickich studiów geodezyjnych do potrzeb miast.
— Stworzyć pracownie badań naukowych związanych z tematyką geodezji i kartografii miejskiej w Instytucie Geodezji i Kartografii.
— Ustalić obowiązek uzgadniania programów badań IGiK z MGK: rocznych i wieloletnich i opiniowania sprawozdań z wykonania tych programów.
— Kontynuować akcję doszkolania inżynierów i techników geodetów w nowych dziedzinach geodezji i kartografii i z nią związanej ekonomiki, opracowywać systematykę prac tych dziedzin w formie instrukcji technicznych, podejmować zagadnienia techniczne niezorganizowane, niezbędne dla prawidłowej działalności resortu.
— Kontynuować akcję modernizowania instrumentów, urządzeń, maszyn kartograficznych, pracowni obliczeniowych, zespołów polowych, łączności, transportu, materiałów, zwiększenia produkcji i zmniejszenia jej kosztów.
— Korzystać z terenowych ośrodków maszyn liczących.
— Wyposażenie bhp dostosować do nowych asortymentów prac.
— Dokonać rewizji istniejących instrukcji technicznych w geodezji, zmodernizować je pod kątem nowoczesnych instrumentów, metod i wymagań resortu gospodarki komunalnej i mieszkaniowej.
— Czynić starania o zdecentralizowanie sprzedaży materiałów kreślarskich, papieru technicznego i drobnego sprzętu geodezyjnego.
— Czynić starania o zorganizowanie warsztatów naprawczych i rektyfikacji sprzętu optyczno-pomiarowego.

— Wypełnić lukę w publikacjach fachowych na temat geodezji miejskiej i rozwijać opracowania naukowo-techniczne, poświęcone zagadnieniom geodezyjnym, kartograficznym, fotogrametrycznym, nauk pokrewnych oraz gospodarki terenami dla potrzeb resortu gospodarki komunalnej i dla potrzeb miasta.

*

Posłowie. Poza wyrozumowanymi argumentami i wnioskami, istnieje przekonanie wewnętrzne o słuszności sprawy i realności jej wykonania.

Przekonanie o uzasadnionym i korzystnym rozwiązaniu zaproponowanej organizacji geodezji miejskiej dla gospodarki narodowej nie budzi wątpliwości.

Na dnie rozważań pozostała nieodzowna potrzeba osobistego dopowiedzenia kilku subiektywnych prawd o sprawie rekonstrukcji geodezji resortowej. Oto one.

Jest ona uzależniona od geodetów zatrudnionych w służbach i przedsiębiorstwach geodezyjnych gospodarki komunalnej. Geodeci miejscy muszą odznaczać się wysokim poziomem intelektualnym i technicznym, nieprzeciętną inicjatywą w pracach zawodowych.

Przyuczeni praktycznie pracownicy muszą uzupełnić wykształcenie geodezyjne bądź przekwalifikować się.

Rozkład terenowy zatrudnienia magistrów inżynierów, inżynierów i techników geodetów oprze się na zdrowych podstawach po wyrugowaniu zasady centralnego, w Warszawie, angażowania absolwentów.

Podstawowym ogniwem organizacyjnym geodezji miejskiej, o charakterze nadzoru, koordynatora, instrukcyjnym i kontroli jest silna wojewódzka służba geodezyjna gospodarki komunalnej.

Perspektywiczny rozwój dyscypliny geodezji miejskiej uzależniony jest od reformy studiów na wydziałach geodezyjnych politechnik i nasycenia jednostek organizacyjno-geodezyjnych prezydiów rad narodowych absolwentami tych wydziałów.

Profil zawodowy wychowanków politechnik uwzględniać musi przygotowanie do prac i zadań w dziedzinie geodezji miejskiej. Brak geodetów o wysokich kwalifikacjach w województwach południowozachodnich stawia jako pilną konieczność przekształcenie Studium Urządzeń Rolnych przy Wyższej Szkole Rolniczej we Wrocławiu na Wydział Geodezji przy Politechnice Wrocławskiej, z równoczesnym utworzeniem równoległej specjalności „geodezji i kartografii miejskiej". Resort gospodarki komunalnej powinien pomóc władzy terenowej w tym wielkim przedsięwzięciu.

Prezydium Rady Narodowej m. Wrocławia i Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej we Wrocławiu nie odrzuci z pewnością pomocy resortu w rozmowach z Ministerstwem Szkolnictwa Wyższego oraz przy opracowaniu projektu roboczego programu wymienionych wyżej studiów.

Mgr inż. ADAM SZCZERBA

Nowe kierunki w pomiarach szczegółowych

W bezpośrednich pomiarach szczegółowych metodami dominującymi są metody numeryczne, w szczególności w pierwszej kolejności metoda ortogonalna, a ostatnio wysuwa się również na pierwszy plan metoda biegunowa.

Wprowadzenie metody fotogrametrycznej do sporządzania map wielkoskalowych było nawrotem do metod stolikowych, chociaż obecnie i przy tej metodzie można uzyskać dane numeryczne przez odczytanie współrzędnych na nowoczesnych autografach.

Rozwój metody biegunowej jest związany z zastosowaniem maszyn elektronicznych w geodezji i wprowadzeniem automatycznych przyrządów do kartowania. Obliczenie współrzędnych na maszynach elektronicznych, a następnie automatyczne skartowanie wykonuje się bardzo szybko i otrzymujemy produkt o wysokiej wartości, ale sprzęt potrzebny wymaga dużych nakładów inwestycyjnych, bo i maszyny elektroniczne, podobnie jak automatyczne koordynatografy należą do sprzętów bardzo drogich.

W zasadzie takiej ilości danych, jakie dają nam metody numeryczne w geodezji nie potrzebujemy nawet dla ewidencji gruntów. Dlatego też można było się spodziewać, że będą wysiłki w kierunku obniżenia kosztów produkcji przez stosowanie metod nie wymagających tak drogiego sprzętu.

U nas w Polsce, dla sporządzenia mapy zasadniczej stosujemy metodę fotogrametryczną z bezpośrednim pomiarem w terenie szerokości względnie czołówek. Jest to więc metoda kombinowana, dająca przy stosunkowo małym nakładzie dużą wartość materiałów dla obliczeń ewidencyjnych.

Natomiast tam, gdzie z różnych względów wykorzystanie metod fotogrametrycznych jest niemożliwe ze względów na zbyt małe obszary albo tereny zalesione lub z innych względów, np.: brak materiałów fotogrametrycznych, na takich terenach wykonuje się bezpośrednio pomiary ortogonalne, niezależnie od kategorii terenu.

W Niemieckiej Republice Demokratycznej, przystosowując się do szczupłych możliwości kadrowych, zarzucono metodę ortogonalną, a zastosowano nową i ciekawą metodę stolika kartującego. Pierwotnym zastosowaniem stolika kartującego w instrumencie DAHLTA 020 miało być sporządzenie szkicu w skali. Firma Zeiss umożliwiła zastosowanie tego stolika i do innych instrumentów, jak THEO 120, THEO 020, a nawet REDTA 002.

Z rozwinięciem zastosowania stolika kartującego, który dla skrócenia nazwano „KARTI", można uzyskać obraz o wysokiej precyzji na papierze lub innym materiale rysunkowym, umieszczonym na tym stoliku. Właściwie jest to pierworys terenu, znajdującego się w zasięgu stolika „KARTI".

Koledzy z NRD wpadli na pomysł montażu z poszczególnych arkuszy stolikowych całej mapy, analogicznie jak się to robi przy montażu fotomapy. Na poszczególne arkusze stolikowe, które mają być wmontowane na wspólny arkusz mapy, wkreśla się siatkę kwadratów, punkty osnowy i kierunki. Punkty przecięcia się siatki są wycinane odpowiednio dziurkaczem. Po wykonaniu pracy w polu i sprawdzeniu polegającym na porównaniu miar z gruntów z odczytanymi na arkuszu, nakleja się odpowiednio przycięte arkusze ze stolika na plansze z naniesioną siatką kwadratów. Tę oklejoną planszę uważa się za tzw. „Feldoriginal", co w tłumaczeniu znaczy oryginał polowy. Na tak sporządzony pierworys w ołówku nakłada się astralon i kopiuje na nim rysunek bądź w tuszu, bądź przy zastosowaniu grawiury, uzyskując tzw. „Herstellungsoriginal" (nazwijmy go po polsku czystorysem).

Należy zauważyć, że w NRD dawne pojęcie pierworysu uległo obecnie dość radykalnym zmianom. We wszystkich procesach, w wyniku których ma powstać oryginał geodezyjny (u nas pierworys) wykonuje się go w dwu egzemplarzach, jeden w ołówku, drugi egzemplarz w tuszu lub w grawiurze. W dalszej części artykułu wrócę do tego tematu przy omawianiu metody fotogrametrycznej.

Metoda sporządzania pierworysu jako montażu z poszczególnych arkuszy KARTI na papierze jest stosowana w przedsiębiorstwie w Lipsku, chociaż spotkałem się z nią i w Berlinie, gdzie stosują raczej inny materiał na KARTI, mianowicie folię z matową powierzchnią, umożliwiającą kreślenie w ołówku. Montaż pierworysu odbywa się jednak inaczej. Na arkuszu foliowym wrysowana jest siatka kwadratów, punkty osnowy i kierunki. Po zrysowaniu szczegółów w polu i kontroli, analogicznie jak przy metodzie pierwszej, przekładamy rysunek ze stolika KARTI na planszę pierworysu z wrysowaną siatką kwadratów oraz wszystkimi punktami osnowy i kierunkami. Przykładając rysunek pasujemy siatkę i punkty na folii do odpowiednich linii i punktów na planszy i odkłuwamy cały rysunek, a następnie wykreślamy odkłuty rysunek w ołówku. W ten sposób otrzymujemy pierworys — oryginał polowy.

Dalszy tok postępowania — jak przy metodzie pierwszej, to jest wykreślenie czystorysu na stralonie. Użyłem tu określenia „czystorys" dla przeciwstawienia pierwory-

sowi, który, jak wspomniałem, zostaje zawsze w ołówku. Jest to więc metoda podobna do graficznej stolikowej, a jej dokładność zależy od dokładności oraz użytego materiału na rysunek.

W Lipsku i w Berlinie pokazywano nam zestawienie błędów między pomierzonymi odcinkami w polu i z mapy, błąd średni wynosi ± 0,15 m w skali 1 : 500, a więc 0,3 mm w skali. Wprawdzie jest to metoda graficzna, ale można obok wartości graficznych uzyskać i wartości numeryczne. Zleceniodawca zwykle określa, dla jakich punktów należy zapisać kąt, odległość i wysokość.

Jak oszczędna jest ta metoda, niech posłuży przykład kilku cyfr podanych:

— jeżeli koszt pomiarów ortogonalnych wynosi 200 jednostek — to koszt pomiaru stolikiem KARTI wynosi 100 jednostek, a fotogrametrycznie 70 jednostek.

Te stosunkowo niskie koszty wynikają z uproszczonego procesu technologicznego oraz ze zmniejszonego składu wykonawców polowych, mianowicie do zdjęcia sytuacji wystarczy dwóch wykonawców: jeden inżynier i jeden technik, którzy pracują przy instrumencie na zmianę. Do przewożenia bagażu mają do dyspozycji wózeczek na dwu kółkach rowerowych.

Ciekawą stroną tego zagadnienia są różne drogi w obu państwach niemieckich; na zachodzie kierunek numeryczny w geodezji wymagający wielkich inwestycji na zautomatyzowany sprzęt, narzędzia pomiarowe, obliczeniowe i do kartowania oraz reprodukcji; na wschodzie — kierunek raczej graficzny z oszczędną gospodarką inwestycjami na sprzęt pomiarowy, a więc stosuje się tu metody dostosowane do możliwości wykonawców.

Jako dalszy, nowy, kierunek w pomiarach szczegółów stosuje się odmienny proces sporządzania map metodą fotogrametryczną. U nas, pracując na autografach czy stereometrografach, wykreśla się na arkuszach papieru rysunkowego sytuację i rzeźbę w ołówku, przy czym zajęty jest obserwator i kreślarz. Następnie wykreśla się rysunek w tuszu, uzyskując w ten sposób pierworys. Natomiast w NRD, na stereometrografie pracuje sam obserwator, wykreślając osobno sytuację i osobno rzeźbę na szkle z podkładem warstwy negatywowej.

Do stereometrografu zostały dorobione pewne części usprawniające prace. Mianowicie: metalowy rysik został zaopatrzony w motorek, który wprawia go w szybki obrót, co umożliwia zaznaczenie punktów w warstwie grawerskiej. Ponadto do stereometrografu zostało załączone urządzenie pozwalające na wykreślanie linii przerywanych. Obserwator, posługując się wyżej wymienionymi narzędziami, zaznacza punkty, wykreśla wszystkie linie wymagające kartowania, wykreśla wszystkie linie krzywe, a dla linii prostych zaznacza ołówkiem tylko kierunki. Do dalszego opracowania przystępuje kreślarz, wykreślając wszystkie linie proste oraz znaki umowne wskazane przez obserwatora. Rzeźbę terenu wykreśla sam obserwator. Z obu matryc sporządza się na tej samej planszy (z podkładką aluminiową) drogą fotograficzną, odbitkę w kolorze sepia dla sytuacji i niebieskim — dla warstwic.

Z tak przygotowanym materiałem topograf odczytuje niejasne miejsca, generalizuje i uzupełnia warstwice (wszystko opracowuje w ołówku). Jak już wspomniałem na wstępie, zasada wykreślania pierworysu tylko w ołówku została i tu zachowana — czystorys sporządza się analogicznie do metody KARTI.

Od wielu lat mówiło się u nas o zastosowaniu do pomiarów magnetofonu. Stowarzyszenie zakupiło dyktafon do tego celu, jednak w tej sprawie nadal jest u nas głucho.

W ubiegłym roku, w Berlinie, zastosowano po raz pierwszy dyktafon przy pracach niwelacyjnych. Po nagraniu danych z obserwacji w polu, dwie pracownice „odsłuchiwały" następnie w biurze nagrane taśmy na maszynie do pisania i równocześnie na sumatorze, sporządzając odpowiednie zestawienia sum przewyższeń i kontroli. Były to pierwsze próby, które zdaniem inicjatorów, były bardzo udane, powtórzeń była znikoma ilość, a według opinii kierownictwa tamtejszego przedsiębiorstwa zadania tego starymi metodami nie dałoby się wykonać nawet w ciągu pół roku.

Koszt inwestycji nie jest wysoki, ponieważ doktafony nie są zbyt drogie. Niemieccy wykonawcy skarżyli się, że dyktafony produkcji NRD są nieco za ciężkie, wzdychając do dyktafonów japońskich, które dla odmiany są za delikatne.

O innych ciekawych kierunkach prac geodezyjnych postaram się napisać w następnych artykułach.

Inż. JAN STRZAŁKOWSKI
MPG — Łódź

Inwentaryzacja branżowo-geodezyjna

Inwentaryzacja branżowo-geodezyjna — czyli pomiar elementów montażowych i uzbrojenia przewodów podziemnych w trakcie prac budowlano-montażowych oraz sporządzania rysunków powykonawczych.

W związku z bardzo dużym nakładem pracy, jaki zużywa się na ustalenie przebiegu przewodów podziemnych i ich pomiar po zakończeniu budowy i zasypaniu, nasuwa się sama logiczna myśl, że pomiar przewodów należy wykonywać na bieżąco, w trakcie budowy i przed ich zasypaniem.

Metoda ta gwarantuje dużą dokładność, jest stosunkowo tania i plan lub mapa wykonane tym sposobem nie są pozbawione całego bogactwa szczegółów, których nie otrzymano by z inwentaryzacji wykonywanej po zasypaniu przewodu. Ten bezpośredni pomiar obiektów w trakcie robót budowlano-montażowych i opracowanie wyników pomiaru na mapach i planach nazywamy inwentaryzacją powykonawczą lub rysunkami powykonawczymi.

Jeżeli pomiary te i rysunki będą wykonane metodami geodezyjnymi, to będziemy mieli do dyspozycji inwentaryzację branżowo-geodezyjną — pełną — bezpośrednią. Sprawowanie w wyżej wymieniony sposób stałej obsługi inwentaryzacyjnej w trakcie budowy pozwoli na zaoszczędzenie dużych nakładów finansowych, energii ludzkiej, zużycia materiałów i bardzo często drogocennego czasu.

Wykonywanie na bieżąco omawianej obsługi nie pozwoli na powstawanie „białych plam" na już wykonanych mapach inwentaryzacyjnych urządzeń podziemnych ulic i miast. Mapy te, obecnie opracowywane, muszą być stale uaktualniane. Nie jest do pomyślenia, aby po niedługim czasie trzeba było inwentaryzować urządzenia podziemne, budowane w obecnej chwili.

Zadaniem uaktualnienia map inwentaryzacyjnych, prawie automatycznie, zostają obarczane miejskie pracownie geodezyjne przy prezydiach rad narodowych, co daje się na przykład już zaobserwować na terenie miast wydzielonych, w województwie łódzkim.

Gospodarze miast, obserwując, ile wysiłku kosztuje wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji urządzeń podziemnych, już wybudowanych, dokładają wszelkich starań, aby tym pracom dopomóc przez stosowanie ścisłego rygoru egzekwowania rysunków powykonawczych (należycie sporządzonych i sprawdzonych przez miejską pracownię geodezyjną) od przedsiębiorstw budowlano-montażowych i poszczególnych inwestorów.

Należy wziąć pod uwagę, że akcja geodezyjnej inwentaryzacji urządzeń podziemnych w miastach, rozpoczęta w 1964 r., ma na celu pomierzenie i zobrazowanie stanu istniejącego przewodów podziemnych metodami geodezyjnymi i będzie stanowić podstawę do założenia ewidencji (katastru) urządzeń podziemnych.

Ten zestaw map, planów i opisów przewodów i urządzeń, aby mógł zasługiwać na miano ewidencji, musi być stale uzupełniany i aktualizowany. Materiały geodezyjno-inwentaryzacyjne, wykonane omawianymi wyżej metodami, będą podstawą do opracowania II etapu bilansu terenów uzbrojonych w miastach i osiedlach, zgodnie z zarządzeniem nr 27 Ministra Gospodarki Komunalnej i okólnikiem nr 8 MGK.

W tym miejscu pragnę podzielić się z kolegami, którzy już się zetknęli z omawianymi zagadnieniami lub zetkną się z nimi w najbliższym czasie, pewnym zasobem doświadczeń i praktycznych uwag, odnośnie pomiarów urządzeń podziemnych, w trakcie ich realizacji.

Jednocześnie chciałbym zaznaczyć, że omawiane niżej metody praktykowałem i stosowałem na budowach urządzeń podziemnych w Łodzi. Metody te powstawały w wyniku doświadczeń oraz w wyniku współpracy mojej z kolegami specjalistami innych branż, ku obopólnemu zrozumieniu i zadowoleniu. Celem współpracy było opra-

cowanie takich dokumentów, które służyłyby wszystkim i były czytelne dla każdego zainteresowanego specjalisty, lecz zostały wykonane w myśl zasad i instrukcji geodezyjnych.

I. Pomiar elementów montażowych i uzbrojenia na przewodach kanalizacyjnych w trakcie prac budowlano-montażowych

Aby sporządzić rysunek powykonawczy jakiegoś odcinka przewodu kanalizacyjnego, na przykład wzdłuż ulicy między skrzyżowaniami, należy wykonać następujące prace:

1. Po dokładnym ustaleniu kształtu studzienek i ich pomiarze kontrolnym w poziomie dna, wynieść osie studzienek na skrzyżowaniach i na trasie za pomocą ciężkiego pionu zawieszonego na cienkim i odpowiednio długim sznurze, na powierzchnię specjalnie z desek i bali zbudowanego pomostu. Punktem osiowym studzienki na trasie jest punkt przecięcia się osi kanału (żłobka) w studzience, z największą średnicą studzienki, prostopadłą do osi kanału. Pomiar ten najwygodniej jest wykonać w momencie ukończenia budowy spodu studni, nie czekając na jej zasklepienie.

2. Aby sprawdzić ułożenie odcinka kanału między studzienkami w rzucie poziomym, należy ustawić teodolit nad jednym z wyniesionych punktów osiowych (na pomoście) i wycelować na sąsiedni punkt osiowy (uprzednio wyniesiony na pomost).

Pomiar, w zależności od typu kanału, należy dokonywać na odcinkach 2—4-metrowych, celując na sznur z pionem dokładnie zawieszonym nad środkiem (osią) przewodu. Różnice pomiędzy osią teoretyczna a istniejącą, należy zmierzyć miarką na spodzie kanału lub na celowniku. Z pomiaru tego sporządzić zestawienie odchyłek osi od kierunku prostego lub teoretycznego (jeśli na łuku).

Podstawą techniczną wykonania pomiarów są normy: BN-62/8971-01 — Kanalizacja zewnętrzna, kanały kamionkowe. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze i BN-62/8971-02 — Kanalizacja zewnętrzna, kanały betonowe i z prefabrykatów. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

3. Sporządzić opisy topograficzne punktów osiowych studzienek, mierząc poszczególne odległości od punktu osiowego do punktów charakterystycznych, otaczających sytuację. Na terenie Łodzi przyjęto wykonywać domiary: do wbitych w mur cokołów budynków trzpieni stalowych, o Ø 15—25 mm, osadzonych na wysokości około 0,3—0,5 m nad urządzonym terenem.

Trzpienie winny być tak osadzone, aby w budynkach otynkowanych wystawały na 2 cm, a w nieotynkowanych do 4 cm od płaszczyzny ściany. Trzpienie te winny być osadzone starannie i równo, a wszelkie odpryski muru lub tynku zaprawione.

Po osadzeniu należy je zamierzyć po ścianie budynku, muru itp., aby można je było właściwie nanieść na rysunek, a nawet odtworzyć. Trzpienie te winny być wykorzystywane w trakcie budowy kanału jako pomocnicze punkty wysokościowe (repery robocze), np. do ustawienia tarcz celowniczych.

4. W przypadku braku budynków fundamentalnych lub innych trwałych obiektów znajdujących się w odległości do 25 m (długość najczęściej stosowana do pomiarów stalowej ruletki) od opisywanego punktu osiowego należy brać domiary do odpowiednio wkopanych pobocznikow — świadków. Pobocznik te osadza się w chodnikach i w istniejących lub projektowanych pasach zieleni. Pobocznik te, w odróżnieniu od innych ziemnych znaków geodezyjnych, maja swój centr oznaczony za pomocą wbetonowanego czubka gwoździa.

5. Po wyznaczeniu punktów osiowych na pomoście i domierzeniu ich do otaczającej sytuacji, wykonuje sie pomiar długości odcinków kanału, między punktami osiowymi sąsiednich studzienek. W trakcie pomiaru przewodu leżacego w wykopie, należy dokonać rzutów pionowych do znajdujących się na przewodzie trójników, czwórników i innych rozgałęzień oraz pomierzyć ich odległości od punktu zerowego (początkowego) pomiaru.

Na szkic polowy nanieść kierunki odgałęzień wymienionych elementów.

W związku z budową kanałów na znacznych głębokościach teren wokół wykopu pokryty jest zazwyczaj (winien być tylko z jednej strony) zwałami ziemi. Niebezpieczne są obsunięcia się ziemi do wykopów (zwłaszcza podczas opadów atmosferycznych), pośliznięcia się na rozmokłej glinie i zawalenia pomostów nad wykopami.

6. Przed rozpoczęciem pomiarów należy przybić co 25 m długość taśmy (lub krócej do obudowy kanału — odeskowania wykopu) poziome deski celownicze, na których zaznaczone są osie przewodów oraz całkowite ilości metrów bieżącej miary długości. Deski te stanowią podpory miejsca przełożeń taśmy nad wykopem, a rzędne desek celowniczych winny wyznaczać linię spadku dna przewodu, wyniesione o okrągłą ilość metrów ponad dno kanału.

7. Przy wykonywaniu szkiców polowych mierzonych przewodów stosuje się znaki konwencjonalne używane w technice sanitarnej. Pomiar i zapis wyników wykonuje się wg metod geodezyjnych. Na szkicach należy podać średnicę przewodu i ogólną jego charakterystykę, a mianowicie:

— z jakiego materiału kanał jest zbudowany,
— jak uszczelniony,
— jakie zastosowano specjalne urządzenia i zabezpieczenia,
— rodzaj wbudowanej armatury,
— bloki oporowe,
— funkcje i przeznaczenie kanału.

8. W przypadku skomplikowanych budowli podziemnych należy wykonać osobne rysunki szczegółowe w skali 1 : 10, 1 : 20, 1 : 50. Przekroje należy mierzyć według rzutu obiektu.

9. Pomiar należy wykonać, rozpoczynając od najniższego punktu kanału.

10. Pomiar winien być wykonany co najmniej z taką dokładnością, z jaką są wykonywane prace montażowe dla danego rodzaju kanału. Dokładności te regulują normy podane w punkcie 2.

11. Po komisyjnym odbiorze kanału i jego zasypaniu (na podstawie opisów topograficznych) wznawia się punkty osiowe kanału w studzienkach. Mierzy się kąty i długości. Dokonuje się rzutów prostokątnych budynków fundamentalnych na oś przewodu. Z budynków nierównoległych do osi przewodu należy wykonać przedłużenia na oś przewodu i zamierzyć miejsca przecięć. Należy uzupełnić opisy topograficzne. Punkty osiowe nawiązać do osnowy poligonowej, a w osiedlach nowo wybudowanych — do osi ulic.

12. Należy wykonać pomiar wysokościowy w nawiązaniu do poziomu obowiązującego układu reperów następujących elementów kanału:

— dna kanałów w studzienkach,
— dna studzienek,
— dna kanałów i przelewów w komorach przelewowych i rozgałęzieniowych,
— wierzchu kanału (dla rur) w regularnych odstępach, dla obliczenia rzeczywistych spadków na całym przewodzie i jego poszczególnych odcinkach oraz porównanie z wysokościami projektowanymi.

Przy obliczeniu wysokości dna kanału należy uwzględnić grubość ścianki rury i średnicę. W kanałach przełazowych dokonuje się pomiaru wysokości bezpośrednio wewnątrz kanału.

— wierzchu pokryw studzienek, dla porównania z projektowanymi (czy nie będą wystawały nad powierzchnią jezdni lub terenu projektowanego).

Prace kameralne. Wyniki pomiarów należy nanieść tuszem czerwonym na rysunki projektowe, które były podstawą budowy kanału. Na rysunkach tych nanosi się wszelkie odchylenia od projektu i ich omówienie. Należy:

1. Uzupełnić oraz nanieść nowe, ewentualnie poprawić dawne, opisy topograficzne punktów węzłowych i osiowych.

2. Nanieść po osi wszystkie trójniki, przykanaliki, odgałęzienia i wentylatory kanalizacyjne. Wypisać prostopadle do osi przewodu miary po osi i podkreślić je. Wypisać długości całkowite odcinków między studzienkami.

3. Wypisać rzeczywiste wartości kątów pomierzonych na załamaniach osi kanału.

4. Obliczyć i wypisać rzędne wysokościowe w studzienkach, dotyczące dna i kanału. Wypisać rzędne dna kanału i wierzchu studzienek w postaci ułamka.

5. Obliczyć współrzędne punktów osiowych i sporządzić ich wykaz.

6. Sporządzić tablicę z wykazem długości odcinków kanału, z podaniem ich średnic i łącznej długości.

7. W przypadku wykonywania nowych planów, stosować znaki wg PN-56/B-1700 — „Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzne. Oznaczenia na mapach".

II. Pomiar elementów montażowych i uzbrojenia na przewodach wodociągowych i gazowych, w trakcie prac budowlano-montażowych

Podobnie jak dla przewodu kanalizacyjnego trzeba wykonać następujące prace:

Prace polowe

1. Wynieść osie przewodu na skrzyżowaniach, załamaniach i rozgałęzieniach. Punkty te należy odrzutować na specjalne pomosty lub położone w poprzek wykopu deski, z dokładnością do 1 cm.
2. Sporządzić opisy topograficzne punktów węzłowych z dokładnością do 1 cm.
3. Pomierzyć po osi przewodu wszelką armaturę, z której jest zmontowany przewód. Podać odległości do osi zasuw, hydrantów liniowych, trójników oraz wykazać długości poszczególnych rur, uwzględniając ich długości robocze.
4. Pomiar winien być wykonany z dokładnością wymaganą dla prac montażowych, tzn. ± 1 cm, w płaszczyźnie poziomej i pionowej.
5. Przy oznaczaniu mierzonych elementów montażowych (na szkicach polowych) stosuje się oznaczenia schematyczne, używane w technice sanitarnej dla wodociągów.
6. Podobnie jak przewody kanalizacyjne pomiar wykonuje się nad otwartym wykopem, dokonując rzutów pionem do punktów charakterystycznych armatury oraz pomiar ich po osi przewodu inwentaryzowanego. Na przykład: środki zasuw, miejsca zmian spadków, zmiany średnic przewodu itp. Taśma lub ruletka powinna być w tym czasie naciągnięta między dwiema deskami przymocowanymi nad wykopem. Na niej należy odczytywać poszczególne rzuty, przykładając sznur od pionu do taśmy. Pomiar należy wykonywać zgodnie z kierunkiem postępu robót montażowych. Poszczególne proste odcinki osi przewodu należy traktować jako linie pomiarowe.
7. W miejscach załamań i na łukach przewodu należy znaleźć punkty wierzchołkowe osi przewodu, które w zależności od kąta zwrotu mogą się znajdować w różnych miejscach poza przewodem, a nawet poza obszarem wykopu. W tym przypadku, jednym z końców linii pomiarowej będzie wierzchołek łuku.
8. Miary po osi, odnoszące się do uzbrojenia przewodu, rozgałęzień itp., należy na szkicach wypisać prostopadle do osi i podkreślić. Wynik końcowy podkreślić dwa razy.
9. Na szkicu polowym należy podać:
   a) wykaz prostek i kształtek z określeniem ich długości roboczej,
   b) sposób i miejsca łączenia przewodów,
   c) średnicę Ø w milimetrach,
   d) rodzaj rur, z jakich przewód jest wykonany,
   e) zabezpieczenia.
10. Należy wykonać pomiar wysokościowy przewodu. Przy obliczeniu rzędnych osi przewodu należy uwzględnić grubość ścianki przewodu i średnicę. Na przykład prostka kielichowa — żeliwna Ø 100 mm, posiada grubość ścianki wg PN/H-74103 — 9 mm. Grubości i warstwy izolacyjnej nie należy koniecznie uwzględniać.
11. Pomiar wysokościowy przewodu należy tak wykonać, żeby można było obliczyć i stwierdzić, z jakim spadkiem jest przewód ułożony, czy odbiega od spadku projektowanego i na którym odcinku przewodu.
12. Postępować jak w punkcie 11 rozdziału I.

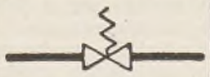
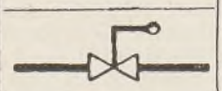
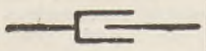
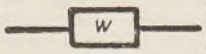
Prace kameralne

1. Wyniki pomiarów nanieść czerwonym tuszem na rysunki projektowe.
2. Następnie należy uzupełnić opisy topograficzne punktów węzłowych, tzn. poprawić wymiary projektowane, nanosząc rzeczywiste i wykreślić nowe opisy.
3. Na rzucie poziomym projektu (aktualnie opracowywanego rysunku powykonawczego) nanieść pomierzone uzbrojenie i jego odległości po osi przewodu, od punktu węzłowego. Na przykład dla hydrantów liniowych — odcięte, a dla hydrantów bocznych — odcięte i rzędne (wielkości odcinków po osi i od osi).
4. Wypisać średnicę Ø przewodu i jego spadki na poszczególnych odcinkach.
5. Wypisać rzędne i odcięte otrzymane z pomiaru sytuacyjnego, tj. wcięć narożników budynków na oś przewodu. Dane te mają ułatwić i przyśpieszyć odnajdywanie prze-

Rys. 1. Fragment Normy PN-56/B-01700 „Wodociągi i Kanalizacja, Urządzenia i Sieć Zewnętrzna, oznaczenia na mapach", Kanalizacja, sieć zbiorcza

L. p.	Przedmiot oznaczenia	Oznaczenie w zależności od podziałki			
		1 : 200 ÷ 1 : 500	1 : 1000 ÷ 1 : 2500	1 : 4000 ÷ 1 : 5000	1 : 10000 i mniejsze
2. 2. 1. 4.	Przewód tłoczny	tłoczny	tłoczny	tłoczny	tłoczny
2. 2 1 5.	Studzienka rewizyjna kołowa	1)			nie oznacza się
2. 2. 1. 6.	Studzienka rewizyjna prostokątna	1)			
2. 2. 1. 7.	Studzienka połączeniowa kołowa	1)			
2. 2. 1. 8.	Studzienka połączeniowa prostokątna	1)			
2. 2. 1. 9.	Komora połączeniowa	1)			

Rys. 2. Fragment Normy PN-56/B-01700 „Wodociągi i Kanalizacja, Urządzenia i Sieć Zewnętrzna, oznaczenia na mapach". Sieć rozprowadzająca wodę

L. p.	Przedmiot oznaczenia	Oznaczenie w zależności od podziałki			
		1 : 200 ÷ 1 : 500	1 : 1000 ÷ 1 : 2500	1 : 4000 ÷ 1 : 5000	1 : 10000 i mniejsze
2. 1. 5. 12.	Zawór bezpieczeństwa sprężynowy		nie oznacza się	nie oznacza się	nie oznacza się
2. 1. 5. 13.	Zawór bezpieczeństwa ciężarkowy				
2. 1. 5. 14.	Zasuwa kielichowa				
2. 1. 5. 15.	Zasuwa kołnierzowa				
2. 1. 5. 16.	Wydłużka		nie oznacza się	nie oznacza się	
2. 1. 5. 17.	Wodomierz				
2. 1. 5. 18.	Hydrant podziemny				

wodów w trakcie ich eksploatacji, a przede wszystkim awarii.

6. Na rysunku powykonawczym przewód winien być przedstawiony za pomocą znormalizowanych oznaczeń wg PN-56/B-01700.

7. Znajdujący się nad planem sytuacyjnym projektu przekrój podłużny przewodu wodociągowego w skali (długość jak dla planu sytuacyjnego) zostaje uzupełniony przez naniesienie uzbrojenia na przewodzie. Należy nanieść na przewód w przekroju podłużnym:

a) rury i ich długości,
b) sposób ich łączenia,
c) spadki i miejsca ich zmian,
d) zmiany średnie,
e) bloki oporowe, zabezpieczenia itp.

Poszczególne wymiary zasuw, hydrantów, zwężek, należy korygować w nawiązaniu do wymiarów normatywnych (katalogowych).

8. Podsumowane długości robocze wszystkich prostek, kształtek, zasuw, hydrantów, zwężek itp. na danym odcinku winny się równać długości odcinka z pomiaru.

9. Elementy przewodu naniesione na przekrój, są przedstawione za pomocą znaków schematycznych kształtek. Winna być podana długość łuku i kąt środkowy wg rozchylenia jego ramion.

10. Na rysunek wnosi się wykaz reperów, co najmniej dwóch, oraz wykaz współrzędnych punktów węzłowych. Sporządza się także tablicę, w której przedstawia się charakterystykę inwentaryzowanego wodociągu. Tablicę tę sporządza się w ten sposób, że jej tekst narasta od dołu do góry.

III. Pomiar elementów montażowych i uzbrojenia na przewodach centralnego ogrzewania, w trakcie prac budowlano-montażowych

Prace geodezyjne przy inwentaryzacji przewodów centralnego ogrzewania zdalaczynnego należy podzielić na dwa etapy.

1. Pomiary inwentaryzacyjne w kanale, przed przykryciem rur warstwą izolacyjną lub zalaniem gazobetonem i całkowitym jego zasypaniem.

2. Pomiary wykonywane po zasypaniu kanału i po uporządkowaniu terenu. Ponieważ prace inwentaryzacyjne wykonywane są w kanale odkrytym na głębokości do 2,5 m od powierzchni istniejącego terenu, to szereg czynności musi być wykonany w okresie po zasypaniu kanału ziemią.

Ad 1a — pomiar rozpoczyna się od wyznaczenia osi kanału w miejscach załamań, rozgałęzień i w komorach rewizyjnych,

b — osie należy wynieść na powierzchnię terenu i sporządzić opisy topograficzne. Dla wyznaczenia osi kanału bierze się pod uwagę jego elementy murowe, a nie rury,

c — następnie wykonuje się pomiar inwentaryzacyjny samego kanału z jego uzbrojeniem instalacyjnym,

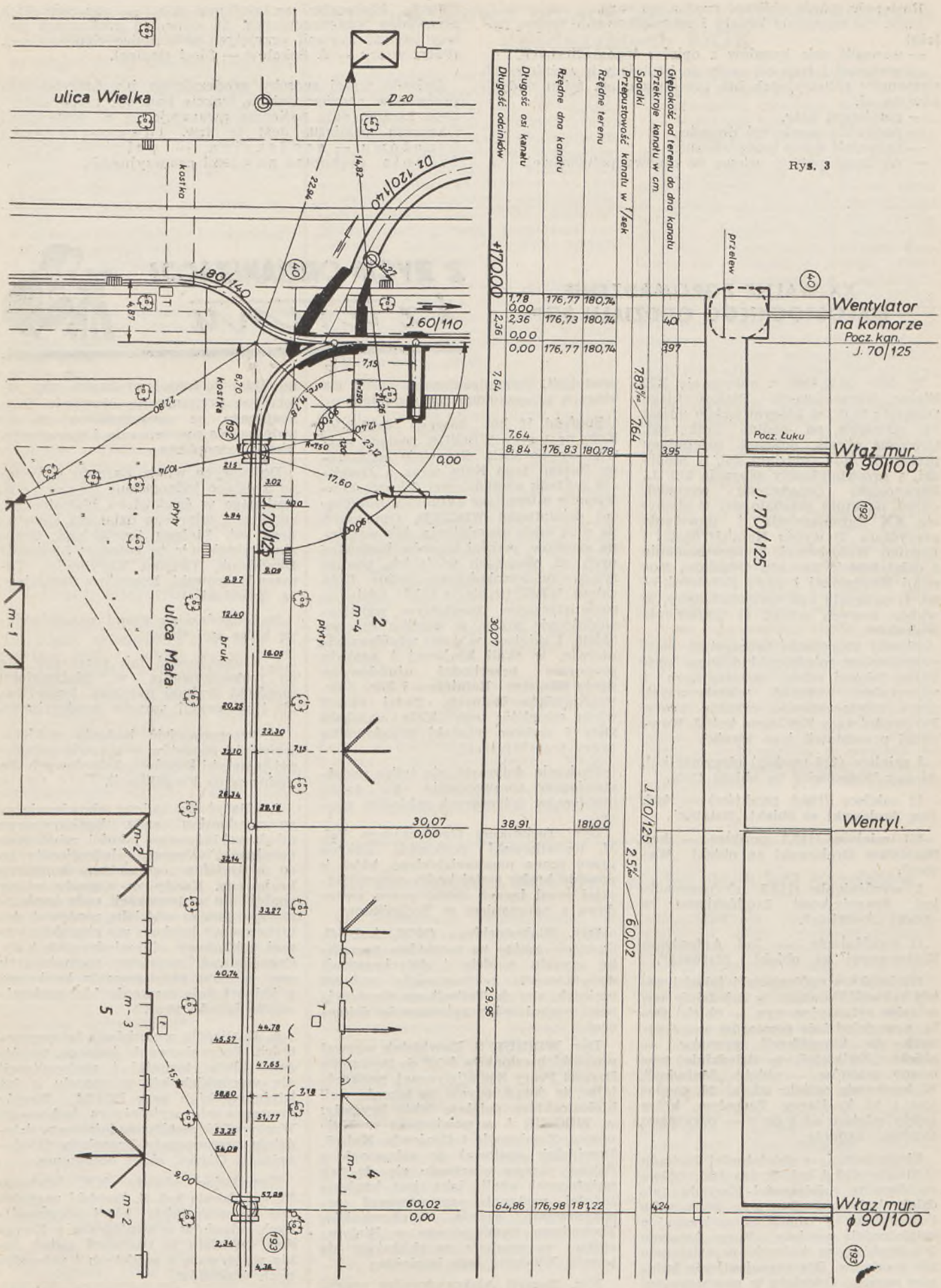
d — pomiar wykonuje się z osi kanału za pomocą pryzmatu lub dużego trójkąta, przez zrzutowanie prostokątne wszystkich elementów potrzebnych do sporządzenia dokładnych rysunków powykonawczych, a mianowicie:

n a i n s t a l a c j i:

— załamania osi rurociągów,
— punkty stałe — miejsca umocowania na stałe rur do podłoża kanału, ścian itp.
— podpory — punkty podparcia rurociągu (ruchome),
— spawy — miejsca złączenia rurociągu,
— zawory i zasuwy,
— urządzenia odwadniające, odpowietrzające i kompensujące,
— średnicę rur.

n a k a n a l e:

— komory rozgałęzieniowe,
— niższe kompensacyjne,
— typ kanału — jego wymiary,
— rodzaj materiału, z którego kanał jest zbudowany;
— pomiar wysokościowy należy wykonać w nawiązaniu do reperów miejskich następujących elementów kanału i rur,
— dna studzienek rewizyjnych,
— dna kanałów z uwzględnieniem podpór,
— dna komór rozgałęzieniowych i wyloty kanałów,
— wierzchy rur.


ulica Wielka
D 20
Dz. 120/140
J. 80/140
J. 60/110
kostka
ulica Mała
płyty
bruk
J. 70/125
m-1
m-2
m-3
m-4
Długość odcinków
Długość osi kanału
Rzędne dna kanału
Rzędne terenu
Przepustowość kanału w l/sek
Spadki
Przekroje kanału w cm
Głębokość od terenu do dna kanału
+170,00
1,78
0,00
176,77
180,74
2,36
176,73
180,74
0,00
0,00
176,77
180,74
7,64
7,64
8,84
176,83
180,78
30,07
38,91
181,00
29,95
64,86
176,98
181,22
7,83‰
7,64
2,5‰
60,02
4,01
3,97
3,95
4,24
przelew
Wentylator na komorze
Pocz. kan. J. 70/125
Pocz. Łuku
Właz mur. ϕ 90/100
Wentyl.
Właz mur. ϕ 90/100

Rys. 3

Następnie należy obliczyć rzędne osi rury.

Ad 2. Po zasypaniu kanału i uporządkowaniu terenu należy:

— wznowić osie kanałów z opisów topograficznych,

— wykonać z tych osi rzuty do istniejących ważniejszych elementów sytuacyjnych lub przedłużeń, np. ścian budynków na oś,

— pomierzyć kąty,

— ponownie pomierzyć długości,

— uzupełnić opisy topograficzne,

— dowiązać punkty osiowe do osnowy poligonowej.

Prace kameralne są podobne jak w opracowaniach przewodów kanalizacyjnych. Do oznaczeń graficznych należy używać symboli przyjętych w technice ciepłowniczej. (Patrz wzory — E. Sokołow — Sieci cieplne).

Opisane wyżej sposoby geodezyjnego inwentaryzowania przewodów podziemnych w trakcie budowy, przed zakryciem kanału, dają najlepszą gwarancję co do dokładności i zakresu pomiaru. Jest to tzw. inwentaryzacja branżowa — geodezyjna — pełna — bezpośrednia (wykonana metodami geodezyjnymi).

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



XX WALNE ZGROMADZENIE BIAŁOSTOCKIEGO ODDZIAŁU SGP

W dniu 26.II.1966 r. odbyło się XX Walne Zgromadzenie Białostockiego Oddziału SGP, w którym wzięło udział 147 członków, na ogólną liczbę 365. Otwarcia obrad dokonał ustępujący prezes Zarządu Oddziału kol. S. Smolski, a przewodniczący zebrania kol. L. Baranowski przedstawił porządek obrad, na który składało się: 1) otwarcie XX Zgromadzenia i powołanie prezydium, 2) wybór Komisji Matki i Komisji Wnioskowej, 3) sprawozdanie z działalności: Zarządu Oddziału, Komisji Rewizyjnej i Sądu Koleżeńskiego, 4) dyskusja nad sprawozdaniem, 5) wybór nowych władz, 6) uchwalenie wniosków.

Obrady rozpoczęto uroczystym podsumowaniem międzyzakładowego konkursu jakości robót geodezyjnych i wręczeniem nagród ufundowanych przez zainteresowane zakłady pracy. Przewodniczący Konkursu kol. J. Kownacki przedstawił jego wyniki:

I miejsce (124 punkty) otrzymał kol. Aleksy Bogacewicz za obiekt Orla.

II miejsce (188,5 punktów) — kol. Jan Zaniewski za obiekt „Sztabin".

III miejsce (118,3 punkty) — kol. Stanisław Grabowski za obiekt „Wąsosz".

I wyróżnienie (113,8 p.) przypadło kol. Franciszkowi Łupińskiemu za obiekt „Żwikiele".

II wyróżnienie — kol. Antoniemu Białowąsowi za obiekt „Mątwica".

Na konkurs ogólnopolski jakości robót zakwalifikowano: w dziedzinie pomiarów sytuacyjno-wys. — obiekt Orla, a w dziedzinie pomiarów sytuacyjnych do klasyfikacji gruntów — obiekt „Żwikiele", w dziedzinie wymiany gruntów — obiekt „Mątwica". W konkursie wzięło udział 29 geodetów i 16 kreślarzy. Zespołom, które zajęły miejsca od 4 do 7 — przyznano dyplomy uznania.

Sprawozdanie z działalności Zarządu Oddziału złożył kol. S. Smolski. Główną domeną działalności Zarządu Oddziału było organizowanie konkursów i odczytów o tematyce związanej z działalnością geodety. Zorganizowano 7 odczytów, w których uczestniczyło 850 geodetów. Dla zaznajomienia kolegów naszego Oddziału w nowoczesnym sprzętem, wchodzącym aktualnie do produkcji, zorganizowano 2 kursy, na których przeszkolono 185 geodetów.

Spośród 10 kół naszego Oddziału, Koło nr 1 przy WBGiUR posiada największy dorobek. Sprawnie działający Zarząd tego Koła wraz z Dyrekcją zakładu zorganizował 3 kurso-konferencje o tematyce aktualnej, dotyczącej działalności WBGiUR. Omawiano na nich takie zagadnienia, jak wymiana gruntów, podział terenów budowlanych na obszarach wiejskich, pomiar sytuacyjno-wysokościowy jezior. Cała załoga WBGiUR bierze także udział w socjalistycznym resortowym współzawodnictwie pracy, w wyniku którego zajęła I miejsce w tym współzawodnictwie, w skali krajowej i zdobyła proporzec przechodni ufundowany przez Ministra Rolnictwa i Zw. Zaw. Pracowników Rolnych. Z tej okazji wielu członków tego Koła uzyskało złote i srebrne odznaki przodownika pracy socjalistycznej.

Dyskusja dotyczyła nie tylko przedstawionego sprawozdania, ale także problemów dotyczących zakładów pracy.

Dyr. Technikum Geodezyjnego kol. M. Kwiatkowski podkreślił ofiarną pracę grona nauczycielskiego, które z powodu braku stałej kadry nauczycielskiej musi łączyć często pracę zawodową z nauczaniem w Technikum.

Dyr. Białostockiego OPM, kol. G. Świncow mając na względzie specyfikę zawodu geodety i dotychczasowe doświadczenia i obserwacje postawił wniosek, aby do Technikum Geodezyjnego ograniczyć przyjmowanie dziewcząt.

Dyr. WBGiUR S. Dawidziuk wezwał wszystkich członków SGP do tworzenia Brygad Pracy Socjalistycznej, podkreślając, że dotąd jedynie na terenie woj. białostockiego działają takie brygady: w WBGiUR i w powiatach: w Hajnówce, Zambrowie i Grajewie. Kol. S. Dawidziuk apelował do zebranych o dalsze, czynne włączanie się do tak pożytecznej akcji, jaką jest konkurs jakości, następnie zaproponował zorganizowanie zjazdu wychowanków Technikum Geodezyjnego w Białymstoku ze względu na zbliżający się termin XV-lecia jego istnienia.

Kol. Raszyd Aleksandrowicz zaproponował podniesienie składki członkowskiej do takiej wysokości, aby objęła ona prenumeratę Przeglądu Geodezyjnego, co przyczyniłoby się do zwiększenia prenumeraty i upowszechnienia czasopisma.

Do nowych władz Zarządu Głównego wybrano jednogłośnie po raz trzeci, cenionego w środowisku białostockim, znanego i ofiarnego działacza społecznego kol. Stefana Smolskiego. Pozostali członkowie to koledzy: Sławomir Dawidziuk, Tadeusz Kuryłowicz, Tomasz Dabrowski, Eugeniusz Jelisiejew, M. Sowiński.

Na zakończenie obrad przedstawiono kilka wniosków:

1. Zorganizować lub przyczynić się do zorganizowania w Białymstoku placówki drobnej naprawy, konserwacji i renowacji sprzętu geodezyjnego.

2. Przeprowadzić badania ankietowe wśród geodetów w sprawie pożądanej tematyki kursów szkoleniowych dla podnoszenia kwalifikacji.

3. Dążyć do zmiany obowiązującego regulaminu sądu konkursowego międzyzakładowego jakości robót geodezyjnych, w sensie ujednolicenia go co do treści z regulaminem konkursu krajowego. Kwoty za nagrody winny znaleźć się w dyspozycji sądu konkursowego danego oddziału, ponieważ dotychczasowy konkurs ma charakter raczej zakładowy niż międzyzakładowy. Organizować wystawę nagrodzonych prac w celu propagowania konkursu, a jednocześnie szerzenia idei podwyższania jakości prac.

4. Realizacja wniosków z lat poprzednich. Zorganizowanie jednego, wspólnego klubu techniki i racjonalizacji dla wszystkich kół w oparciu o już istniejący klub przy BOPM. Wzmóc propagowanie czytelnictwa fachowego. Wprowadzić współzawodnictwo w dziedzinie prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego. Ożywić akcję odczytową.

Zamykając obrady XX Walnego Zgromadzenia kol. S. Smolski zaapelował do wszystkich kół i poszczególnych członków o współpracę z Zarządem Oddziału w realizacji zadań, jakie wypływają z podjętych i uchwalonych wniosków.

Inż. Zdzisław Tabor

III Konferencja Metrologii i Mechaniki Precyzyjnej

W dniach 19—21 września 1966 roku odbędzie się w Warszawie III Krajowa Konferencja Metrologii i Mechaniki Precyzyjnej, poświęcona przeglądowi najnowszych krajowych osiągnięć z dziedziny metrologii i mechaniki precyzyjnej.

Obrady Konferencji będą się toczyły w trzech sekcjach:

1. Sekcja ogólnych zagadnień metrologii
2. Sekcja Konstrukcji i technologii przeglądów pomiarowych
3. Sekcja zastosowań przyrządów pomiarowych w badaniach naukowych i technicznych

Podczas obrad prowadzonych w Sekcji 2, dyskutowane będą dwa referaty dotyczące metrologii geodezyjnej, opracowane przez dr inż. Wacława Grądzkiego pt.

1. Stan rozwoju konstrukcji instrumentów geodezyjnych kątomierzy i
2. Prace rozwojowe w dziedzinie badania instrumentów geodezyjnych — wykonane w Głównym Urzędzie Miar.

W czasie trwania obrad czynna będzie wystawa nowych opracowań aparatury pomiarowej, która będzie częścią wystawy „Osiągnięcia Polskiej Myśli Badawczej" organizowanej przez Komitet Nauki i Techniki.

Łódzcy racjonalizatorzy

Jak podaje, wychodzący w Łodzi, „EXPRESS ilustrowany", w dniu 22 kwietnia 1966 r. odbyła się w Łodzi doroczna narada wynalazczości Łodzi i województwa, zorganizowana przez Wojewódzki Klub Techniki i Racjonalizacji. Narada zgromadziła blisko 450 przedstawicieli zakładowych i międzyzakładowych klubów techniki i racjonalizacji z 410 działających na tym terenie klubów. Wzięli w niej udział przedstawiciele CRZZ i NOT oraz przedstawiciele miejskich, związkowych i partyjnych władz miasta i województwa.

Pomiędzy nagrodzonymi racjonalizatorami różnych branż, wyróżniony został spośród geodetów inż. Igor Szantyr — główny specjalista Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Łodzi.

Dorobek inż. Igora Szantyra, który od lat zajmuje się zagadnieniami postępu technicznego, wynalazczości i racjonalizacji, jest znaczny. Inż. Igor Szantyr jest autorem 8 następujących projektów wynalazczych:

1. Uproszczenie w obliczeniu punktów posiłkowych.
2. Uproszczony sposób kontroli obliczenia przyrostów w poligonizacji.
3. Głębinowy reper fundamentalny (wynalazek).
4. Samochód geodezyjny.
5. Wykonywanie matryc metodą fotochemiczną.
6. Tablice do kontroli miar czołowych.
7. Drabinka wywiadowcza do samochodu geodezyjnego.
8. Kotwica fundamentalna do reperu głębinowego (wynalazek).

Oszczędności, jakie przyniosło zastosowanie wymienionych wyżej pomysłów wynoszą ca 500 tys. zł.

Ogólnokrajowa narada służb i przedsiębiorstw geodezyjnych MGK

Ogólnokrajowa narada służb i przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej odbyła się w Łodzi, w dniach 13—15.IV.1966 r. Wzięli w niej udział kierownicy służb geodezyjnych i pracowni geodezyjnych wydziałów gospodarki komunalnej i mieszkaniowej prezydiów rad narodowych oraz dyrektorzy i naczelni inżynierowie wojewódzkich (miejskich) przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej. Łącznie w naradzie wzięło udział około 200 osób.

W pierwszym dniu obradom przewodniczył mgr inż. Jerzy Lorens, zastępca przewodniczącego PRN m. Łodzi, w drugim zaś — mgr inż. Wacław Koniński, wicedyrektor Dep. Techniki i Dokumentacji MGK.

W pierwszym dniu narady mgr inż. Bronisław Lipiński wygłosił referat pt. Program rekonstrukcji geodezji miejskiej i jego realizacja. Następnie przedstawiciel NIK-u ob. Jerzy Wiatr zaznajomił zebranych z wynikami przeprowadzonej kontroli niektórych służb i przedsiębiorstw gospodarki komunalnej. Mgr inż. Adam Gołaski z Wydziału Geodezji MGK zreferował „ocenę działalności wojewódzkich służb geodezyjnych miejskich pracowni geodezyjnych oraz wojewódzkich (miejskich) przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej za 1965 r. oraz wytyczne do planu na r. 1966". Pierwszy dzień narady zamknięto 2-godzinną dyskusją na tematy poruszone w referatach.

W drugim dniu narady, architekt miejski mgr inż. Eugeniusz Rudlewski wygłosił referat pt. Kierunki rozwoju i rozbudowy miasta Łodzi. W następnym referacie inż. Igor Szantyr omówił zagadnienia „Współpracy służb geodezyjnych gospodarki komunalnej z niegeodezyjnymi komórkami i agendami PRN m. Łodzi, jak np.:

— Wydziałem Budownictwa, Urbanistyki i Architektury
— Zarządem Terenów Miejskich
— Zarządem Dróg i Zieleni
— dyrekcjami inwestycji miejskich itd.

Inż. Aleksander Kalinowski omówił potrzeby geodezyjne m. Łodzi w związku z jego rozbudową oraz przedstawił własną koncepcję rekonstrukcji miejskiej służby geodezyjnej w Łodzi. Tocząca się po referacie dyskusja nie wyczerpała jednak całości tematyki poruszonej w referatach. W końcu dyskusji, przewodniczący Komisji Wnioskowej inż. I. Szantyr zaznajomił zebranych z wnioskami złożonymi przez uczestników narady, które przekazano następnie Ministerstwu Gospodarki Komunalnej do wykorzystania.

Podsumowania narady dokonał mgr inż. Bronisław Lipiński. Narada wykazała olbrzymi wzrost potrzeb geodezyjnych na terenie miast całego kraju i konieczność w związku z powyższym dalszej rozbudowy i wzmocnienia służb geodezyjnych gospodarki komunalnej zarówno na szczeblu samego ministerstwa, jak i na terenie województw

Drugiego dnia obrad uczestnicy narady (w wycieczce autokarowej) mieli możność zwiedzenia ujęcia rzeki Pilicy (dla województw łódzkich), a także Elektrociepłownę Łódź II.

Przez czas trwania obrad, w salach PRN, gdzie odbywały się narady, otwarta była wystawa, która zgromadziła wiele ciekawych eksponatów świadczących o dużym dorobku technicznym przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej. Szczególne zainteresowanie budziło stoisko WPGGK w Szczecinie, ze względu na ciekawe eksponaty techniki reprodukcyjnej, stosowanej przez to przedsiębiorstwo.

I. S.

III Seminarium Naukowe studenckich kół geodetów

W Politechnice Warszawskiej, w dniach 5—7 maja odbyło się III Ogólnopolskie Seminarium naukowych kół geodetów. Tematem Seminarium, w którym oprócz studenckich kół geodetów wzięły udział studenckie koła geografów oraz geologów uniwersytetów: warszawskiego, wrocławskiego i Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, była: „Fotogrametria w geodezji i naukach pokrewnych". Patronował imprezie kierownik Katedry Fotogrametrii Politechniki Warszawskiej prof. M. B. Piasecki.

Otwarcie Seminarium, dokonane przez dziekana Wydziału Geodezji i Kartografii prof. Czesława Kamele, miało charakter uroczysty i odbyło się przy obecności całego szeregu zaproszonych osób reprezentujących instytucje zainteresowane tematyką Seminarium względnie młodzieżą akademicką i prowadzonymi przez nią pracami.

Obrady seminaryjne miały na celu zaprezentowanie możliwości fotogrametrii w wielu nietopograficznych dziedzinach. Wysłuchano szeregu ciekawych referatów, świadczących o dużym zainteresowaniu fotogrametrią oraz o dobrym przygotowaniu referentów.

W ramach seminarium zorganizowano pokazy sprzętu fotogrametrycznego w Katedrze Fotogrametrii Politechniki Warszawskiej oraz w Państwowym Przedsiębiorstwie Fotogrametrycznym.

Drugiego dnia wieczorem, uczestnicy Seminarium spotkali się w teatrze „Ateneum", gdzie obejrzeli „Martwą Królowe". Uroczyste zakończenie Seminarium, połączone z wręczeniem upominków najlepszym referentom, odbyło się w Klubie Studentów Politechniki Warszawskiej „Stodoła". Organizatorem Seminarium było Koło Geodetów Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej.

J. R.

Z KOŁA UCZELNIANEGO GEODETÓW W TECHNIKUM GEODEZYJNO-DROGOWYM W POZNANIU

Uczniowie ostatnich klas Uczelnianego Koła Geodetów z Technikum Geodezyjno-Drogowego w Poznaniu od dłuższego już czasu biorą udział w rozwiązywaniu niektórych zadań, zamieszczanych w Przeglądzie Geodezyjnym, w „Kąciku Zadań".

Uczeń tego Technikum Bogdan Łapiński za rozwiązanie zadania nr 26 otrzymał w wyniku losowania nagrodę główną. W związku z tym redakcja PG otrzymała z Technikum Geodezyjno-Drogowego z Poznania list następujący:

„Dyrekcja Technikum Gedezyjno-Drogowego w Poznaniu z zadowoleniem przyjęła do wiadomości wzmiankę w nr 1 PG o wylosowaniu głównej nagrody za rozwiązanie zadania nr 26 przez ucznia tutejszego Technikum Bogdana Łapińskiego. Wśród osób, które nadesłały poprawne rozwiązanie tego zadania, figurują też nazwiska uczniów klasy IV i V wydziału geodezyjnego: Romana Różczki, W. Kiełbasiewicza, A. Janickiego, Mariana Szymańskiego, Jacka Szmyta.

Uczelniane Koło Geodetów prowadzi systematyczną akcję propagowania czytelnictwa Przeglądu Geodezyjnego i 30% członków Koła prenumeruje Przegląd oraz propaguje wśród młodzieży udział w rozwiązywaniu zadań z „Kącika Zadań".

W załączeniu przesyła się fotografię jednej z gazetek ściennych poświęconych temu zagadnieniu.

Ze względów dydaktyczno-wychowawczych pożądane jest jednak, aby w publikacjach dotyczących osiągnięć uczniów podawano środowisko, z którego się wywodzą, tj. Uczelniane Koło Geodetów Technikum Geodezyjno-Drogowego w Poznaniu. Pomoże to zarówno w propagowaniu udziału uczniów w czytelnictwie „Przeglądu", jak również w udziale uczniów w rozwiązywaniu zadań „Kącika"."

Opiekun Uczelnianego Koła Geodetów
(Inż. Ignacy Bucholc)

Dyrektor
(Mgr Edmund Duczmal)

*

Prośbę tę oczywiście chętnie spełnimy i od tej pory podawać będziemy odpowiednie dane, zwłaszcza że obok uczniów z Technikum z Poznania w rozwiązywaniu zadań biorą również udział uczniowie z Technikum we Wrocławiu i Opolu.

ROZSTRZYGNIĘCIE KONKURSU NA „PAMIĘTNIK GEODETY"

Ogłoszony w roku 1964 przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich konkurs na „Pamiętniki geodety" został w dniu 25 lutego br. rozstrzygnięty przez sąd konkursowy, powołany przez SGP w osobach kolegów: Kazimierza Kaczanowskiego — przewodniczący, Lecha Staniszewskiego — sekretarz, Krystyny Bychawskiej i Stanisława Janusza Tymowskiego — członków sądu. Nieobecny był (urlop wypoczynkowy) kol. Kazimierz Sawicki, który nadesłał na ręce przewodniczącego swoją opinię odnośnie nadesłanych prac.

Na Konkurs nadesłano 5 prac, opatrzonych godłami. Co do jednej z prac Sąd Konkursowy ustalił, że tworzywo, z którego praca ta była skonstruowana ujawniało w sposób wyraźny autora, który publikował uprzednio kilka artykułów opartych o ten sam lub podobny materiał. Praca ta nie mogła więc być brana pod uwagę w Konkursie. Po zapoznaniu się z pozostałymi pracami, opatrzonymi godłami „Andrzej", „Bruzda", „Orzeł 51" i „Tramp", Sąd postanowił, że z uwagi na zbyt małą ilość nadesłanych prac i stosunkowo skromny materiał ocenianych prac — nie będą przyznane nagrody ani I, ani II.

Sąd Konkursowy na „Pamiętnik geodety" postanowił przyznać dwie nagrody III (trzecie), w wysokości po 2000 (dwa tysiące) złotych każda i jedno wyróżnienie w wysokości 1000 — (tysiąc złotych) następującym pracom:

— **Nagroda III — 2000 zł** pracy opatrzonej godłem „Andrzej", autorem której jest kol. Andrzej Jaroński z Warszawy.

— **Nagroda III — 2000 zł** — pracy opatrzonej godłem „Tramp", autorką której jest kol. Ewa Krzywicka z Wrocławia.

— **Wyróżnienie — 1000 zł** pracy opatrzonej godłem „Orzeł 51", autorem której jest kol. Zygmunt Moraczewski z Łodzi.

Celem uniknięcia pomyłki otworzono dla sprawdzenia kopertę pracy, której w Konkursie nie uwzględniono, stwierdzając, że zawarte w niej imię i nazwisko odpowiadało ściśle ocenie Sądu.

Przewodniczący Sądu Konkursowego
Kazimierz Kaczanowski

ANDRZEJ RYSZARD KOZŁOWSKI

Nike uśmiechnięta — pieśń



Nie śnię przecież nie sypia się patrząc
Oczy twoje są większe niż radość
Oczy twoje trwające zwycięstwa
A ty jesteś Nike Uśmiechnięta

Nie ta z brązu rzucona w powietrze
Słońca na nią śniegi na nią wieńce
Nie ta z mieczem który wciąż pamięta
Bo ty jesteś Nike Uśmiechnięta

Nie z samego wykuta cierpienia
Choć świecąca do wnętrza spojrzenia
Nie na kamień krzyczący zamknięta
Ale jesteś Nike Uśmiechnięta

Wiatr o tobie błędzi nieustannie,
Gdy przez pamięć idziesz po Warszawie
Lecz gdy z bliska bez pamięci mieszkasz
To ty jesteś Nike Uśmiechnięta

Nie zwycięska lecz Niezwyciężona
Szczere miejsca odsłaniasz pod słowa
Na placach serca Nike Wewnętrzna
Bo naprawdę jesteś uśmiechnięta.

WYSTAWA RYSUNKÓW WOJCIECHA ŁADNO



W Klubie Prasy i Informacji Technicznej NOT w Warszawie, w dniach od 16 lutego do 15 marca 1966 roku, miała miejsce wystawa rysunków Wojciecha Ładno, zatytułowana „Humor w Technice".

Wojciech Ładno znany jest geodetom polskim ze swych rysunków zamieszczanych w Przeglądzie Geodezyjnym w latach 1953—1959. Zawsze były one serdecznie witane przez czytelników, zawsze budziły uczucia szczerego uznania dla talentu ich twórcy.

Rysunki Wojciecha Ładno przyciągają swym oryginalnym humorem, żywym, sugestywnym, łatwo zapadającym w pamięć. Zadziwia w nich bogactwo ujęć i nastrojów przypominających czy to pełną zadumy Daudetowską pogodę z opowieści z mojega młyna, czy fantazję godną „Wehikułu czasu" Wellsa, czy też iście Gorkowską przenikliwość spojrzenia.

Ale nie tylko humor zwraca uwagę w tych rysunkach. Jest w nich często środkiem, poprzez który Ładno wyraża określone treści społeczne i techniczne, takie jak natura a technika, człowiek a technika, historia techniki czy też dysproporcje w rozwoju człowieka a techniki.

Podchodzimy do rysunków Ładno przyciągnięci ich humorem, odchodzimy pełni refleksji najpoważniejszych. Humaniście otwierają one możliwości techniki i prawa nią rządzące, technikowi — jej niedostatki i niekonsekwencje.



Z bogatego dorobku twórczego Wojciecha Ładno na wystawie pokazano około 100 rysunków. Przedstawiamy czytelnikom reprodukcję kilku spośród nich i życzymy Wojciechowi Ładno długich lat dalszych sukcesów.

S. J. Tymowski



fot. A. Ładno

„GEODEZJA W FOTOGRAFII"

Rozstrzygnięcie III Konkursu SGP

Dnia 16 marca 1966 r. rozstrzygnięty został III Konkurs pn.: „Geodezja w fotografii". W skład Sądu Konkursowego wchodzili koledzy: Ryszard Umecki — przewodniczący, Antoni Soszyński — sekretarz, Lech Brokman, Jan Szulecki — członkowie, Adam Jochman i Feliks Zwierzchowski — przedstawiciele Związku Polskich Artystów Fotografików.

Na Konkurs nadesłało swe prace 18 osób. Wszystkie prace opatrzone były godłami. W wyniku przeprowadzonej oceny poszczególnych prac przyznane zostały następujące nagrody i wyróżnienia: 1 nagrodę I, dwie nagrody II, trzy nagrody III i pięć wyróżnień.

Nagrodę I — 3000 zł — otrzymał kol. Stanisław Szymański (godło „G"), zamieszkały w Sopocie, członek Koła SGP przy Wojewódzkim Biurze Geodezji i UR w Gdańsku, za prace oznaczone: 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9.

Nagrodę II — 2000 zł — otrzymał kol. Edward Grabiński (godło „Pryzmat") z Warszawy, członek Koła SGP przy GUGiK, za prace oznaczone: 13.1, 13.3, 13.5 i 13.8.

Nagrodę II — 2000 zł otrzymał kol. Jerzy Witan (godło „Start") zamieszkały w Ursusie-Gołąbki, członek Koła SGP przy WOPM w Warszawie, za prace oznaczone: 14.1, 14.3, 14.4, 14.5 i 14.6.

Nagrodę III — 1000 zł otrzymał kol. Franciszek Jirowski (godło „Fizalis") — zamieszkały w Międzyrzeczu, członek Koła SGP przy WPGGK w Zielonej Górze, za prace oznaczone 3.1, 3.2, 3.3 i 3.5.

Nagrodę III — 1000 zł otrzymał kol. Kazimierz Szymanek (godło „Polowiec"), zamieszkały w Wesołej koło Warszawy, członek Koła SGP przy WPGGK w Warszawie, za prace oznaczone: 11.2, 11.3 i 11.4.

Nagrodę III — 1000 zł — otrzymała kol. Monika Kowalska, z Warszawy (godło „66"), członek Koła SGP przy WPGGK w Warszawie, za prace oznaczone: 18.1, 18.2, 18.3 i 18.4.

Wyróżnienia po 500 zł otrzymali:

1. Kol. Zbigniew Kaniewski (godło „Ekierka") z Warszawy, członek Koła SGP przy WPGGK w Warszawie, za prace oznaczone: 2.1, 2.2 i 2.4.

2. Kol. Kazimierz Jastrzębski (godło „JOT"), zamieszkały w Warszawie, pracownik SGGW — Wydział Melioracji Wodnych Katedra Geodezji, za prace oznaczone: 5.1 i 5.3.

3. Kol. Tadeusz Sobieraj (godło „ANNA") — z Koła Geodetów Studentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, za prace oznaczone: 10.2, 10.4, 10.5 i 10.10.

4. Stefan Kin (godło „PIOTR") — z Warszawy, z Koła SGP przy PPG w Warszawie, za prace oznaczone: 12.2, 12.3, 12.4 i 12.9.

5. Wiesław Pietrzyk (godło „XENON"), z Koła Geodetów Studentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, za prace: 16.1, 16.2 i 16.3.

Zgodnie z regulaminem Sądu Konkursowego zostały przyznane poza wyżej wymienionymi jeszcze **3 nagrody z przeznaczeniem na zakup sprzętu fotograficznego** następującym kołom SGP:

1. Kołu Geodetów Studentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej — nagroda w wysokości 3000 zł (65 punktów).

2. Kołu SGP przy Wojewódzkim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym Gospodarki Komunalnej w Warszawie, nagroda w wysokości 2000 zł (47 punktów).

3. Kołu SGP przy Wojewódzkim Biurze Geodezji i UR w Gdańsku — nagroda w wysokości 1000 zł (uzyskane 37 punktów).

IN MEMORIAM

BARBARA JEDLICZKA



Dnia 4 grudnia 1965 roku zmarła przedwcześnie kol. Barbara Jedliczka z domu Popławska. Urodziła się w Bydgoszczy dnia 4 listopada 1940 roku, a więc przeżyła 25 lat i 1 miesiąc, umarła w dniu swych imienin.

Koleżanka Barbara Jedliczka ukończyła Technikum Geodezyjne w Bydgoszczy w roku 1958 i tegoż roku w sierpniu podjęła pracę w Biurze Urządzenia Lasu i Projektów Leśnictwa w Szczecinku.

W okresie stażu pracy praktykę odbywała w zespole doświadczonego geodety kolegi Jacka Jedliczki, przyszłego swego męża. Wykonywała wszystkie czynności polowe bardzo poprawnie, egzamin stażowy zdała z wyróżnieniem, a następnie pracowała jako kameralista-obliczeniowiec, wykonując swą pracę bardzo starannie z dużą znajomością zagadnienia.

W okresie tak zwanej akcji „Bieszczady", sama prowadziła obliczenia prac wykonywanych w polu przez 8 geodetów. W gronie kolegów była bardzo lubiana, zawsze uśmiechnięta i wesoła, nigdy nie odmówiła pomocy fachowej czy koleżeńskiej. Była też czynną w pracy społecznej, pełniła szereg funkcji w kole SGP, za co była kilkakrotnie wyróżniana dyplomami. Śmierć zabrała ją niespodziewanie, w pełni jej młodych lat.

Cześć jej pamięci!

T. Lewicki

MGR INŻ. KONSTANTY WYSOCKI DYREKTOR TECHNIKUM GEODEZYJNEGO W WARSZAWIE

Geodezja i szkolnictwo geodezyjne w Polsce poniosło bolesną stratę. 31 sierpnia 1965 r. zmarł dyrektor Technikum Geodezyjnego w Warszawie, mgr inż. Konstanty Wysocki — wybitny fachowiec, Autor wielu opracowań i podręczników z dziedziny geodezji, doskonały pedagog i wychowawca młodych kadr techników-geodetów.

Mgr inż. Konstanty Wysocki urodził się 11 marca 1898 r. w Warszawie. Lata 1915—1918 spędził w Moskwie z której wrócił do Warszawy w r. 1918. W latach 1919—1920 odbył służbę wojskową w pierwszej, powstałej po latach niewoli, Szkole Podchorążych Piechoty w Warszawie.

W r. 1922 zdał egzamin dojrzałości przed Komisją Państwową Odrodzonej Polski i rozpoczął studia geodezyjne na Politechnice Warszawskiej, które ukończył w r. 1929.

Już w czasie studiów, w r. 1928, rozpoczął pracę zawodową w Wydziale Pomiarów Zarządu m. st. Warszawy, pełniąc jednocześnie obowiązki pracownika naukowego w Katedrze Geodezji Politechniki Warszawskiej.

Od r. 1936 do 1955 piastował różne kierownicze stanowiska w służbie geodezyjnej m. st. Warszawy.

Od 1 września 1955 r., na prośbę prof. dr Stanisława Kluźniaka rozpoczął owocną pracę pedagogiczną w Technikum Geodezyjnym w Warszawie. W r. 1958 objął trudne stanowisko dyrektora tego Technikum, na którym pozostał do kwietnia 1964 r., kiedy ciężka choroba nie pozwoliła mu kontynuować pracy. Jednak nawet w okresie pobytu w szpitalu nie przestaje się troszczyć o szkołę, a Jego życzliwe rady, udzielane kolegom w ważnym momencie zmian organizacyjnych, miały zasadniczy wpływ na pomyślny tok nauczania.

Za całokształt pracy zawodowej społecznej, naukowej i pedagogicznej oraz za działalność piśmienniczą mgr inż. K. Wysocki został w czerwcu 1965 r. odznaczony złotą odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii". W uznaniu dla jego wiedzy i osiągnięć dydaktycznych, Ministerstwo Oświaty powołało Go na przewodniczącego Komisji Programowej Szkolnictwa Geodezyjnego.

Ogólnie znane są i wysoko cenione prace mgr inż. K. Wysockiego, z których przede wszystkim należy wymienić:

1. Wzory rozwiązań zadań z dziedziny pomiarów stosowanych — 4 wydania.
2. Matematyka dla techników geodezyjnych — geometria analityczna.
3. Opracowania geodezyjne szczegółowych planów zagospodarowania przestrzennego miast.

Żegnaliśmy Go na Cmentarzu Bródnowskim w dniu 2 września 1965 r., żegnaliśmy przyjaciela młodzieży, która w liczbie ponad 1000 uczniów i uczennic oraz byłych wychowanków Technikum Geodezyjnego i Technikum Geologicznego i Państwowej Szkoły Technicznej nr 8 w Warszawie, gęstym szpalerem otoczyła i niosła trumnę na wieczny spoczynek, zasypując mogiłę wiązankami kwiatów.

Był wspaniałym kolegą — nauczycielem, toteż żegnało go liczne grono nauczycielskie nie tylko ze szkoły, którą kierował, ale z wielu innych



szkół warszawskich oraz delegacje ognisk Związku Nauczycielstwa Polskiego.

Był znanym działaczem — pedagogiem i wzorowym administratorem swojej szkoły, czemu wyraz dał w przemówieniu pożegnalnym przedstawiciel Kuratorium Okręgu Szkolnego m. st. Warszawy.

Był cenionym fachowcem — zamiłowanym geodetą, więc przybyli Go żegnać geodeci ze wszystkich warszawskich placówek geodezyjnych oraz delegacja Stowarzyszenia Geodetów Polskich, którego był członkiem.

Był wreszcie i przede wszystkim gorącym patriotą i żołnierzem, związanym ze swym miastem — Warszawą, o czym obszernie mówili Jego przyjaciele i jego syn, w słowach pożegnania.

Cześć Jego świetlanej pamięci!

J. Piątkowski

KĄCIK ZADAŃ

ROZWIĄZANIE ZADANIA nr 30

Rozwiązanie zadania nr 30 zacząć wypada od sprostowania. Oto w treści zadania podanego w nr 12/1965 zamiast „podzielić na dwie części równe" wydrukowano „podzielić na dwie części". W zeszycie nr 3/1966 r. ukazało się sprostowanie, a termin nadsyłania rozwiązań został przedłużony. Cały szereg kolegów, analizując treść zadania przed sprostowaniem, uzupełniło ją samodzielnie dwoma założeniami, pierwszym — że powierzchnię trójkąta należy podzielić na dwie części równe oraz drugim — że nowa granica ma być linią prostą. Jedynie kol. Longin Strutyński z Blachowni Śl. przyjął założenie pierwsze „na dwie części równe" bez prostolinijności granicy uważając, że chodzi o znalezienie najkrótszej granicy, a nie najkrótszej granicy prostej.

Oto nadesłane przez niego rozwiązanie, odpowiadające intencjom i rozwiązaniu autora zadania kol. Kazimierza Kowalewskiego z Gliwic.

$$a = 50{,}00$$
$$b = 60{,}00$$
$$c = 35{,}30$$
$$2s = 145{,}30$$
$$s = 72{,}65$$

$$\operatorname{tg}\frac{\gamma}{2} = \sqrt{\frac{(s-a)(s-b)}{s(s-c)}} = 0{,}324948$$

$$\gamma = 40^g00^c$$

$$P_{\triangle ABC} = \frac{ab}{2}\sin\gamma = 881{,}6850 \text{ m}^2$$

$$\frac{1}{2}P_{\triangle ABC} = 440{,}8425 \text{ m}^2$$

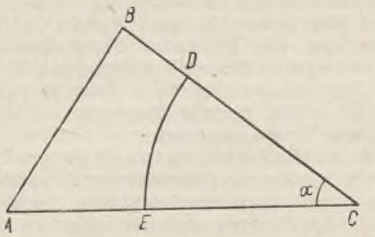
równa jest powierzchni wycinka koła dla $\gamma = 40^g$

Stąd powierzchnia całego koła wynosi:

4408,425 m²

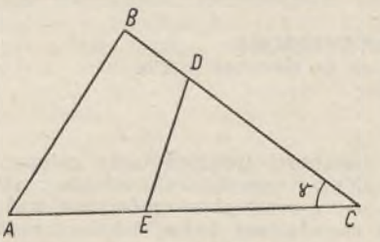
a więc $R = 37{,}469$

zaś łuk $DE = 0{,}2\ R = 23{,}542$ m.



Rys. 1

Koledzy, którzy przyjęli, że granica ma być linią prostą, wyszli z założenia, że najkrótszą granicą działek o jednakowej powierzchni będzie prosta prostopadła do dwusiecznej najmniejszego kąta trójkąta, co po przeliczeniu daje wielkość: $DE = 23{,}94$ m. Znaczna liczba kolegów, szukając minimum dla takiego przypadku DE, przedstawiła wielkość DE w postaci funkcji i badając jej pochodne udowodniła podane wyżej założenie. Rozumowanie takie przeprowadzili koledzy: Juliusz Milewski z Warszawy, Kamil Kasprzycki z Bielska-Białej, Remigiusz Szczepaniak z Warszawy, Józef Strzelec z Niemodlina, Jacek Żebrowski z Łodzi, Saturnin Zygmunt z Bytomia, Edward Domka z Jarosławia i uczniowie Kółka Naukowego przy Technikum Geodezyjnym w Opolu.



Rys. 2

Nagroda I w postaci książki-albumu przypadła koledze Longinowi Strutyńskiemu z Blachowni Śl. Nagrody dodatkowe w postaci map plastycznych Polski wylosowali koledzy: Józef Skawiańczyk z Rabki, Zygmunt Lotka z Katowic-Dąbia, Grzegorz Thamm z Olsztyna, Bolesław Bąk z Tarnobrzega i Edward Domka z Jarosławia.

S. J. T.

ROZWIĄZANIE ZADANIA nr 30

NADESŁALI

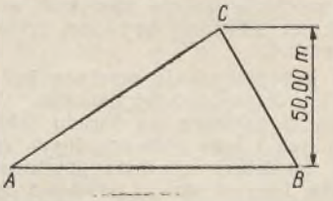
Juliusz Milewski (Warszawa), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Zdzisław Sokołowski (Kraków), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Włodzimierz Kuberka (Poznań), Jonas Rudolf (Ostrów Wielkopolski), Gerard Ramolla (Wójtowa Wieś k.Opola), Hieronim Olenderek (Warszawa), Józef Skawiańczyk (Rabka), Marian Jałbrzykowski (Białystok), Edmund Musiał (Radomsko), Józef Strzelec (Niemodlin), Jacek Żebrowski (Łódź), Longin Strutyński (Blachownia Śl. k.Kędzieżyna), Józef Bartnicki (Szczecin), Saturnin Zygmunt (Bytom), Wiesław Rosiak (Poznań), Koło Naukowe Geodetów przy Technikum Geodezyjnym w Opolu), Zygmunt Lotke (Katowice-Dąb), Zenon Zarzycki (Łódź), Henryk Bielkiewicz (Opole), Eugeniusz Bodych (Skierniewice), Ewhen Frankiw (Drohobycz — ZSRR, Włodzimierz Woźniak (Wrocław), Grzegorz Thamm (Olsztyn), Juliusz Kobyłecki (Kraków), Bolesław Bąk (Tarnobrzeg), K. Orzechowski (Warszawa), Edward Domka (Jarosław), Eugeniusz Macur (Zielona Góra), Ksawery Malewicz.

ZADANIE nr 35

W jakiej odległości od podstawy trójkąta o wysokości 50,00 m należy poprowadzić równoległą do podstawy, aby podzielić trójkąt na dwie części o równych powierzchniach.

Zadanie nadesłał kol. *Longin Strutyński* z Blachowni Śl.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 15.VIII.1966 r.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci książki, (artystyczne wydawnictwo albumowe) — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci map plastycznych Gór Świvtokrzyskich 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.

Czytaj i prenumeruj —

— Przegląd Geodezyjny

Zygmunt Zagórski: **NAZWY KILKU JEZIOR ORAZ ICH CZĘŚCI W POWIECIE ZŁOTOWSKIM**, „Slavia Occidentalis" T. 25, 1965 r. 193—201.

W pierwszym tegorocznym numerze „Przeglądu Geodezyjnego" odnotowaliśmy pracę M. Kornaszewskiego *Nazewnictwo Jeziora Powidzkiego*, jedną z bardzo nielicznych prac zajmujących się nazwami toni, a pierwszą, która się zajęła nazwami także innych obiektów związanych z jeziorem. Z kolei odnotować należy pracę Z. Zagórskiego, która zawiera materiał hydronimiczny, i jego omówienie, z 8 jezior w trzech wsiach pow. złotowskiego, mianowicie 90 nazw toni, a także 11 nazw części jezior.

Jeśli idzie o same jeziora, to zwróćmy uwagę na stosunek kartografii (mapa 1 : 100 000) i nazewnictwa urzędowego do tych obiektów. Otóż np. z 3 jezior wsi Zakrzewo jedno na mapie jest bez nazwy, z 4 jezior wsi Głupczyn też jedno.

Wszystkie nazwy jezior w Głupczynie podane na mapie są inne niż nazwy w tutejszej gwarze: *Białe* — mapa *Głupczyn Wlk.; Rogowo* — mapa *Głupczyn Mł.; Okonte* — mapa *Jez. Wapińskie* (nazwy gwarowe podaję w pisowni literackiej). Wszystkie te jeziora nie mają urzędowo ustalonych nazw, brak ich w *Słowniku nazw geograficznych Polski zachodniej i północnej* S. Rosponda, stanowiącym zbiór wszystkich nazw ustalonych w „Monitorze Polskim" do r. 1951.

Urzędowymi nazwami są tylko: we wsi Zakrzewo *Łączyn* i *Księże Jezioro* oraz we wsi Buntowo *Sławianowskie Jezioro* (zob. Słownik Rosponda). Księże Jezioro ma zresztą w gwarze tutejszej — jak podaje Zagórski — inną nazwę: *Proboszczowskie*.

W słowiańskich nazwach geograficznych będących zestawieniami syntaktycznymi z przymiotnikiem najczęściej spotykanym szykiem członów jest kolejność: przymiotnik, rzeczownik (zob.: S. Rospond, *Klasyfikacja strukturalno-gramatyczna słowiańskich nazw geograficznych*, Wrocław 1957, s. 47—48). Taki też szyk zapisał Zagórski: *Sławianowskie Jezioro* (we wsi Buntowo); tak też podaje Słownik Rosponda. W tymże Słowniku też *Księże Jezioro*. Tymczasem mapa 1 : 100 000 używa szyku odwrotnego, np. *Jez. Księże, Jez. Wapińskie*.

Zygmunt Brocki

Eduard Imhof, **KARTOGRAPHISCHE GELÄNDERSTELLUNG** Walter de Gruyter & Co. Berlin 1965. Str. 425+14 tablic

Dzieło pt. „Kartograficzne przedstawianie terenu", którego kilka egzemplarzy dotarło już do Polski, stanowi jakby podsumowanie wieloletnich doświadczeń najwybitniejszego z żyjących specjalistów w tej dziedzinie kartografii, prof. Politechniki w Zurychu, E. Imhofa. Na ponad czterystu stronach druku dokonuje tu Autor przeglądu wszystkich stosowanych metod przedstawiana terenu na mapach w różnych skalach, uzupełniając go ogólniejszymi rozważaniami na temat generalizacji obrazu rzeźby i koordynacji jego elementów.

Książka, jak czytamy we wstępie, ma charakter podręcznika, przeznaczonego dla kartografów, topografów i fotogrametrów, następnie dla geografów i historyków map, do grafików i techników reprodukcyjnych, poza tym zaś dla tych wykładowców i nauczycieli, którzy nauczają o mapach oraz dla szerokiego kręgu przyjaciół dobrych map. Głównym jej celem ma być ułatwienie i polepszenie sporządzania kartograficznych obrazów terenu oraz danie nowych impulsów tej gałęzi wiedzy kartograficznej.

Całość pracy składa się z szesnastu obszernych rozdziałów, z których pięć pierwszych stanowi jakby wprowadzenie do właściwego tematu. Pierwszy z nich to pobieżny przegląd historyczny metod przedstawiania terenu, doprowadzony do końca XIX stulecia; następne dwa dotyczą podstaw topograficznych, a więc samego zdjęcia terenu, jego jakości, dokładności, dalej wykorzystania zdjęć lotniczych, wreszcie konieczności uwzględniania geomorfologii przy sporządzaniu obrazu rzeźby. Czwarty rozdział to omówienie ważnego zagadnienia barw, ich uporządkowania, harmonii, symboliki i doboru. Następnie przystępuje E. Imhof do sformułowania ogólnych wymagań, jakim powinno odpowiadać przedstawienie trójwymiarowego terenu na dwuwymiarowej powierzchni mapy. Są one jego zdaniem następujące:

a) położenie, kształt i wymiary każdej części powierzchni powinny dać się możliwie dobrze ujmować geometrycznie; powinny być one czytelne i mierzalne;

b) przedstawienie powinno być możliwie jak najbardziej naoczne. Odnosi się to zarówno do obrazu jako całości, jak i jego poszczególnych części;

c) struktura rysunku powinna być prosta. Innymi słowy: powinien być on tak daleko, jak wymagają tego okoliczności, dobrze zgeneralizowany. Kształt i charakter form jednak, pomimo generalizacji, powinien zostać jak najmożliwiej utrzymany;

d) różne elementy obrazu powinny być treściowo i graficznie dobrze ze sobą zestrojone.

e) czynności rysunkowe i reprodukcyjno-techniczne powinny być możliwie racjonalne.

Nawiązując do powyższych sformułowań, rozpatruje Autor istniejące w kartografii dwie tendencje w przedstawianiu terenu: drogę pośrednią, dającą jednak ujęcie geometryczne i mierzalne oraz kierunek mający na celu osiągnięcie bezpośredniej naoczności form. Przy wyborze sposobu przedstawienia powinno się mieć zawsze na uwadze wymienione wymagania, których spełnienie zapewnia mapie również swoisty rodzaj piękna.

Rozdziały od szóstego do czternastego poświęcone są szczegółowemu omówieniu poszczególnych sposobów przedstawienia rzeźby terenu, przy czym każdy problem rozpatruje Autor również w rozwoju historycznym, przede wszystkim zwraca jednak uwagę na możliwości i zakres praktycznego zastosowania dla różnych rodzajów terenu i w różnych skalach. Szczególnie pożyteczne są liczne wskazówki, dotyczące rozwiązywania różnych zagadnień graficznych, w tym konkretne przykłady skomplikowanych i trudnych przypadków, wypracowane przez Autora w jego wieloletniej praktyce. Omówione są tu kolejno: punkty wysokości i głębokości, linie szkieletowe, poziomice i izobaty, cieniowanie, szrafy, przedstawianie skał, sygnatury dla drobnych form, barwy powierzchniowe, wreszcie kombinacje różnych metod przedstawiania terenu (oddzielnie dla map topograficznych i map w małych skalach). Na uwagę zasługują tu szczególnie rozdziały poświęcone rysunkowi poziomic oraz barwom hipsometrycznym, jako że z tymi właśnie metodami mamy w praktyce najwięcej do czynienia. Ciekawe są rozważania Autora na temat doboru pionowych odstępów poziomic na mapach topograficznych, szczególnie zaś praktyczne wskazówki dotyczące ich generalizacji. W rozdziale o barwach wyróżnia E. Imhof i opisuje dziesięć typów używanych na mapach skal barwnych, po czym rozważa sposoby doboru wysokości stopni barwnych na mapach w małych skalach.

Przedostatni rozdział książki E. Imhofa dotyczy techniki sporządzania kartograficznego obrazu terenu, zawiera więc uwagi odnośnie metod i kolejności wykonywania rysunku oraz kolejności druku. Wreszcie ostatni, szesnasty rozdział — to rozważania Autora na temat przyszłego rozwoju tego działu teorii i praktyki kartograficznej. Klucz do postępu widzi on tu nie w dziedzinie technologicznej, a w polepszeniu geograficznego i graficznego wykształcenia twórców map. Dzieło zamyka obszerny wykaz literatury przedmiotu, obejmujący 339 pozycji.

* * *

Omawiając książkę E. Imhofa nie można pominąć jej pewnych niedociągnięć. Należą do nich m.in. luki przy ocenie historycznego rozwoju kolorystyki map hipsometrycznych. Brak tu więc jakiejkolwiek wzmianki o tak zasłużonych w tej dziedzinie kartografach, jak Hauslab, Streffleur czy Kořistka; nie wymienia również Autor ważnej mapy hipsometrycznej Forsel-

la. Poważniejszą luką jest jednak jednostronne naświetlenie szeregu zagadnień przez Autora, opierającego się w swoich rozważaniach wyłącznie na literaturze zachodniej. Wiadomo zaś, jak dużym zainteresowaniem cieszy się problem przedstawiania terenu w kartografii radzieckiej, mającej w tej dziedzinie wiele niewątpliwych osiągnięć. Literatura poświęcona zagadnieniu przedstawiania rzeźby, opublikowana w ciągu ostatnich trzydziestu lat w ZSRR liczy kilkaset nieraz bardzo wartościowych pozycji, dlatego też nieuwzględnienie tego dorobku (w wykazie literatury podaje Z. Imhof tylko jedną publikację radziecką, mianowicie podręcznik I. Zaruckiej z 1958 r.) jest bezsprzecznie dużym brakiem książki.

Autor — jako Szwajcar — poświęca poza tym bardzo wiele miejsca rysunkowi skał, traktując jednocześnie trudny i kontrowersyjny problem doboru stopni wysokościowych na mapach w małych skalach w sposób zupełnie pobieżny, ograniczając się właściwie do map świata. Z tego samego względu kładzie on tu duży nacisk na przedstawianie rzeźby terenów górskich, znacznie mniej interesują go zagadnienia kartograficznego obrazu urzeźbienia nizin.

Bardzo korzystną cechą książki jest natomiast obfitość jedno- i wielobarwnych ilustracji, będących nieraz niezwykle cennymi wzorcami różnego rodzaju rozwiązań graficznych. Znajdujemy tu 222 ilustracje w tekście oraz 14 tablic barwnych, stanowiących jednocześnie doskonałe przykłady możliwości współczesnej techniki reprodukcyjnej.

Pomimo pewnych luk, dzieło E. Imhofa jest w tej chwili niewątpliwie najcenniejszą pozycją literatury światowej, traktującej o tej ważnej dziedzinie kartografii. Stanowi ono nie tylko swego rodzaju kompendium wiedzy teoretycznej o przedstawianiu terenu, lecz również doskonały podręcznik dla kartografów praktyków, mogący oddać cenne usługi tym wszystkim, którzy z zawiłymi problemami rysunku rzeźby mają do czynienia na co dzień. Jest to zarazem pierwsza książka, starająca się podejść w sposób krytyczny do wszystkich stosowanych obecnie metod przedstawiania terenu i wyciągnąć z tego daleko idące wnioski praktyczne. Wypełnia ona dotkliwą lukę, jaka istniała do tej pory w tej dziedzinie, zastępuje bowiem liczne rozproszone artykuły i studia o poszczególnych problemach kartograficznego przedstawiania rzeźby, sumując zawarty w nich materiał w zwartą, logiczną całość. Dlatego też z dziełem E. Imhofa, a przynajmniej z jego wybranymi rozdziałami powinni zapoznać się zarówno zajmujący się tymi zagadnieniami od strony teoretycznej, jak i ci, którzy jako redaktorzy map lub ich rysownicy zajmują się przedstawianiem rzeźby od strony praktycznej. Korzyści, jakie z tej lektury wyniosą, będą niewątpliwe, tych zaś, których odstrasza fakt, że książka napisana jest w języku niemieckim można pocieszyć, że jej język jest wyjątkowo prosty zaś układ treści bardzo przejrzysty, tak że nawet mniej zaawansowani w znajomości języka nie powinni napotkać na większe trudności.

Mgr Jerzy Ostrowski

ONOMASTICA

Pismo poświęcone nazewnictwu geograficznemu i osobowemu R.X. (1964). Wrocław — Warszawa — Kraków 1965. Zakład Narodowy im. Ossolińskich.

Dział rozpraw i materiałów rocznika otwierają dwie prace dotyczące tego samego terenu na ziemiach zachodniej Polski: Hanny Popowskiej-Taborskiej „Polskość okolic Zielonej Góry i Sulechowa w świetle zachowanych zapisów nazw terenowych" oraz Wojciecha Pasternaka „Nazwy terenowe powiatu nowosolskiego i sulechowskiego". H. Popowska-Taborska uzasadnia tezę zawartą w tytule pracy na podstawie nazw polnych, zapisanych na mapach katastralnych (z dat podanych przy mapach wynika jednak, że znaczna część tych map powstała przed założeniem katastru). Okazuje się, że niektóre nazwy polne zapisane na tych mapach mają polski źródłosłów, a więc tereny te zamieszkiwała polska ludność. Np. nazwy „Die Lippine" i „Der Schmugge Plau" na mapie wsi Przylep to Lipiny i Smug. Mapy katastralne i starsze od nich mapy separacyjne okazały się zatem cennymi źródłami historycznymi dzięki temu, że zapisano na nich nazwy.

Z terenu 28 wsi Autorka przytacza około 340 nazw. Gdyby objęto poszukiwaniami związane z mapami dokumenty pomiarowe, obliczeniowe, szacunkowe i ewidencyjne, zbiór byłby z pewnością jeszcze większy. Dokumenty te zawierają często więcej nazw niż mapa i niekiedy zachowały się na tych terenach, na których starsze mapy zaginęły. Różnice w zapisie nazwy na mapie i w dokumentach mogłyby ułatwić rekonstrukcję polskiego kształtu nazwy.

Podczas gdy praca H. Popowskiej-Taborskiej jest oparta na historycznym materiale nazewniczym, w artykule W. Pasternaka znajdujemy obraz obecnej sytuacji nazewniczej na tym samym terenie. W. Pasternak, mieszkając od r. 1945 we wsi w powiecie sulechowskim, mógł bezpośrednio obserwować kształtowanie się nazw. W latach 1960—1962 systematycznie zbierał nazwy w powiatach nowosolskim i sulechowskim, a z terenu województwa zielonogórskiego zebrał już ponad 2000 nazw.

Na wstępie Autor stwierdza znany kartografom fakt, że nazwy obiektów fizjograficznych, ustalone przez Komisję Ustalania Nazw, nie weszły w użycie z wyjątkiem nazw większych rzek i niektórych jezior. Ponad 200 miejscowości nosi nazwy różniące się od nazw ustalonych urzędowo.

Uważam, że sytuacja nazewnicza na Ziemi Lubuskiej, charakterystyczna zresztą także dla pozostałych ziem zachodniej i północnej Polski, nie byłaby tak krytyczna, gdyby ustalone nazwy wprowadzono w odpowiednim czasie na mapy ewidencyjne (dawniej katastralne). Ustalenie i upowszechnienie nazw małych obiektów może odbywać się jedynie z udziałem terenowej służby geodezyjnej rozporządzającej ogólnie dostępnymi i stale aktualnymi mapami w wielkiej skali.

Z terenu powiatów nowosolskiego i sulechowskiego W. Pasternak przytoczył ponad 700 nazw, spośród których ogromna większość ma postać typu „Przy Drodze", „Za Stodołą" lub „Koło Lubieszowa" (Lubieszów jest nazwą wsi). Zaliczanie tych wyrażeń do grupy nazw własnych wydaje się niesłuszne. Tworzy się je bowiem pospolicie w celu określania położenia jednych obiektów względem drugich. Z podanego materiału jedynie około 110 wyrażeń np. „Na Korei", „Wojnowski Las", „Brzozowa Górka" ma charakter nazw własnych. Na każdą wieś przypada zatem przeciętnie jedna nazwa.

Tak mała ilość nazw nie wystarczy nawet dla oznaczenia obiektów na mapie topograficznej 1 : 50 000, nie wspominając już o mapach w skali 1 : 5000. Ponieważ tworzenie i używanie nazw zanika wśród wiejskiej ludności, kartografowie powinni poszukiwać innych źródeł nazw. Źródła te ukazuje omówiona praca H. Popowskiej-Taborskiej. Nazwy rekonstruowane przez Autorkę posiadają ponadto dużą wartość historyczną. Po nadaniu im ostatecznego kształtu należałoby je wprowadzić na mapy ewidencyjne miast i wsi. Poprzez mapy nazwy weszłyby do obiegu w tych środowiskach społecznych, w których wystąpią zainteresowania terenem wsi.

Prace przynoszące aktualny i historyczny materiał nazewniczy z ziem zachodniej i północnej Polski zasługują na uwagę kartografów, ponieważ nazewnicze opracowanie map na tym terenie napotyka na duże trudności. Poszukiwania H. Popowskiej-Taborskiej prowadzone między innymi w składnicach powiatowych biur geodezji powinny spotkać się z życzliwą pomocą kolegów geodetów.

Na materiale kartograficznym oparta jest także praca Ewy Kamińskiej-Rzetelskiej „Kaszubskie nazwy terenowe pow. chojnickiego na XIX-wiecznych mapach katastralnych". Autorka omawia charakterystyczne cechy miejscowych dialektów na podstawie nazw zapisanych na mapach. W przeciwieństwie do poprzednich prac nie uporządkowano tutaj materiału nazewniczego według wsi, ani nie zamieszczono wykazu wykorzystanych map. W zapisach niektórych nazw Autorka dopatruje się wpływów polskiego języka literackiego i przypuszcza, że niektórzy kartografowie byli Polakami. Uważam, że fakt ten nie jest trudny do ustalenia. Może zainteresowałby się nim któryś z Kolegów z bydgoskiego oddziału SGP?

Poza omówionymi trzema pracami z działu rozpraw wymienię jeszcze artykuły Aleksandra Wilkonia „Nazwy miejscowe typu Tuczępy, Tumidaj w języku polskim". Zdzisława Stiebera o nazwach Orawa, Wdzydze i Łaba, Zygmunta Zagórskiego „Nazwy miejscowe dawnego województwa brzesko-kujawskiego". W tym ostatnim interesująco przedstawiono przemiany strukturalne nazw na przestrzeni XV i XVI wieku.

Z działu recenzji należy odnotować recenzję książki H. Stamirskiego „Zarys rozwoju miasta Piwnicznej (lata

1348—1807)", Nowy Sącz 1961, napisaną przez Eugeniusza Pawłowskiego. Znajdujemy w niej krótką charakterystykę kompetencji badawczych językoznawców i historyków w toponomastyce oraz dowiadujemy się o przydatności nazw miejscowych dla historii osadnictwa.

W dziale „Stan badań nazewniczych" M. Karaś informuje o VIII Międzynarodowym Kongresie Onomastycznym w Amsterdamie (1963 r.), A.V. Superanskaja — o moskiewskiej konferencji poświęconej mikrotoponimom (nazwom małych obiektów), a W. Taszycki poddaje uzupełnienia do bibliografii onomastyki polskiej.

Obecny jubileuszowy tom pisma skłania do refleksji nad zawartością dziesięciu roczników, które się dotychczas ukazały. Z publikowanych prac geodetów i kartografów szczególnie interesują artykuły zawierające materiał nazewniczy z określonego terenu, omówienia przemian obiegu nazw i metodyki prac nazewniczych w terenie. Bylibyśmy także wdzięczni za ocenę nazw na poszczególnych mapach i za bardziej żywą i obszerną kronikę prac nazewniczych.

Zamieszczając przed 10 laty w „Przeglądzie Geodezyjnym" notatkę z okazji wydania pierwszego rocznika „Onomastica" wyraziłem nadzieję, że pismo dopomoże geodetom i kartografom odnaleźć właściwą drogę w nazewnictwie. Dziś można powiedzieć, że nadzieje te nie zostały zawiedzione. Geodeci i kartografowie zapoznając się z zagadnieniami i metodą pracy językoznawców łatwiej uświadomili sobie odrębność kartograficznej problematyki nazewniczej. Rozbieżność kierunków badawczych nie wyłącza wcale możliwości współpracy. Na potrzebę współpracy wskazał sekretarz redakcji pisma M. Karaś, zamieszczając w siódmym roczniku artykuł poświęcony usługom, które mogą sobie oddać językoznawcy i kartografowie.

Janusz Gołaski



O DZIKACH i bhp... „Nie wolno drażnić zwierzyny leśnej a zwłaszcza dzików" (z instrukcji bhp — GUGiK).

„Kto spotyka w lesie dzika — niech na drzewo szybko zmyka" (Jan Brzechwa — „ZOO").

...Jak by to pięknie było, gdyby instrukcje bhp pisali poeci...

Tekst i rysunek — *Mirosław Radkowski*

KARTOGRAPHISCHE NACHRICHTEN

Zeszyt 5 — 1964. — Klasen J. **Uwagi o brytyjskich i iryjskich pracach kartograficznych.** Na Wyspach Brytyjskich mamy do dyspozycji bardzo bogaty i bardzo różnorodny materiał kartograficzny. Wielkie miasta mają szczegółowe plany w skali 1 : 1250, tereny rolnicze — 1 : 2500 (mapa podstawowa). Obie te mapy szczegółowe są w trakcie wykonywania. Poza tym istnieją mapy topograficzne 1 : 10 560 (sześciocalówka), 1 : 25 000, 1 : 63 360 (jednocalówka), 1 : 126 720, 1 : 253 440. Mapa geologiczna podstawowa wydawana jest w skali 1 : 63 360 na podstawie materiałów terenowych 1 : 10 560; jest ona w 3 wydaniach. Istnieje również mapa geologiczna w skali 1 : 253 440 (również w stadium opracowania). Wydawane są także szczegółowe mapy glebowe 1 : 63 360. Znane są serie angielskich map użytkowania ziemi, szczegółowe i przeglądowe.

Kajamaa M. **Atlas Finlandii.** Fiński Atlas Narodowy ukazał się jeszcze w końcu ub. wieku. W roku 1895 prezentowano go na Kongresie Geograficznym w Londynie, w całości zaś ukazał się w 1899 r. Drugie wydanie opracowano w 1910 r., a trzecie w 1925. Obecne, czwarte wydanie Atlasu Finlandii (1960 r.) jest znacznie większe od poprzedniego ilościowego (275 map, obecnie 415). Autor, który wygłosił referat o Atlasie Finlandii na 13 Zjeździe Niem. Tow. Kart. w Kolonii, zilustrował go mapką stanu pokrycia topograficznego Finlandii z końca 1962 r. Wynika z niej, że tylko połowa kraju ma pokrycie mapami szczegółowymi w skali 1 : 20 000 lub większej. Niewielka, środkowa część kraju, ma pokrycie wyłącznie w skali 1 : 400 000. Podał on również bardzo interesującą mapkę, pokazującą zapotrzebowanie na mapy podstawowe przez poszczególne resorty za ostatnie 10 lat (1953—1963). W artykule tym scharakteryzowano treść poszczególnych rozdziałów atlasu: przedstawienie typowych form rzeźby terenu i osobliwości morfologiczne Finlandii, użytkowanie ziemi, mapy ludnościowe i przemysłu. Atlas Finlandii odznacza się dużą ilością map analitycznych.

W. Engelbert pisze o wykorzystaniu map katastralnych, mapy podstawowej 1 : 5000 i zdjęć lotniczych w kartografii miejskiej. Krótkie sprawozdanie H. Ermela z II Zjazdu i Sympozjum Technicznego Międzynar. Asocjacji Kart. w Londynie i Edynburgu (VII/VIII.1964) oraz krótka notatka o nowym papierze syntetycznym, wyprodukowanym przez fabrykę papieru w Zürichu; papier ten jest bardziej odporny od zwykłych papierów mapowych na zmiany temperatury i wilgotności powietrza.

Zeszyt 6 — 1964. — Müller-Wille W. **Kartografia miejska a geografia osadnictwa.** W referacie wygłoszonym na 14. Zjeździe Niem. Tow. Kart. w Münster (Westfalia) we wrześniu 1964 r. Autor przedstawił rozwój miasta Münster, począwszy od średniowiecza. Wraz z rozwojem cywilizacji zaczął się rozprzestrzeniać ciasny, otoczony murem, średniowieczny obraz miasta. Rozwój przemysłu i komunikacji spowodował silny wzrost procesów urbanizacyjnych. Autor stwierdza, że kartografia miejska może być podstawą do prowadzenia badań osadniczych. Omówiono tu także problemy wiążące kartografię miejską i geografię osadnictwa, takie jak: obraz osiedla, położenie, jego struktura funkcjonalna, komunikacyjna, itp.

Pape H. **Mapy miejskie ze szczególnym uwzględnieniem problemów kartograficznych** (referat ze zjazdu w Münster). Autor omawia problemy związane z opracowaniem dla różnych celów planów i map miejskich, wykonywanych przeważnie w skali 1 : 5000 lub 1 : 10 000. Skale te dla wielkich miast dają jednak bardzo niewygodne zestawy kilkudziesięciu arkuszy. Opracowanie kilku wersji planu miasta dla różnych celów, zdaje się rozwiązywać piętrzące się trudności techniczne (np. umieszczenie wszystkich nazw ulic, instytucji, szczegółów topograficznych itp.). Ważnym elementem w kartografii miejskiej jest aktualizacja stale zmieniającej się treści topograficznej miasta.

Zamieszczono w zeszycie szczegółowe sprawozdanie z Sympozjum Technicznego Międz. Asocj. Kart. w Edynburgu (31.VII.—4.VIII.64), w którym: W. Beck (Stuttgart), R. Böhme (Frankfurt n/M), H. Ermel (Hamburg) i E. Meynen (Bad Godesberg) piszą o tematyce posiedzeń specjalistycznych w Edynburgu oraz wystawie kartograficznej. H. Ermel — z 49. Zjazdu Niemieckich Geodetów w Hamburgu we wrześniu 1964. — Podano zestawienie największych głębokości rowów oceanicznych i zatok na oceanach: Atlantyckim, Indyjskim i Spokojnym. W dziale recenzyjnym F. Grenacher opiniuje książkę K. Buczka „Dzieje kartografii polskiej od XV do XVIII w.", wydanej przez Ossolineum, Kraków 1963.

GEODETICKY a KARTOGRAFICKY OBZOR

Nr 1 — styczeń 1964 r. — J. Prusza — X lat działalności zjednoczonej służby geodezyjnej i kartograficznej. — J. Szima — Określanie kontrolnych punktów metodą podwójnego nalotu. — J. Czepela — Praktyczne doświadczenia zastosowania teodolitu-tachymetru THEO 020 do zdjęć szczegółów przy sporządzaniu mapy techniczno-gospodarczej. J. Löfelmann — Dostosowanie powiększalnika do sporządzania fotoskładu.

Nr 2 — luty 1964 r. — Inż. J. Pruša — Dziesięć lat pracy sądowej służby geodezyjnej i kartograficznej. — Inż. L. Kubaček — Ocena dokładności małej grupy pomiarów. — Dr inż. K. Kučera — Pomiar średnicy karuzeli. — Dr inż. M. Ptak — O zagadnienia określenia kształtu Ziemi

metodą Mołodieńskiego. — Doc. inż. J. Tlusty, inż. O. Vosika — Prace geodezyjne na cmentarzu Abussir w Egipcie. — Inż. J. Jirelova — Wykorzystanie warstwy pozytywowej przy opracowaniu map.

Nr 3 — marzec 1964 r. — Inż. J. Prusa — Dziesięć lat pracy scalonej służby geodezyjnej i kartograficznej.— Inż. J. Kocian — Wykorzystanie dalmierzy do zdjęcia szczegółów przy sporządzaniu mapy gospodarczej. — A. Docekalek — Zastosowanie detektorów promieniowania podczerwieni w zdjęciach lotniczych. — Inż. J. Volejnik, inż. O. Vosika — Analityczne rozwiązanie łuku koszowego. — J. Vlecek — Przyczynek do zmniejszenia ekscentru w miernictwie górniczym. — Inż. J. Chraskova— Kartograficzne opracowanie map gleby i kartogramy kompleksowego badania gleb w CSRS.

Nr 4 — kwiecień 1964 r. — Inż. J. Prusa — Nowe uregulowanie prawne nieruchomości. — Knt. inż. M. Herda — Techniczna mapa Pragi w skali 1 : 500. — Dr inż. O. Valka— Związki logiczne w automatyzacji. — inż. J. Mosna — Geometryczne zastosowanie blokdiagramów w kartografii. — L. Kajnch — Sporządzenie fotomap drogą montażu fotooptycznego.

Nr 5 — maj 1964 r. — V. Sachunsky — O większe wykorzystanie danych ewidencji gruntów dla potrzeb gospodarki rolnej. — O. Valka — Układy logiczne w automatyzacji. — J. Mraz — Automatyczny niwelator Ni 2. — M. Suchanek — Podkłady mapowe dla projektowania szerokotorowej kolei żelaznej. — Z. Karska, L. Tajszl — Nowa międzynarodowa klasyfikacja dziesiętna w działach: geodezja, fotogrametria i kartografia. J. Fanele — Rektyfikacja torów podsuwnicowych. Projekt i wytyczenie osi torów podsuwnicowych w zakładach przemysłowych.

Nr 6 — czerwiec 1964 r. — M. Roule — Koordimetr w cyklu produkcyjnym opracowania map techniczno-gospodarczych. P. Vyskocil — Wpływ temperatury i refrakcji na pomiary niwelacyjne. — I. Kunisberger — Niwelacja precyzyjna przy zastosowaniu niwelatora z kompensatorem. J. Jirzelova — Presensybilizowane offsetowe blachy drukujące. — J. Szmidrkal — Zastosowanie terrofotogrametrii do pomiaru zabytków architektury. — M. Pelikan — Mierzenie temperatury termistorowym termometrem.

Nr 7 — lipiec 1964 r. — J. Kouba— Współczesne opracowanie kartograficzne w Czechosłowackiej Socjalistycznej Republice. — K. Pecha — Organizacja prac wydawnictwa Narodowego Atlasu CSSR i Atlasu Historii CSSR. — A. Götz — Niektóre zagadnienia opracowania Atlasu Narodowego CSSR. — A. Kolaczny — Matematyczne podstawy Narodowego Atlasu CSSR. — A. Kolaczny — Opracowanie jednolitego systemu szkolnych pomocy kartograficznych. J. Neumann — Współczesny stan techniki i technologii w czechosłowackiej produkcji kartograficznej.

Nr 8 — sierpień 1964 r. — F. Charamza — O praktycznym zastosowaniu rachunku macierzowego do automatycznych maszyn liczących. — J. Szima — O doświadczalnych badaniach nad opracowaniem map zwarto zabudowanych obszarów przy zastosowaniu zdjęć fotogrametrycznych. — O. Plachy — Niektóre zagadnienia rejonizacji opisywania map. A. Pola — Praktyczne zastosowanie geodimetru NASM-4B do pomiarów podstawowej osnowy geodezyjnej zdjęć dla opracowań map techniczno-gospodarczych.

Nr 9—10 — wrzesień — październik 1964 r. — M. Bursza — Jednoczesne obserwacje sztucznych satelitów Ziemi metodami astronomiczno-geodezyjnymi. — O. Valka — Koncepcja osnowy geodezyjnej i stabilizacja jej punktów. — F. Szilar — Możliwości zwiększenia mechanizacji pomiarów osnowy geodezyjnej. — F. Charamza — O zagadnieniach automatyzacji obliczeń geodezyjnych. — A. Trpka i inni — Opracowanie map techniczno-gospodarczych a rozwój technologii. Cz. Hautke — Nowe metody opracowań map obszarów leśnych. — M. Jelinek, K. Lefan — Mapy dla dokumentacji złóż kopalin. — M. Herda i inni — Mapy dla planów zagospodarowania przestrzennego i dokumentacji realizacji budowy. — V. Krumphanzl i inni — Geodeta w budownictwie inwestycyjnym. — J. Szima — Zastosowanie fotogrametrii i automatycznych maszyn liczących w projektowaniu dróg komunikacji. — M. Jirziniec — Geodezyjna dokumentacja obiektów zabytkowych. — V. Szwagr, J. Vlczek — Podziemne pomiary w górnictwie. — J. Szima — Nowe metody mechanizacji obliczania objętości mas przy zastosowaniu fotogrametrii i automatycznych maszyn liczących.

Nr 11 — listopad 1964 r. — P. Marczak — Pomiary o wysokiej dokładności niwelatorem OPTON Ni 2 . — M. Modrinskij — O wzajemnym stosunku pomiędzy parametrami równań Koppego i Raaba. — K. Kuczera — Formuły zamiany obu parametrów równania Koppe z równaniami Raabe. — K. Dziwisz — Zastosowanie mikrobarometru ASKANIA Gb 5 do pomiarów grawimetrycznych. — B. Delong — Wyniki zastosowania tellurometru do pomiaru osnowy szczegółowej przy zdjęciu terenu dla celów sporządzenia mapy techniczno-gospodarczej.

Nowa technika. Zastosowanie nowej techniki do pomiarów rzeźby terenu.

Nr 12 — grudzień 1964 r. — Postanowienia IV Geodezyjnej Konferencji CSVTS (Czechosłowackiego Naukowo-Technicznego Stowarzyszenia) o mechanizacji i automatyzacji. — J. Kouba — Niektóre ekonomiczne zagadnienia mechanizacji i automatyzacji prac geodezyjnych. — M. Cimbalnik — Cena dokładności osnów geodezyjnych. — B. Delong — Próby zastosowania elektronicznych maszyn do pomiaru osnowy geodezyjnej. V. Blahak — Przyczyny powstawania odkształceń budowli tunelowych i sposoby ich pomiaru. — C. Drtina — Specjalne prace geodezyjne w przemyśle ciężkim. — K. Jurajda — O pomiarze zabytków historycznych w podziemiach.

W. Barański

TIJDSCHRIFT voor GADASTER en LANDMEETKUNDE

Nr 1 — styczeń—luty 1965 r. G.F. Witt — Maszyny elektroniczne przy liczeniu danych uzyskanych dalmierzami. — A. de Leeuw — Stan obecny i ewolucja scaleń rolnych w Belgii. — W. Langeraar — Zastosowanie geodezji w kartografii hydrograficznej. — J. Th. Verstelle — Elektroniczne określanie pozycji w kartografii hydrograficznej, oceanografii i nawigacji.

Nr 2 — marzec—kwiecień 1965 r. — W. Schermerhorn — Rozwój społeczny a rozwój nauki i nauczania.— A. Kruidhof — Kartografia a geodezja. — Mapy: geologiczna i gleboznawcza Holandii w skali 1:50 000. Konferencja paryska w sprawie sporządzenia europejskiej sieci triangulacyjnej za pomocą sztucznych satelitów Ziemi.

Nr 3 — maj—czerwiec 1965 r. — K. Schwidefsky — Granice osobowości i automatyki w fotogrametrii. — Referaty z XI Kongresu Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) w Rzymie w 1965 r.

RIVISTA del CATASTO e dei SERVIZI TECNICI ERARIALI

Nr 5—6 wrzecień — październik — listopad — grudzień 1964 r. M. Cunietti, G. Inghileri, G. Togliatti — Aerotriangulacja na stereoskopie analitycznym AP/c. — M. Cunietti, G. Inghileri, G. Togliatti — Doświadczenia w dziedzinie aerotriangulacji. — Dr V. Tomelleri — Zagadnienie Maroka w łańcuchu triangulacyjnym. — Dr B. Bonifacino — Zagadnienia topograficzne przy pomiarach samych odległości względnie przy pomiarach łącznych odległości i kątów.

Nr 1 — 2 — 3 — styczeń — luty — marzec — kwiecień — maj — czerwiec 1965 r. — Dr C. Mazzon — Piony ze stabilizatorami. — Dr B. Bonifacino — Formuły dla wcięć fotogrametrycznych. — Dr N. Famularo — Linie elektryczne i związane z nimi odszkodowania. — Dr C. Forte — Tereny budowlane i związane z tym zagadnienia ekonomiczne. — K. Sawicki — Włoch z XVII wieku w Polsce: Tytus Livius Boratini — mechanik, astronom i geodeta.

GEOMETRE (Francja)

Nr 10 — październik 1965 r. — R. Lesprit — Planimetr biegunowy, jego teoria i zastosowanie. — XI Kongres Międzynarodowej Federacji Geodetów — Komisja 1 i 1-bis. — M. J. Monestier.

Nr 11 — listopad 1965 r. — le Général Olivier — Kierownica autoredukcyjna Wild RK-1. — N. Delorme — O ekspertyzach. — M. Rousset — Geodeta jako ekspert. — R. Delbard — Wizyta geodetów włoskich z Rzymu w Paryżu. — Wzór prowadzenia dziennika polowego przy pracy tachymetrem Tari w sposób przystosowany do rachunku elektronicznego.

Nr 12 — grudzień 1965 r. — P. de Quenetain — Rolnictwo biologiczne. —J. Gervaise — Precyzyjny pomiar długości drutami inwarowymi w mikro-geodezji. — Wzór prowadzenia dziennika polowego przy pracy tachymetrem Kern DKR V w sposób przystosowany do rachunku elektronicznego.

S.J.T.

VERMESSUNGSTECHNIK

Nr 1 (styczeń) 1965 r. G. Landmann — Planowanie perspektywiczne w geodezji i kartografii. — K. H. Marek — Obserwacja sztucznych satelitów Ziemi — nową dziedziną pracy astronomii geodezyjnej. — W. Hempel — Obliczenie wielkości strzałki przy kombinacjach łuków kołowych i klotoidowych stosowanych przy budowie dróg. — F. Dostmann — Pomiar wysokości za pomocą precyzyjnych aneroidów. — W. Langhammer — Narzędzie do grawiury łuków kołowych ze skalą i indeksem do odczytywania. — H. Werner — Nowe wyposażenie z „Freibergskiej Mechaniki Precyzyjnej" do tyczenia linii prostych. — F. Wackernagel — Stosowanie widocznych z samolotu punktów trygonometrycznych do aerotriangulacji. — O. Weibrecht — Sprawozdanie z czynności I Komisji „Fotografia i nawigacja" X międzynarodowego kongresu fotogrametrii. — W. Lorenz — IV geodezyjna konferencja narodowa w Pradze. — G. Dörhöfer — Międzynarodowa wystawa map turystycznych — W. Weise — Badania dla racjonalizacji i powiększenia dokładności sprawdzania podziału limbusów. — Dział młodego technika — H. Wegener — Stosowanie perforowanych kart do założenia kartoteki stałych punktów grawimetrycznych. — G. Bahnert — Nomogram do redukcji długości mierzonych taśmą.

Nr 2 (luty) 1965 r. — G. Dörhöfer — Rozwój i redagowanie specjalnych map turystycznych. — L. Steinich — Opracowanie mapy wysokości geoidy na obszarze NRD. — R. Bütter — Błąd współrzędnych przy zdjęciach biegunowych. — W. Tonagel — Racjonalne wykorzystanie pomiarów w czasie robót polowych. — K. Dressler — Kilka uwag o organizacji robót geodezyjnych na placu wielkiej budowy. — G. Kaden — Możliwość rysowania na fotogramach przy dużej wilgoci w powietrzu. — H. Leonhardt — Elektronowa odległownica precyzyjna PEM-2. — W. Schmidt — Ustosunkowanie się do H. Milknera „Dalszy rozwój techniki kartograficznej. Część I". — F. Heinke — Dalszy rozwój rachunku elektronowego w kopalni Mücheln. —W. Liersch — Uzupełnienie do „Stanu rozwoju geodezyjnych narzędzi żyroskopowych". — F. Deumlich — Na temat informacji o geodezji i kartografii w NRD. — H. Schoeler — Sprawozdanie z czynności II Komisji "Przetwarzanie, teoria i narzędzia" X międzynarodowego kongresu fotogrametrii. — Dział młodego technika — E. Engel — Cieniowanie na małoskalowych mapach topograficznych i ich reprodukcja.

Nr 3 (marzec 1965 r. — L. Wiedenfeld — Rozwój topograficznej technologii i dalsza racjonalizacja zdjęć topograficznych — E. Schneider — Ocena dokładności niwelacji I rzędu w NRD — P. Bartoschek — Optyczne ustalenie punktów przy pomiarach wodnych. — U. Klewin — Kontrolne pomiary suwnic. — K. Szangolies Aerotriangulacja z niezależnymi parami obrazów — metoda przyszłości? — H. Milkner — Dalszy rozwój techniki mapowej — cz. 3. Metoda grawiury negatywu na szkle. — H. Kautzleben — Uwagi do rutynowanej konstrukcji map geomagnetycznych dla obszaru NRD. — D. N. Ogloblin — Wydanie zbiorowego tomu przyjaźni górników z krajów socjalistycznych. — H. Göhler — Badanie ważności prawa przenoszenia się błędów przy dużej ilości powtarzanych pomiarów w zastosowaniu do obserwacji kierunków. — F. Dunker — Porównanie klasycznej metody wyrównania z wyrównaniem metodą kolejnych przybliżeń według Añera. — H. Müller — Wyrównanie sieci trygonometrycznej według Gaussa-Voglera. — S. Meier — Porównanie klasycznej metody wyrównania sieci trygonometrycznej z wyrównaniem metodą kolejnych przybliżeń według Gaussa-Voglera. — Dział młodego technika — W. Hempel — Badanie tyczenia łuków przy budowie ulic. —

Nr 4 (kwiecień) 1965 r. — O. Schiller — O poprawę gospodarczej księgowości w geodezji i kartografii. — H. Richter i H. Wendt — Elektrooptyczna odległownica EOS Carl Zeiss z Jeny. — F. Töpfer — Ustalenie pojęć na arkuszu mapy. — G. Jorschik — Doświadczenie przy wypróbowaniu norm roboczych i wynagrodzenia dla inżynierskich robót geodezyjnych. — G. Heene — Wpływ wielkomiejskich wstrząsów komunikacyjnych na niwelację precyzyjną. — H. v. Manteuffel — Najdogodniejsze położenie miejsca pomiaru do wyznaczenia gradientu temperatury przy niwelacji. — H. Kittel — Stosowanie fotogrametrii naziemnej w przedsiębiorstwie inżynieryjnej geodezji w Dreźnie. — P. Sandberg — Jeszcze o wykształceniu „urządzeniowców rolnych". — K. Neubert — Doświadczenia przy pomiarach żyroskopowych w górnictwie. — K. Nekrassowa — O wydawaniu dwujęzykowych słowników geodezyjnych. — G. Korn — XXVII Naukowo-techniczna konferencja geodetów polskich. — N. Nitsche — Dokładność ustalenia mas ziemnych przy budowie dróg komunikacyjnych. — **Dział młodego technika** — G. Vogel — Nowe przepisy o budowie nawierzchni kolejowych i ich załączniki (zakończenie w nr 5/1965).

Nr 5 (maj) 1965 r. —W. D. Bolszakow — Wyniki poligonizacji precyzyjnej przy użyciu elektrooptycznej odległownicy ST-62. —R. Bütter — Zagęszczenie i dokładność siatek triangulacyjnych przy robotach wielkoskalowych. — O. Schiller — O niektórych wpływach błędów przy obserwacjach w triangulacji III rzędu. — G. Lisso. M. Meiling i M. Weber — Roboty geodezyjne przy badaniu i regulowaniu pieców obrotowych. — E. Kaschka — Nowe ukształtowanie sieci niwelacyjnej naszej stolicy. — L. Fialovszky — Skutki ekscentryczności koła poziomowego na pomiar kątów pionowych teodolitami jednononiuszowymi. — G. Seltmann — Napinacz taśmy mierniczej z małą zmianą napięcia. — K. H. Radtke — Pozycja map morskich w systemie dzisiejszych map, ich definicja i podział. — H. Schoeler — Kilka uwag o instrumentalnym wyposażeniu aerotriangulacji. — R. Berger — Sprawozdanie z działalności IV komisji „Stosowanie fotogrametrii do pomiaru Ziemi" na X międzynarodowym kongresie fotogrametrii.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

Nr 1 (styczeń) 1965 r. — H.G. Henneberg — Projekt geodezyjny mostu nad Orinoko. — K. Ramsayer — Triangulacja przestrzenna w lokalnym karteziańskim układzie współrzędnych. — J. J. Laurikainen — Nowy uniwersalny podział powierzchniowy dla łat niwelacyjnych.

Nr 2 (luty) 1965 r. — P. Gleinsvik — Podział wag w ciągach poligonowych. — W. Torge — Rozdzielenie systematycznych i przypadkowych błędów przy niwelacji płycizn morskich. — R. Schmidt — Służba geodezyjna w Bułgarii.

Nr 3 (marzec) 1965 r. — W. Kost — Prawo autorskie do map krajowych przy szczególnym uwzględnieniu ferowania wyroków przez najwyższy trybunał w Karlsruhe. — J. Böhm — Statystyczne badanie wyników pomiaru przy normalnym rozdziale błędów. — W. Schultz — Stan istniejący, potrzeby i możliwości kartografii w młodych państwach. —W. Wenderlein — Możliwości na granicach sąsiadujących elementów trasowania. — K. Schönleber — Półgraficzny równoległy podział trapezów.

Nr 4 (kwiecień) 1965 r. — P. Meissl — Wewnętrzna dokładność trójwymiarowej grupy punktów. — J. K. Meldau — Należności władz geodezyjnych. — E. Dorrer — Precyzyjny pomiar kątów podczas ekspedycji geodezyjnej w Ross-Ice-Shelf. — H. Leitz — Celowe urządzenie do kontroli częstotliwości modulacyjnych przy elektronowych odległownicach.

Nr 5 (maj) 1965 r. — E. Jacobs — Badanie dokładności zdjęcia fotogrametrycznego wielkiego zakładu przemysłowego w skali 1 : 500. — J. Köhr — Dokładność wyznaczenia punktu za pomocą poziomego i pionowego pomiaru kątów do dwóch punktów stałych. — H. Leitz — Elektroniczny pomiar kątów bez koła.

Nr 6 (czerwiec) 1965 r. — H. Moritz — Prognoza grawimetryczna i rachunek wyrównania. — H. Troeder — Wzorcowy arkusz podstawowej mapy Niemiec 1 : 5000 (wydanie 1964 r.) w nowej szacie. — V. Milivanović — Wyznaczenie linijnej funkcjonalnej zależności. — P. Nissen — O podziale trapezu. — E. Wäntig — Podniety do nowoczesnego suwaka logarytmicznego.

Mgr inż. W. Chojnicki

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XVI WARSZAWA, MAJ – CZRWIEC 1966 Nr 3

Z prac Zakładu Kartografii IGiK

LILIANA POTERALSKA-WALCZYŃSKA

„Ustalmy pojęcia zanim zaczniemy dyskutować"
Voltaire

O POTRZEBIE OPRACOWANIA POLSKICH NORM Z ZAKRESU KARTOGRAFII

Myśl opracowania i stosowania norm jest wyrazem dążenia do postępu oraz ekonomicznego myślenia i rozsądku. Normalizacja wywodzi się z przesłanek ekonomicznych, przede wszystkim z chęci zapewnienia naszemu działaniu większej sprawności i efektywności. Można by powiedzieć, że standaryzacja, normalizacja i typizacja ma bardzo duży wpływ na wzrost wydajności pracy społecznej. Wiemy bowiem, że działalność lepsza, szybsza i tańsza jest podstawą rozwoju społecznego, a te właśnie cechy naszej działalności możemy zapewnić sobie dzięki wprowadzeniu normalizacji.

Zastanówmy się nad rolą normalizacji w gospodarce planowej, gdzie u podstaw skuteczności normalizacji leży jedność celów natury technicznej i społeczno-gospodarczej. W takich warunkach normalizacja staje się środkiem, który służy do realizacji określonych celów społeczno-gospodarczych, a co za tym idzie o jej roli i zadaniach decydują potrzeby społeczne ujęte w narodowych planach gospodarczych.

Oprócz ściśle ekonomicznego znaczenia, normalizacja pozwala uniknąć wielu trudności w życiu codziennym w tysiącach okoliczności dnia powszedniego. Wchodzi ona w skład zespołu czynników tworzących ogólny stan kultury społeczeństw. Normalizacja stała niegdyś u kolebki mowy i pisma, wysoce udoskonalonych sposobów wyrażania myśli, a tym samym przyczyniła się do rozwoju nauki. Na poczesnym miejscu należy też umieścić rolę normalizacji w słownictwie, zwłaszcza w słownictwie technicznym. Różnorodność interpretacji słownej stwarza bowiem zasadnicze trudności w porozumieniu się różnych ośrodków pracujących nad zbliżonymi zagadnieniami. Należy zaznaczyć, że rola normalizacji jest tu dość trudna, gdyż ujednolicanie pojęć i słownictwa następuje w trakcie szybkiego rozwoju badań w nowych dziedzinach techniki przy jednoczesnej dużej ilości ośrodków twórczej pracy.

Pomimo faktu, że w omawianym zakresie normalizację posunięto już bardzo daleko, to jednak zagadnienie to jest obecnie bardzo aktualne i ważne, szczególnie w zakresie słownictwa technicznego. Potrzeby normalizacji w dziedzinie porozumiewania się rosną bowiem w miarę rozwoju wiedzy.

Z dążenia do osiągnięcia łatwego porozumienia wypływa konieczność normalizacji terminów, a więc ustalenia sposobów nazywania, czyli słownictwa i symboli. Ujednolicenie terminów, którymi posługuje się współczesna nauka, ustalenie terminów określających zjawiska dopiero niedawno poznane, jest niewystarczające i należy posunąć się znacznie dalej dla osiągnięcia potrzebnej jednoznaczności. Liczne oznaczenia bowiem stosowane w pracach naukowych z różnych dziedzin wymagają normalizacji.

Zorganizowanie stałej działalności normalizacyjnej dla układania słowników technicznych, zaoszczędzenie czasu i energii zużywanej na doraźne porównywanie pojęć i domyślanie się intencji autorów, łatwiejsze poznawanie ich poglądów i wyników prac przy dzisiejszym szerokim i rozgałęzionym zakresie prac naukowych i konieczności stałego korzystania z obcych źródeł, jest niesłychanie ważne. Z potrzeby coraz szybszego upowszechniania wiedzy technicznej i wprowadzania nowych procesów technologicznych oraz szybkiego przyswajania wyników nowych metod badań i doświadczeń, wynika konieczność rozszerzenia normalizacji w dziedzinie terminologii.

Coraz ściślejsze zacieśnianie współpracy międzynarodowej, specjalizacji i kooperacji przemysłów różnych krajów powoduje, że zagadnienie porozumiewania się w technice przybiera coraz bardziej na znaczeniu. Trzeba tu podkreślić ścisłą współpracę krajów socjalistycznych w wielu dziedzinach nauki i techniki, a tym samym potrzebę tworzenia wspólnego języka techniki, potrzebę ujednolicenia terminów i symboli. W rozwiązaniu tego narastającego zagadnienia, dużą pomoc oraz możliwości przyspieszenia stwarza normalizacja. Zwiększa ona swój zasięg międzynarodowy, staje się dobrem ogólnym, wspólnym językiem porozumienia i współdziałania techników w przeważającej ilości krajów.

Zaniedbanie prac normalizacyjnych w skali międzynarodowej jest niesłuszne i przestrogą przed tym mogą być dla przykładu trudności wynikające ze stosowania do dzisiaj niejednolitego systemu miar metrycznych i calowych.

Do głównych zadań normalizacji należy usuwanie szkodliwych różnic na rzecz ujednolicenia w ramach ogólnej korzyści. Osiągnąć to można jedynie dzięki szerokiej współpracy międzynarodowej, która w poważnym stopniu przyczynić się może do większego zbliżenia narodów w ich twórczej działalności, ułatwienia rozwoju i powiązania gospodarki wszystkich krajów oraz wzbogacenia życia na całym świecie. Współpraca międzynarodowa, w szczególności międzynarodowa wymiana handlowa, w znacznym stopniu wiąże się z normalizacją i to było przyczyną nawiązania kontaktów między organizacjami normalizacyjnymi różnych państw. Celem tej międzynarodowej współpracy normalizacyjnej jest bądź ujednolicenie istniejących norm obowiązujących w różnych krajach, bądź też stworzenie podstaw dla opracowania nowych norm krajowych, zgodnych z sobą w zasadniczych postanowieniach. Ponadto celem tej współpracy jest wymiana doświadczeń między krajowymi komitetami normalizacyjnymi.

Zastanówmy się krótko, jakie funkcje spełnia normalizacja w życiu gospodarczym, jakie są ogólne cele działalności normalizacyjnej. Do celów tych należy zaliczyć:

a) uzyskanie powszechnej oszczędności,
b) lepsze zaspokojenie potrzeb społeczeństwa,
c) zwiększenie bezpieczeństwa zdrowia i życia ludzkiego.

Cele te mają charakter nadrzędny. Normalizacja realizuje je dzięki spełnieniu szeregu funkcji w życiu gospodarczym i technicznym, w odniesieniu do przedmiotów, czynności i pojęć. Do najważniejszych funkcji należą:

a) ułatwienie porozumiewania się,
b) porządkowanie,
c) charakteryzowanie i ocenianie,
d) uproszczanie i ograniczanie zróżnicowania.

Wszystkie te funkcje normalizacja spełnia realizując podstawowe prawo normalizacji, sformułowane przez prezesa PKN, które głosi, że „normalizacja polega na sprowadzeniu różnorodności w każdej powtarzalnej postaci do stanu optymalnego jednoznacznie określonego".

Normalizacja jest podstawowym czynnikiem ułatwiającym współpracę świata technicznego, nauki i produkcji przez ustalenie jednolitych i jednoznacznie rozumianych

terminów, symboli i oznaczeń. Dzięki normalizacji ma miejsce porządkowanie produkcji przez wykrywanie prawidłowych związków pomiędzy poszczególnymi elementami produkcji, a następnie ich charakteryzowanie. Normalizacja stwarza warunki do prawidłowego oceniania zjawisk technicznych i gospodarczych, do uproszczenia wykonywanych czynności, podniesienia bezpieczeństwa i polepszenia organizacji pracy.

Powszechnie panujący pogląd na zakres i zadania normalizacji ujmuje zaledwie fragment rozległego zakresu czynności, które należałoby zaliczać dziś do normalizacji. Trzeba bowiem zwrócić uwagę, że nie wszystkie prace mające charakter normalizacyjny prowadzą do ustalenia i wydania normy w sensie dokumentu techniczno-prawnego. Niemniej jednak jako zasadę należy przyjąć, że normalizacja — to ustalanie i wprowadzanie w życie norm technicznych.

Jak wielki jest zasięg normalizacji w dobie obecnej, można się przekonać przez poznanie typów norm, które wchodzą w skład zbioru norm usankcjonowanych prawnie i będących w obiegu. W skład tego zbioru wchodzą:

— Normy klasyfikacyjne — wprowadzające ład i porządek do produkcji i do samej normalizacji. Dzięki tym właśnie normom poznaje się rodzaje produkcji i procesów technologicznych, planuje się asortymenty produkcyjne, dzięki nim ustala się racjonalne plany prac normalizacyjnych.

— Normy znaczeniowe (pojęciowe), ustalające poprawne słownictwo techniczne (czasem także oznaczenia i symbole).

— Normy przedmiotowe, ustalające uzasadnione technicznie i ekonomicznie wymagania jakościowe dla produktów.

— Normy czynnościowe, ustalające jednolite metody wykonywania określonych czynności, takich jak np.: badania techniczne, projektowanie i konstruowanie, a w wyjątkowych przypadkach czynności produkcyjne, szczególnie wykończeniowe.

Tak wygląda zagadnienie normalizacji w ujęciu ogólnym. Przyjrzyjmy się, jak wygląda ono w zakresie kartografii. Kartografia światowa, podobnie jak i inne dziedziny nauki, wkroczyła po II wojnie światowej w okres szybkiego rozwoju, a co za tym idzie w okres szybkiego wzbogacania się słownictwa kartograficznego. W związku z tym potrzeba przeprowadzenia normalizacji w tym zakresie jest powszechnie wyczuwana. Przykładem tego może być zatwierdzenie, na plenarnym zebraniu ICA w Londynie w dniu 27 lipca 1964 roku, powołanej „komisji dla definicji, klasyfikacji i standaryzacji określeń kartograficznych". Do zadań tej komisji należy wyjaśnienie właściwego znaczenia różnorodnych określeń kartograficznych, które w związku z dynamicznym rozwojem działalności kartograficznej weszły w użycie, odpowiednie sklasyfikowanie tych określeń oraz ich standaryzacja.

Także w Polsce od dawna już zarysowała się potrzeba normalizacji w zakresie kartografii, w szczególności zaś normalizacji w zakresie terminologii kartograficznej. Od szeregu już lat, od czasu do czasu wszczynane są dyskusje, w szerszym lub węższym gronie osób zainteresowanych, nad problemem terminologii stosowanej w polskiej kartografii. Różne ośrodki bowiem używają różnej terminologii dla charakteryzowania tej samej czynności czy też zjawiska. Niejednokrotnie terminy stosowane w jednym ośrodku kartograficznym są podważane przez inne ośrodki. Często nawet, mimo usilnych starań, nie dochodzi do porozumienia i poszczególne ośrodki w dalszym ciągu posługują się terminologią uważaną przez siebie za właściwą. Utrudnia to w wielu przypadkach wymianę doświadczeń i przyczynia się do wprowadzenia zbędnego zamieszania i chaosu.

Osoby związane z kartografią znają i pamiętają historię takich terminów jak: mapa — plan, skala - podziałka, poziomica-warstwica itd. Wokół tych zagadnień toczyło się wiele dyskusji, wiele różnych zdań wypowiedziano, w żadnym jednak przypadku dyskusje te nie zakończyły się jakimś definitywnym rozstrzygnięciem i nie znalazły wyrazu chociażby w instrukcjach technicznych. Mało tego, często terminologia używana w instrukcjach wykonawczych wydawanych przez tę samą jednostkę jest różna w każdej z tych instrukcji.

Także określenie nowych technik wprowadzanych do produkcji nastręcza wiele kłopotów. Powszechnie znana jest sprawa nazwy nowej, od niedawna stosowanej metody sporządzania czystorysu (oryginału wydawniczego ?) map w dużych skalach, która to metoda ma zastąpić dotychczasowe tradycyjne kreślenie tuszem na planszy.

Metoda ta polega na nałożeniu specjalnej warstwy na taflę szklaną czy też arkusz astralonu (bądź innej folii), skopiowanie rysunku na tę warstwę, a następnie usunięcie warstwy z linii rysunku za pomocą specjalnych przyrządów.

Na określenie metody tej część ośrodków kartograficznych zastosowała termin — grawiura, zaś na określenie samej czynności — grawerowanie. Inne ośrodki obstają przy technice warstworytowej — dla określenia metody, rytowaniu — dla określenia czynności i warstworycie — dla określenia ostatecznego „produktu". Zarówno jedni, jak i drudzy mają mnóstwo argumentów na poparcie swojego stanowiska uważając, że argumenty drugiej strony są nieprzekonujące. Wydaje się, że rozbieżności te mogłyby być rozstrzygnięte przez przeprowadzenie normalizacji w tym zakresie.

Przyjęcie terminu, który ma większe uzasadnienie teoretyczne i umieszczenie go w odpowiedniej normie, mającej znaczenie aktu prawnego, zakończyłoby dyskusje, których jednomyślnego zakończenia nie należy się spodziewać.

Ciekawe są także niejednokrotnie wypowiedzi różnych ośrodków kartograficznych, dotyczące pewnych określeń z zakresu kartografii. Dla przykładu przytoczę stanowisko zajęte w stosunku do terminów „oryginał redakcyjny" i „pierworys" przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii i Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych.

Zdaniem GUGiK: „pierworys jest pojęciem ogólnym, w którym można rozróżnić oryginał polowy i oryginał redakcyjny jako podtytuły". Natomiast PPWK uważa że: „pierworys należy traktować jako jeden z elementów oryginału redakcyjnego".

Jak więc widzimy, stanowiska całkiem różne. Jedni uważają pierworys jako termin szerszy, w którym mieści się między innymi pojęcie „oryginał redakcyjny", inni wręcz odwrotnie uważają, że „oryginał redakcyjny" jest terminem nadrzędnym, a jednym z jego elementów jest pierworys.

Podobne przykłady można by mnożyć. Wszystkie one wskazują na potrzebę przeprowadzenia normalizacji w tym zakresie, a ich ilość wskazuje na potrzebę przeprowadzenia tej normalizacji w jak najszybszym terminie. Dlatego też, biorąc pod uwagę powyższe, przystąpiono w roku 1965, w Zakładzie Kartografii Instytutu Geodezji i Kartografii do opracowania projektu Polskiej Normy z zakresu terminologii kartograficznej.

Przy ustaleniu założeń do projektu normy stwierdzono, że z uwagi na wyraźny podział kartografii na trzy działy — kartografię matematyczną, redakcję i reprodukcję kartograficzną i związaną z tym dużą różnorodność oraz ilość nazw występujących w poszczególnych działach, celowe będzie opracowanie oddzielnych norm dla poszczególnych wyżej wymienionych działów kartografii. Propozycja ta została rozpatrzona na posiedzeniu Komisji Normalizacyjnej, która uznała propozycję za słuszną i zatwierdziła do opracowania w pierwszej kolejności normę terminologiczną z zakresu redakcji map.

Norma będzie obejmowała tę terminologię, która jest wieloznaczna bądź budzi wątpliwości. Dlatego też w opracowywanej normie nie znajdą się hasła powszechnie znane i jednoznaczne, a umieszczone zostaną natomiast te, których ustalenie przyczyni się do wprowadzenia jednolitości i porządku w terminologii kartograficznej z zakresu redakcji map.

Do chwili obecnej, opracowano projekt wykazu haseł, który został wysłany do ośrodków naukowych i instytucji kartograficznych w celu zaopiniowania i dokonania ewentualnych uzupełnień.

Tak więc w niedalekiej przyszłości ukaże się pierwsza Polska Norma terminologiczna z zakresu kartografii, która zapoczątkuje szerszą działalność w tym zakresie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Mgr inż. ANDRZEJ IDZIK

PRÓBA OPRACOWANIA MAPY DLA TERENÓW WYSOKOGÓRSKICH W SKALI 1:10 000 METODĄ ZRÓŻNICOWANĄ

Artykuł niniejszy oparty jest na pracy dyplomowej autora, wykonanej pod opieką starszego wykładowcy Katedry Fotogrametrii Politechniki Warszawskiej mgr inż. Wacława Sztompke.

Do opracowania użyto zdjęcia lotnicze z okolicy Monti di Revöira (Alpy Szwajcarskie) wykonane kamerą RC5 11,5/18, w skali 1 : 9000, o różnicach wyniosłości terenu w obrębie każdego zdjęcia około 500 m. Materiał ten można opracować przy założeniu, że błąd położenia punktu na mapie jest mniejszy lub co najwyżej równy 0,4 mm, tylko metodą uniwersalną, a metoda zróżnicowana zdjęcia topograficznego została opracowana do wykonania zdjęć topograficznych w terenach silnie falistych i pagórkowatych w skalach: 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000.

Prof. M.B. Piasecki [1] w § 48 podaje, że metoda zróżnicowana zdjęcia topograficznego została opracowana w ZSRR i charakteryzuje się prostotą oraz dużym podziałem — zróżnicowaniem procesu produkcyjnego, co umożliwia przydzielenie poszczególnych etapów pracy różnym zespołom w różnym czasie, a także ludziom o niewysokich kwalifikacjach zawodowych. Ważną cechą tej metody jest to, że z wyjątkiem wykonania zdjęć, założenia osnowy geodezyjno-fotogrametrycznej i uczytelnieniu zdjęć, proces produkcyjny aż do wykonania druku mapy odbywa się kameralnie, co korzystne jest dla terenów trudno dostępnych lub okresowo trudno dostępnych i słabo zagospodarowanych. Projekt wykonania nalotów, wykonanie zdjęć lotniczych, założenie i pomiar osnowy geodezyjno-fotogrametrycznej wykonuje się, jak w innych metodach opracowania map. Ponieważ w metodzie tej rzeźbę terenu opracowuje się na stereometrze topograficznym Drobyszewa (STD-2), trzeba, żeby na każdym stereogramie były wyznaczone wysokości 6 punktów, rozmieszczonych w przybliżeniu tak, jak punkty używane do wykonywania orientacji wzajemnej zdjęć na autografie. W pracach terenowych wyznacza się zwykle współrzędne (płaskie i wysokościowe) niewielkiej liczby punktów, które służą jako punkty dowiązania dla fototriangulacji, aerotriangulacji przestrzennej lub dla różnych metod zagęszczenia wysokościowego, opracowanych przez fotogrametrów radzieckich. Opracowanie rzeźby terenu (wykreślenie warstwic) odbywa się na odbitkach stykowych i w celu uniknięcia ich deformacji, wykonuje się je na podkładzie nie deformującym się. Przed przystąpieniem do zestrojenia modelu drogą kolejnych przybliżeń wyznacza się:

1. Kąt zbieżności z nachyleń podłużnych zdjęć na podstawie pomiaru paralaksy poprzecznej.
2. Długość bazy w skali prawego zdjęcia.
3. Wysokość prawego zdjęcia nad poziomem punktu leżącego w pobliżu jego punktu nadirowego.

Ponieważ warstwice wykreślane są w rzucie środkowym i nie można ich przenieść w tej postaci na pierworys mapy, dokonuje się zmiany rzutu środkowego na ortogonalny. Tę czynność można wykonać za pomocą projektorów lub tzw. stereoskopu Basztana, w zależności od wielkości nachyleń zdjęć i wymaganej dokładności. Dla opracowań w skalach średnich np. 1 : 50 000 i 1 : 100 000 lub jeżeli opracowano zdjęcia pionowe , a także uprzednio przetworzone na pionowe przekształcenie, to polega to na odpowiedniej zmianie skali poszczególnych warstwic. Po wykreśleniu w tuszu na odbitkach stykowych zdjęć lotniczych danych, które powinny być przedstawione na mapie, wykonuje się kopie refleksowe na papierze światłoczułym, a z nich pomniejszenie, ponieważ za pomocą projektorów można przetwarzać zdjęcia tylko o małym formacie (około 4×4 cm). Równocześnie na podkład nanosi się ramkę sekcyjną oraz punkty osnowy geodezyjnej i fotogrametrycznej z ich przesunięciami radialnymi dla pierwszej i ostatniej strefy. Wykonane wyżej wymienione przezrocza wkłada się kolejno do projektora i przetwarza strefowo, zestrajając je według naniesionych na sekcję mapy fotopunktów i punktów do przetwarzania. Po zestrojeniu każdego zdjęcia wykreśla się w ołówku najpierw rzeźbę, a następnie sytuację w obrębie strefy, a po zmianie skali (wysokości projektora) czynności te powtarza się dla sąsiedniej itd. Otrzymany pierworys sprawdza się i ewentualnie uzupełnia w oparciu o uczytelnione zdjęcia, a następnie wykreśla się w tuszu i opisuje zgodnie z obowiązującymi instrukcjami.

Technologię metody zróżnicowanej opracowano dla uprzednio wymienionych warunków i w czasie próby opracowania terenu wysokogórskiego trzeba było robić od niej następujące odstępstwa.

1. Nie wyznaczono kąta zbieżności dla stereogramów. Wyznaczenia dokonywane na podstawie (1) § 34 „Sposób analityczny wyznaczenia elementów orientacji wzajemnej". Pierwsze przybliżenie obliczono z układu równań typu:

$$y'_i - y''_i + \frac{x'_i y'_i}{f} - \varphi' - \frac{x''_i y''_i}{f} - \varphi'' + x'_i \varkappa' - x''_i \varkappa'' - f\left(1 + \frac{y''^2_i}{f^2}\right) \Delta\omega = 0$$

gdzie:

x'_i, y'_i — współrzędne tłowe lewego zdjęcia,
x''_i, y''_i — współrzędne tłowe prawego zdjęcia,
φ', φ'', $\varkappa'$ $\varkappa''$, Δ, ω — elementy orientacji wzajemnej, w których nie został uwzględniony wpływ wyrazów drugiego i wyższych rzędów.

Chcąc otrzymać dokładniejsze wyniki, wartości uprzednio wyznaczone podstawiono do wzorów:

$$Y = w \frac{f \sin\omega + (y\cos\varkappa + x\sin\varkappa)\cos\omega}{[\cos\omega - (y\cos\varkappa + x\sin\varkappa)\sin\omega]\cos\varphi - (x\cos\varkappa - y\sin\varkappa)\sin\varphi}$$

Z nich otrzymano paralaksy szczątkowe, które umożliwiają poprawienie elementów pierwotnie wyznaczonych. Dokonując kilku takich i-teracji zyskuje się wynik jednoznaczny, gdy wycinek powierzchni Ziemi objęty zdjęciem jest płaski i wówczas ich ilość jest funkcją kątów nachyleń i skręceń.

W opracowanym materiale różnice wysokości terenu sięgają 50% wysokości lotu. Po każdej i-teracji uzyskiwano inne wartości elementów orientacji wzajemnej. Po wielu próbach zaniechano wyznaczania wartości nachyleń podłużnych zdjęć i postanowiono wpływy przegięcia modelu stereoskopowego na STD-2 usunąć w trakcie strojenia drogą kolejnych przybliżeń.

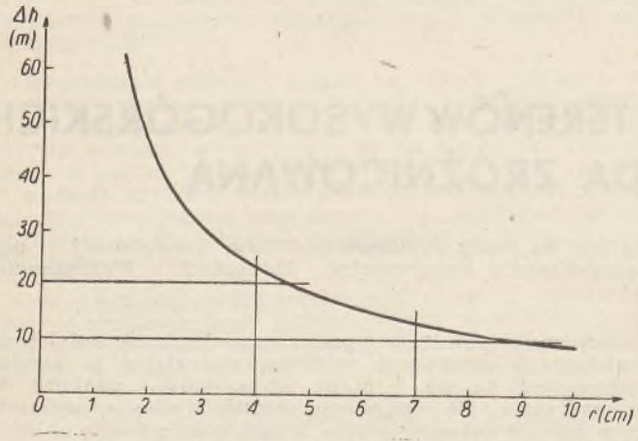
2. Dobór cięcia warstwowego obrano po następującej analizie dla określenia najdogodniejszej wysokości cięcia warstwowego przy założeniu skali opracowania 1 : 10 000, odległości obrazowej kamery f = 115,26 mm i maksymalnego błędu położenia punktu na mapie 0,4 mm (Δr) określono związek między odległością od punktu głównego (r) a wysokością strefy.

$$\Delta h = \frac{2\Delta r M f}{r}$$

Rysunek 1 przedstawia hiperbolę i jak z niego wynika maksymalne cięcie warstwicowe będzie uzależnione od od-

ległości od punktu głównego i wysokości strefy. I tak, dla r do 4,6 cm wynosi 20 m; dla r do 9,2 cm — 10 m i dla r większego od 7 cm — 5 m.

Kierując się wielkością opracowywanej powierzchni zdjęcia i przejrzystością późniejszego rysunku przyjęto cięcie warstwowe równe 10 m.



Rys. 1

3. Strojenie zdjęć. Ze względu na to, że nie wyznaczono zbieżności dla stereogramów należałoby (w celu usunięcia wpływu konwergencji na opracowanie modelu) wyznaczyć wysokość jakiegoś punktu leżącego w połowie odcinka bazowego.

Samo strojenie, wykonywane drogą kolejnych przybliżeń, najwygodniej rozpocząć od nastawień urządzeń korekcyjnych, których wpływy w pewnym stopniu się kompensują i są funkcją tylko jednej współrzędnej (np. x), a mianowicie: od urządzenia korekcyjnego (φ) usuwającego wpływ przegięcia modelu, który jest proporcjonalny do kwadratów odciętych układu współrzędnych na STD-2 oraz urządzenia (d) eliminującego wpływ niepoziomości bazy, tzn. różnicy wysokości fotografowania obu fotogramów, proporcjonalny do odciętych. Następnie mechanizmem korekcyjnym (ϱ_0) wyeliminować wpływ nachylenia poprzecznego modelu, który jest proporcjonalny do iloczynu rzędnych i odciętych oraz spoziomować model urządzeniem (τ), eliminujący wpływ skręcenia — funkcję liniową rzędnej na model przestrzenny.

Ze względu na duże przyrosty paralaks, już po pierwszej i-teracji należy wprowadzać nastawienia na dodatkowe urządzenia korekcyjne (γ_1) (γ_2) oraz uwzględniać poprawkę dla różnicy paralaks:

$$\delta p_i' = -\frac{\Delta d}{d}\Delta p_i$$

Z uwagi na to, że strojenie zabierało dużo czasu spróbowano analitycznie wyznaczyć nastawienia urządzeń korekcyjnych stereometru. Ułożono szereg równań typu:

$$\delta p_i = \frac{x_i}{d}(d' - d) + \frac{x_i^2}{d}\varphi + \frac{x_i y_i}{r}\varrho_0 + \frac{y_i}{\varrho}\tau$$

gdzie:

Δp_i — różnica paralaks między punktami do strojenia, otrzymane na drodze analitycznej,

$\Delta p_i'$ — różnice paralaks pomierzone na stereometrze,

$\delta p_i = \Delta p_i' - \Delta p_i$ — błędy, które pozwalają na zestawienie układu równań i rozwiązanie go metodą najmniejszych kwadratów.

Otrzymane wyniki porównano z ostatecznymi nastawieniami uzyskanymi w trakcie strojenia drogą kolejnych przybliżeń i wielkości te dla różnych stereogramów były różne. Wynikło to z innych położeń i wysokości punktów do strojenia na każdym ze stereogramów i z nieuwzględnienia w powyższych równaniach wyrazów proporcjonalnych do iloczynów $x\Delta p$ i $y\Delta p$ oraz wyrazu niezależnego od współrzędnych płaskich

$$\delta p_i' = \frac{\Delta d}{d}\Delta p_i$$

4. Czynności związane z przetwarzaniem. Zakładając skalę opracowania 1 : 10 000, maksymalny błąd położenia punktu na mapie 0,4 mm i odległość obrazową kamery 115,26 mm obliczono wielkość strefy przetwarzania

$$\Delta h = \frac{2\,\Delta r\, f M}{r} = \frac{922{,}08}{r}$$

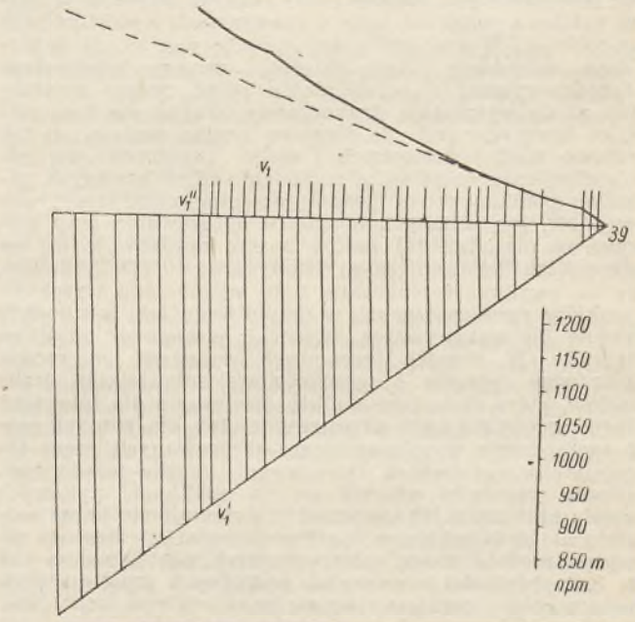
która dla punktów odległych o 10 cm od punktu głównego równa się 9,2 m (przyjmując powierzchnię użytkową zdjęcia 15 × 15 cm). Różnice wysokości terenu w obrębie użytkowanym zdjęcia wynosiły około 500 m. Więc zdjęcie należałoby przetworzyć stosując 500 : 9,2 55 stref, to znaczy 55 razy zmienić skalę na przetworniku. Ilość stref można byłoby częściowo zmniejszyć przez ich generalizację, ale tylko dla punktów położonych bliżej punktu głównego, tzn. stopień generalizacji byłby funkcją odległości od punktu głównego.

Powstały trudności z wyznaczeniem ich zasięgu, ponieważ dysponowano tylko opracowaniem wysokościowym w rzucie środkowym o cięciu warstwicowym 10 m i z nie określonym jeszcze błędem wykreślenia. Gdyby zaprojektowano strefy, to dokładność ich wyznaczenia byłaby rzędu co najwyżej równa dokładności opracowanych warstwic w rzucie środkowym (wysokość strefy mniejsza od cięcia warstwicowego). A później już w wyznaczone strefy należałoby przetworzyć rzeźbę i sytuację.

Naniesienie stref, przetwarzanie strefowe i ewentualny rachunek dla ich generalizacji zajęłoby dużo czasu. Postanowiono rozwiązać to w inny sposób.

Dla punktu nadirowego lub punktu głównego ewentualnie dla innego (szczegół sytuacji), ale znajdującego się w ich pobliżu, należy wyznaczyć współrzędne. Otrzymuje się je z kameralnego zagęszczenia płasko-wysokościowego, a punkt ten, przy omawianiu strojenia modelu na STD-2, nazwany został P_s.

Znane są odległości od punktu P_s do punktów przetwarzania (ze współrzędnych geodezyjnych) w skali opracowania. Wielkości te pozbawione są wpływu deniwelacji i rzutu środkowego (rys. 2 i 3).



Rys. 2. Profil V_1) — 39. Profil ciągły w skali opracowania z uwzględnieniem przesunięć radialnych

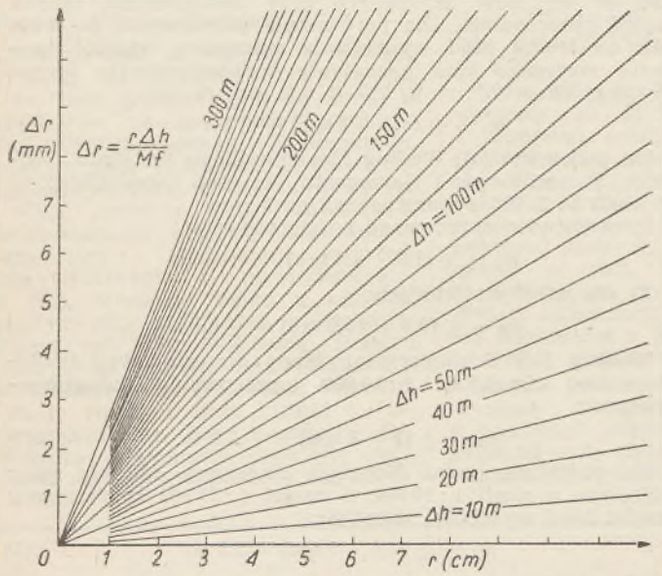
Dane są odcinki zawarte pomiędzy punktem P_s a punktami do przetwarzania na odbitce opracowanej. Odcinki te można doprowadzić do takiej wielkości, że poprawione o wielkość przesunięć radialnych będą równe odcinkom ze współrzędnych geodezyjnych w skali opracowania. Operacja ta składa się z dwóch etapów.

W etapie I, odcinek P_s — punkt do przetwarzania pobrany z odbitki opracowanej, będący w skali zdjęcia i obarczony wpływem rzutu środkowego, doprowadzamy do takiej wielkości, by w etapie II, po uwzględnieniu wpływu radialnego przesunięcia był równy odcinkowi ze współrzędnych geodezyjnych w skali opracowania. Praktycznie odbywa się to w następujący sposób.

Na jednej z dwóch prostych przecinających się pod pewnym kątem w punkcie P_s odkłada się odcinek P_s — punkt do przetwarzania (na załączonym profilu V_1' — 39), na drugiej odcinek między tymi punktami w skali opracowania,

obliczony ze współrzędnych geodezyjnych (V_1 — 39). Następnie, drogą kolejnych przybliżeń obiera się długość odcinka (V''_1 — 39), który po uwzględnieniu wpływu przesunięcia radialnego będzie równy odcinkowi w skali opracowania (V_1 — 39). Końce ich łączy się (V'_1 z V''_1).

Każdy odcinek pobrany z opracowanej odbitki stykowej zdjęcia przecina szereg warstwic w rzucie środkowym



Rys. 3. Nomogram $\Delta r = \frac{r \Delta h}{Mf}$

o określonej wysokości. W myśl twierdzenia Talesa: „jeżeli ramiona kąta przetnie się równoległymi, to odcinki wyznaczone przez proste równoległe na jednym z ramion kąta są proporcjonalne do odpowiednich odcinków, wyznaczonych przez proste równoległe na drugim ramieniu kąta" — przenosi się punkty warstwic równoległe do linii łączącej końce odcinków, a następnie dla nich wprowadza się przesunięcia radialne. W ten sposób otrzymuje się „profil" z naniesionymi punktami warstwic już w rzucie ortogonalnym w skali opracowania. Aby nie dokonywać stale obliczeń wykreślono nomogram, z którego odczytuje się poprawki za przesunięcia radialne w zależności od odległości od punktu głównego (lub nadirowego) i cechy warstwicy lub wysokości punktu do przetwarzania.

Na podkład nanosi się „profile" po zestrojeniu przezrocza na punktach do przetwarzania, dalsze przetwarzanie polega na wpasowaniu odpowiedniej warstwicy na odpowiadające jej punkty „profilów". Rysowanie odbywa się w ten sposób, że przetwarzający wpasowuje warstwicę na odpowiadający jej punkt pewnego „profilu" i zaczyna ją rysować, zmieniając w sposób ciągły skalę na przetworniku (projektorze), kierując nią tak, by weszła na odpowiadający jej punkt następnego „profilu" oraz kierując się zmianą kształtu warstwicy względem zmiany jej odległości radialnej z punktu głównego (nadirowego) zdjęcia. Po wykreśleniu przynajmniej dwóch sąsiednich warstwic można przystąpić do wrysowania sytuacji leżącej między nimi.

Obecnie, ogólnie przyjętym sposobem przedstawiania formy terenu na mapie i planach wieloskalowych, są warstwice. Wymaga się od nich, aby można z nich było określić wysokości dowolnych punktów terenu z dokładnością odpowiadającą skali opracowania oraz co jest ważniejsze odtworzenie prawidłowych form morfologicznych, tzn. odtworzenie charakterystycznych form terenu a warunkiem tego jest, by były one odfotografowane na zdjęciu i posiadały wielkość umożliwiającą wykreślenie.

Nić przestrzenna (odpowiednik znaczka pomiarowego w innych instrumentach) w STD-2 jest zbyt gruba, a instrument posiada niezbyt wielkie możliwości ruchów i przy ręcznym wykreśleniu rzeźby mogą być pominięte drobne formy powierzchni terenu, nawet przy starannym opracowaniu.

Teren objęty zdjęciami przedstawia fragment doliny górskiej z olbrzymim zboczem zajmującym około 3/4 powierzchni zdjęć, poprzecinanym żlebami. W górnej części występują partie skalne, osuwiska i piargi; w środkowej i dolnej — pastwiska oraz powierzchnie częściowo pokryte lasem. Oceny dokładności dokonano po zakończeniu strony graficznej, tzn. otrzymano współrzędne punktów kontrolnych do sprawdzenia, już po wykreśleniu rysunku w tuszu. Spośród 120 punktów kontrolnych do oceny wykorzystano 93, w 26 punktach brakowało współrzędnych, a 1 leżał poza

Tablica 1

Wykaz między wielkościami błędów wysokościowych i ilością punktów obarczonych tymi błędami :

Wielkość $H - H'$ m od — do	Ilość punktów	Procent
0— 3	44	47,3
4— 6	31	33,3
7—10	16	17,2
11—15	1	1,1
16—20	1	1,1
21	—	—
Razem:	93	100,0%

Gdzie:
H — wysokość z pomiarów terenowych przyjęta jako bezbłędna,
H' — wysokość wyznaczona na podstawie opracowanego wycinka mapy.

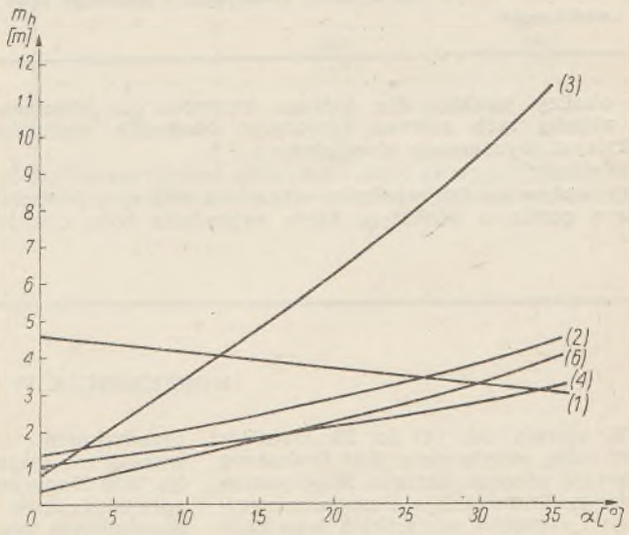
obrębem opracowania. Uzyskano następujące dokładności (tablica 1).

Wzór Koppego na średni błąd wykreślenia warstwicy ma postać:

$$m_h = \pm (4{,}5 - 2 \operatorname{tg} \alpha)\, m$$

Dokładność kreślenia na stereogramach była rzędu 1/5—2/3 cięcia warstwowego. Oceniono to na podstawie linii styku opracowanych sąsiednich stereogramów oraz powtórzeniu kreślenia przy powtórnym zestrojeniu modelu przestrzennego. Należałoby wyjaśnić, dlaczego dokładność wyznaczenia wysokości dwóch punktów jest mniejsza od wysokości cięcia warstwicowego, dlaczego współczynniki we wzorze Koppego są stosunkowo wysokie i występuje w nim znak minus?

Otóż te dwa punkty leżały na małym wzniesieniu pomiędzy skarpą a korytem potoku w obszarze zadrzewionym i tej małej formy morfologicznej nie zauważono.



Rys. 4

Dla wyznaczenia współczynników a i b we wzorze Koppego posłużono się jego ogólną postacią, tzn. $m_h = \pm (a + b \operatorname{tg} \alpha)$, gdzie wielkościami danymi były m_h jako bezwzględna wielkość różnicy między wysokością terenową a odczytaną z mapy oraz wartość tangensa kąta nachylenia terenu

Tablica 2

Skala opracowania M_k	Skala zdjęć M_b	Wysokość lotu h_g	Pojedyncze punkty: Błąd wysokości m_h	Pojedyncze punkty: Błąd położenia m_k	Błąd wysokościowy warstwicy m_h
1 : 1 000	1 : 3 500	730 m	±0,25 m	±0,3 m	± (0,30 + 0,4 tgα) m
1 : 2 500	1 : 4 000	850 m	±0,25 m	±0,8 m	±(0,35 + 1,0 tgα) m
1 : 5 000	1 : 6 000	1250 m	±0,30 m	±1,3 m	± (0,40 + 1,8 tgα) m
1 : 10 000	1 : 12 000	2500 m	±0,70 m	±2,3 m	± (0,90 + 3,0 tgα) m
1 : 25 000	1 : 20 000	4200 m	±1,20 m	±5,0 m	± (1,50 + 6,3 tyα) m

Tablica 3

Kąt nachylenia terenu α°	Wzory na średnie błędy wykreślenia warstwicy $m_h = \pm (a + b\ tg\alpha)$ m: ± (0,4 + + 5 tgα) (6)	± (1 + + 3 tgα) (4)	± (4,5 − − 2 tgα) (1)	± (1,3 + + 4,4 tgα) (2)	± (0,8 + + 15 tgα) (3)
0	± 0,4 m	± 1,0 m	± 4,5 m	±1,3 m	± 0,8 m
5	± 0,9 m	± 1,3 m	± 4,3 m	±1,7 m	± 2,2 m
10	± 1,3 m	± 1,5 m	± 4,1 m	± 2,1 m	± 3,5 m
15	± 1,8 m	± 1,8 m	± 4,0 m	± 2,5 m	± 4,9 m
20	*± 2,2 m*	*± 2,1 m*	*± 3,8 m*	*± 2,9 m*	*± 6,2 m*
25	*± 2,8 m*	*± 2,4 m*	*± 3,6 m*	*± 3,4 m*	*± 7,9 m*
30	± 3,3 m	± 2,7 m	± 3,3 m	± 3,9 m	±,9,5 m
35	± 3,9 m	± 3,1 m	± 3,1 m	± 4,4 m	± 11,3 m
Skala opracowania	1 : 5000	1 : 10 000	1 : 10 000	1 : 25 000	1 : 25 000
Cięcie warstwicowe			10 m	5 m	5 m
Opracowanie rzeźby	stolik autograficzny	autograf	STD-2	STD-2	stolik

*) Cyfry opisane pochyło — dla najczęściej występujących w opracowaniu kątów nachyleń terenu.

w okolicy punktu, dla którego tworzono to równanie. Z układu tych równań utworzono równania normalne, z których wyznaczono niewiadome a i b.

Wielkości tangensa kąta nachylenia terenu mają decydujący wpływ na ich wielkości względem siebie, a ponieważ górna partia o większym kącie nachylenia była otwarta i posiadała więcej szczegółów, przez to opracowana została dokładniej i dlatego otrzymany wzór sugeruje, że ze wzrostem kąta nachylenia terenu opracowanie jest dokładniejsze.

Za mały był obszar pola doświadczalnego Monti di Revöira, za mało spostrzeżeń wynikających z opracowania, by przywiązywać wielką wagę do uzyskanych wyników, ale można je przyjąć i zachować dla orientacji i przyrównać do wyników uzyskanych przy zastosowaniu innych metod opracowania. Dla porównania podstawiono do wzorów na średni błąd wykreślenia warstwicy wartość tangensa średniego kąta nachylenia opracowywanego terenu równego około 22°, tj. tg 22° = 0,4, otrzymując:

$$m_h = \pm (5{,}5 - 2\ tg\alpha) = \pm 3{,}6\ m \qquad (1)$$

Na podstawie [1]. Według Moskiewskiego Instytutu Geodezji, Fotogrametrii i Kartografii dla map topograficznych w skali 1 : 25 000 z warstwicami co 5 m:

1) warstwice opracowane na stereometrze:

$$m_h = \pm (1{,}3 + 4{,}4\ tg\alpha) = \pm 3{,}1\ m \qquad (2)$$

2) dla zdjęć stolikowych:

$$m_h = \pm (0{,}8 + 15{,}0\ tg\alpha) = \pm 6{,}8\ m \qquad (3)$$

Według [3]. Szwajcarskiej Mapy Przeglądowej (Übersichsplan) dla skali 1 : 10 000 (opracowanie autogrametryczne):

$$m_h = \pm (1 + 3\ tg\alpha) = \pm 2{,}2\ m \qquad (4)$$

Na podstawie badań Koppego, Hammera, Müllera, przy zdjęciach w skali 1 : 10 000, a nawet 1 : 25 000 spodziewany średni błąd wysokości warstwicy:

$$m_h = \pm (0{,}5 + 5\ tg\alpha) = 2{,}5\ m \qquad (5)$$

błąd graniczny

$$m_h = \pm (1{,}5 + 15\ tg\alpha) = 7{,}5\ m \qquad (5')$$

Według [2]. Dla Deutsche topographische Grundkarte, w skali 1 : 5000

$$m_h = \pm (0{,}4 + 5\ tg\alpha) = 2{,}4\ m \qquad (6)$$

Meilmaier podaje dla opracowań autogrametrycznych (dla zdjęć o odległości obrazowej 2L cm i stosunkowi bazowemu $v = 1{,}3$) tablicę na średnie błędy płasko-wysokościowe dobrze widocznych pojedynczych punktów i średnie błędy wykreślenia warstwic (tablica 2).

Dla szerszego porównania dokładności przytoczonych materiałów (w zależności od kąta nachylenia terenu) wzory (1), (2), (3), (4), (6) na średni błąd wykreślenia warstwicy przedstawiono graficznie oraz sporządzono zestaw w postaci tabelarycznej (tablica 3).

LITERATURA

[1] M.B. Piasecki — Fotogrametria lotnicza i naziemna PPWK, Warszawa 1958 r.

[2] K. Schwidefsky — Grundriss der Photogrammetrie, vierte Auflage, 1950 r.

[3] W. Heissler (tłum. W. Sztompke) — Badania dotyczące wyboru najbardziej ekonomicznej skali zdjęć lotniczych, Warszawa 1956 r.

KONFERENCJA W BAD GODESBERG (NRF)

W dniach od 18 do 23 kwietnia 1966 roku, odbyło się w Bad Godesberg zebranie robocze Zarządu Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego i zarządów wszystkich jego siedmiu komisji technicznych, połączone z sympozjonem Komisji II — na temat automatyzacji w fotogrametrii.

Zebranie miało na celu omówienie i koordynację programu prac wszystkich komisji technicznych, wybór najważniejszych tematów, mających być przedmiotem obrad poszczególnych komisji na mającym się odbyć w roku 1968 Kongresie w Lozannie; wybór sprawozdawców i ekspertów dla poszczególnych tematów, utworzenie grup roboczych, ustalenie dyrektyw dotyczących publikacji oraz omówienie wniosków dotyczących publikacji oraz omówienie wniosków dotyczących programu Kongresu.

Gospodarzem zebrania było Niemieckie Towarzystwo Fotogrametryczne.

Z naszej strony udział w zebraniu wzięli: prezes GUGiK Borys Szmielew, mgr inż. Michał Rogulski i mgr inż. Adam Linsenbarth — z Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz prof. Wacław Sztompke — przedstawiciel Stowarzyszenia Geodetów Polskich (NOT) — jako przewodniczący Komisji IV MTF, przewodnictwo której na ostatnim Kongresie Fotogrametrycznym w Lizbonie, w r. 1964 przyznane zostało Polsce (szkolenie, terminologia, bibliografia).

GŁÓWNA KOMISJA SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

SPRAWOZDANIE GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ ZA I KWARTAŁ 1966 r.

Fundusz Pomocy Koleżeńskiej

Styczeń 1966 r. Wpływy ze składek wyniosły zł 32 856,66.— Wypłacono 8 zapomóg pośmiertnych na sumę zł 88 000,00.— po zmarłych kolegach: Wincentym Koziarskim z Białegostoku, zmarłym dnia 17.XII.1965 r. (zawiadomienie nr 571), Marcinie Seweryn, z Kielc zmarłym dnia 5.XII.1965 r. (zawiadomienie nr 572), Aleksandrze Kamińskim z Bydgoszczy, zmarłym dnia 23.XII.1965 r. (zawiadomienie nr 573), Marianie Małku z Lublina, zmarłym dnia 21.XII.1965 r. (zawiadomienie nr 574), Wacławie Husaku z Wrocławia, zmarłym dnia 31.XII.1965 r. (zawiadomienie nr 575), Janie Jareckim z Kielc, zmarłym dnia 1.I.1966 r. (zawiadomienie nr 576), Konradzie Gidzielskim z Gdańska, zmarłym dnia 8.I.1966 r. (zawiadomienie nr 577), Oswaldzie Denglu z Warszawy, zmarłym dnia 22.I.1966 r. (zawiadomienie nr 578).

Luty 1966 r. Wpływy ze składek wyniosły zł 33 175,58.— Wypłacono 4 zapomogi pośmiertne na sumę zł 44 000,00.— po zmarłych kolegach: Janie Klasa z Kielc, zmarłym dnia 10.I.1966 r. (zawiadomienie nr 579), Antonim Piotrowskim z Warszawy, zmarłym dnia 9.II.1966 r. (zawiadomienie nr 580), Janie Belzerowskim z Bydgoszczy, zmarłym dnia 31.I. 1966 r. (zawiadomienie nr 581), Stefanie Barańskim z Kielc, zmarłym dnia 1.I.1966 r. (zawiadomienie nr 582).

Marzec 1966 r. Wpływy ze składek wyniosły zł 44 746,64.— Wypłacono 3 zapomogi pośmiertne na sumę zł 33 000,00.— po zmarłych kolegach: Edwardzie Wyrzykowskim z Kielc, zmarłym dnia 24.II.1966 r. (zamiadomienie nr 583), Tadeuszu Bzowskim z Kielc, zmarłym dnia 24.II.1966 r. (zawiadomienie nr 584), Janie Izwickim ze Szczecina, zmarłym dnia 12.III.1966 r. (zawiadomienie nr 585).

Kasa Zapomogowa

Styczeń 1966 r. Wypłacono 2 zapomogi bezzwrotne na sumę złotych 3000 kolegom: z Rzeszowa — 1 i z Warszawy — 1.

Luty 1966 r. Wypłacono 4 zapomogi bezzwrotne na sumę złotych 5000 kolegom: z Katowic — 1, z Lublina — 1, z Opola — 1 i z Warszawy — 1.

Marzec 1966 r. Wypłacono dwie zapomogi bezzwrotne na sumę 3000 złotych kolegom: z Opola — 1 i z Poznania — 1.

Geodeta — rencista sprzeda **teodolit** firmy GERLACH N 33791 — o dokładności 1' (typ Zeiss — z ogniskowaniem wewnętrznym) — produkcji 1939 r.

Adres: Inż. Michał Garbatowski Warszawa-Targówek, ul. Orłowska nr 1 m. 2, dojazd od Pomnika Braterstwa — autobusem nr 119 lub 120 — czwarty przystanek.

W nr 2/1966 Przeglądu Geodezyjnego w artykule Krystyny Kamińskiej pt. Zagadnienie dokładności niwelacji barometrycznej w świetle przeprowadzonych badań na terenie Polski zauważono następujące błędy:

Str.	Tabela, kolumna	Jest	Powinno być
77	2 2	+1,2 +1,1 +1,2	±1,2 ±1,1 ±1,2
77	2 3 tytuł	Obserwacje wyrównane dla 3 punktów stałych	Obserwacje wyrównane do 2 punktów stałych
77	2 3	+1,1 +0,8 +1,0	±1,1 ±0,8 ±1,0
77	2 4	+1,2 +1,2 +1,2	±1,2 ±1,2 ±1,2

Cena zł 12.–

KOMITET ORGANIZACYJNY ZJAZDU ABSOLWENTÓW WARSZAWSKIEJ SZKOŁY GEODEZYJNEJ
z lat 1916—1966
Warszawa, ul. Czackiego 3/5 (tel. 26-87-51)
(Stowarzyszenie Geodetów Polskich)

Komunikat nr 1

W związku z przypadającym w 1966 r. 50-leciem szkolnictwa geodezyjnego w Warszawie, na zebraniu odbytym w dn. 15 lutego 1966 r. z inicjatywy grupy absolwentów Warszawskiej Szkoły Geodezyjnej, został powołany Komitet dla zorganizowania zjazdu absolwentów tej Szkoły z lat 1916—1966 r.

Prezydium Komitetu Organizacyjnego Zjazdu zostało wybrane w następującym składzie:
— przewodniczący Komitetu — kol. Kazimierz Napierkowski,
— zastępca przewodniczącego — kol. Zygmunt Kowalewski,
— przewodniczący utworzonych sekcji Komitetu koledzy Feliks Burgermeister, Tadeusz Dulski, Wojciech Hagmajer, Edward Jarosiński, Aniela Pokorska, Bohdan Przedpełski.

Protektorat nad Zjazdem objęło Stowarzyszenie Geodetów Polskich.

Informując o powyższym Komitet Organizacyjny Zjazdu Absolwentów Warszawskiej Szkoły Geodezyjnej z lat 1916—1966 uprzejmie powiadamia zainteresowanych Kolegów, że zamierza zorganizować Zjazd w Warszawie w **dniach 10 i 11 grudnia 1966 r.**

Na zorganizowanie Zjazdu Komitet uzyskał już zezwolenie Prezydium Rady Narodowej m.st. Warszawy — Urząd Spraw Wewnętrznych.

Zjazd obejmie absolwentów Szkoły o następujących nazwach:

1. Kursy Miernicze przy Politechnice Warszawskiej (1916—1917 r.)
2. Szkoła Miernicza (1917—1918 r.)
3. Państwowa Szkoła Miernicza (1919—1940 r.)
4. Wydział Mierniczy Państwowej Szkoły Budownictwa Lądowego i Wodnego (1941—1944 r.)
5. Państwowe Liceum Miernicze (1945—1951 r.)
6. Technikum Geodezyjne (1951—1966 r.), w tym od 1961 r.— Państwowa Szkoła Techniczna nr 8 — specjalność fototopografia.

Komitet przewiduje w programie Zjazdu:

1. Wygłoszenie referatów na tematy: historii Szkoły, wkładu absolwentów Szkoły w rozwój techniki w Polsce, postępu technicznego w geodezji i realizacji uchwał V Kongresu Techników Polskich.
2. Imprezę artystyczną (artyści scen warszawskich) na sali obrad.
3. Zwiedzenie wystawy prac uczniów Technikum Geodezyjnego.
4. Wspólna kolacja.
5. Teatr.

Komitet będzie czynił starania o wydanie dla uczestników Zjazdu monografii Szkoły.

Wysokość składki za uczestnictwo w Zjeździe (bez kolacji, teatru i noclegów) przewiduje się na około 100 zł, a dla rencistów i stażystów — ok. 50 zł. Koszt udziału we wspólnej kolacji przewiduje się na około 80 zł od osoby. Komitet zamówi noclegi w hotelach i bilety do teatrów dla zgłaszających zapotrzebowanie. Opłata za noclegi i teatr będzie ustalona wg rzeczywistych kosztów.

Komitet podejmie kroki w sprawie umożliwienia przez zakłady pracy zamiejscowym kolegom wzięcia udziału w Zjeździe.

W związku z powyższym Komitet prosi Kolegów — absolwentów Warszawskiej Szkoły Geodezyjnej — o podanie **informacji wstępnej** dotyczącej wzięcia udziału w Zjeździe oraz innych danych wymienionych w załączonej ankiecie, które umożliwia Komitetowi zorientowanie się co do rozmiarów Zjazdu i podjęcia odpowiednich prac organizacyjnych.

Komitet prosi również o nadsyłanie:

1. Adresów innych Kolegów — absolwentów Szkoły (z podaniem roku ukończenia szkoły).
2. Wiadomości o absolwentach Szkoły, którzy wybitnie zasłużyli się na polu pracy technicznej, naukowej, społecznej lub politycznej, w tym o wynalazcach i racjonalizatorach.
3. Wiadomości o absolwentach Szkoły — nie żyjących. W tym także o tych, którzy zginęli podczas II wojny światowej.
4. Wiadomości o absolwentach Szkoły, przebywających poza granicami Polski.
5. Materiałów dotyczących Szkoły, jej nauczycieli i słuchaczy z domowego archiwum, np. wspomnienia, zdjęcia, felietony, karykatury i inne dokumenty oraz
6. Wiadomości o pracy b. organizacji szkolnych.

Komitet zapewnia zwrot unikalnych dokumentów, o ile takie zastrzeżenie zostanie zgłoszone. Nadesłane materiały zostaną wykorzystane do opracowania monografii Szkoły.

Wyżej wymienione dane prosimy nadsyłać pod adresem: Komitet Organizacyjny Zjazdu Absolwentów Warszawskiej Szkoły Geodezyjnej z lat 1916—1966, Warszawa, ul. Czackiego 3/5 (Stowarzyszenie Geodetów Polskich — Zarząd Główny) w terminie **do dnia 30 czerwca 1966 r.**

Wysokość, sposób i termin uiszczenia składki za udział w Zjeździe i udział we wspólnej kolacji oraz sposób zgłoszenia zapotrzebowania na noclegi w hotelach i bilety do teatrów, a także szczegółowy program Zjazdu zostanie podany w następnym komunikacie, który będzie przesłany zainteresowanym kolegom.

Rozliczenie z wydanych sum na organizację Zjazdu zostanie dokonane na Zjeździe.

Zał. 1 (ankieta)

PRZEWODNICZĄCY SEKCJI
PROGRAMOWO/ORGANIZACYJNEJ
(—) T. **Dulski**

PRZEWODNICZĄCY KOMITETU
ORGANIZACYJNEGO ZJAZDU
(—) K. **Napierkowski**

ANKIETA

dotycząca Zjazdu Absolwentów Warszawskiej Szkoły Geodezyjnej z lat 1916—1966

1. Imię i nazwisko . . . . . .
2. Adres . . . . . .
3. Rok i miejsce urodzenia . . . . . .
4. Rok otrzymania dyplomu — świadectwa ukończenia szkoły, otrzymany tytuł i nazwa szkoły (oraz nazwisko na dyplomie w przypadku zmiany nazwiska) . . . . . .
   . . . . . .
   . . . . . .
5. Studia po ukończeniu szkoły (nazwa zakładu, rok otrzymania dyplomu — świadectwa, otrzymany tytuł zawodowy, naukowy)
   . . . . . .
   . . . . . .
6. Miejsce pracy, stanowisko i adres zakładu pracy . . . .
   . . . . . .
7. Czy zamierza wziąć udział w Zjeździe Absolwentów . . .
   . . . . . .
8. Czy zamierza uczestniczyć we wspólnej kolacji towarzyskiej: a) sam . . . . b) z osobą towarzyszącą . . . .
9. Czy zamierza korzystać z biletów do teatrów i ew. do jakich (ilość osób) . . . . . .
10. Czy zamierza zgłosić zapotrzebowanie na zarezerwowanie miejsca noclegowego w hotelu (ilość osób i dni) . . . . . .
    . . . . . .
11. Inne życzenia i uwagi . . . . . .
    . . . . . .
    . . . . . .

data podpis

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 6 ROK XXXVIII 1966

III 01249

TREŚĆ

— **Badania nad zależnością miejskich sieci triangulacyjnych od państwowej sieci triangulacyjnej** — St. Napora, T. Lipiec

— **Wyniki pomiarów geodezyjnych wykonanych dalmierzami GET B1 i OG1** — J. Milewski

— **Doświadczalne badania nad wpływem długości celowej na dokładność niwelacji precyzyjnej** — W. Kuberka

— **Zastosowanie BRT-006 do pomiaru szerokości** — A. Gralak

— **Kilka uwag o pomiarach geodezyjnych przy wznoszeniu cienkościennych żelbetowych konstrukcji powłokowych** — S. Przewłocki

— **Pomiary geodezyjne skręcarki 3-fazowej dla potrzeb renowacji niektórych jej elementów** — J. Fellmann, K. Kamińska

— **Tablice do obliczeń przyrostów współrzędnych punktów poligonowych bez użycia arytmometru** — K. Miecznikowski

— **Kartometryczna ocena mapy morskiej Zatoki Gdańskiej Waltera Clemensa** — P. Dąbrowski, W. Świątkowski

TO i OWO — Kultura bez czytelnictwa? M.K.S.

Z życia Organizacji i z Terenu

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — Konferencja Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego w Bad Godesberg — A. Linsenbarth

Wśród Książek i Wydawnictw

PRZEGLĄD DOKUMENTACJI GEODEZJI I KARTOGRAFII

СОДЕРЖАНИЕ

— **Исследования зависимости городских триангуляционных сетей от государственной триангуляционной сети** — С. Напора, Т. Липец

— **Результаты геодезических измерений, выполненных дальномерами GET B-I и OG в 1964 г.** — Ю. Милевский

— **Экспериментальные исследования влияния длины плеча на точность прецизионного нивелирования** — В. Куберка

— **Применение RDT-006 для измерения ширины** — А. Граляк

— **Несколько соображений о геодезических измерениях при возведении тонкостенных железобетонных покровных конструкций** — С. Пшевлоцкий

— **Геодезические измерения 3-хфазовой крутильной машины при обновлении некоторых ее элементов** — Е. Фелльман, К. Каминская

— **Таблицы для вычисления приращений координат полигонометрических пунктов без применения арифмометра** — К. Мечниковский

— **Картометрическая оценка морской карты Гданской бухты, составленной Вальтером Клеменсом** — В. Свентковский, П. Домбровский

— **ТО И ЭТО — Культура без интереса к чтению** — К. Савицкий

Из жизни Организации и с мест

БЮЛЛЕТЕНЬ ПОЛЬСКОГО ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА — Конференция Международного Фотограметрического Общества в Бад Годесберге — А. Линсенбартх

Среди книг и изданий

ДОКУМЕНТАЛЬНЫЙ ОБЗОР ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

INHALT

— **Forschungen auf dem Gebiet der Abhängigkeit städtischer Triangulationsnetzen von dem Staatstriangulationsnetz** — St. Napora, T. Lipiec

— **Ergebnisse der mittels Entfernungsmesser. GET B1 und OG1 durchgeführten geodätischen Vermessungen** — J. Milewski

— **Experimentaluntersuchungen betr. Beeinflussung der Präzisionsnivellierungsgenauigkeit durch die Ziellänge** — W. Kuberka

— **Anwendung von BRT-006 für Breitemessungen** — A. Gralak

— **Einige Anmerkungen zur Frage der geodätischen Vermessungen bei Errichtung von dünnwändigen Überzugseisenbetonkonstruktionen** — S. Przewłocki

— **Geodätische Vermessungen von Dreiphasendrehmaschine zwecks Renovierung einiger ihrer Elementen** — J. Fellmann, K. Kamińska

— **Tafeln für die Berechnung des Koordinatenzuwachses von Polygonpunkten ohne Rechenmaschine** — K. Miecznikowski

— **Kartometrische Schätzung der Gdańsk Bucht — Seekarte von Walter Clemens** — W. Świątkowski, P. Dąbrowski

DIES und JENES — Kultur ohne Lektüre — K. Sawicki

Aus dem Organisationsleben

BULLETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESELLSCHAFT — Konferenz des Internationalen Photogrammetrievereines in Bad Godesberg — A. Linsenbarth

Bücher- und Zeitschriftenschau

DOKUMENTATIONSSCHAU DER GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE

SOMMAIRE

— **Recherche sur le rapport entre les réseaux de triangulation des villes et les réseaux des triangulations du pays** — S. Napora, T. Lipiec

— **Recherchs sur le rapport entre les rélémètre GET B1 et OG1** — J. Milewski

— **Recherches sur l'influence de la longueur de visée sur la précision du nivellement** — W. Kuberka

— **Latitude mesurée par BRT-006** — A. Gralak

— **Mesurage des constructions en béton armeé** — S. Przewłocki

— **Mesura ge de l'axe d'une machine pour sa renovation** — J. Fellmann,, K. Kamińska

— **Tables pour calcul de l'accroissement des coordonnés** — K. Miecznikowski

— **Cartometrique estimation de la carte marine de la Baie de Gdańsk** — P. Dąbrowski, W. Świątkowski

— **Culture sans lecteurs?** — M.K.S.

— **De l'organisation et du terrain**

— **Parmis les livres et les journaux**

— **BULLETIN de L'ASSOCIATION de PHOTOGRAMMETRES POLONAIS — Conférence de la Societé Internationale de Phototgrammétrie à Bad Godesberg** — A. Linsenbarth

— **BULLETIN de L'INSTITUT de GEODESIE et CARTOGRAPHIE**

CONTENTS

— **Research on the Connection Between Town Triangulation Nets and the Triangulation Net of the Whole Country** — S. Napora, T. Lipiec

— **Measurage de l'axe d'une machine pour B1 and OG1** — J. Milewski

— **Research on the Influence of the Sight Length on the Accuracy of Levelling** — W. Kuberka

— **Measurement of Latitude by BRT-006** — A. Gralak

— **Surveying in Building Ferro Concrete** — S. Przewłocki

— **Measurement of the Axis of a Machine to Renew some of Its Parts** — J. Fellmann, K. Kamińska

— **Tables of Calculation of Increase of Coordinates** — K. Miecznikowski

— **Cartometric Estimation of the Chart of Gdańsk-Bay Made by Walter Clemens** — P. Dąbrowski, W. Świątkowski

— **Culture Without Readers?** — M.K.S.

— **General Notes**

— **Books and Papers Review of Geodesy**

— **REPORT of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY — Meeting of the International Society of Photogrammetry in Bad Godesberg** — A. Linsenbarth

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

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

Nr 6 WARSZAWA, CZERWIEC 1966 ROK XXXVIII

Mgr inż. STANISŁAW NAPORA

Mgr inż. TADEUSZ LIPIEC

Badanie nad zależnością miejskich sieci triangulacyjnych od państwowej sieci triangulacyjnej

Szybki rozwój gospodarczy miasta, pociągający za sobą konieczność posiadania bardzo dokładnej osnowy podstawowej w postaci sieci triangulacyjnej, podsunął nam myśl przeprowadzenia analizy dokładnościowej istniejącej sieci triangulacyjnej oraz zbadania jej zależności od państwowej sieci triangulacyjnej. Zagadnienie dokładności podstawowej osnowy geodezyjnej stało się ważne ze względu na projektowaną realizację szeregu dużych inwestycji przemysłowych i rozbudowę miast. Z reguły sieci lokalne zakłada się dla miast, na terenie przyszłych budowli, lub dla zabezpieczenia innych poczynań gospodarczych wymagających dużej dokładności położenia punktów geodezyjnych. Wyniki pomiarów sieci lokalnych opracowujemy tak, aby wzajemne położenie punktów dawało możliwie najwierniejszy obraz punktów leżących w terenie. W tym celu sieci te wyrównuje się w lokalnym układzie współrzędnych i na płaszczyźnie przyjętej dla danego odwzorowania. Natomiast dane z pomiarów sieci państwowej podlegają różnym redukcjom koniecznym do przeprowadzenia odwzorowania powierzchni odniesienia na płaszczyznę. Występujące w układzie redukcje kątowe i liniowe zmieniają się w miarę oddalania się od południka osiowego. Przy włączaniu sieci lokalnych do układu państwowego, spowodowanym koniecznością wykorzystania tak kosztownej pracy również dla celów ogólnopaństwowych, powstaje zagadnienie zbadania zależności lokalnej sieci triangulacyjnej od państwowej. W dalszej części artykułu podano metody i wyniki takich badań.

Projekt założenia miejskiej sieci triangulacyjnej powstał w roku 1938 i od tego roku rozpoczęto realizację zamierzonego przedsięwzięcia. Sieć triangulacyjną dla miasta realizowano etapami od roku 1938—1955. Punktami oparcia dla założenia sieci miejskiej były trzy punkty triangulacji państwowej (wieńcowej o kierunku południkowym) pierwszego rzędu oraz dodatkowo założone dwa punkty. Punkty te na rys. 1 zostały oznaczone literami „*R*" i „*J*" oraz cyframi 1, 14 i 18. Punkt „*R*" był punktem Laplace'a. W ten sposób otrzymano trójkąt okalający miasto, którego wierzchołkami były punkty 1, 14 i 18. Trójkąt ten został wyrównany na elipsoidzie Bessela. Współrzędne geograficzne punktów 1, 14 i 18 zostały obliczone do czwartego znaku po przecinku. Obserwacje wykonano w ośmiu seriach teodolitem firmy Wild 72 o dokładności odczytu 2^{cc}, metodą kierunkową. W oparciu o tak skonstruowany trójkąt założono sieć główną (rys. 2) złożoną z pięciu punktów 19, 2, 7, 6 i 15 i wyrównano ją na płaszczyźnie w układzie dopasowanym. Obserwacje kątowe wykonano metodą kierunkową w sześciu seriach również teodolitem firmy Wild T2, o dokładności odczytu 2^{cc}. Sieć główna została zaprojektowana w kształcie układu centralnego i wyrównana jednocześnie metodą spostrzeżeń pośrednich. Jako dalszy etap w procesie realizacji miejskiej osnowy podstawowej była triangulacja pierwszego rzędu składająca się z punktów 11 i 13 wyrównanych pojedynczo, punktów 3 i 4 wyrównanych łącznie, punktów 8, 5, 10, 17 i 12 wyrównanych łącznie metodą spostrzeżeń pośrednich. Obserwacje kątowe w sieci pierwszego rzędu wykonano metodą kierunkową w czterech i trzech seriach tym samym teodolitem. Ponadto założono sieć zagęszczającą w okresie od 1948 do 1955, w której obserwacje kątowe wykonano w trzech seriach. W efekcie otrzymano sieć miejską składającą się z sieci nawiązania, głównej, pierwszego rzędu i zagęszczającej, o łącznej ilości 86 pktów.

Metody badania zależności sieci lokalnej od państwowej

W celu przeprowadzenia wyczerpującej analizy dokładnościowej i zbadania zależności miejskiej sieci od triangulacji państwowej wyrównano sieć główną i pierwszego rzędu jednocześnie metodą spostrzeżeń pośrednich z zastosowaniem rachunku krakowianowego. Z uwagi na mały obszar i znaną a priorii charakterystykę błędów oraz bliskie sąsiedztwo południka osiowego pominięto redukcje obserwacji na płaszczyznę. Współrzędne przybliżone x_0 i y_0 przyjęto ze średniego przesunięcia współrzędnych lokalnych od państwowych, ponieważ maksimum rozbieżności wynosiło 20 cm, co nie ma znaczenia, ponieważ współrzędne przybliżone dla tego typu sieci mogą posiadać błąd ± 1 m. (Kwartalnik Geodezja i Kartografia, rok 1955, artykuł mgr inż. J. Panasiuka). Wyrównanie sieci wykonano w trzech wersjach.

Wyrównanie pierwszego układu wykonano lokalnie. Dla wygody rachunku i osobistych wniosków przyjęto orientację i skalę z dowolnych dwóch punktów oznaczonych liczbami 18 i 4.

Układ drugi wyrównano w nawiązaniu do trzech punktów 1, 14 i 18, stanowiących wierzchołki trójkąta obliczonego na elipsoidzie Bessela, będącego osnową wyjściową dla miejskiej sieci triangulacyjnej. Układ ten został zestawiony w ten sposób, że punkty, które miały być w trzecim układzie punktami oparcia, umieszczono na końcu jako ostatnie w równaniach błędów i normalnych, dzięki temu zaoszczędzono pracy, rozwiązując pierwiastek krakowianowy i inwers tylko dla drugiego układu.

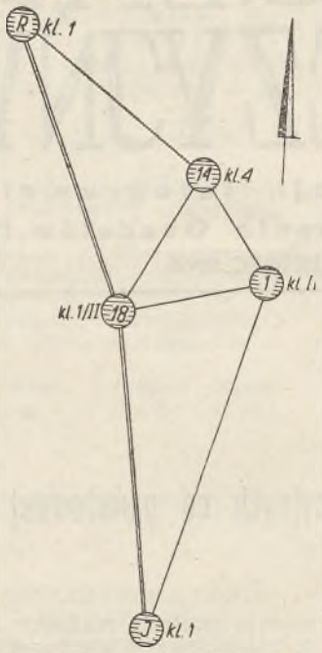
Układ trzeci rozwiązano w nawiązaniu do dwunastu punktów triangulacji państwowej. W oparciu o te punkty został wyrównany układ składający się z siedmiu punktów 15, 19, 17, 7, 10, 12 i 4. Spostrzeżenia jednakowe dokładne otrzymano wprowadzając wagi jako wielkości odwrotnie proporcjonalne do ilości serii. Dla każdego układu obliczono odwrotność pierwiastka krakowianowego A^{-1}, z któ-

rego obliczono niewiadome d_x i d_y, błędy niewiadomych m_x i m_y i błędy średnie położenia punktów m_p. Błędy średnie pojedynczego kata obserwowanego w sześciu seriach otrzymano po rozwiązaniu pierwiastka krakowianowego. Poza tym przeprowadzono transformację współrzędnych w trzech wariantach:

a. Transformację liniową na podstawie dwóch punktów wspólnych,

b. Transformację liniową na podstawie dwunastu punktów wspólnych,

c. Transformację przy pomocy funkcji analitycznej drugiego stopnia na podstawie dwunastu punktów wspólnych.



Rys. 1

Omówienie otrzymanych wyników

Wyniki wyrównania i transformacji trzech układów zestawiono w sześciu tablicach. Za kryterium porównawcze przyjęto: błędy średnie pojedynczego kąta pomierzonego w sześciu seriach po wyrównaniu, błąd średni pojedynczego kąta z wyrównania pierwotnego, błędy niewiadomych m_x i m_y, błędy położenia punktów m_p oraz obliczone różnice pomiędzy współrzędnymi otrzymanymi z trzech wyrównań, współrzędnymi państwowymi i współrzędnymi otrzymanymi z wyrównania pierwotnego. Za współrzędne pierwotne uważa się współrzędne miejskie-lokalne, otrzymane z wyrównania sieci z zachowaniem podziału na sieć główną, pierwszego rzędu i zagęszczającą.

Z porównania błędów średnich pojedynczego kąta obserwowanego w 6 seriach, otrzymanych z wyrównania trzech

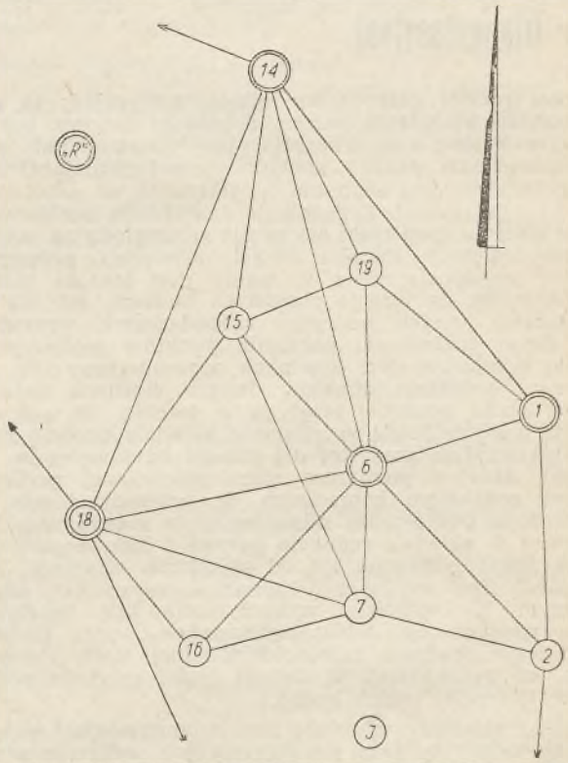
Tablica 1. Zestawienie błędów średnich kąta obserwowanego w 6 seriach

Wyrównanie			Błąd średni obserwowanego kąta w 6 seriach z wyrównania pierwotnego:
I	II	III	
3,43″	3,12″	3,73″	$m_o = 2{,}9''$

układów wynika, że najkorzystniejszy jest układ drugi, rozwiązany w oparciu o trzy punkty triangulacji państwowej, tworzący trójkąt zbliżony do równobocznego. Mniej korzystny jest układ pierwszy, dla którego otrzymano większą wartość błędu średniego kąta m_o. Przy rozwiązaniu układu trzeciego, gdzie założono bezbłędność punktów nawiązania, analogicznie jak w dwóch poprzednich układach, otrzymano na błąd średni pojedynczego kąta wartość największa. Wynika z tego, że punkty 1, 14 i 18 posiadają większą dokładność niż pozostałe. Ponadto dowodzi to, że przy rozwiązywaniu tego typu sieci w oparciu o istniejące punkty triangulacji państwowej nie należy zakładać bezbłędności punktów nawiązania, gdyż z góry wiadomo, że sieć lokalna jest poprawniej skonstruowana i dokładniej zaobserwowana od sieci państwowej. Przyjęcie za zaniedbywalne błędy współrzędnych punktów nawiązania spowodowało w konsekwencji zniekształcenie dobrego materiału obserwacyjnego, przyjętego do przeprowadzenia wyrównania z zastosowaniem metody najmniejszych kwadratów. Przed przystąpieniem do wyrównania takiego układu nawiązanego do punktów triangulacji, charakteryzujących się różną dokładnością, należy każdej współrzędnej tych punktów przypisać odpowiednią wielkość m_x i m_y, podobnie jak całemu zespołowi wielkości obserwowanych bezpośrednio, którym przyporządkujemy odpowiednie poprawki v_1, v_2, v_3 . . . . . v_n. Mówiąc ogólnie współrzędne x i y punktów nawiązania, podobnie jak wielkości obser-

Tablica 2. Zestawienie błędów współrzędnych m_x i m_y oraz położenia punktów m_p

Nr pkt	Wyrównanie I			II			III		
	m_x	m_y	m_p	m_x	m_y	m_p	m_x	m_y	m_p
1	0,043	0,028	0,051	—	—	—	—	—	—
2	0,045	0,067	0,083	0,057	0,056	0,080	—	—	—
3	0,039	0,047	0,061	0,029	0,046	0,055	—	—	—
4	—	—	—	0,044	0,050	0,066	0,029	0,029	0,041
5	0,054	0,058	0,079	0,032	0,036	0,048	—	—	—
6	0,021	0,012	0,024	0,031	0,028	0,041	—	—	—
7	0,044	0,045	0,063	0,046	0,041	0,061	0,027	0,026	0,037
8	0,089	0,079	0,165	0,033	0,036	0,049	—	—	—
9	0,046	0,069	0,083	0,032	0,035	0,046	—	—	—
10	0,040	0,051	0,065	0,032	0,034	0,046	0,022	0,018	0,030
11	0,062	0,080	0,014	0,053	0,035	0,063	—	—	—
12	0,035	0,053	0,063	0,032	0,040	0,051	0,027	0,030	0,040
13	0,055	0,053	0,073	0,044	0,057	0,072	—	—	—
14	0,046	0,065	0,079	—	—	—	—	—	—
15	0,049	0,063	0,080	0,032	0,032	0,045	0,028	0,025	0,037
16	0,029	0,037	0,049	0,043	0,061	0,075	—	—	—
17	0,035	0,059	0,068	0,030	0,045	0,054	0,030	0,041	0,050
19	0,072	0,061	0,094	0,033	0,028	0,043	0,028	0,027	0,039



Rys. 2. Szkic miejskiej sieci głównej w kształcie układu centralnego

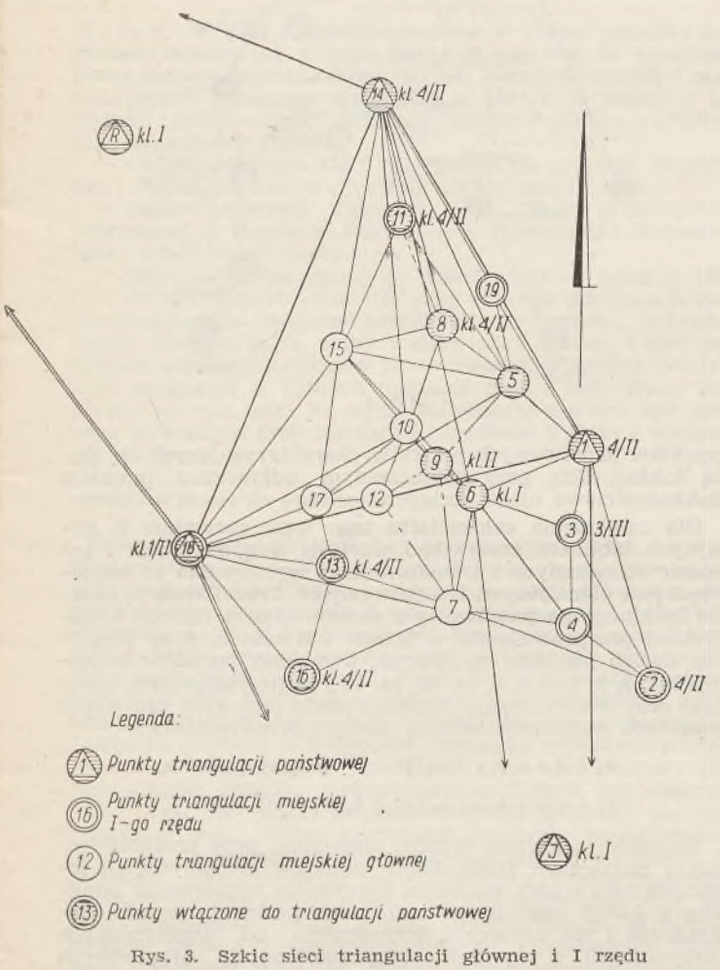
wowane, należy w procesie wyrównania uważać za wielkości zmienne i poddać je zniekształceniu zgodnie z warunkiem $[pvv] = \text{minimum}$.

Założenie błędności punktów nawiązania i wyrównania omawianego układu według podanego sposobu doprowadziłoby do otrzymania wyników scharakteryzowanych wartością błędu średniego pojedynczego kąta otrzymanego w drugim wyrównaniu. Wniosek ten wypływa z porównania wielkości błędów średnich kąta, otrzymanych z dwóch ostatnich układów, gdyż różnica wartości tych błędów jest bardzo mała i wynosi 0,61 sekundy i można przyjąć w dużym przybliżeniu, że wielkości tych błędów są tej samej klasy. Narzuca się tu również stwierdzenie, że punkty 1, 14 i 18 posiadają współrzędne dokładniejsze niż pozostałe i że przyjęcie tych punktów jako punktów nawiązania dla rozwiązania miejskiej sieci z założeniem bezbłędności nie obniża w takim stopniu dokładności rozwiązywanej sieci, jak w omówionym układzie trzecim. Wydaje się również,

Tablica 3. Zestawienie różnic współrzędnych otrzymanych z I, II i III wersji wyrównania

Nr pkt	Różnice					
	$X'-X''$	$Y'-Y''$	$X'-X'''$	$Y'-Y'''$	$X''-X'''$	$Y''-Y'''$
1	—	—	—	—	—	—
2	+0,07	+0,11	—	—	—	—
3	+0,20	+0,22	—	—	—	—
4	—	—	—	—	+0,05	−0,16
5	+0,17	+0,09	—	—	—	—
6	+0,43	+0,31	—	—	—	—
7	+0,03	+0,13	+0,07	+0,06	+0,04	−0,07
8	+0,23	+0,10	—	—	—	—
9	−0,01	+0,06	—	—	—	—
10	+0,09	+0,08	+0,14	+0,03	+0,05	−0,05
11	−0,07	+0,19	—	—	—	—
12	+0,05	+0,08	+0,07	+0,02	+0,01	−0,06
13	+0,16	+0,22	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—
15	+0,12	+0,03	+0,17	−0,02	+0,05	−0,05
16	+0,04	+0,01	—	—	—	—
17	+0,04	+0,02	+0,03	+0,02	−0,01	0,00
19	+0,14	−0,04	+0,19	−0,06	+0,05	−0,02

X' i Y' — współrzędne z pierwszego wyrównania
X'' i Y'' — współrzędne z drugiego wyrównania
X''' i Y''' — współrzędne z drugiego wyrównania



Rys. 3. Szkic sieci triangulacji głównej i I rzędu

że założenie warunku błędności punktów 1, 14, 18 i rozwiązanie układu drugiego z zastosowaniem podanego schematu podwyższyłoby w pewnym stopniu dokładność otrzymanych wyników z układu drugiego. Mając jednak na uwadze dużą dokładność tych punktów na skutek znajomości sposobu ich wyznaczenia z zastosowaniem bardzo dokładnych metod oraz ekonomię pracy przy rozwiązaniu tego układu, pominięto świadomie warunek błędności

Tablica 4. Porównanie współrzędnych otrzymanych z II wyrównania ze współrzędnymi państwowymi

Nr pktu	Różnice	
	$x - X''$	$y - Y''$
3	−0,07	+0,06
5	−0,02	+0,04
6	−0,03	+0,07
8	−0,06	+0,04
9	−0,03	+0,05
11	−0,08	−0,02
13	+0,04	+0,10
16	−0,08	−0,04

Tablica 5. Porównania współrzędnych pierwotnych i wtórnych po wykonaniu:
I. Transformacji liniowej przy 2 punktach wspólnych
II. Transformacji liniowej przy 12 punktach wspólnych
III. Transformacji za pomocą funkcji analitycznej drugiego rzędu przy 12 punktach wspólnych

Nr pkt	I			II			III		
	v_x	v_y	m_p	v_x	v_y	m_p	v_x	v_y	m_p
1	−0,141	+0,142	0,20	−0,043	−0,016	0,05	−0,026	+0,027	0,038
2	−0,086	+0,102	0,13	+0,059	+0,026	0,06	+0,072	+0,035	0,080
3	−0,159	+0,002	0,16	−0,077	−0,112	0,14	−0,066	−0,109	0,127
4	—	—	—	+0,094	−0,078	0,12	+0,102	−0,071	0,124
5	−0,048	+0,157	0,16	−0,017	+0,006	0,02	−0,015	+0,030	0,034
6	−0,011	+0,107	0,11	+0,027	+0,009	0,03	+0,033	+0,011	0,035
7	+0,025	+0,068	0,07	+0,090	+0,037	0,09	+0,093	+0,029	0,097
8	−0,007	+0,138	0,14	−0,019	−0,006	0,02	−0,023	+0,001	0,023
9	+0,001	+0,120	0,12	+0,010	+0,064	0,06	+0,012	+0,012	0,017
10	+0,018	+0,104	0,11	+0,007	+0,001	0,01	+0,044	−0,008	0,045
11	+0,107	+0,195	0,22	+0,038	+0,015	0,04	+0,016	+0,009	0,018
12	+0,016	+0,052	0,05	+0,012	−0,008	0,01	+0,018	−0,024	0,030
13	−0,027	−0,019	0,02	−0,011	−0,040	0,04	−0,006	−0,058	0,059
14	+0,200	+0,246	0,29	+0,069	+0,012	0,07	+0,012	−0,009	0,015
15	+0,072	+0,099	0,12	+0,005	−0,012	0,01	+0,004	−0,040	0,040
16	+0,023	+0,041	0,05	+0,035	+0,070	0,08	+0,036	+0,047	0,059
17	—	+0,015	0,02	−0,044	−0,023	0,05	−0,032	−0,056	0,064
18	—	—	—	−0,072	+0,012	0,07	−0,056	−0,035	0,066
19	−0,028	+0,020	0,021	−0,014	+0,025	0,03	−0,018	+0,057	0,060

$v_x = X - X$
$v_y = Y - Y$
$m_p = \pm\sqrt{v_x^2 + v_y^2}$
$\Delta p_{\acute{s}red} = \pm 0{,}14$ $\quad \Delta p_{\acute{s}red} = \pm 0{,}06$ $\quad m_0 = \pm 0{,}05$ $\quad \Delta p_{\acute{s}red} = \pm 0{,}06$ $\quad m_0 = \pm 0{,}046$

$\Delta p_{\acute{s}red}$ obliczono ze wzoru: $\pm\sqrt{\frac{[m^2 p]}{n}}$

m_0 obliczono ze wzoru: $\pm\sqrt{\frac{[v_x v_x] + [v_y v_y]}{2n - k}}$

tych punktów. Warto tu również wspomnieć, że przy rozwiązaniu tylko sieci głównej w latach ubiegłych otrzymano na błąd średni pojedynczego kąta, mierzonego w sześciu seriach, wartość 2,9″. Błąd ten został obliczony przy wyrównaniu sieci głównej składającej się z pięciu punktów. Biorąc jednak pod uwagę, że przy wyrównaniu obecnym dysponowaliśmy większą ilością spostrzeżeń nadliczbowych, że obserwacje kątowe na punktach triangulacyjnych przyjęte do obecnego wyrównania były rozciągnięte w czasie i trwały około 20 lat, że punkty w czasie działań wojennych mogły ulec pewnym przesunięciom i że przy obecnym jednoczesnym wyrównaniu sieci głównej i pierwszego rzędu posługiwano się spostrzeżeniami o niejednakowej dokładności, otrzymane wartości błędów średnich dowodzą o zgodności wyników z ogólnie przyjętą teorią. Rząd błędu m_o przy wyrównaniu pierwotnym sieci głównej i przy wyrównaniu drugiego układu jest niemalże identyczny, gdyż różnica 0,13″ jest bardzo mała i nie może mieć praktycznego znaczenia. Przy rozpatrywaniu błędów średnich niewiadomych (m_x i m_y) i błędów średnich położenia

Tablica 6. Porównanie współrzędnych państwowych ze współrzędnymi pierwotnymi otrzymanymi w wyniku przeprowadzonej transformacji za pomocą funkcji 2 rzędu

Nr pktu	Różnice	
	$X - \bar{x}$	$Y - \bar{y}$
1	+0,023	−0,016
2	+0,059	−0,026
3	+0,077	+0,112
5	+0,017	+0,006
6	+0,027	+0,009
8	−0,019	−0,006
9	+0,010	+0,064
11	+0,038	+0,015
13	−0,011	−0,040
14	+0,069	+0,012
16	+0,035	+0,110

punktów (m_p), otrzymanych z rozwiązania niezależnego trzech omówionych układów, należy wziąć pod uwagę odległości tych punktów od punktów nawiązania. Błędy średnie niewiadomych m_x i m_y oraz błędy położenia punktów m_p charakteryzują dokładność tych punktów w stosunku do punktów nawiązania i rosną w stosunku proporcjonalnym do wzrostu odległości. W związku z tym w pierwszym układzie otrzymano największe wartości tych błędów. Punkty najdalej położone od punktów 4 i 18 otrzymały największe wartości dla m_x, m_y oraz m_p. W układzie drugim rozwiązanym w oparciu o trzy punkty 1, 14 i 18 na błędy średnie m_x, m_y i m_p otrzymano mniejsze wartości, natomiast w układzie trzecim wartości tych błędów są najmniejsze, gdyż odległości punktów wyrównywanych od punktów nawiązania był najmniejsze. Dla lepszego zobrazowania otrzymanych wartości dla m_x, m_y i m_p podaje się ich średnie kwadratyczne:

Układ I

$m_{xI} = \pm 0{,}057$ m; $m_{yI} = \pm 0{,}057$ m; $m_{pI} = \pm 0{,}072$ m

Układ II

$m_{xII} = \pm 0{,}038$ m; $m_{yII} = \pm 0{,}043$ m; $m_{pII} = \pm 0{,}057$ m

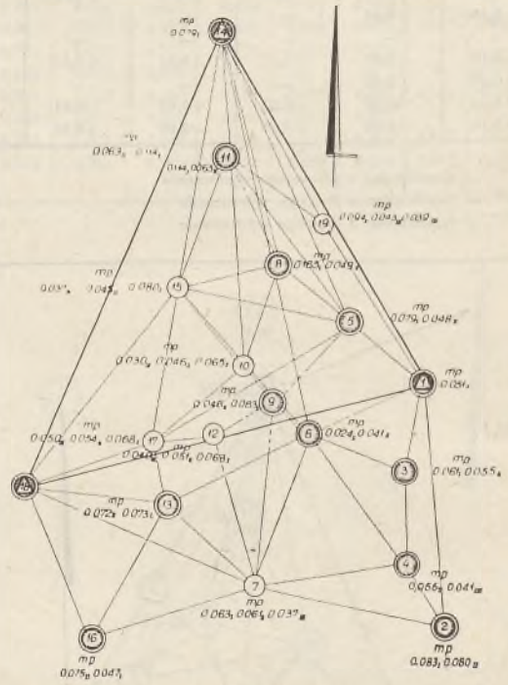
Układ III

$m_{xIII} = \pm 0{,}027$ m; $m_{yIII} = \pm 0{,}030$ m; $m_{pIII} = \pm 0{,}040$ m

Otrzymane wartości na błędy średnie niewiadomych i błędy średnie położenia punktów nie mogą być traktowane jako ostateczne, gdyż zgodnie z omówioną poprzednio teorią błędności punktów nawiązania wartości te należałoby obliczyć „dodając" odpowiednie błędy m'_x, m'_y i m'_p, z jakimi określone zostały współrzędne punktów nawiązania. Rachunku takiego nie przeprowadzono ze względu na nieznajomość wielkości m'_x, m'_y i m'_p, jakie należałoby przypisać współrzędnym punktów nawiązania. Niemniej jednak otrzymane wyniki na wymienione wielkości są logicznie uzasadnione i mogą posłużyć do przyszłościowych rozważań dokładnościowych przy rozwiązywaniu różnego rodzaju zagadnień.

Z porównania współrzędnych punktów, otrzymanych z wyrównania trzech opisanych układów, największe różnice współrzędnych otrzymano dla układu pierwszego rozwiązanego w oparciu o dwa punkty triangulacji państwowej. Natomiast różnice otrzymane z porównania współrzędnych dwóch ostatnich układów są minimalne i świadczą o jednakowej dokładności współrzędnych otrzymanych w wyniku rozwiązania układu drugiego i trzeciego z małą przewagą na korzyść drugiego rozwiązanego, w oparciu o trzy punkty triangulacji państwowej. Biorąc jednak pod uwagę fakt, że przy rozwiązaniu trzeciego układu nie wprowadzono założenia błędności punktów nawiązania, należy przypuszczać, że po dokonaniu wyrównania z założeniem błędności punktów nawiązania otrzymano by wyniki jeszcze bardziej zbieżne o jednakowej charakterystyce dokładnościowej. Omawiana zbieżność wyników dwóch ostatnich wyrównań ma bardzo ważne znaczenie praktyczne. Dowodzi to, że przy rozwiązywaniu tego typu sieci dla miast usytuowanych w pobliżu południka osiowego i co do wielkości zajmujących podobną powierzchnię, należy za punkty nawiązania przyjmować wszystkie punkty triangulacji państwowej znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie i wewnątrz granic administracyjnych miasta. Dowodzi to również wysokiej dokładności współrzędnych punktów triangulacji państwowej założonej i wyrównanej w ostatnim dwudziestoleciu.

W następnej fazie przeprowadzonego badania wymienionej zależności porównano współrzędne pierwotne ze współrzędnymi otrzymanymi w wyniku przeprowadzonego wyrównania układu drugiego i trzeciego. Otrzymane różnice między współrzędnymi tak w jednym, jak w drugim przypadku, są bardzo małe. Dowodzi to, że otrzymane wyniki z rozwiązania tych dwóch ostatnich układów są bardzo dokładne, zbliżone dokładnością do wyników otrzymanych przy wyrównaniu pierwotnym. Jest to jednocześnie potwierdzeniem wypowiedzianego wcześniej poglądu, że przy rozwiązywaniu tego typu sieci miejskich można przyjmować za punkty nawiązania wszystkie punkty triangulacji państwowej zlokalizowane na obszarze miasta i w bliskim jego sąsiedztwie i nie ma konieczności wybierania z dużej ilości



Rys. 4

punktów państwowych punktów charakteryzujących się dużą dokładnością, przy jednoczesnym odrzucaniu punktów dokładnościowo nieco gorszych.

Dla zamknięcia całokształtu tego typu rozważań w kolejnych tablicach zestawiono wartości współrzędnych i ich różnic otrzymanych z transformacji i wyrównania ze współrzędnymi pierwotnymi i państwowymi. Transformację układu lokalnego na państwowy z zastosowaniem funkcji analitycznej przeprowadzono w trzech wariantach, przy przyjęciu dwóch punktów wspólnych, dwunastu punktów wspólnych 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 14, 16 i 18 (transformacja liniowa) oraz transformację drugiego rzędu przy tych samych 12 punktach wspólnych według następujących wzorów:

$$a_0 + a_1 x - b_1 y + a_2 (x^2 - y^2) + b_2 2xy + X = v_x$$

$$b_0 + a_1 y + b_1 x + a_2 2xy + b_2 (x^2 - y^2) - Y = v_y$$

Najmniej korzystne wyniki otrzymano przy przekształceniu z przyjęciem tylko dwóch punktów wspólnych, co logicznie było z góry wiadome. Otrzymane współrzędne punktów z dwóch ostatnich transformacji posiadają wysoką dokładność i nie odbiegają dokładnością od współrzędnych otrzymanych w wyniku przeprowadzonych niezależnych wyrównań. Dowodzi to, że dla takiego typu sieci można wyrównanie zastąpić transformacją przy przyjęciu jednak nie mniej niż trzech punktów wspólnych. Dla ciekawości w końcowej tabeli zestawiono dla porównania współrzędne państwowe ze współrzędnymi pierwotnymi, otrzymanymi w wyniku przeprowadzonej transformacji z przyjęciem więcej niż trzech punktów wspólnych. Otrzymane w wyniku porównania różnice są bardzo małe, co ponownie dowodzi o wysokiej dokładności punktów triangulacji państwowej i utwier-

dza w uprzednio wypowiedzianym poglądzie, co do rozwiązywania miejskich sieci triangulacyjnych dla miast podobnych usytuowaniem i wielkością.

Uwagi końcowe

Na podstawie przeprowadzonego rozumowania, z porównania wyników otrzymanych z wyrównania i transformacji trzech układów, można zreasumować następujące wnioski:

1. Można rozwiązywać miejskie sieci triangulacyjne w nawiązaniu do trzech punktów triangulacji państwowej, będących wierzchołkami trójkąta w przybliżeniu równobocznego, obejmującego swym zasięgiem obszar miasta z okolicami.
2. Rozwiązywanie miejskiej sieci triangulacyjnej w nawiązaniu do wszystkich punktów triangulacji państwowej, zlokalizowanych w granicach administracyjnych miasta i w bezpośrednim jego sąsiedztwie, nie obniża dokładności zakładanej sieci.
3. Przeprowadzone transformacje współrzędnych punktów z układu lokalnego na państwowy i otrzymane w efekcie tych transformacji wyniki dowodzą o możliwości stosowania przeliczeń współrzędnych z jednego układu na drugi pod warunkiem, że punktów wspólnych będzie więcej niż trzy. Transformację z przyjęciem tylko trzech punktów wspólnych można stosować pod warunkiem, że punkty te są wierzchołkami trójkąta zbliżonego kształtem do równobocznego obejmującego swym zasięgiem całą miejską sieć triangulacyjną.
4. Biorąc pod uwagę jednakową dokładność otrzymanych współrzędnych z niezależnego wyrównania i transformacji z jednego układu na drugi przy przyjęciu więcej niż dwa punkty wspólne oraz nieporównywalną pracochłonność przy wyrównaniu w stosunku do transformacji nawet drugiego rzędu, należy w podobnych okolicznościach zastępować wyrównanie transformacją.

Rozpatrywana sieć jest szczególnego rodzaju, ze względu na to, że pokrywa stosunkowo mały obszar i jest położona w bezpośrednim sąsiedztwie południka osiowego. Otrzymane z wyrównania i transformacji trzech układów wyniki oraz wypowiedziane wnioski nie należy uogólniać na wszystkie lokalne miejskie sieci triangulacyjne.

JULIUSZ MILEWSKI

Wyniki pomiarów geodezyjnych wykonanych dalmierzami GET B1 i OG1

W s t ę p. W 1964 r. przeprowadzono w Polsce pomiary radiodalmierzami już w dość szerokim zakresie. W niniejszej pracy zostaną przedstawione wyniki doświadczalnych i produkcyjnych pomiarów wykonane w 1964 r. w jednej z instytucji państwowych. Pomiary przeprowadzano radiodalmierzami dwóch typów:

— radiodalmierzem GET B1, produkcji seryjnej Węgierskiej Republiki Ludowej, o fali nośnej około 10 cm;

— radiodalmierzem Telemetr OG1, serii prototypowej wykonanej w Katedrze Radiolokacji Politechniki Warszawskiej, o fali nośnej około 3 cm.

Pomiary przeprowadzono w okresie maj — listopad 1964 r. w dwóch różnych rejonach, przy różnych warunkach meteorologicznych (pogoda słoneczna, pochmurno, mżawka, deszcz ulewny, mgła, słaby i silny wiatr, cisza). Część pomiarów w jednym z rejonów przeprowadzano według specjalnego programu w różnych okresach dnia i nocy (rano, południe, wieczór, noc). Niniejsza informacja zawiera opis sposobu wykonania tych pomiarów, uzyskane wyniki i wstępną ich interpretację.

Sposób wykonania pomiarów

Wszystkie pomiary produkcyjne wykonywane były z wież triangulacyjnych, a odległości redukowane do centrów punktów geodezyjnych. Błędy centrowania stacji głównej i odzewowej nie przekraczały 5 mm, a więc redukcji odległości wywołane błędami centrowań nie przekraczały rzędu 7 mm.

W zasadzie większość pomiarów realizowano przy poziomym ustawieniu obu stacji. Pojedyncze przypadki koniecznych odchyleń stacji od poziomu w celu osiągnięcia optymalnego sygnału nie zostały uwzględnione w opracowaniu. Jednakże ocenione maksymalne poprawki, wywołane odchyleniem od poziomu, nie przekroczyły 0,5 cm. Pomiary poszczególnych długości wykonywano w 2, 4, 8 lub większej ilości serii, przy czym program serii był jednolity dla obu dalmierzy oraz podczas wszystkich pomiarów (doświadczalnych jak i produkcyjnych). Serię pomiarową stanowiło 16 poczetów wykonywanych na 16 różnych częstotliwościach nośnych. Zakres częstotliwości obejmował prawie cały zakres zmienności częstotliwości nośnej danego dalmierza. Kolejne poczety wykonywane były na odpowiednich działkach względnej skali tak, aby interwały odpowiadały prawie równej różnicy częstotliwości nośnej.

Pomiary na pierwszym obszarze wykonywane były w zasadzie przez jednego obserwatora na dalmierzach obu typów. W drugim obszarze wykonywano pomiary tylko dalmierzem OG1.

Każdy bok sieci bazowej był mierzony według specjalnego programu. Pomiary wykonywano wielokrotnie, w różnych porach doby, przez trzech różnych obserwatorów (operatorów stacji głównej). Pojedynczy pomiar boku w pierwszym obszarze stanowiły cztery serie wykonywane jedna za drugą. Pojedynczy pomiar boku w drugim obszarze składał się z dwóch kolejnych serii. Ostateczną długość boku obliczono z dwóch pomiarów na pierwszym obszarze. Na drugim obszarze każdy z obserwatorów wykonywał pomiar boku w dwóch seriach 4 razy podczas dnia, 2 razy w nocy.

W czasie pomiarów, na obu końcach mierzonego odcinka (na stanowiskach stacji dalmierza) odnotowywano temperaturę suchego i nawilżonego termometru oraz ciśnienie. Dane tych przyrządów odczytywano na początku i końcu każdej serii. Ponieważ czas na wykonanie jednej serii wahał się w granicach 7—17 minut, warunki meteorologiczne były praktycznie rejestrowane w sposób ciągły. Przyrządy do pomiarów warunków meteorologicznych były komparowane przed sezonem prac w PIHM.

W czasie wykonywania pomiarów prawidłowość wskazań termometrów i aneroidów była kontrolowana przez codzienne wzajemne porównanie na kwaterze.

Częstotliwości generatorów wzorcowych (A, B, C, D w GET B1 i F, F_{10}, F_{180} w OG1) były kontrolowane i wzorcowane nie rzadziej niż 1 raz w miesiącu. Sprawdzanie i ustawianie nominalnych wartości częstotliwości wykonywano za pomocą falomierza stacjonarnego typu „Schomandl". Falomierz ten, stale sprawdzany z międzynarodowymi etalonami częstotliwości, zapewniał dokładność rzędu $0{,}5 \times 10^{-7}$.

Wstępne wyniki pomiarów radiodalmierczych

A. Częstotliwości wzorcowe i praca dalmierzy. Jak zaznaczono wyżej, w ciągu całego polowego sezonu sprawdzano okresowo wszystkie częstotliwości generatorów wzorcowych. W wyniku tych kontroli stwierdzono, że stałość częstotliwości w radiodalmierzu GET B1 № 306016 jest bardzo dobra, maksymalne zmiany tych częstotliwości w ciągu jednego miesiąca nie przekraczały 10 Hz. W OG1 № 9 zmiany zasadniczej częstotliwości *F* nie przekraczały 20 Hz w ciągu miesiąca.

Odchyłki te, które dla OG1 ilustruje tablica 1, odpowia-

Tablica 1

Data wzorcowania	Częstotliwości			
	F	*F*	*F*	
4.7.64	− 6	0	− 7	Po każdym wzorcowaniu ustawiano częstotliwości na nominalne wartości.
7.7.64	+14	− 9	− 1	
14.7.64	−16	−22	−17	
1.9.64	−16	+18	− 3	
17.10.64	+ 1	−10	+ 2	
23.10.64	+ 5	+13	− 5	
14.11.64	+ 4	−16	− 5	
28.11.64	−14	−13	−15	

Tablica 2

Odcinki	Długość	K_2	K_2
A	711—721	+0,044	184°0
A	711—721	+0,030	182°3
B	650—660	+0,024	172°3
B	650—660	+0,022	153°8
C	538—548	+0,012	153°0

Tablica 3

Odcinek	Długość	*E*	
A	1902 m	−0,032 m	*E* — błąd prawdziwy
B	2108	+0,033	
C	2527	+0,009	
D	3144	−0,023	
E	3424	−0,011	
F	5062	−0,033	
G	8634	+0,007	

Tablica 4. Zestawienie wyników pomiarów wykonanych przez trzech obserwatorów w dzień i w nocy radiodalmierzem „Telemetr OG1"
I, II, III — oznaczenie obserwatorów; *m* — błąd średni pomiaru jednej serii obliczonej z wewnętrznej zbieżności w mm;
a, *b* — współczynniki błędu standardowego: $Ms = \pm(a + b \times 10^{-6} D)$

Bok	Długość w km	Pomiary dzienne I k	I m	II k	II m	III k	III m	I, II, III k	I, II, III m	Pomiary nocne I k	I m	II k	II m	III k	III m	I, II, III k	I, II, III m	Pomiary dzienne i nocne I k	I m	II k	II m	III k	III m	I, II, III k	I, II, III m	d_1	d_2	d_3
A	1,9	2,760	15	2,767	10	2,764	12	2,764	12	2,766	29	2,778	3	2,780	22	2,775	19	2,762	12	2,771	10	2,770	16	2,768	13	15	14	16
B	2,1	9,353	15	9,338	21	9,343	34	9,345	22	9,321	8	9,339	24	9,348	12	9,346	16	9,342	21	9,338	20	9,345	26	9,342	21	9	27	32
C	2,5	8,265	6	8,265	12	8,262	19	8,264	14	8,260	12	8,236	7	8,250	8	8,249	10	8,264	8	8,256	18	8,258	16	8,259	14	13	24	29
D	3,1	4,592	11	4,591	11	4,605	21	4,596	14	4,591	23	4,588	8	4,600	9	4,593	15	4,592	13	4,590	10	4,604	14	4,595	13	12	14	5
E	3,4	4,392	22	4,389	10	4,386	12	4,389	16	4,384	17	4,385	4	4,378	8	4,382	11	4,389	19	4,387	3	4,384	11	4,387	13	11	7	8
F	5,1	2,328	6	2,311	3	2,315	9	2,318	6	2,316	2	2,318	3	2,316	8	2,317	4	2,324	8	2,314	4	2,315	7	2,317	8	12	17	12
Średnie			12		11		16		14		15		8		11		12		14		11		15		14	12		
a		5,4	1,8	2,8	1,8	3,3	2,1	3,8	1,9	0,2	1,0	1,9	1,9	2,2	2,2	1,9	1,5	4,3	2,4	2,4	1,7	2,9	2,1	3,1	1,8			
b		10,0	5,6	1,8	5,5	4,2	6,4	5,4	5,9	0,5	3,2	0,5	5,8	0,9	6,8	0,5	4,8	6,9	4,5	1,3	5,2	2,9	6,4	3,5	5,6			

Pomiary dzienne: 4 określenia odległości — każde w 2 seriach; jedna seria — 16 poczetów
Pomiary nocne: 2 określenia odległości — każde w 2 seriach; jedna seria — 16 poczetów
d_1 — średnia z różnic serii jednego pomiaru boku
d_2 — maksymalna różnica wyniku pomiaru u różnych obserwatorów
d_3 — maksymalna różnica wyniku pomiaru dziennego i nocnego u obserwatora.

dają dokładności rzędu 10^{-6} w GET B1 i $1{,}3 \times 10^{-6}$ w OG1. Prócz tego badano wpływ działania poszczególnych zespołów radiodalmierzy na stałość częstotliwości wzorcowych i wskazania urządzenia rejestrującego fazę.

W wyniku tych badań ustalono, że dowolne operacje na stacji (wszelkie regulacje obrazu, przestrajanie częstotliwości nośnych, cykl termostatu, spadek napięcia akumulatora do 8%) nie wpływają w istotny sposób na stałość podstawowej częstotliwości wzorcowej. Przy włączaniu i wyłączaniu termostatu podstawowa częstotliwość wzorcowa zmienia się w granicach ± 0,7 Hz w GET B1 i około ±4 Hz w stacji OG1.

Niestety cykl termostatu w głównej i odzewowej stacji GET B1 ma decydujący wpływ na wskazania lampy oscyloskopowej. I tak różnica między wskazaniami (odczytami) podczas włączonego termostatu osiąga wartość 1 działki. Efekt ten różny jest dla różnych częstotliwości nośnych oraz zależny od położenia przerwy na lampie. Niezależnie od zaobserwowanych odczytów włączanie i wyłączanie termostatu powoduje zniekształcenie obrazu i zmusza do ciągłego podstrajania stacji w czasie poczetu, utrudniając i przedłużając pomiar. W celu uniknięcia tego błędu odczyty wykonywano jedynie w momencie wyłączania termostatu.

Mimo wyraźnego wpływu rzędu $0{,}3 \times 10^{-6}$ cyklu termostatu na generator wzorcowej częstotliwości w OG1 nie zaobserwowano w tym instrumencie jakiegokolwiek wpływu na układ odchylenia, to jest na odczyt.

Należy zaznaczyć, że seryjny radiodalmierz GET B1 jest instrumentem dopracowanym i trwałym. Łatwo się stroi i nie wykazywał w ciągu 2 miesięcy poważniejszych usterek. Chyba najmniej udanym elementem dalmierza jest przełącznik „rozmowa" — „pomiar", który we wszystkich stacjach często niewłaściwie pracował, wymagał częstego przemywania i czyszczenia. Stwierdzono, że niewłaściwy kontakt powodują drobne pyłki i zanieczyszczenia przedostające się do stacji, co jest w warunkach polowych nieuniknione. Wydaje się, że fabryka powinna usunąć ten defekt (zwiększenie docisku, hermetyzacja), który często powoduje niepotrzebne przestoje w pracy. Należałoby również pomyśleć nad zmniejszeniem ciężaru i rozmiarów instrumentu.

Radiodalmierz OG1 № 9 przepracował około 750 godzin i wykazał wiele istotnych zalet, z których na szczególne podkreślenie zasługują: mały rozmiar i niewielki ciężar. O dużym znaczeniu tych parametrów niech świadczy fakt, że czas wciągania radiodalmierza GET B1 na 20 m wieżę wymaga co najmniej 30 minut czasu, podczas gdy OG z zasady bez trudu wnoszono w plecaku w ciągu 3—5 minut.

Tablica 5. Wyniki pomiaru i wyrównania sieci doświadczalnej
(Pomiary wykonano telemetrem OG1)

Nr boku	Długość boku w km	Dokładność boku	*E* w mm	V_1 w mm	V_2 w mm
1	5,06	1 : 600 000	+ 29	+ 14	+ 15
2	4,21	1 : 336 000	+ 40	+ 27	+ 13
3	5,60	1 : 320 000	− 40	− 9	− 31
4	4,35	1 : 261 000	− 14	− 48	+ 34
5	5,26	1 : 258 000	+ 29	+ 26	+ 3
6	3,30	1 : 211 000	− 77	− 94	+ 17
7	4,74	1 : 226 000	− 32	− 27	− 5
8	3,58	1 : 317 000	+ 22	+ 4	+ 18
9	7,38	1 : 256 000	0	+ 9	− 9
10	4,51	1 : 340 000	+ 10	+ 11	− 1
11	7,50	1 : 442 000	− 3	+ 3	− 6
12	3,81	1 : 310 000	+ 7	+ 26	− 19
13	7,53	1 : 262 000	+ 19	+ 21	− 2
14	6,23	1 : 232 000	− 9	− 9	0
15	10,94	1 : 364 000	+ 41	+ 31	+ 10
16	8,60	1 : 410 000	+ 17	+ 2	+ 15
17	3,01	1 : 209 000	+ 13	− 4	+ 17
18	6,42	1 : 294 000	− 10	−34	+ 24
19	2,89	1 : 182 000	+ 9	+ 19	− 10
20	4,44	1 : 260 000	− 12	+ 8	− 20
21	3,54	1 : 206 000	− 52	− 50	− 2
22	4,22	1 : 233 000	−236	−201	− 35
23	11,22	1 : 240 000	+107	+ 75	+ 32
24	5,94	1 : 253 000	− 16	− 14	− 2
25	2,59	1 : 168 000	+ 3	− 2	+ 5
26	8,54	1 : 354 000	− 3	+ 35	− 38
27	3,59	1 : 190 000	+ 31	+ 60	− 29
28	5,31	1 : 150 000	+ 65	+ 99	− 34
29	5,25	1 : 252 000	+ 19	+ 12	+ 7
30	7,38	1 : 188 000	+129	+126	+ 3
śr.	5,56	1 : 255 000	+ 3	+ 4	− 1
			+ 86	+116	− 30
		Dodatnich	17	19	14
		Ujemnych	12	11	15

E = błąd prawdziwy
V_1 = różnica między długością wzorcową a długością otrzymaną z wyrównania sieci liniowej;
V_2 = poprawka z wyrównania sieci liniowej.
W wyrównaniu było 11 nadliczbowych spostrzeżeń. Dla wszystkich pomiarów przyjęto w wyrównaniu wagę 1.

Uwagi
1. Błąd średni średniego boku
— z pomiarów liniowych 32 mm
— z pomiarów kątowych 21 mm
2. Bok nr 1 jest bokiem wyjściowym sieci bazowej
3. Bok nr 20 mierzony w czasie deszczu
Bok nr 21 mierzony w czasie wichury;
Bok nr 22 mierzony przez ścianę drzew.
Pozostałe boki mierzone w słońcu lub zachmurzeniu, przy lekkim wietrze.

4. $\frac{1}{n}[E] = 37$ mm $\qquad \sqrt{\frac{[EE]}{n}} = 60$ mm

W czasie sezonu prac stwierdzono, że szereg podstawowych elementów użytych w konstrukcji OG1 jest mało trwałych. I tak w ciągu około 750 godzin pracy dalmierza konieczna była 2-krotna wymiana diod półprzewodnikowych i 2 przełączników. Jeden raz przeprowadzono remont przetwornicy w jednej ze stacji. Wydaje się również, że dalmierz należy wyposażyć w libelę oraz spodarkę wieżową ułatwiającą ustawianie dalmierza w dowolnej orientacji poziomej i pionowej.

Należy jednak stwierdzić, że radiodalmierz OG jest konstrukcyjnie udanym instrumentem, charakteryzującym się dużą wygodą w obsłudze i to ograniczającą się do głównej stacji. Należałoby jedynie doprowadzić do zastosowania w przyrządach bardziej trwałych detali elektronicznych.

B. Określanie stałych dalmierza. Określenie stałych dalmierza stanowi dość trudny problem. Wyniki pomiarów potwierdziły w całej rozciągłości wnioski z pracy Lilly'ego i prac. IGiK. Niemniej wpływy części cyklicznej poprawki są niewielkie i trudne do dokładnego wyznaczenia ze względu na błędy pomiaru podobnego rzędu, a co gorsze, systematyczne odchylenia związane z wpływem wielotorowości. Wykorzystując szereg wniosków z prac eksperymentalnych (Poder i inni) przyjęto wzór dla stałej

$$K = K_1 + K_2 \sin\left(2\pi \frac{A}{100} + K_3\right)$$

Część stałą poprawki K_1 wyznaczono na odcinkach testowych oraz na wielu odcinkach wzorcowych. Część cykliczną poprawki wyznaczono z wielokrotnych pomiarów na odcinkach testowych. Wyniki określenia K_2 i K_3 zestawiono w tablicy 2.

Jak widać z tablicy, bezsporne jest wyraźne istnienie cyklicznej poprawki stałej dalmierza. Daje się też zauważyć zależność wielkości tej poprawki od wybranego odcinka. Wydaje się również najsłuszniejsze przyjęcie hipotezy Podera, że istnienie stałej cyklicznej jest wywołane działaniem trzeciej harmonicznej we wzmacniaczach układu odchylania X i Y lampy oscyloskopowej, o czym świadczy wartość K_3 zgodna z teoretycznym wzorem Podera.

Niezależnie od powyżej opisanych eksperymentów określono K_1 przez wielokrotny pomiar odcinków wzorcowych. W wyniku tych pomiarów przyjęto dla radiodalmierza OG1 № 9 wartość $K_1 = -0{,}791$ m. Uwzględniając stałą wartość stałej, wykonano na 7 bokach, których długość określona jest z dokładnością nie gorzej jak 1:600 000, pomiar kontrolny — wyniki którego przedstawia tablica 3.

Dalsze badanie wyznaczenia stałej będzie się prowadzić na specjalnych wieżach, umożliwiających pomiar odcinka, stacjami ustawionymi na różnej wysokości (od 0 do 22 m) od powierzchni terenu. Za pomocą tych wież ma się zamiar badać wpływ odbić w zależności od wysokości celowej.

C. Wyniki pomiarów doświadczalnych. W celu eksperymentalnego określenia błędów pomiarów radiodalmierzem OG-1, dyspersji błędów, wyznaczenia błędu standardowego, określenia zależności błędów od obserwatorów oraz pory doby, przeprowadzono na odcinkach wzorcowych, znanych z dokładnością rzędu 1:600 000, pomiary wg jednakowego programu przez 3 różnych obserwatorów, w jednakowych warunkach w dzień i w nocy. Pomierzono również i wyrównano, jedynie z pomiarów liniowych, sieć triangulacyjną pola doświadczalnego o bokach znanych z pomiarów kątowych.

Tablica 6. Zestawienie boków pomierzonych radiodalmierzami OG1 i GET B1
(Charakterystyka wahań, dokładność wyników)

Kolejny numer	Nazwa boku	D w m	OG 1							GET B1							$E_{GET} - E_{OG}$
			Ilość serii	r_{max} w dcm	$r_{śr}$ w dcm	V_{max} w dcm	m w m	E lub V_1	$\frac{E}{D} 10^3$	Ilość serii	r_{max} w dcm	$r_{śr}$ w dcm	V_{max} w dcm	m w m	E lub V_2	$\frac{E}{D} 10^3$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	K-ND	8684	16	3,000	2,336	2,055	0,011	+0,007	1 : 1241	8	3,000	2,462	1,535	0,011	+0,003	1 : 2894	−0,004
2	S-K	2826	8	3,875	2,578	2,164	0,023	−0,080	1 : 35								
3	W-B	2992	4	3,875	3,644	2,109	0,008	−0,015	1 : 200	8	4,688	4,068	2,472	0,017	−0,052	1 : 58	+0,037
4	B-F	3120	8	4,250	3,033	2,602	0,040	+0,42	1 : 74	4	4,312	3,988	2,343	0,003	−0,074	1 : 42	+0,032
5	S-P									8	5,250	4,420	3,188	0,006	+0,051	1 : 64	
6	B-W	3353	4	2,500	2,188	1,438	0,011	+0,038	1 : 88	4	6,188	6,000	3,762	0,016	−0,001	1 : 3353	−0,037
7	W-Ch	3379	4	3,750	3,144	2,016	0,011	−0,043	1 : 79	4	3,188	2,943	2,274	0,008	+0,018	1 : 188	−0,025
8	S-B	3457	9	3,750	2,361	2,383	0,021	+0,099	1 : 35								
9	R-J	3465	8	2,625	2,031	1,469	0,038	−0,003	1 : 1155								
10	S-U	3513	8	3,000	2,266	1,906	0,012	+0,158	1 : 22								
11	R-B	3635	8	3,250	2,422	2,047	0,015	−0,008	1 : 454								
12	P-G	3748	9	2,250	1,938	1,188	0,020	−0,002	1 : 1874								
13	J-B	4024	8	4,500	3,256	2,336	0,007	−0,169	1 : 24								
14	R-G	4096	8	3,750	2,938	1,898	0,026	−0,032	1 : 128	4	3,750	3,468	2,050	0,009	+0,044	1 : 93	+0,012
15	K-ND	4177	8	4,125	2,750	2,617	0,022	−0,060	1 : 70	4	8,813	8,016	5,087	0,014	+0,058	1 : 72	−0,002
16	M-J	4218	8	4,125	3,297	2,164	0,026	+0,076	1 : 56								
17	W-Ch	4342	4	2,375	1,875	1,496	0,009	−0,031	1 : 141	4	3,375	2,718	1,810	0,008	+0,007	1 : 621	−0,022
18	K-B	4445	8	4,250	2,703	2,406	0,027	+0,075	1 : 59	4	3,625	3,188	2,321	0,013	+0,078	1 : 57	+0,003
19	P-B	4447	4	4,125	3,812	2,192	0,013	+0,013	1 : 342	4	3,375	2,484	2,028	0,012	−0,73	1 : 61	+0,060
20	R-B	4471	8	3,375	2,781	2,047	0,012	+0,006	1 : 75	4	4,875	4,638	2,660	0,005	+0,023	1 : 194	+0,017
21	R-B	4520	8	3,375	2,906	2,133	0,011	+0,029	1 : 154	4	4,875	4,270	2,724	0,009	+0,016	1 : 282	−0,013
22	W-W	4535	9	3,875	2,931	2,203	0,036	−0,010	1 : 453								
23	S-J	4544	8	3,125	2,297	1,750	0,013	−0,001	1 : 4544								
24	G-U	4562	8	2,375	1,703	1,711	0,011	+0,005	1 : 912								
25	WW-G	4658	8	2,875	2,562	2,023	0,015	+0,071	1 : 66								
26	WW-Z	4669	8	3,000	2,203	1,844	0,007	−0,003	1 : 1556								
27	S-B	4790	4	3,750	3,094	2,391	0,021	−0,015	1 : 319	4	3,188	3,046	1,792	0,009	+0,010	1 : 479	−0,005
28	B-S	4814	4	2,625	2,438	1,492	0,006	+0,005	1 : 963	8	3,188	2,836	2,074	0,021	−0,026	1 : 185	+0,021
29	WW-P	4838	8	4,125	2,907	2,195	0,027	+0,002	1 : 2419								
30	B-B	5078	8	2,875	3,344	1,758	0,027	−0,031	1 : 164	8	9,375	8,274	5,180	0,040	−0,035	1 : 145	+0,004
31	ND-M	5140	8	2,500	2,141	1,414	0,008	+0,080	1 : 64								
32	P-W	5268	8	2,875	2,326	1,984	0,024	+0,276	1 : 191								
33	NS-K									8	5,062	3,726	2,625	0,011	+0,097	1 : 55	
34	P-G	5440	4	3,500	2,969	2,024	0,006	−0,034	1 : 160	4	5,625	5,062	3,258	0,008	−0,003	1 : 1813	−0,031
35	D-Ch.A	5453	4	3,000	2,531	1,812	0,007	+0,021	1 : 260	8	3,375	2,907	2,812	0,016	−0,005	1 : 1091	−0,016
36	B-R	5472	8	3,875	2,891	2,211	0,011	−0,055	1 : 99	8	5,812	4,664	3,316	0,032	+0,039	1 : 140	−0,016
37	P-P	6083								8	3,000	2,288	2,060	0,023	−0,004	1 : 1521	
38	P-D	6294	4	3,750	3,188	1,992	0,013	−0,025	1 : 252	8	4,312	3,726	2,238	0,025	+0,038	1 : 166	+0,013
39	P-Ch	6322								8	3,562	2,953	2,109	0,034	+0,036	1 : 176	
40	W-WM	7133	2	2,125	2,062	1,333	0,013	+0,020	1 : 357	4	3,300	2,643	1,758	0,010	+0,016	1 : 446	−0,004
41	O-BW	1902	36	3,625	2,740	2,437	0,013	−0,023	1 : 83	4	2,813	2,654	1,442	0,012	−0,080	1 : 24	+0,057
42	BZ-BW	2108	36	3,000	2,222	2,195	0,021	+0,042	1 : 50	4	2,625	2,288	1,430	0,012	+0,003	1 : 703	−0,039
43	O-BZ	2527	36	3,625	2,576	2,422	0,014	+0,018	1 : 140	6	3,000	2,859	1,712	0,014	−0,018	1 : 104	0,000
44	P-BW	3144	36	3,850	2,448	2,437	0,013	−0,014	1 : 225	4	5,250	4,932	2,847	0,011	−0,061	1 : 52	+0,047
45	P-BZ	3424	36	3,250	2,379	2,039	0,013	−0,002	1 : 1712								
46	O-P	5062	36	3,875	2,503	2,758	0,008	−0,024	1 : 211								
Średnie					2,612	2,026	0,016	0,042				3,840	2,532	0,015	0,035		=+0,089
Średnie z pomiarów wspólnych					2,734		0,015	0,029				3,922		0,014	0,032		

r_{max} — maksymalna amplituda wahań w serii; $r_{śr}$ — średnia amplituda wahań z wszystkich serii; V_{max} — maksymalna odchyłka pocztu w serii; m — średni błąd z wewnętrznej zbieżności między seriami; E — błąd prawdziwy; V_1 — poprawka z wyrównania sieci; D — długość boku.

Zestawienie wyników pomiarów na bokach wzorcowych oraz wyniki wyrównania sieci zestawiono w tablicach 4 i 5. Jak widać z zestawień w tablicach, wyniki pomiarów są praktycznie jednakowe dla różnych obserwatorów i niewiele zależą od czasu pomiaru w ciągu doby. Można jedynie stwierdzić niewielkie zmniejszenie dyspersji wyników w nocy i zmniejszenie wartości błędu standardowego nocy. Wydaje się, że zjawisko to należy tłumaczyć stabilnością pola refrakcji w nocy, co jednakże nie jest jednoznaczne z bezwzględnym zwiększeniem dokładności pomiaru. Mniejsza dyspersja pomiaru może bowiem być obarczona niewykrywalnym błędem systematycznym ustalonego pola refrakcji fal elektromagnetycznych.

Nie załączone do niniejszego opracowania wyniki z poszczególnych serii, jak również i wyniki pomiarów serii w czasie pracy produkcyjnej, pozwalają z całą odpowiedzialnością stwierdzić, że zwiększanie ilości serii pomiarowych tego samego odcinka z takim samym ustawieniem stacji w tych samych warunkach jest niecelowe. Również problematyczna jest celowość powtarzania pomiarów przy jednakowym ustawieniu stacji na celowej w różnych warunkach przy krótkich bokach do 6 km. Celowy jest natomiast pomiar odcinka w możliwie szerokim zakresie częstotliwości nośnych przy wielu poczetach w serii. Zestawienie wyników sieci liniowej potwierdza praktycznie wartości wyznaczonego błędu standardowego dla OG1 № 9

$$M_s = \pm (a + bD \times 10^{-6})$$

$$a = 3{,}1 \pm 1{,}8 \text{ cm} \quad b = 4 \pm 6$$

Charakterystyczną niepewność stałej b należy tłumaczyć wyznaczeniem błędu standardowego z pomiaru stosunkowo krótkich odcinków, na których nawet niewielkie wpływy odbić przewyższają swą bezwzględną wartością błąd proporcjonalny rzędu 10^{-5} D.

Należy zwrócić uwagę, że za wzorce w tej sieci przyjęto długości boków z wyrównania kątów, co może częściowo wypaczyć prawdziwy obraz rozkładu błędów. W tablicy 4 zestawiono wyniki wszystkich pomiarów wykonanych radiodalmierzami wraz z danymi o amplitudzie wykresów wahań, maksymalnych odchyłek wahań błędów po wyrównaniu oraz dla odcinków wzorcowych — błędów prawdziwych. Jak widać z zestawienia, niektóre boki były mierzone obu typami dalmierzy, przy czym pomiar odbywał się równolegle w jednakowych warunkach. Wyniki pomiarów wykazują, że dalmierz o fali nośnej 3 cm wykazuje mniejszy wpływ wielotorowości.

Jeżeli stosunkowo niewielką ilość pomiarów można uznać za reprezentatywną wielkość, to stosunek amplitud wahań dalmierzem OG i GET B1 na tych samych bokach w jednakowych warunkach jest równy 0,7 tzn., że wpływ odbić w 3 cm dalmierzu jest 0,7 raza mniejsza od wpływu wahań w 10 cm. Można również przyjąć, że maksymalne odchylenia od średniej z poczetów serii nie powinny przekraczać w dalmierzu 3 cm rzędu 0,3 m, w 10 cm — rzędu 0,4 m.

Wykonane dotychczas pomiary nie pozwalają jednak stwierdzić, czy duża amplituda wykresu wahań dyskwalifikuje pomiar. Stosunkowo duże błędy pojawiły się również często przy pomiarach boków o niedużych wahaniach, jak i odwrotnie.

Z zestawionych danych 42 pomierzonych boków OG1 i 27 pomierzonych boków BET B1 otrzymaliśmy następującą dyspersję amplitud wahań:

do 0,2 m w OG	7% boków,	w GET B1	0% boków
0,3 m w OG	81% boków,	w GET B1	41% boków
0,4 m w OG	100% boków,	w GET B1	63% boków
0,5 m w OG	boków,	w GET B1	86% boków
0,9 m w OG	boków,	w GET B1	100% boków

Wnioski

1. Dalmierze radiowe typu GET B1 i OG1 nadają się do pomiarów 3,4 i niższych klas triangulacji.
2. Oba dalmierze wymagają dalszych udoskonaleń, szczególnie w kierunku zwiększenia trwałości i pewności pracy elementów dalmierza oraz zmniejszenia rozmiarów, wagi i wpływu cyklów termostatu w dalmierzu GET B1.
3. Dalmierze radiowe z urządzeniem odczytów w postaci lampy oscyloskopowej z kołową podstawą czasu wykazują wyraźne istnienie stałej cyklicznej zależności od wartości odczytu na lampie.
4. Dla dalmierza radiowego OG-1 można przyjąć błąd standardowy. $M_s = \pm (3\text{—}5 \text{ cm} + 4\text{-}10 \times 10^{-6} D)$
5. Przy pomiarach dalmierzami radiowymi nie jest celowe zwiększenie serii pomiarów w tych samych warunkach. W zasadzie wystarczający jest pomiar odcinka w jednej — dwóch seriach na odpowiednio dobranych częstotliwościach nośnych w całym zakresie zmienności tych częstotliwości.

Mgr inż. WŁODZIMIERZ KUBERKA

Doświadczalne badania nad wpływem długości celowej na dokładność niwelacji precyzyjnej

Wstęp. W coraz szerszym zakresie przy precyzyjnych pomiarach niwelacyjnych znajdują zastosowanie niwelatory samopoziomujące, znacznie przyśpieszające pracę, a jak się okazuje także i pod względem dokładności nie ustępujące niwelatorom libelowym. Opracowanie niniejsze dotyczy badania wpływu długości celowej na dokładność niwelacji precyzyjnej, wykonanej niwelatorami: Zeiss-Jena Ni 004 i KONI 007, w określonych warunkach pomiaru.

Niwelator Ni 004 jest instrumentem libelowym, stosowanym w produkcji geodezyjnej od wielu lat. Drugim instrumentem stosowanym bez zastrzeżeń w pracach niwelacji technicznej, a z pewną rezerwą w pracach o wyższej dokładności, jest niwelator kompensacyjny KONI 007 (nowe oznaczenie Ni 007). Pomija się w tym miejscu opisy szczegółów konstrukcyjnych obydwu instrumentów, które można znaleźć w literaturze. Wspomnieć jednak wypada, że instrumenty wyposażone są w płytkę płasko-równoległą, połączoną ze śrubą mikrometryczną służącą do pomiaru równoległego przesunięcia osi celowej przy naprowadzeniu jej na kreskę łaty. Urządzenie to w niwelatorze samopoziomującym może być zablokowane, a instrument wówczas używany jako techniczny, przy szacowaniu odczytu z łaty.

Niwelator Ni 004 posiada libelę o przewadze 10″/2 mm, poziomowaną za pomocą śruby elewacyjnej, obserwowaną przez układ pryzmatów systemem koincydencji w polu widzenia lunety, przy czym dokładność ustawienia libeli wynosi ± 0,2″. Poziomowanie osi celowej w niwelatorze KONI 007 odbywa się dzięki samoczynnemu działaniu urządzenia kompensacyjnego z dokładnością ±0,15″, po wstępnym spoziomowaniu libeli sferycznej. Ważne jest, aby podczas pracy tym instrumentem bardzo starannie poziomować libelę sferyczną, gdyż wówczas kompensator gwarantuje wysoką dokładność poziomowania osi celowej. Dla orientacji przytacza się dane techniczne obu instrumentów wg publikacji i katalogów wydanych przez Zakłady Zeissa w Jenie (tablica 1).

Dokładność odczytu na łacie przy użyciu niwelatora libelowego. Jak wiadomo dla instrumentów libelowych można na podstawie czynności podczas pomiaru i dokładności instrumentu określić przewidywany średni błąd typowego spostrzeżenia m_0. Przy czym uwzględnia się wpływ błędu ustawienia libeli do poziomu i wpływ błędu naprowadzenia osi celowej niwelatora na kreskę łaty. Wzory takie podane zostały przez Jordana-Eggerta [1] i prof. E. Warchałowskiego [4]. Obecnie, dzięki zastosowaniu w instrumentach płytki płasko-równoległej w połączeniu ze śrubą mikrometryczną, przyjętą powszechnie zasadą niwelacji precyzyjnej jest metoda równoległego naprowadzenia kreski na podział łaty przy ściśle poziomym położeniu osi celowej.

Obliczając średni błąd typowego spostrzeżenia wg wzoru Jordana-Eggerta:

$$m_0 = \pm \sqrt{\left(0{,}0185\,\frac{1}{V^2} + 0{,}000\,000\,194\,A\right) S^2 + 0{,}00794\,\frac{T}{V}\,S + 0{,}00085\,T^2} \quad \text{(w mm)}$$

gdzie:

A — przewaga libeli w sekundach — w mm

T — jednostka podziału łaty w mm

V — powiększenie lunety

S — długość celowej w metrach.

Dane dla niwelatora Ni 004

$A = 10''/2$ mm

$T = 5$ mm

$V = 44^{\times}$

otrzymamy:

$$m_0 = \pm \sqrt{0{,}00001151\,s^2 + 0{,}000905\,s + 0{,}0213}$$

Podstawiając zmienne długości celowej od 10 do 70 m, obliczono szczegółowe wartości i zestawiono je w tablicy 2. Przechodząc do wzoru Warchałowskiego otrzymujemy dokładność poziomowania wg wzoru:

$$m_1'' = \pm c_2 \sqrt{\mu}$$

gdzie:

c_2 — współczynnik charakteryzujący średni błąd, z jakim pęcherzyk libeli osiągnie położenie równowagi, wynoszący dla nastawienia libeli 0,06,

μ — przewaga libeli w sekundach.

W instrumentach z koincydencyjnym systemem obserwacji libeli wielkość współczynnika c_2 może być prawie dwukrotnie mniejsza. Dokładność odczytywania łaty wg wzoru:

$$m_2 = \pm c \sqrt{d}$$

gdzie:

c — współczynnik charakteryzujący średni błąd nastawienia osi celowej na kreskę łaty i podziale półcentymetrowym, wynoszący 0,03,

d — długość celowej w metrach.

Uwzględniając powyższe, całkowity średni błąd odczytu na łacie wyniesie:

$$m_0 = \pm \sqrt{(m_1 \cdot d)^2 + m_2^2}$$

— składnik pierwszy oznacza wpływ błędu ustawienia libeli na przesunięcie rzutu osi celowej na łacie znajdującej się w odległości d od instrumentu,

— składnik drugi oznacza błąd nastawienia kreski na podział łaty.

Badania nad wielkością współczynników c_2 i c między innymi prowadzili: prof. Reinhertz i prof. E. Warchałowski. Podstawiając poszczególne znaczenie składników do wzoru otrzymamy wzór Warchałowskiego:

$$m_0 = \pm \sqrt{\left(c_2 \sqrt{\mu} \cdot d \cdot \frac{1000}{\varrho}\right)^2 + (c \sqrt{d})^2}$$

$$m_0 = \pm \sqrt{c_2^2 \mu \frac{1000^2}{\varrho^2}\, d^2 + c^2 d}$$

$$\varrho'' = 206\,265''$$

Błąd określenia różnicy wysokości jako wielkości powstałej z różnicy odczytów na dwóch łatach (wstecz i w przód) przy uwzględnieniu, że odczytów dokonujemy na łatach z podziałem kontrolnym i ze zmianą horyzontu, będzie wynosił:

$$m_h = \pm \frac{m_0}{\sqrt{2}}$$

Przyjmując za jednostkę porównawczą ciąg niwelacyjny o długości 1 km otrzymujemy następujące ilości stanowisk na tym odcinku:

Tablica 1

Lp.	Określenie	Niwelator Ni 004	Niwelator KONI 007
1	Powiększenie lunety	44*	31,5*
2	Czynna średnica obiektywu	56 mm	40 mm
3	Pole widzenia	1°	1,3°
4	Najkrótsza celowa	3 m	2,2 m
5	Stała mnożenia dalmierza	100	100
6	Stała dodawania dalmierza	0	0
7	Zakres mierniczy mikrometru	5 mm	5 mm
8	Przewaga libeli niwelacyjnej	10''/2 mm	—
9	Wartość kątowa 1 działki libeli obserwowanej przez układ pryzmatów (system koincydencyjny)	2''	—
10	Dokładność ustawienia libeli	± 0,2''	—
11	Dokładność poziomowania osi celowej za pomocą kompensatora	—	± 0,15''
12	Średni błąd dwukrotnej niwelacji 1 km	± 0,4 mm	± 0,7 mm
13	Ciężar instrumentu	6,3 kg	4,8 kg

$$n = \frac{1000}{2d}$$

wówczas błąd określenia różnicy wysokości na długości 1 km wyniesie:

$$m_{1\,\mathrm{km}} = m_h \sqrt{n}$$

Uwzględniając pomiar w dwóch kierunkach (tam i z powrotem) otrzymamy:

$$m_{1\,\mathrm{km}} = \pm \frac{m_h \sqrt{n}}{\sqrt{2}} = \frac{m_0 \sqrt{n}}{2}$$

Przyjmując dane dla niwelatora Zeiss Ni 004

$$\mu = 10''/2 \text{ mm}$$

oraz

$$\left.\begin{aligned} c_2 &= 0{,}03 \\ c &= 0{,}03 \end{aligned}\right\} \text{[4]}$$

dla zmienych długości celowych w zakresie od 10 do 70 m, obliczone błędy m_0 wynoszą:

$$m_0 = \pm \sqrt{0{,}03^2 \cdot 10\,\frac{1000^2}{206265^2}\, d^2 + 0{,}03^2 d}$$

$$m_0 = \pm \sqrt{0{,}000\,000\,212\,d^2 + 0{,}0009\,d}$$

Szczegółowe wartości przedstawiono w tablicy 2.

Tablica 2

Długość celowej w m	Średni błąd odczytu na łacie m_0 w mm obliczony wg wzoru: Warchałowski	Jordan	Średni błąd różnicy wysokości na pojedynczym stanowisku m_h w mm – obliczony wg wzoru: Warchałowski	Jordan
10	±0,095	±0,178	±0,067	±0,126
20	0,135	0,210	0,096	0,148
30	0,165	0,242	0,116	0,172
40	0,191	0,276	0,135	0,196
50	0,214	0,310	0,151	0,220
60	0,234	0,342	0,165	0,242
70	0,254	0,376	0,179	0,266

Analizując szczegółowe obliczenie błędu m_0 widzimy, że decydujący wpływ ma tutaj składnik drugi tzn.: błąd nastawienia kreski na podział łaty. W zastosowaniu do niwelacji technicznej będzie to wpływ szacowania na błąd odczytu.

Z porównania wartości m_0 dla obu wzorów widać, że wielkości obliczone wg wzoru Jordana-Eggerta wypadają znacznie większe. Dane otrzymane za pomocą wzoru Warchałowskiego są bardziej zbliżone do wyników otrzymywanych w praktyce. Różnica wynika z faktu, że współczynniki liczbowe we wzorze Jordana-Eggerta, będąc wyznaczone empirycznie na instrumentach starszych typów, nie odpowiadają warunkom obecnie produkowanych. Obliczone średnie błędy różnicy wysokości na pojedynczym

stanowisku m_h, naniesiono na wykres, dają graficzną ilustrację zależności pomiędzy dokładnością niwelacji a długością celowej (rys. 1).

Dokładność odczytu na łacie dla niwelatora samopoziomującego. W tym przypadku dokładność poziomowania osi celowej zależy od dokładności (sprawności) działania urządzenia kompensacyjnego. Na przykład urządzenie to w niwelatorze Zeiss Opton Ni 2 gwarantuje dokładność ± 0,3″ w całym zakresie kompensacji. Natomiast niwelator Zeiss KONI 007, dokładność ± 0,15″. Sposób odczytywania na łacie jest tutaj identyczny, jak przy użyciu niwelatora Ni 004. Można powiedzieć, że błąd odczytu na łacie będzie się składał z dokładnością poziomowania za pomocą urządzenia kompensacyjnego oraz z dokładnością nastawienia kreski na podział łaty.

Obserwacje doświadczalne i opracowanie wyników. W związku z identycznością sposobu odczytywania łaty obu instrumentami istnieje możliwość porównania ich pod względem dokładności pracy. W tym celu wykonano szereg obserwacji niwelatorami: Zeiss Jena Ni 004 oraz KONI 007. Program obserwacji przewidywał wykonanie szeregu odczytów na łacie dla różnych długości celowych. Przyjęty zakres wynosił od 10 do 70 m, co 10 m. Łata z podziałem kontrolnym, półcentymetrowym była zamontowana na stałe, ściśle pionowo. Na każdym stanowisku wykonano po 90 obserwacji w takim układzie, że różnice ich traktować można jako pomiar różnicy wysokości. Pomiędzy odczytem wstecz i w przód wykonano obrót instrumentu wokół osi pionowej oraz stosowano zmianę położenia śruby mikrometrycznej i śruby elewacyjnej przez wykonanie drobnego ruchu. W ten sposób odczyt z łaty w przód wymagał wykonania ponownej koincydencji libeli i powtórnego naprowadzenia kreski na podział łaty.

Schematyczny układ obserwacji był następujący:

— poziomowanie niwelatora,
— odczyt łaty wstecz — podział kontrolny,
— odczyt łaty wstecz — podział zasadniczy,
— obrót instrumentu dookoła osi pionowej,
— odczyt łaty w przód — podział zasadniczy,
— odczyt łaty w przód — podział kontrolny.

Z różnic odczytów wstecz i w przód z podziału kontrolnego i zasadniczego otrzymano wartości różnic wysokości, które będą błędami prawdziwymi, ponieważ różnice te powinny być równe zeru. Wielkości te posłużą do obliczenia błędu średniego określenia różnicy wysokości wg wzoru:

$$m_h = \pm \sqrt{\frac{[\varepsilon\varepsilon]}{n}} \quad \text{w mm}$$

gdzie:

ε — błędy prawdziwe,
n — ilość spostrzeżeń.

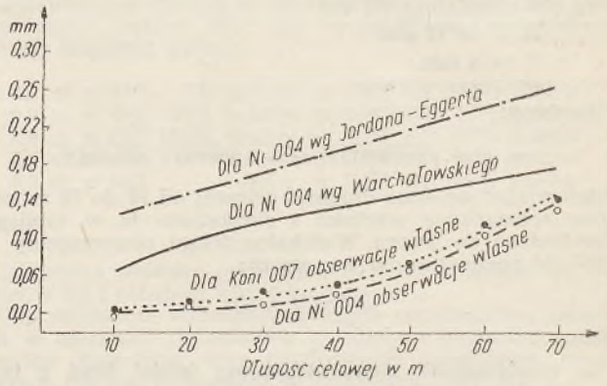
Błąd różnicy wysokości będzie zawierał w sobie dla niwelatora libelowego Ni 004 wpływ błędu ustawienia libeli do poziomu i nastawienia osi celowej na podział łaty, a dla niwelatora samopoziomującego KONI 007 — wpływ błędu działania urządzenia kompensacyjnego i wpływ nastawienia kreski na podział łaty. Obserwacje prowadzono w korytarzu o długości 80 m, szerokości 3,5 m, wysokości 4,5 m, o cementowej posadzce. Temperatura otoczenia wynosiła + 17°C. Obydwa użyte instrumenty przed przystąpieniem do pomiarów doświadczalnych zostały sprawdzone i zrektyfikowane oraz przeprowadzono badania mikrometrów. W wyniku pomiaru i obliczenia otrzymano następujące wartości błędów średnich określenia różnicy wysokości w określonych warunkach pomiaru.

Obliczone wartości naniesione na wykres 1 pozwalają sądzić o dokładności obydwu instrumentów w zależności od długości celowych w określonych warunkach pomiaru.

Spostrzeżenia końcowe. Z danych w tablicy 3 i wykresu 1 widać, że średnie błędy określenia różnicy wysokości w określonych warunkach pomiaru na pojedynczym stanowisku dla różnych długości celowych, dla niwelatora samopoziomującego KONI 007, wypadają nieco wyższe niż dla niwelatora libelowego Ni 004. Praktycznie jednak biorąc rząd wielkości jest bardzo mały i uwzględniwszy

Tablica 3

Długość celowej w m	Ilość obserwacji	Średni błąd określenia różnicy wysokości na stanowisku m_h w mm niwelatorem	
		Ni 004	KONI 007
10	90	±0,0186	±0,0192
20	90	0,0334	0,0351
30	90	0,0332	0,0456
40	90	0,0416	0,0583
50	90	0,0706	0,0779
60	90	0,1078	0,1178
70	90	0,1350	0,1422



ponadto, że przy użyciu niwelatora samopoziomującego KONI 007 otrzymuje się prawie 40% skrócenia czasu pomiaru, to wydaje się słuszne stwierdzenie, że niwelatorem samopoziomującym wykonać można pracę o wysokiej dokładności, otrzymując dobre efekty dokładnościowe, przy równoczesnym skróceniu czasu obserwacji. Wiadomo bowiem, że dokładność pomiaru wzrasta ze wzrostem szybkości wykonania. Zmniejsza się wówczas wpływ osiadania łat i statywu.

Szybkość wykonania pomiaru jest zagadnieniem szczególnie istotnym, np.: w pomiarach odkształceń przy stosunkowo szybko zachodzących pionowych zmianach położenia punktów, podczas próbnych obciążeń konstrukcji. W przeprowadzonych doświadczeniach uwzględniono tylko niektóre czynniki wpływające na dokładność pomiaru. Inne czynniki, jak wpływ błędu podziału łaty, błędu niepionowego ustawienia łaty, wpływ osiadania niwelatora i łat w czasie pomiaru, wpływ refrakcji różnicowej w warunkach przeprowadzonych pomiarów doświadczalnych zostały w zasadzie wyeliminowane bądź w poważnym stopniu zmniejszone. Obserwacje doświadczalne obydwoma instrumentami odbywały się w jednakowych warunkach, stwarzając tym samym możliwość porównań. Dla szerszego zbadania tego zagadnienia wskazane byłoby przeprowadzenie podobnej serii obserwacji porównawczych w normalnych warunkach terenowych, co w zestawieniu z już wykonanymi obserwacjami przez różnych autorów [2] i [3], ugruntować może pozytywny pogląd na stosowanie niwelatorów samopoziomujących w pracach niwelacyjnych o wysokiej dokładności. Ponadto przytaczam dane zamieszczone w katalogu niwelatora kompensacyjnego Ni 007 (nowe oznaczenie), odnośnie dokładności dwukrotnej niwelacji ciągu o długości 1 km, który podaje rząd ± 0,5 mm, co potwierdzają spostrzeżenia uzyskane podczas pomiarów doświadczalnych w zestawieniu z dokładnością niwelatora libelowego Ni 004.

LITERATURA

[1] Jordan — Handbuch der Vermessungskunde. Band II (1914)
[2] Rabe G. — Vergleich einiger Messverfahren hoher Genauigkeit bei Verwendung der Nivellierinstrumente Ni 004 und KONI 007, des VEB Carl Zeiss — Jena. Vermessungstechnik nr 12/1964
[3] Schöne J. — Untersuchungen über gleichzeitige Beobachtungen mit Kompensatornivellier und Liebellennivellier beim Feinnivelliment. Vermessungstechnik nr 4/1963
[4] Warchałowski E. — Niwelacja geometryczna
[5] Wilson E. B. — Wstęp do badań naukowych

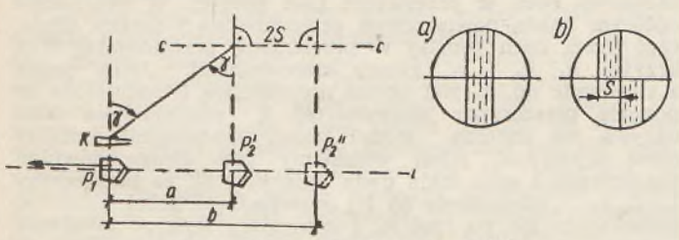
Mgr inż. ADAM GRALAK

Zastosowanie BRT-006 do pomiaru szerokości

Wstęp. Dostęp do mierzonych punktów sytuacyjnych jest niekiedy utrudniony, żmudny i niebezpieczny. Zastosowanie BRT-006 pozwala określić wysokość i szerokość celu bez konieczności ustawiania na tych punktach tarcz (łat) sygnalizacyjnych. W tym przypadku do koincydencji doprowadza się wyróżniające ostrością obrazu takie szczegóły obiektu, jak rysa w murze czy krawędź szpary dylatacyjnej.

Bazowo-redukcyjny tachymetr BRT-006, podobnie zresztą jak TELETOP, może być wykorzystany do pomiaru szerokości pęknięć budynków, rys, szpar dylatacyjnych oraz przy badaniach architektonicznych. Dodatkowe korzyści przy pomiarze szerokości wynikają z mniejszej pracochłonności w porównaniu z innymi metodami, przy jednoczesnym zachowaniu wymaganych dokładności.

Pomiar szerokości. Przez zmianę długości bazy, to jest przez przesunięcie pentagonu P_2 doprowadzamy do koincydencji obie połówki celu. Na szynie bazowej odczytujemy odległość a (rys. 1) oraz b przesuwając równolegle



Rys. 1. Zasada pomiaru szerokości

promień padający na pentagon ruchomy P_2. Szerokość s obliczamy ze wzoru:

$$\frac{b-a}{2} = s \qquad (1)$$

zakładając równoległość dwóch pionowych płaszczyzn: celu *(cc)* i bazy instrumentu *(ii)*.

Praktycznie odchylenie obu płaszczyzn o kąt $\beta \leq 5°40'$ powoduje zaniedbywalny błąd szerokości $m_s \leq 0{,}05$ mm. Wobec tego dopuszcza się poprzeczne odchylenie instrumentu od teoretycznej osi celowej (prostopadłej do płaszczyzny celu) o wielkość

$$\Delta = 0{,}1\, d_0 \qquad (2)$$

gdzie d_0 jest zredukowaną odległością instrument — cel. Z uwagi na długość bazy (300 mm), maksymalną odległość d, z której można pomierzyć szerokość s, wyznaczamy z zależności

$$2s_{(cm)} + d_{(m)} = 60 \qquad (3)$$

Dokładność wyznaczenia szerokości. Na szynie bazowej umieszczony jest podział o długości 300 mm z interwałami o szerokości 0,5 mm. Odczyt szacunkowy dokonujemy do 0,05 mm. Całkowity średni błąd długości m_d odcinka d, mierzony podwójną koincydencją (ruchem lewo- i prawoskrętnym), przy dobrej figurze koincydencyjnej jest równy wg prospektu firmy Zeiss

$$m_d = \pm\, 0{,}0006 \cdot d_{(m)}$$

Średni błąd szerkości wyznaczymy wzorem

$$m_s = \pm \sqrt{\left(\frac{0{,}000{,}6\sqrt{2}}{200}\, d\right)^2 + (0{,}005\sqrt{2})^2} \qquad (4)$$

Na wykresie podano graniczny błąd szerokości w zależności od odległości, obliczony według wzoru (4), zakładając

$$M_s = 3m_s \qquad (4a)$$

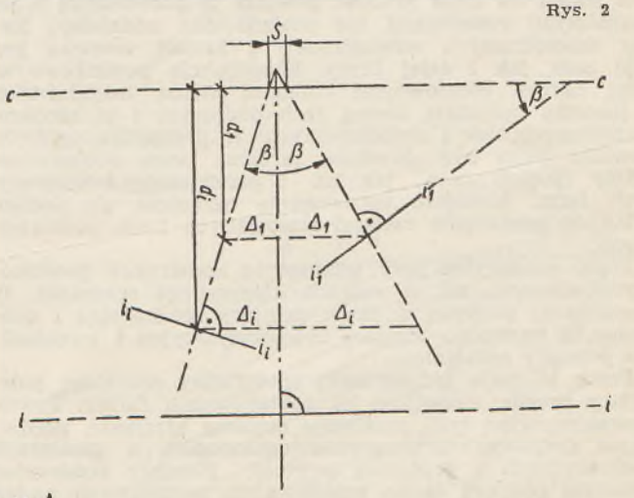
Praktycznie przeprowadzono doświadczalny pomiar, który polegał na określeniu szerokości zgodnie ze wzorem (1). Celem doświadczenia było określenie dokładności wyznaczenia szerokości. Szerokość szpary dylatacyjnej, pomierzona bezpośrednio za pomocą suwmiarki, wynosiła 100,0 mm. Przy pomiarze odległości dokonano dwóch koincydencji ruchem prawo- i lewoskrętnym, a do obliczeń przyjęto średnie wartości pomiarów. Wyniki pomiarów i obliczeń przedstawiono w tablicy.

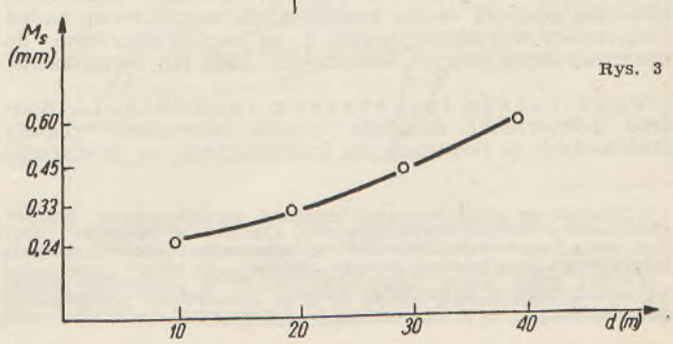
Tablica 1

Odczyt bazy b (m)	Odczyt bazy a (m)	s (cm)	v (cm)	Uwagi
25,15	5,08	10,04	+0,04	
14	06			$d_{śr.} = 18{,}6$ m
25,12	5,05	10,04	+0,04	a) $m_s = \pm 0{,}7$ mm obliczony z pomiaru ze wzoru
11	03			
29,91	5,05	19,94	−0,06	
93	05			$m_s = \pm\sqrt{\frac{[vv]}{n-1}}$
30,37	10,50	9,93	−0,07	
35	50			
25,18	5,29	9,94	−0,06	
19	30			
32,26	12,43	9,93	−0,07	b) $M_s = \pm 0{,}4$ mm obliczony ze wzoru (4a)
29	41			
33,90	14,03	9,94	−0,06	
91	00			
49,28	29,13	10,08	+0,08	
30	16			
60,46	40,20	10,10	+0,10	
40	25			

Średni błąd szerokości wyznaczony wzorem (4) zawiera średni błąd odczytu oraz koincydencji. Praktycznie należy się jeszcze spodziewać błędów z tytułu wibracji, refrakcji, oświetlenia, ostrości oraz koloru obrazu celu. Uwzględniając powyższe czynniki możemy stwierdzić, że graniczny błąd szerokości, równy potrójnemu błędowi średniemu, nie przekracza ± 1 mm dla celów wyróżniających się ostrością obrazu i dobrze oświetlonych.

Rys. 2





Rys. 3

Wnioski

1. Prostopadłość osi celowej do płaszczyzny celu określam z wystarczającą dokładnością za pomocą kolimatora.
2. Nitka pozioma powinna być prostopadła do krawędzi rysy w miejscu pomiaru szerokości. Warunek ten możemy spełnić pochylając instrument np. za pomocą śrub ustawczych.
3. W czasie pomiaru należy pamiętać o usuwaniu paralaksy wysokościowej za pomocą śruby rektyfikacyjnej.
4. Koincydencja obrazów powinna być dokonywana w środku pola widzenia ruchem prawo- i lewoskrętnym pentagonu ruchomego.
5. Szerokość celu określamy przez pomiar odległości nie zredukowanych do poziomu względnie zredukowanych.
6. Refrakcja wywołuje jednakowe co do znaku i wielkości zmiany odchylenia promieni (oba pryzmaty pentagonalne znajdują się po jednej stronie obiektywu). Błąd pomiaru z tytułu refrakcji jest zaniedbywalnie mały.
7. Wibrację utrudniającą celowanie można w znacznym stopniu usunąć przez tzw. „nacelowanie na środek ciężkości" bądź przez zwiększenie ilości nacelowań.

LITERATURA

1. Basis Redutions Tachymeter BRT-006 (prospekt firmy Zeiss)
2. Informator IGiK (listopad, grudzień 1963 r.)
3. J. Szymoński — Instrumentoznawstwo (t. III)
4. H. Bryś, A. Gralak — Trygonometryczny pomiar wysokości za pomocą BRT-006 (Czasop. Techn. Politechniki Krakowskiej — 1965 r.)

STEFAN PRZEWŁOCKI

Kilka uwag o pomiarach geodezyjnych przy wznoszeniu cienkościennych żelbetowych konstrukcji powłokowych

Uwagi wstępne. W nowoczesnym budownictwie coraz częściej stosuje się cienkościenne żelbetowe powłoki [1]), przede wszystkim jako chłodnie kominowe bądź przykrycia większych pomieszczeń użyteczności publicznej. Projektanci dążąc do nadania strukturalnych form nowym obiektom przemysłowym, różnego rodzaju halom kongresowym, pawilonom wystawowym itp., starają się w pełni wykorzystać specyficzne właściwości żelbetu, któremu można nadać najbardziej złożone kształty podyktowane nie tylko przez zmysł estetyki projektodawcy, ale i przez obliczenia statyczne, wykazujące korzystne układy naprężeń w takich zespołach, jak też i korzystną kalkulację kosztów budowy.

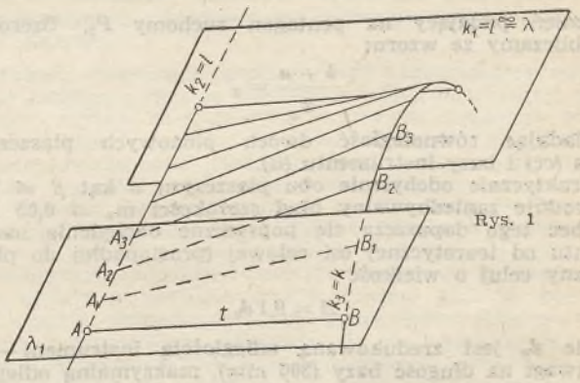
Formę powłoki dobiera się w zależności od potrzebnej kubatury bądź wielkości przykrywanej powierzchni. Czynnikiem charakteryzującym powłoki jest ich mała grubość (która wynosi zaledwie kilka bądź co najwyżej kilkanaście centymetrów) oraz powierzchnia o specyficznym kształcie geometrycznym.

Z uwagi na małą grubość powłoki w porównaniu z jej pozostałymi rozmiarami nie posiada ona oddzielnej formy zewnętrznej i wewnętrznej, a kształt wnętrza jest taki sam, jak i całej bryły. Konstrukcje powłokowe są więc bardzo efektownymi dziełami sztuki inżynierskiej, a ponadto posiadają szereg cech dodatnich i to zarówno technicznych, jak i ekonomicznych. W przypadku ogólnym powłoki mogą być określone zarówno przez podstawowe formy geometryczne, jak też i przez różne kombinacje tych form. Niniejsze opracowanie ogranicza się jednak tylko do omówienia częściej stosowanych form podstawowych.

Prace geodezyjne przy wznoszeniu konstrukcji powłokowych mieszczą się w ramach klasycznego schematu, tj. wyniesienie projektu w teren, pomiary realizacyjne i kontrolne, a następnie pomiary inwentaryzacyjne i ewentualnie pomiary odkształceń.

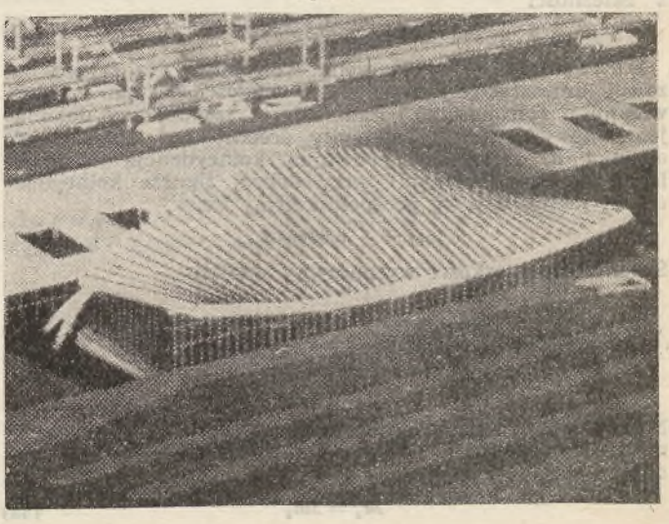
Prace te mają jednak swój specyficzny charakter polegający przede wszystkim na kształtowaniu formy. Pewną charakterystykę tych pomiarów możemy otrzymać, porównując dotychczs otrzymywane dokładności w pomiarach realizacyjnych z grubością powłoki. Pomiary geodezyjne stanowią również często podstawę do modelowych badań statyczno-wytrzymałościowych i są wykorzystywane do opracowywania nowych konstrukcji bądź ich sprawdzenia.

Uogólnienie teoretyczne zagadnienia. Spośród powierzchni drugiego stopnia szczególnie chętnie stosowanych w nowoczesnym budownictwie są powierzchnie dwukrzywiznowe, które mogą być utworzone przez określony ruch w przestrzeni linii prostej. W przypadku ogólnym każdą powierzchnię prostokreślną [2]) można utworzyć przez ruch prostej w przestrzeni, przecinającej trzy krzywe k_1, k_2 i k_3, zwane kierownicami. Jeżeli jedna z kierownic np. k_1 jest prosta niewłaściwa l^∞ określona za pomocą płaszczyzny kierowniczej λ, powierzchnia taka nazywa się konoidą. Model takiej powierzchni możemy sobie wyobrazić, jeżeli weźmiemy pod uwagę dowolną płaszczyznę λ oraz takie dwie linie k_2 i k_3, że płaszczyzny λ_1, λ_2, λ_3 ... równoległe do λ i przechodzące przez punkt A, poruszający się po linii k_2 i zajmujący kolejno położenia punktów A_1, A_2, A_3 ... przecinają krzywą k_3 w punktach



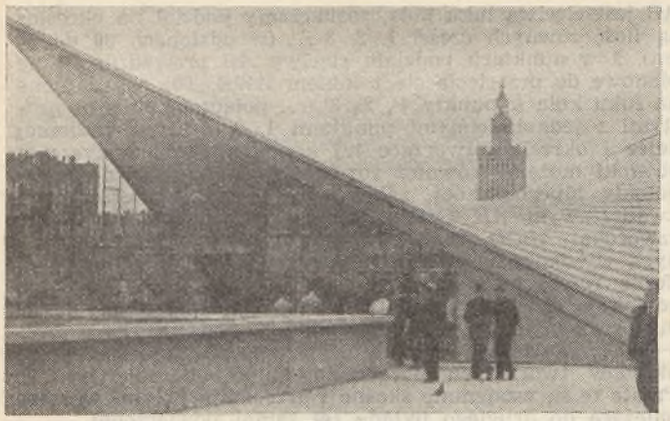
Rys. 1

Rys. 2



[1]) Powłoki są przestrzennymi układami strukturalnymi, których pierwowzory czerpie się z przyrody. Określenia „powłoka" używa się coraz częściej również w mechanice budowli, zamiast stosowanego do niedawna pojęcia „łupina".

[2]) Jeżeli przez każdy punkt powierzchni ψ przechodzi prosta, której wszystkie punkty należą do ψ, to ψ nazywamy powierzchnią prostokreślną, a tę prostą tworzącą powierzchnię.



Rys. 3

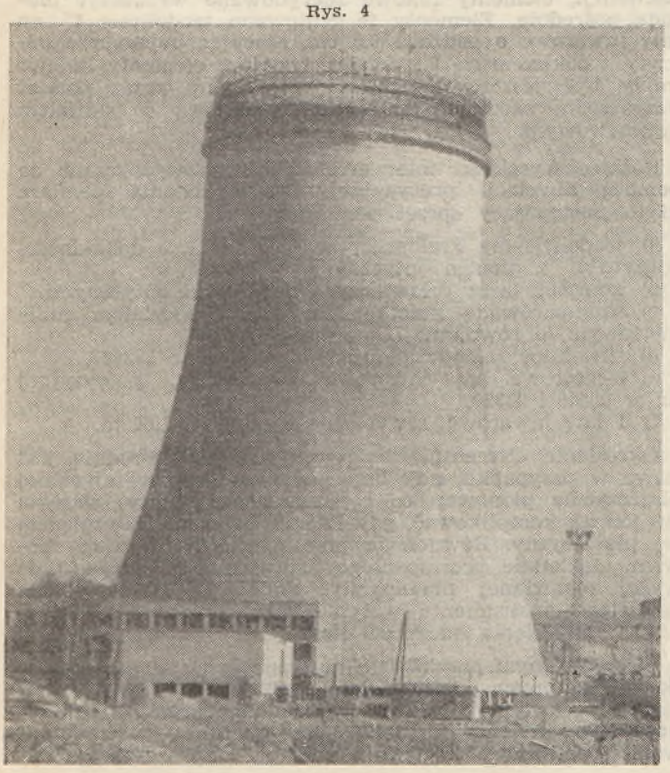
B_1, B_2, B_3 ..., wówczas proste t_1 $(A_1 B_1)$, t_2 $(A_2 B_2)$ ... zwane tworzącymi powierzchnie, wyznaczają powierzchnię konoidalną (rys. 1).

Do tej grupy powierzchni zaliczyć można również projektowane przekrycie wejścia na Dworzec Wschodni w Warszawie. W danym przypadku zaprojektowaną powierzchnię wyznacza prosta tworząca poruszającą się na dwóch przeciwnie skierowanych parabolach ograniczających przykrycie (rys. 2).

Kierownicami konoidy linii prostej, zwanej dalej paraboloidą hiperboliczną, są dwie proste skośne $k_2 = l_2$ i $k_3 = l_3$ oraz prosta niewłaściwa $k_\infty = l_1$, której położenie określa płaszczyzna kierownicza λ. Paraboloida hiperboliczna jest również powierzchnią prostokreślną. Przez każdy jej punkt przechodzą dwie różne proste będące jej tworzącymi. Dla każdej paraboloidy hiperbolicznej istnieją dwie płaszczyzny kierownicze. Płaszczyzny te posiadają te własności, że pewne proste tworzące paraboloidy hiperbolicznej są równoległe do jednej, a pozostałe tworzące są równoległe do drugiej płaszczyzny kierowniczej. Taką powierzchnię wykorzystano jako przekrycie wejścia na przystanek kolejowy „Ochota" w Warszawie (rys. 3).

Poza powierzchniami konoidalnymi szczególnie duże zastosowanie, przede wszystkim w budownictwie przemysłowym, mają hiperboloidy jednopowłokowe. Kształt obrotowej hiperboloidy jednopowłokowej nadaje się niektórym chłodniom kominowym (rys. 4).

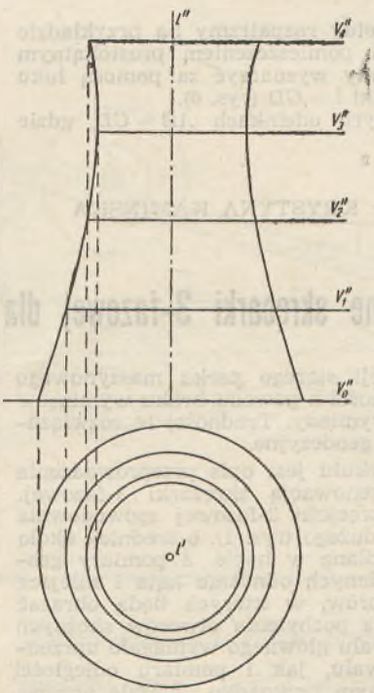
Rys. 4



Tyczenie projektu w terenie. Wybór sposobu wyniesienia projektu powłoki w teren wiąże się z wymaganą dokładnością oraz zależy od warunków miejscowych na danej budowie. W przypadku ogólnym dla obiektów większych zakłada się zwykle ramę geodezyjną. Wierność realizacji projektu zależy jednak nie tylko od dokładności czynności geodezyjnych, prowadzących do bezpośredniego wskazania odpowiednich punktów w terenie, ale i od ścisłości danych wejściowych, w oparciu o które uzyskujemy elementy określające położenie tych punktów na budowie. Wobec tego opracowanie geodezyjne projektu powinno być wyrażone w takiej formie geometrycznej bądź analitycznej, aby dane wyjściowe były jednoznaczne, ścisłe i nadające się do bezpośredniego tyczenia danego obiektu metodami geodezyjnymi. W związku z tym wydaje się celowe zwrócenie uwagi na często należycie nie wykorzystane, a mające duże znaczenie praktyczne, metody odwzorowania tego typu powierzchni, stosowane w geometrii wykreślnej.

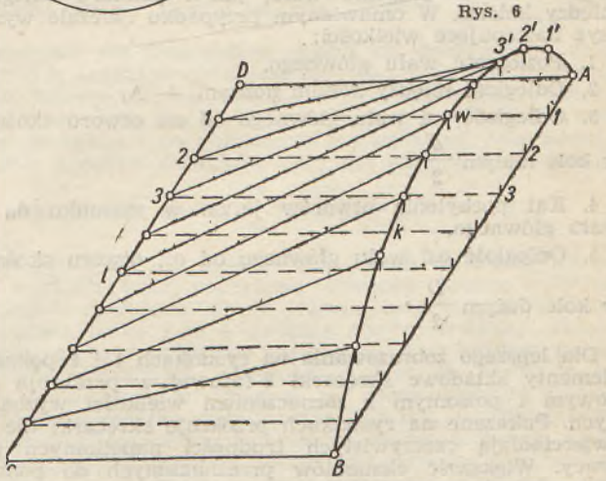
Wyznaczenie projektu powłoki polega na wytyczeniu w przestrzeni zbioru punktów, należącego do odpowiedniej powierzchni, zgodnie z założeniami przewidzianymi w dokumentacji. Ogólnie można więc rozważać:

a) zbiór punktów nie uporządkowany,
b) zbiór punktów uporządkowany.



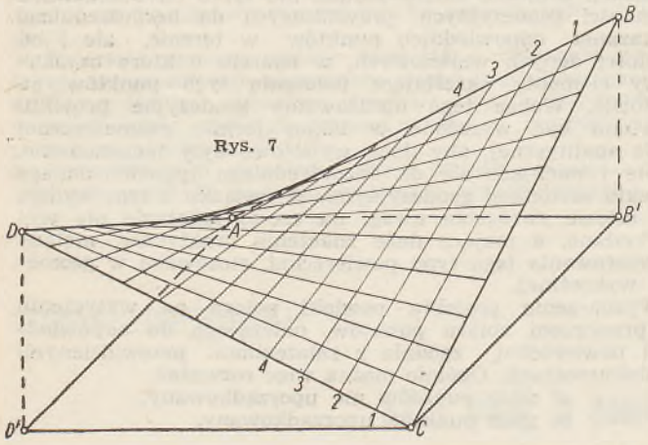
Rys. 5

Rys. 6



Pod pojęciem zbioru nie uporządkowanego będziemy rozumieli dowolne rozmieszczenie punktów na danej powierzchni. Zbiór uporządkowany natomiast możemy otrzymać tycząc punkty, np. wzdłuż założonych z góry przekrojów. Tyczenie obrotowej hiperboloidy jednopowłokowej

polega więc na odmierzaniu od osi powłoki w płaszczyźnie poziomej wielkości odpowiadającej promieniowi okręgu, którą możemy określić dla każdej wysokości z przekroju tej powierzchni płaszczyzną prostopadłą do jej osi obrotu (rys. 5).



Rys. 7

Zagadnienie tyczenia konoidy rozpatrzmy na przykładzie konoidy koła, złożonej nad pomieszczeniem prostokątnym *ABCD*. Konoidę koła możemy wyznaczyć za pomocą łuku $k = AWB$ oraz poziomej belki $l = CD$ (rys. 6).

Na równoległych i równych odcinkach $AB = CD$, gdzie *AB* jest cięciwą łuku koła, zaznaczamy podział na określoną ilość równych części 1, 2, 3 ... (w odstępach 30 do 50 cm), a w punktach podziału cięciwy *AB* prowadzimy linie pionowe do przecięcia się z łukiem *AWB*. Tak wyznaczone na łuku koła *k* punkty 1', 2', 3', ... połączone liniami prostymi z jednoimiennymi punktami 1, 2, 3 ... na poziomej belce *l* określają tworzące tej konoidy. Problem tyczenia powłoki możemy również rozpatrzyć na przykładzie paraboloidy hiperbolicznej, założonej np. nad pomieszczeniem kwadratowym *AB' CD'*. Niech powłokę wyznacza skośny czworokąt *ABCD*, przy czym punkty *B* i *D* leżą na równych wysokościach. Jeżeli bok *AB* podzielimy na dowolną liczbę równych odcinków i na tę samą liczbę równych odcinków podzielimy bok *DC*, a następnie połączymy liniami prostymi na przeciwległe punkty podziału 1—1, 2—2, 3—3, ... wówczas otrzymane proste stanowią jeden z dwóch układów tworzących paraboloidy hiperbolicznej (rys. 7). Proste te są wzajemnie skośne i przecinają proste tworzące należące do drugiego układu tej samej powierzchni.

LITERATURA

1. F. i E. Otto — Zbiór zadań z geometrii wykreślnej. PWN — Warszawa, 1962 r.
2. Z. Skąpski — Pomiary realizacyjne zakładów przemysłowych. Geodezja Gospodarcza t. 1 PPWK, Warszawa 1965 r.
3. C. Siegel — Formy strukturalne w nowoczesnej architekturze. ARKADY, Warszawa, 1964 r.
4. St. Szerszeń — Nauka o rzutach. PWN, Warszawa, 1959 r.
5. St. Szerszeń — Prefabrykaty formujące krzywoliniowe ustroje budowlane. Zeszyty Naukowe Politechniki Krakowskiej, z. III. Kraków 1964 r.
6. Zdjęcia B. John i CAF — Architektura 1/1964 r.

Dr JERZY FELLMANN, dr KRYSTYNA KAMIŃSKA

Pomiary geodezyjne skręcarki 3-fazowej dla potrzeb renowacji niektórych jej elementów

Przeprowadzanie renowacji starego parku maszynowego natrafia zazwyczaj na trudności z powodu braku wymiarów części przeznaczonych do wymiany. Trudności te rozwiązują z powodzeniem pomiary geodezyjne.

Tematem niniejszego artykułu jest opis przeprowadzenia pomiarów związanych z renowacją skręcarki 3-fazowej. Długoletnia eksploatacja skręcarki 3-fazowej spowodowała konieczność wymiany koła dużego (rys. 1), o średnicy około 4 m. Koło takie zostało odlane w hucie, a pomiary geodezyjne miały dostarczyć danych odnośnie kąta i miejsca nawiercenia skośnych otworów, w których będą obracać się jarzma. Znalezienie kąta pochylenia otworów skośnych jarzma w stosunku do osi wału głównego wymagało uprzedniego zbadania poziomu wału, jak i pomiaru odległości między kołami. W omawianym przypadku należało wyznaczyć następujące wielkości:

1. Poziomość wału głównego.
2. Odległość między kołami nośnymi — A.
3. Odległość osi wału głównego od osi otworu skośnego w kole małym $\frac{d}{2}$.
4. Kąt pochylenia otworów jarzm w stosunku do osi wału głównego.
5. Odległość osi wału głównego od osi otworu skośnego w kole dużym $\frac{D}{2}$.

Dla lepszego zobrazowania na rysunkach 1 i 2 pokazano elementy składowe skręcarki 3-fazowej w przekroju pionowym i poziomym z zaznaczeniem wielkości wyznaczanych. Pokazane na rysunkach przekroje skręcarki nie odzwierciadlają rzeczywistych trudności napotkanych przy pracy. Większość elementów przeznaczonych do pomiaru była niedostępna (tuleje jarzm znajdowały się pod kapturami ochronnymi), poza tym leżały one w różnych płaszczyznach tak poziomych, jak i pionowych.

Rozwiązanie tego zagadnienia pociągało za sobą konieczność zastosowania odpowiednich metod pomiarowych. Należało bowiem wybrać taką metodę, która wymagałaby tylko częściowego demontażu i jak najkrótszego przestoju produkcyjnego maszyny, a jednocześnie gwarantowała wysoką dokładność uzyskanych wyników. W wyniku obustronnych konsultacji mechaników i geodetów zdecydowano zdemontować tylko jedno jarzmo skręcarki. Od tej decyzji (zdaniem autorów) zależał ostateczny wybór metod pomiaru, jak również zestaw odpowiednich przyrządów. W konsekwencji, elementy liniowe zdecydowano wyznaczyć metodą pośrednią. Elementy te rzutowano teodolitem 1″ na łaty inwarowe o podziale 0,5 cm, szacując pojedyncze odczyty z dokładnością 0,1 działki. Niektóre elementy liniowe miały być jeszcze dodatkowo wyznaczone przez pomiar bezpośredni skomparowaną ruletką stalową z podziałem milimetrowym.

Różnice wysokości mierzonych punktów wyznaczano za pomocą niwelacji precyzyjnej. Do wykonania pomiaru użyto następujący sprzęt pomiarowy:

a) teodolit f-my Freiberger nr 40001/59 G, o dokładności odczytu 1″ z pionem optycznym,
b) komplet tarcz celowniczych z pionami optycznymi,
c) skomparowaną ruletkę stalową, z podziałem milimetrowym, o równaniu $L = 20\ m + 0{,}4\ mm$,
d) niwelator samopoziomujący Koni 007 nr 132665,
e) 3-metrowe łaty inwarowe do niwelacji precyzyjnej nr nr 23319 i 23320,
f) 1 łatę inwarową, rewersyjną o długości 1,60 m.

Określanie elementów liniowych metodą pośrednią jest łatwe w przypadku, gdy łaty inwarowe leżą w tej samej płaszczyźnie pionowej co i przenoszone punkty; zaczyna się jednak komplikować, gdy łaty są przesunięte względem tej płaszczyzny. Równoległe przesunięcie łat wymaga bowiem dokładnie prostopadłego ustawienia instrumentu do wyżej omawianej płaszczyzny pionowej. Nieprostopadłe ustawienie instrumentu wpłynie dość istotnie na dokładność przeniesienia odcinków liniowych.

W omawianym przykładzie, ze względu na trudny dostęp do wyznaczonych punktów, łaty często musiały być równoległe przesuwane. Aby zachować jednak określoną dokładność przeniesienia rzutowanych punktów, wyznaczono według poniższego kryterium wielkość dopuszczalnego od-

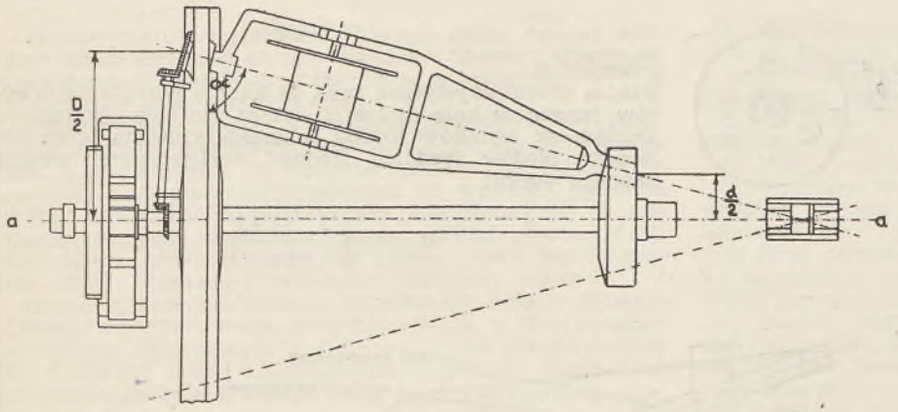
chylenia od spodka prostopadłej do płaszczyzny pionowej

$$x = \frac{l}{L} m_1$$

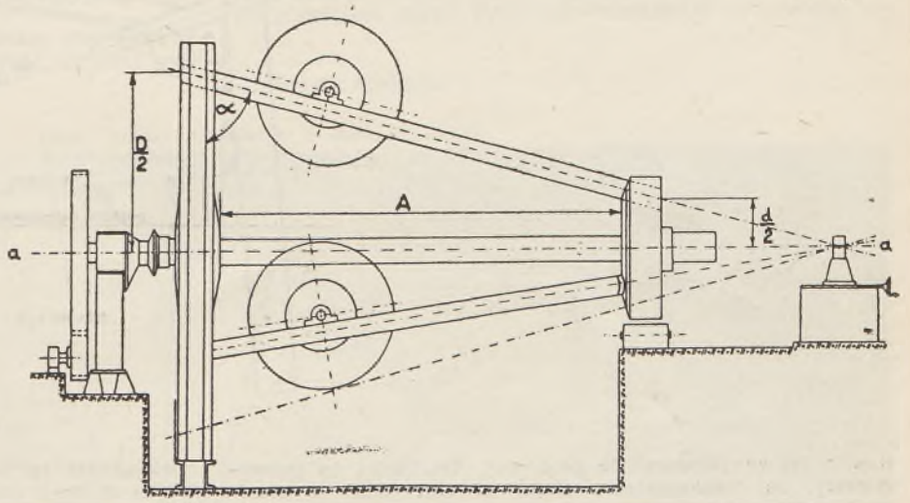
gdzie

x — dopuszczalne odchylenie spodka prostopadłej,
L — odległość instrumentu od przenoszonych punktów,
l — odległość łaty od przenoszonych punktów,
m_1 — dokładność przeniesienia.

Dla wyznaczenia wartości $\frac{D}{2}$ i $\frac{d}{2}$ skręcarka została ustawiona tak, aby punkt osiowy otworu jarzma i punkt osiowy wału głównego znajdowały się na jednym poziomie. Ze względu na to, że punkty te znajdowały się w różnych płaszczyznach pionowych, a istniała możliwość dokładnego ustawienia instrumentu w linii osi wału głównego, łatę ułożono w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez punkt osiowy otworu jarzma (zarówno przy kole małym, jak i dużym). Takie położenie łaty nie wymagało już idealnie



Rys. 1. Przekrój pionowy skręcarki 3-fazowej



Rys. 2. Przekrój poziomy skręcarki 3-fazowej

W omawianym przykładzie, przy założeniu następujących wartości: $L = \sim 5$ m, $l = 20$ cm, $m_1 = 1$ mm obliczono, że maksymalne odchylenie od spodka prostopadłej może wynosić ± 25 mm. Niestety ustawienie prostopadłe do płaszczyzny pionowej w takich granicach nie zawsze było możliwe. Zagadnienie to rozwiązano więc w ten sposób, że tylko pierwsze i ostatnie stanowisko ustawiono z dokładnością ± 25 mm, pozostałe zaś wyznaczono przez odkładanie wielkości liniowych wzdłuż prostej równoległej do płaszczyzny pionowej. Sposób ten gwarantował najdokładniejsze określenie całkowitej długości wyznaczanego elementu. Jedną z pierwszych czynności było wyznaczenie punktów osi obrotu wału głównego. Ponieważ wał główny nie był monolitem, lecz wzdłuż całej swej długości posiadał prześwit o średnicy około 8 cm, w wyloty wału zabito koły drewniane przycięte równo z płaszczyzną czołową wału. Dla wyznaczenia punktów końcowych osi obrotu wału uruchomiono skręcarkę, wypośrodkowując punkty osi za pomocą teodolitu. Punty te utrwalono przez zabicie małych gwoździków w ścianki czołowe drewnianych kołów. Utrwalone punkty zmaterializowały oś wału głównego.

Odległość pozioma między tymi gwoździkami, określona dwiema metodami, tj. pośrednią i bezpośrednią oraz różnica wysokości, zmierzona za pomocą niwelacji precyzyjnej, pozwoliły zbadać poziomość osi wału głównego.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że punkt osiowy końca wału głównego przy kole dużym jest w stosunku do punktu osiowego przy kole małym położony wyżej, na skutek czego oś wału głównego $a - a$ jest odchylona od poziomu odniesienia o kąt β (rysunek 4).

prostopadłego ustawienia instrumentu przy przenoszeniu punktów otworu jarzma na łatę. Odcinki $\frac{D}{2}$ i $\frac{d}{2}$ były wyznaczane dla zewnętrznej strony kół (rysunek 1 i 2) ze stanowisk znajdujących się na zewnątrz skręcarki. Ponieważ punkt osiowy otworu jarzma nie był jednoznacznie określony, pomierzono więc odległości między punktem osiowym wału głównego a wewnętrznymi krawędziami tulei jarzma. Średnia z takich odległości dała dla koła małego wartość $\frac{d}{2}$, a dla koła dużego $\frac{D}{2}$ (rysunek 3).

Najistotniejszą czynnością było jednak właściwe ustalenie wartości kąta pochylenia otworów jarzma. Podczas pomiarów posłużono się tu dwoma metalowymi wałkami o długości około 1 m i średnicy równej średnicy jarzma, na których były wykonane nacięcia (po 4 na każdym wałku) w ściśle określonych odległościach (rys. 4). Wałki te zostały umieszczone w otworach po zdemontowaniu jarzma. Następnie skręcarka została ustawiona tak, aby płaszczyzna przechodząca przez zamocowane w otworach jarzma wałki i oś wału głównego była płaszczyzną pionową. Dla wyznaczenia tego kąta konieczne było określenie odległości i różnic wysokości między oznaczonymi punktami.

Na dużą trudność natrafiono przy pomiarach niwelacyjnych, ponieważ punkty, między którymi należało wyznaczyć różnice wysokości, znajdowały się na dużej wysokości nad posadzką hali fabrycznej, dochodząc w skrajnym przypadku do 4 m. W związku z tym jedno ze stanowisk ni-

welatora trzeba było umieścić na estakadzie podsuwnicowej.

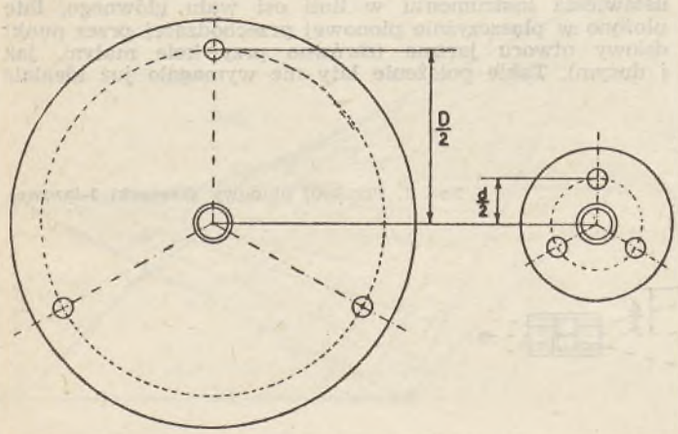
Brak dostępu do skręcarki w ogóle, a do oznaczonych punktów w szczególności, stanowił dodatkową trudność; niełatwe bowiem było właściwe ustawienie łaty i utrzymanie jej w płaszczyźnie pionowej. Trudności te spowodowały, że niezamknięcie ciągu niwelacyjnego wyniosło + 1,2 mm przy 8 stanowiskach niwelatora. Wielkość tę uznano jednak za dopuszczalną ze względu na wyżej wymienione trudności, jak i z uwagi na to, że nie przekraczała ona 3-krotnego błędu teoretycznego obliczonego z wzoru:

$$m = m_0 \sqrt{2n}$$

gdzie m_0 — błąd odczytu,
n — ilość stanowisk.

Zakładając dla omawianego przypadku $m_0 = 0{,}1$ mm oraz $n = 8$ błąd ten wyniesie:

$$m = 0{,}1 \text{ mm } \sqrt{16} = 0{,}4 \text{ mm}$$



Rys. 3. Przekrój pionowy koła dużego i małego skręcarki 3-fazowej

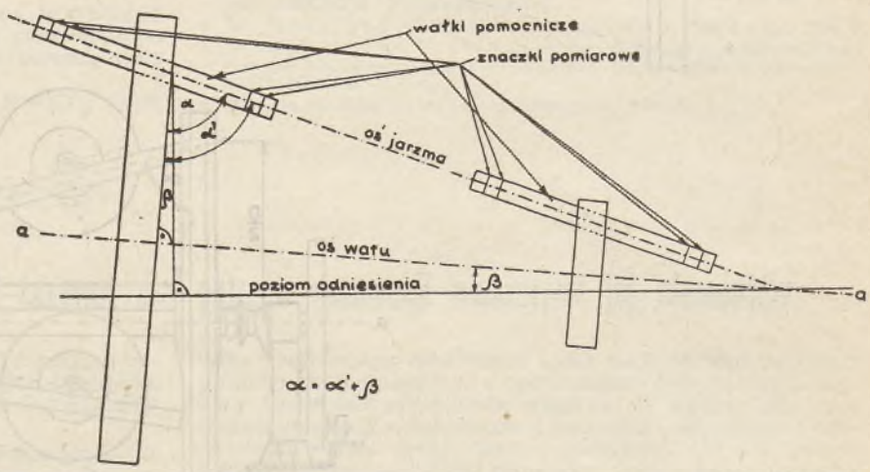
Odległości określono metodą pośrednią jako rzuty odpowiednich odcinków na łaty ułożone poziomo w wyżej wspomnianej płaszczyźnie pionowej, lub równolegle od niej odsunięte. Wyznaczony z tych wielkości kąt nie był jednak szukanym kątem α, lecz kątem α', ponieważ mierzone odległości odnosiły się do poziomu, a nie do osi wału, która jak to stwierdzono wyżej, była odchylona od płaszczyzny poziomej. Szukaną wartość kąta α uzyskano po poprawieniu obliczonego kąta α', który wyznaczono z sześciu różnych obserwacji liniowych i wysokościowych, o kąt pochylenia wału β według następującej zależności:

$$\alpha = \alpha' + \beta$$

(rysunek 4).

Rzeczą charakterystyczną było, że kąty α pochylenia otworów jarzma w kole małym i dużym nie były jednakowe. Dokładność wyników została scharakteryzowana przez obliczenie błędów średnich średniej arytmetycznej według znanego wzoru:

$$M = \pm \sqrt{\frac{[VV]}{n(n-1)}}$$



Rys. 4

Dokładność ta w odniesieniu do pomiarów liniowych odcinka A oraz odległości między punktami osiowymi wału głównego wynosiła ± 2 mm, w odniesieniu do odcinków $\frac{D}{2}$ i $\frac{d}{2}$ dokładność ta wyniosła ± 0,5 mm, a w odniesieniu do pomiarów kątowych ± 12″.

Stosunkowo duży błąd pomiarów liniowych został spowodowany chropowatością materiału, a w związku z tym trudnością wypośrodkowania właściwych krawędzi.

Opisany przypadek jest jeszcze jednym przykładem, że pomiary geodezyjne znajdują coraz szersze zastosowanie w rozwiązywaniu różnych zagadnień technicznych.

– Fundusz Pomocy Koleżeńskiej –

– świadectwem więzi koleżeńskiej geodetów

– Zapisz się na członka FPK !

PIOTR DĄBROWSKI
Politechnika Łódzka
WOJCIECH ŚWIĄTKOWSKI
Zakład Badań i Doświadczeń — Łódź

MISCELLANEA

Kartometryczna ocena mapy morskiej Zatoki Gdańskiej Waltera Clemensa

W pracy niniejszej zostanie podjęta próba ogólnej analizy kartometrycznej mapy morskiej Zatoki Gdańskiej, opracowanej przez Waltera Clemensa w czasie jego pobytu w Gdańsku, w latach 1594—1609.

Urodzony w Królewcu z rodziców Holendrów, wykształcenie a przede wszystkim wyszkolenie kartograficzne odebrał Walter Clemens we Włoszech, gdzie — jak wiadomo — „sztuka" kartografii stała wówczas na wysokim poziomie. Z jego działalności kartograficznej przechowały się do dziś trzy prace; dwie oryginalne i jedna z XVIII-wiecznej kopii Gallentyna, umieszczona w jego atlasie „Buch der Grundrize 1745", stanowiąca przedmiot niniejszej oceny.

Ocenę tę przeprowadzono na podstawie zdjęcia fotograficznego oryginału mapy, znajdującego się w Wojewódzkim Archiwum Państwowym w Gdańsku. Przed przystąpieniem do właściwej oceny kartometrycznej, autorzy uważali za wskazane podanie krótkiego opisu inwentaryzacyjnego mapy (rys. 1).

1. Tytuł mapy — napis w języku włoskim, umieszczony w lewym górnym rogu, będący niewątpliwie tytułem mapy, jest zatarty i trudny do odczytania.

2. Rok powstania mapy — mapa z około 1600 roku.

3. Skala mapy — obliczona (w dalszej części pracy) i uśredniona skala mapy wynosi 1 : 107 936.

4. Obszar mapy — mapa obejmuje Wybrzeże Polskie od Zalewu Wiślanego aż po Rozewie, z Wisłoujściem, Zatoką Gdańską i Pucką oraz całym półwyspem Hel *).

5. Ilość i oznaczenie arkuszy — mapa stanowi 1 arkusz.

6. Wymiary mapy — wymiary oryginału mapy oraz wymiary zdjęcia fotograficznego, które posłużyło do kartometrycznej oceny mapy wynosiły 51×81 cm.

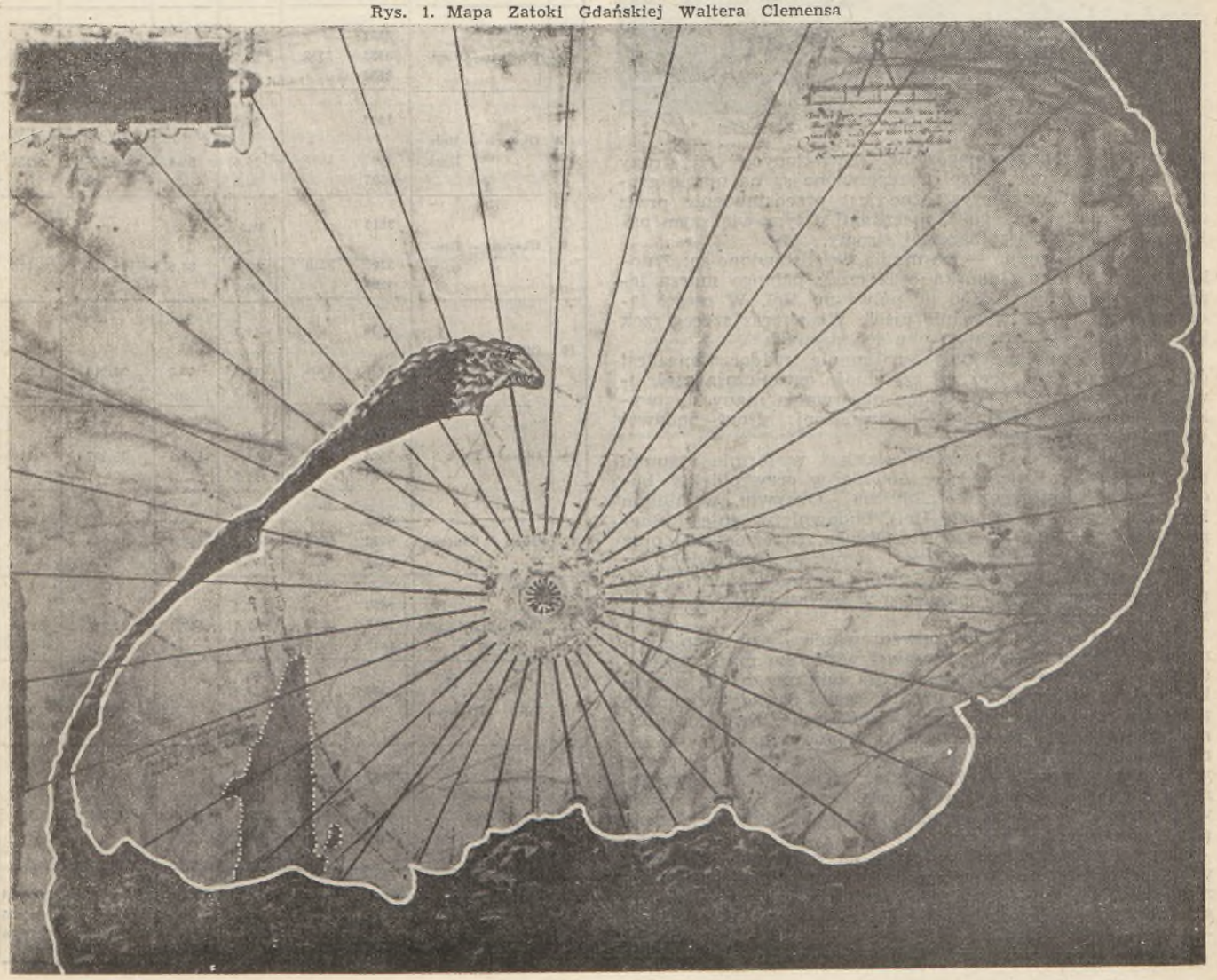
7. Stan zachowania mapy — oryginał mapy wykonany na pergaminie, przechowywany w w.w. Archiwum, zachowany jest względnie dobrze.

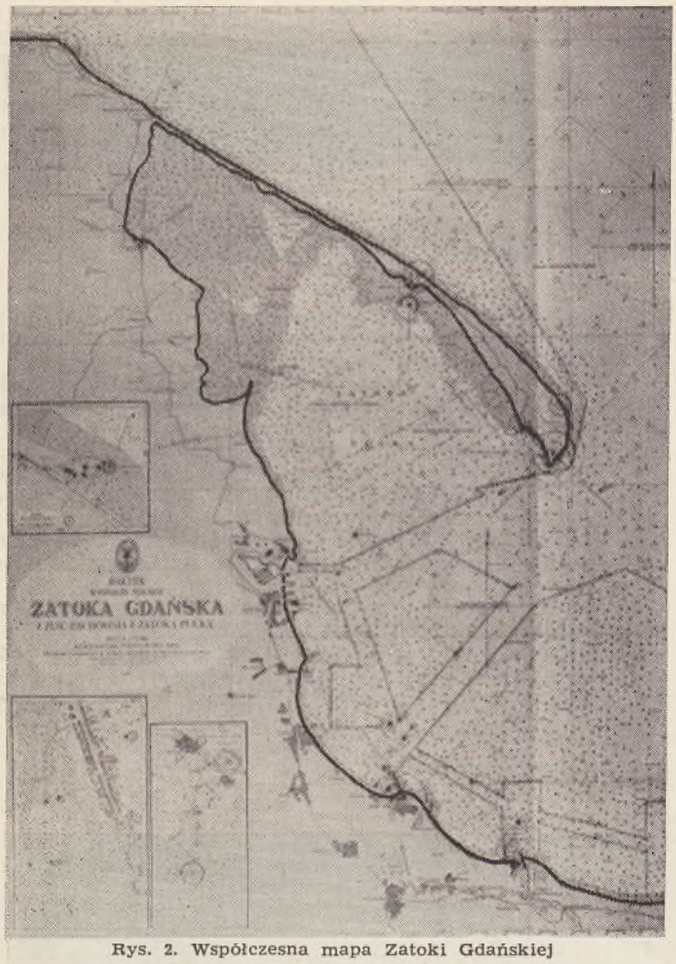
8. Rodzaj mapy — mapa morska ze szczególnym uwzględnieniem topografii wybrzeża.

9. Rzeźba terenu — przedstawiona jest podobnie jak i na innych, współczesnych Clemensowi, mapach (np. nieco późniejsza mapa Fryderyka Getkanta) za pomocą ry-

*) Nazwy dzisiejsze.

Rys. 1. Mapa Zatoki Gdańskiej Waltera Clemensa





Rys. 2. Współczesna mapa Zatoki Gdańskiej

sunku przestrzennego pagórków „oświetlonych" od strony północno-zachodniej. Lasy przedstawione są na mapie grupami drzew. Charakterystyczne jest przedstawienie przez autora wzniesień brzegu kropeczkami o tym większym natężeniu, im brzeg jest bardziej stromy.

10. Stosunki wodne — na mapie przedstawione są: Zatoka Pucka, Zatoka Gdańska oraz część pełnego morza leżąca na północny wschód od półwyspu Hel. W części lądowej mapy widać wyraźnie ujście Wisły oraz szereg rzek i strumyków płynących po obu jej stronach *).

11. Sieć komunikacyjna — na mapie uwidoczniona jest ówczesna sieć dróg, lecz jej czytelność ograniczają częściowo zatarcia rysunku. Dokładna obserwacja mapy nie wykryła istnienia jakiejkolwiek sztucznej drogi lądowej wzdłuż półwyspu Hel.

12. Zabudowa — przedstawiona jest w formie rysunku przestrzennego. Rzucają się głównie w oczy obiekty budownictwa sakralnego (kościoły na Oksywiu, w Małym Kacku, Oliwie i w osadzie Hel), budownictwa mieszkalnego (domy na Helu, w Sopocie, Obłużu, Brzeźnie itd.) oraz fortyfikacje (Wisłoujście, Puck i zamek w Rzucewie) *).

13. Legenda i napisy — na mapie nie ma legendy, a napisy częściowo zatarte podane są w języku włoskim, łacińskim i niemieckim.

14. Siatka geograficzna, odwzorowanie — na mapie nie ma siatki geograficznej, natomiast w środku mapy wykreślona jest piękna stylizowana róża wiatrów o 32 kierunkach (tj. w systemie rumbowym). Mapa posiada orientację północną, podobnie jak mapy współczesne. Prawdopodobnie nie jest ona opracowana w żadnym ze znanych odwzorowań kartograficznych, lecz tworzy płaski obraz terenu wykonany w skali. Należy przyjąć, że dokładność ówczesnych pomiarów geodezyjnych, na podstawie których mapę wykonano, była znacznie mniejsza od dokładności dzisiejszych pomiarów.

Ocena kartometryczna polegała na porównaniu szeregu wielkości pomierzonych na mapie Waltera Clemensa (rys. 1) z odpowiadającymi im wielkościami pomierzonymi na dzisiejszej mapie morskiej Zatoki Gdańskiej nr 102 (rys. 2).

*) Nazwy dzisiejsze.

Tablica 1

Lp.	Nazwy punktów	Odległości z mapy W. Clemensa w prętach reńskich		Odległość z mapy nr 102			Wartość pręta w [m]
		pomierzone	średnie	pomierzone w kabl.	średnie w kabl.	średnie w [m]	
1	Hel — Oksywie	4742 4742 4754	4746	93,8 93,1 93,8	93,8	17,383	3,662
2	Hel — Mały Kack	5686 5686 5686	5686	151,5 116,4 116,5	116,5	21,589	3,799
3	Hel — Puck	6460 6448 6460	6456	151,6 151,7 151,7	151,7	28,113	4,354
4	Hel — Oliwa	6932 6920 6932	6928	144,3 144,2 144,2	144,2	26,723	3,877
5	Hel — Rzucewo	5952 5952 5952	5952	126,1 126,1 126,0	126,1	23,369	3,926
6	Oksywie — Puck	4186 4186 4186	4186	114,8 114,6 114,4	114,6	21,237	5,073
7	Oksywie—Oliwa	3532 3532 3532	3532	80,6 80,7 80,7	80,7	14,955	4,234
8	Oksywie — Mały Kack	1597 1597 1597	1597	36,2 36,6 36,6	36,4	6,746	4,224
9	Oksywie — Rzucewo	3218 3206 3206	3210	88,5 88,7 88,7	88,6	16,419	5,115
10	Oliwa — Mały Kack	1936 1936 1936	1936	44,3 44,3 44,3	44,3	38,210	4,241
11	Oliwa — Puck	7524 7524 7524	7524	191,5 191,6 191,7	191,6	35,507	4,719
12	Oliwa — Rzucewo	6532 6532 6532	6532	167,0 167,0 167,0	167,0	30,948	4,738
13	Puck—Mały Kack	5637 5637 5637	5637	147,2 147,3 147,4	147,3	27,296	4,842
14	Puck — Rzucewo	992 992 992	992	27,8 27,4 27,4	27,5	5,096	5,137
15	Mały Kack — — Rzucewo	4645 4645 4645	4645	122,8 123,0 122,8	122,9	22,776	4,903

$\Sigma = 6684{,}4$
średnio 1 pręt = 4,455
„ „ „ ≅ 4,46

Dla przeprowadzenia tej oceny konieczne było wyznaczenie wartości pręta reńskiego (na mapie w prawym górnym rogu przedstawiona jest podziałka liniowa w prętach reńskich) w mierze metrycznej. W celu wyznaczenia wartości tej jednostki w mierze metrycznej zmierzono na mapie Waltera Clemensa oraz na mapie morskiej nr 102 (wydanej przez Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej) szereg odległości, na podstawie których wyznaczono w zamieszczonej poniżej tablicy średnią wartość pręta reńskiego (tablica 1).

Z kolei przeanalizowano skalę mapy. Pierwotną skalę mapy określono na podstawie zmierzenia podziałki znajdującej się na mapie, odpowiadającej 1500 prętom reńskim, przy założeniu określonej uprzednio średniej wartości pręta reńskiego, równej 4456 m. Na podstawie tych danych, po wykonaniu odpowiednich przeliczeń otrzymano skalę pierwotną 1:107 806.

Skala skażona została obliczona dwa razy, a mianowicie: pierwszy raz w oparciu o odległości pomierzono na mapie morskiej nr 102 i przeliczono na miary metryczne oraz o odległości — zmierzone bezpośrednio metryczną podziałką liniową na mapie Waltera Clemensa (tablica 2) i drugi raz w oparciu o odległości zmierzone wyłącznie na mapie Waltera Clemensa (w prętach reńskich i milimetrach — tablica 3). Wyniki odpowiednich pomiarów i przeliczeń oraz wartości uśrednione zamieszczono w wymienionych tablicach (tablica 2 i 3).

Końcowe zestawienie wyników z analizy skali mapy Zatoki Gdańskiej Waltera Clemensa przedstawia się następująco:

Wartość skali	Rodzaj skali	U w a g i
1 : 107 806	pierwotna	obliczona na podstawie średniej wartości pręta = 4,456 m
1 : 107 977	skażona	wyznaczona w oparciu o mapę nr 102 i mapę W. Clemensa
1 : 108 024	skażona	wyznaczona w oparciu o mapę W. Clemensa

Na podstawie powyższych wyników obliczono średnią skalę dla mapy Zatoki Gdańskiej Waltera Clemensa, która wynosi 1:107 936. Przeprowadzona analiza odległości polegała na porównaniu wielkości wybranych odcinków na obu mapach, po uprzednim przeliczeniu ich na metry. Wyniki obliczeń i procentowe różnice (w stosunku do mapy nr 102) przedstawiono w tablicy 4.

Dla oceny dokładności kierunków na mapie W. Clemensa odczytano na niej i na mapie nr 102 za pomocą trójkąta na-

Tablica 2

Lp.	Nazwa punktów	Odległości			Skala
		Mapa W. Clemensa	Mapa morska nr 102		
		w mm	w kablach	w milimetrach	
1	Hel — Oksywie	196,0	93,8	17382,828	88,688
2	Hel — M. Kack	234,3	116,5	21589,547	92,145
3	Hel — Puck	266,0	151,7	28112,741	105,687
4	Hel — Oliwa	286,2	144,2	26722,856	93,371
5	Hel — Rzucewo	245,5	126,1	23368,600	95,143
6	Oksywie — — Puck	172,6	114,6	21237,443	123,044
7	Oksywie — — Oliwa	145,8	80,7	14955,163	102,573
8	Oksywie — — Mały Kack	66,2	36,4	6745,575	101,897
9	Oksywie — — Rzucewo	132,4	88,6	16419,175	124,012
10	Oliwa — — Mały Kack	80,0	44,3	8209,587	102,620
11	Oliwa — — Puck	310,5	191,6	35506,929	114,354
12	Oliwa — — Rzucewo	270,0	167,0	30948,106	114,623
13	Puck — — Mały Kack	232,0	147,3	27296,341	117,656
14	Puck — — Rzucewo	40,8	27,5	5096,245	124,908
15	Mały Kack — — Rzucewo	191,5	122,9	22775,582	118,932
					Σ=1619,653

wartość średnia skali $x = \frac{1619,653}{15} = \mathbf{107,977}$

Tablica 3

Lp.	Nazwa punktów	Odległość z mapy W. Clemensa			Skala
		zmierzone wg podziałki w prętach	przeliczone wg wartości pręta w mm	zmierzone na mapie w mm	
1	Hel — — Oksywie	4746	21148,176	196,0	107,899
2	Hel — — Mały Kack	5686	25336,816	234,3	108,565
3	Hel — Puck	6456	28767,936	266,0	108,150
4	Hel — Oliwa	6928	30871,168	286,2	107,866
5	Hel — — Rzucewo	5952	26522,112	245,5	108,033
6	Oksywie — — Puck	4186	18652,816	172,6	108,069
7	Oksywie — — Oliwa	3532	15738,592	145,8	107,946
8	Oksywie — — Mały Kack	1597	7116,232	66,2	107,495
9	Oksywie — — Rzucewo	3210	14303,760	132,4	108,034
10	Oliwa — — Mały Kack	1936	8626,816	80,0	107,835
11	Oliwa — — Puck	7524	33526,944	310,5	107,977
12	Oliwa — — Rzucewo	6532	29106,592	270,0	107,802
13	Puck — — Mały Kack	5637	25118,472	232,0	108,269
14	Puck—Rzucewo	992	4420,352	40,8	108,342
15	Mały Kack — — Rzucewo	4645	20698,120	191,5	108,084
					Σ=1620,366

wartość średnia skali $x = \frac{1620,366}{15} = \mathbf{108,024}$

Tablica 4

Lp.	Nazwa punktów	Mapa W. Clemensa		Mapa morska 102		Różnica w (m)	%
		w prętach	w metrach	w kablach	w metrach		
1	Hel — Oksywie	4746	21148	93,8	17383	−3765	22
2	Hel — Mały Kack	5686	25337	116,5	21589	−3748	17
3	Hel — Puck	6456	28768	151,7	28113	− 655	2
4	Hel — Oliwa	6928	30871	144,2	26723	−4148	16
5	Hel — Rzucewo	5952	26522	126,1	23369	−3153	14
6	Oksywie — Puck	4186	18653	114,6	21237	+2584	12
7	Oksywie — Oliwa	3532	15739	80,7	14955	− 784	5
8	Oksywie — Mały Kack	1597	7116	36,4	6746	− 370	6
9	Oksywie — Rzucewo	3210	14304	88,6	16419	+2115	13
10	Oliwa — M. Kack	1936	8627	44,3	8210	− 417	5
11	Oliwa — Puck	7524	33527	191,6	35507	+1980	6
12	Oliwa — Rzucewo	6532	29107	167,0	30948	+1841	6
13	Puck — M. Kack	5637	25118	147,3	27296	+2178	8
14	Puck — Rzucewo	992	4420	27,5	5096	+ 676	13
15	M. Kack — Rzucewo	4645	20698	122,9	22776	+2078	9
							154

różnica średnia $\Delta_{śr} = \frac{154}{15} \cong 15\%$

wigacyjnego z podziałem kątowym wybrane kierunki i porównano je. Ponieważ na mapie W. Clemensa nie uwzględniono deklinacji oraz autorzy nie znaleźli żadnych źródeł na jej określenie, przyjęto kierunki róży za rzeczywiste.

Należy więc zwrócić uwagę na fakt, że końcowy wynik tej analizy zawiera w sobie wartość deklinacji magnetycznej, jaka wówczas istniała na obszarze dzisiejszej Zatoki Gdańskiej, łącznie z błędem jej wyznaczenia i naniesienia na mapę. Ocena poniższa zawiera także błędy pomiaru kierunków na mapie morskiej nr 102, których nie da się uniknąć. Zestawienie tych pomiarów oraz otrzymane różnice podano w tablicy 5.

Linię brzegową na mapie Waltera Clemensa przeanalizowano pod względem długości i kształtu, porównując ją z linią brzegową na mapie nr 102. Za pomocą cyrkla nawigacyjnego na obu mapach odkładano ustalone odcinki wzdłuż całej długości wybranego wycinka linii brzegowej.

Punkty graniczne wyznaczające ten wycinek, na którym dokonano pomiaru, powstały z przecięć linii łączącej kościół na Helu i kościół w Oksywiu z zarysem linii brzegowej. Na każdej mapie powtórzono pomiar trzy razy. Wyniki pomiarów przedstawione są w tablicy 6.

Jak widać z tablicy 6, różnica w długości linii brzegowej na badanym odcinku wybrzeża wynosi 4231 m, tj. około 6% w stosunku do mapy nr 102. Zarys linii brzegowej na mapie Waltera Clemensa (na wymienionym wyżej odcinku) wykazuje zadziwiające wprost podobieństwo z jej kształtem na dzisiejszych naszych mapach morskich (patrz rys. 1 i 2).

W dalszym ciągu oceny mapy Waltera Clemensa autorzy postanowili porównać powierzchnię wód dzisiejszej Zatoki Puckiej, przedstawionej na tej mapie z powierzchnią ich — na mapie morskiej nr 102.

Ponieważ na mapie Zatoki Gdańskiej Waltera Clemensa brak jest jakiejkolwiek siatki geograficznej, nie było możliwości wykorzystania jej do obliczenia powierzchni. W związku z powyższym postanowiono do obliczenia powierzchni użyć planimetru tarczowo-biegunowego (firmy Reiss). Wyniki uzyskane z planimetrowania powierzchni na obu mapach obrazuje tablica 7.

Walter Clemens na swojej mapie Zatoki Gdańskiej nie podał w zasadzie wartości głębokości morza, co pozwala przypuszczać, że nie przeprowadzono szczegółowego sondażu. Ogólną informację o głębokościach podał autor mapy w formie uwagi. Zapis ten informuje użytkownika mapy, że na NW od linii łączącej Rewę z Jastarnią głębokości morza są małe i można po tym akwenie żeglować, jedynie niewielkimi łodziami.

W wyniku powyższej, ogólnej oceny kartometrycznej mapy Zatoki Gdańskiej Waltera Clemensa autorom opracowania nasunęły się następujące wnioski:

1. Mapa Waltera Clemensa z około 1600 roku jest prawdopodobnie pierwszą z gdańskich map morskich. Uzasadnieniem powyższego stwierdzenia jest brak jakichkolwiek danych o innych mapach morskich z okresu 1539 r. (pierwsza mapa morska Bałtyku szwedzkiego kartografa Clausa Magnusa) — 1637 r. (mapa morska „Sinus Pucensis..." Fryderyka Getkanta, oficera artylerii, a zarazem kartografa w służbie króla polskiego Władysława IV).

2. Badając mapę W. Clemensa potwierdza się przypuszczenie, że autor zwrócił szczególną uwagę na uwypuklenie obrazu lądu widzianego przez żeglarza od strony morza. Linia brzegowa jest wszędzie przedstawiona kontrastowo, z mapy wiadomo, czy brzeg jest płaski (jasny pas plaży), czy pagórkowaty (rysunki pagórków, wydm), czy też urwisty. Także rodzaj kropkowania pozwala na stopniowanie stromości brzegu. Z mapy można odczytać, że wybrzeże koło Oksywia jest wyniesione wyżej niż na przykład w oko-

Tablica 5

Lp.	Kierunek	Mapa W. Clemensa — Namiar magnetyczny α	Mapa morska nr 102 — Namiar rzeczywisty α'	Różnica $\Delta\alpha = \alpha - \alpha'$
1	Oksywie — Hel	67°2	67°2	0°0
2	Mały Kack — Hel	53°0	51°6	+ 1°4
3	Puck — Hel	108°0	117°1	— 8°6
4	Oliwa — Hel	40°0	36°2	+ 3°8
5	Rzucewo — Hel	101°0	112°7	— 1°7
6	Oksywie — Puck	335°0	335°0	0°0
7	Oliwa — Oksywie	1°5	359°3	+ 2°2
8	Mały Kack — Oksywie	6°5	7°5	— 1°0
9	Oksywie — Rzucewo	333°0	340°6	— 7°6
10	Oliwa — Mały Kack	357°0	352°3	+ 4°7
11	Oliwa — Puck	345°1	345°1	0°0
12	Oliwa — Rzucewo	346°5	349°6	— 3°1
13	Puck — Mały Kack	163°7	162°7	+ 1°0
14	Puck — Rzucewo	164°0	137°6	+26°4
15	Mały Kack — Rzucewo	344°5	348°5	— 4°0
				+39°5
				−26°0
				+13°5

$$X_{śr} = \frac{[L]}{n} = \frac{13°5}{15} = +\,0°53' \cong +\,0°9$$

Tablica 6

Mapa W. Clemensa				Średnia w m	Mapa morska nr 102				Średnia w m	Różnica
I pom.	II pom.	III pom.	Średnia		I pom.	II pom.	III pom.	Średnia		
w prętach					w kablach					
13,350	13,387	13,547	13,428	59,889 m	348	345	344	346	64,120 m	—4,231 m

Tablica 7

Mapa W. Clemensa					Mapa morska nr 102					Różnica km²
I pom.	II pom.	III pom.	Średnia	km²	I pom.	II pom.	III pom.	Średnia	km²	
25,957	12,044	19,007	6,963	374,8	52,321	59,925	67,479	7,581	309,21	65,59
19,007	5,069	12,044			44,737	52,321	59,925			
6,950	6,975	6,963			7,584	7,604	7,554			
	plus									
12,113	20,413	29,710	9,296							
2,823	11,113	20,413								
9,290	9,300	9,297	16,259							
Stała planimetru $c = 23{,}052$					Stała planimetru $c = 40{,}787$					

licy Rewy czy Rzucewa. Również na samym pasie plaży można dostrzec miejscami drobne kropeczki oznaczające chyba wydmy porosłe roślinnością.

Troska o wierne pokazanie brzegu przebija także w szczegółowym przedstawieniu ujść rzek i strumieni oraz przebiegu linii brzegowej.

3. Autorom opracowania nie udało się odnaleźć w części lądowej mapy oznakowania nawigacyjnego (pomijając budowle lądowe). Pozwala to przypuszczać, że oznakowanie takie (o ile istniało) nie zostało uwidocznione na omawianej mapie bądź też ograniczona czytelność mapy nie pozwala na jego wykrycie.

4. Mapa W. Clemensa jest historycznym obrazem stanu wiedzy kartograficznej na przełomie wieków XVI i XVII. Potwierdza ona przypuszczenia, że zarówno autorowi tej mapy, jak i innym kartografom tego okresu znane były zasady konstrukcji map morskich, zawarte w traktacie Jerzego Joachima Retyka z połowy XVI wieku.

*

Na zakończenie autorzy pragną nadmienić, że kartometryczna ocena mapy Waltera Clemensa, zawarta w niniejszej pracy, została przeprowadzona na podstawie metody podanej przez doc. dr inż. Jana Wereszczyńskiego, w jego rozprawie pt. Studia nad mapami morskimi Fryderyka Getkanta (Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej).

LITERATURA

1. J. Wereszczyński — Studia nad mapami morskimi Fryderyka Getkanta — Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej.
2. J. Wereszczyński — Album dawnych map gdańskich — Politechnika Łódzka, 1960.
3. F. Bujak — O średniowiecznych mapach żeglarskich — Akademia Umiejętności w Krakowie — 1903 r.
4. Z. Straszewski — Mapy morskie Bałtyku z XVII w. — Przegląd Geodezyjny 1964 r.

To i owo

Kultura bez czytelnictwa ?

Na pewnym okolicznościowym zebraniu koleżeńskim geodetów ktoś powiedział, że ze względu na szybki postęp techniczny w dziedzinie pomiarów kierownictwo GUGiK jest w sytuacji maszynisty, który musi nie tylko dodawać pary, lecz niekiedy i remontować swój parowóz podczas jazdy. Na to gospodarz tego zebrania — kol. Borys Szmielew, prezes GUGiK, dowcipnie zareplikował, że trakcja parowa jest już przestarzała, wobec czego remontu parowozów, zwłaszcza generalnego, obecnie się nie robi, gdyż od pewnego czasu przechodzimy już na trakcję elektryczną...

Na posiedzeniu jednej z komisji SGP, przy omawianiu projektowanej ekspozycji historycznego rozwoju postępu technicznego w geodezji ktoś zaprojektował, aby pokazać rozwój techniki pomiarów długości od sznura mierniczego do drutów Jäderina. Na to przewodniczący komisji, kol. Wojciech Krzemiński, oświadczył, że Jäderin pójdzie do lamusa, gdyż teraz już elektrony mierzą... Przyjęto więc hasło: „Od sznura mierniczego do radaru".

A więc tradycyjne metody pomiarów zaczynają przechodzić do historii, a na ich miejsce przychodzą nowe.

A jakaż jest wzajemna zależność pomiędzy stanem naszej teraźniejszości geodezyjnej a jej najbliższą przyszłością: co tu jest argumentem a co funkcją?

Rozważmy to na prostym przykładzie. Czy czas niezbędny do przebycia danej drogi jest funkcją szybkości poruszania się, czy też odwrotnie: szybkość jest tu funkcją czasu?

Nie jest to pytanie „scholastyczne" [1]) i nie ma tu błędnego koła. Odpowiedź jest prosta: ta z wzajemnie od siebie zależnych wielkości, która jest nam dana, będzie argumentem. Jeśli więc dana jest szybkość ruchu (argument), z jaką mamy przebyć daną drogę, to czas jej przebiegu będzie funkcją tej szybkości; jeżeli czas będzie argumentem, to szybkość będzie funkcją czasu.

A czy dzień jutrzejszy jest funkcją dnia dzisiejszego, czy odwrotnie, dzisiejszy — dnia jutrzejszego? Jeżeli jest dane zadanie dnia jutrzejszego (argument), to dzień dzisiejszy jest jego funkcją, gdyż do wykonania tego zadania musimy się dziś przygotować.

A jakiż z tego wniosek? Taki, że nie możemy być przeszłością i nie powinniśmy dać się zdystansować przyszłości.

Wczoraj przy pomiarach długości wlekliśmy taśmę, dziś stosujemy poligonizację paralaktyczną, a jutro wyjdziemy na robotę z jakimś dalmierzem elektromagnetycznym. Do dziś mamy triangulację z drutami Jäderina i teodolitem, a jutro być może czeka nas trilateracja z najnowszym polskim modelem telemetru. Wczoraj — topografia z przeszło trzystuletnim stolikiem, dziś już — fototopografia ze zdjęciami lotniczymi, a jutro...?

Onegdaj rachowaliśmy na liczydłach — potomku starożytnych abaków, wczoraj — na arytmometrach, dziś robi to za nas elektronowa maszyna cyfrowa.

Coraz bardziej rozwija się mechanizacja i automatyzacja pracy w geodezji. Tempo wzrasta. Nastały takie czasy, że jesteśmy skazani na szybki postęp techniczny.

„Dziś" stało się funkcją „jutra" — taki jest paradoks naszej współczesności geodezyjnej. Chcąc się więc przygotować do przestawienia się na nową technikę, trzeba ją uprzednio poznać.

A jak się przedstawia zainteresowanie wśród naszych geodetów nowymi prądami w dziedzinie techniki pomiarowej i metod pracy? Chodzi tu oczywiście nie o twórców nauki z naszych politechnik, nie o intelektualistów geodezyjnych z IGiK lub wysoko kwalifikowany zespół fachowców GUGiK i nie o aktywistów SGP — tych referujących różne tematy na konferencjach naukowo-technicznych, lecz o wielotysięczną rzeszę prawowiernych geodetów — wierzących w swą piękną pożyteczną naukę i praktykujących, czyli mówiąc po prostu — o tzw. „polowców".

Otóż w bibliotekach przedsiębiorstw geodezyjnych daje się zaobserwować niepokojące zjawisko absencji czytelniczej w dziedzinie literatury fachowej, zwłaszcza wśród kolegów nie posiadających wykształcenia akademickiego. Wyjątkiem są na ogół tylko ci, którzy z tych czy innych powodów zmuszeni są studiować zaocznie dla podniesienia swych kwalifikacji zawodowych.

Tłumaczy się to podobno przysłowiowym dziś „brakiem czasu". Rozumiem, że tacy krzewiciele kultury masowej, jak telewizor i bridż, są niezmiernie absorbujący, a czar dwu, a tym bardziej — czterech kółek (na które trzeba zarobić) zmusza do brania prac zleconych do domu. Lecz poza tym mogą tu jeszcze wchodzić w grę pewne opory wewnętrzne: „Dość już miałem tej nauki w szkole!"...

Stąd pewna alienacja: geodeta — sobie, geodezja — sobie. A trzeba wiedzieć, że nasza literatura geodezyjna, wydawana przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych pod kierownictwem naukowym redaktora dra inż. Mieczysława Lipińskiego ma wiele pozycji unikalnych, nie mających dotąd odpowiedników w literaturze światowej. Niektóre z nich (z inicjatywy instytucji zagranicznych) zostały już wydane w przekładach na języki obce; z większych dzieł są to między innymi: prof. Czesława Kameli — *Geodezja dynamiczna*, t. I i II (w jęz. angielskim 1964 i 1965 r.), prof. Tadeusza Lazzariniego — *Geodezja inżynieryjna, metody i pożądane dokładności* (w jęz. niemieckim — 1962 r. i w hiszpańskim — 1963 r.) oraz *Współczesne polskie metody wyznaczania odkształceń budowli* (w jęz. niemieckim — 1964 r., prof. Jana Różyckiego — *Propozycje podstaw matematycznych mapy świata w skali 1 : 250 000* (w jęz. niemieckim i rosyjskim 1959 r.); prof. Edwarda Warchałowskiego — *Niwelacja precyzyjna* (w jęz. angielskim — 1965 r.), a nasz — pierwszy w świecie — sześciojęzyczny *Słownik geodezyjny* (1955 i 1961 r.) został adaptowany przez geodetów chińskich.

Polska literatura geodezyjna warta jest tego, żeby ją poznać [2]). Nie chodzi tu oczywiście o studiowanie „od

[1]) Scholastyka — metoda nauczania szkolnego w czasach średniowiecza, polegająca między innymi na zamiłowaniu do pedanterii słownej.

deski do deski" przeszło setki tytułów wydanych przez PPWK, lecz bodajże tylko o przejrzenie tych, które tematycznie mogą interesować danego czytelnika. A na to nie trzeba wiele czasu: można to robić nawet podczas tzw. „herbatki biurowej", a *Życie Warszawy* czy *Express* — odłożyć na później. Na pewno znajdzie się tam coś interesującego, w co można będzie potem głębiej wniknąć.

Nie należy zapominać również i o naszych czasopismach: *Przegląd Geodezyjny* należy nie tylko prenumerować, ale i czytać. A (nawiasem mówiąc) z prenumeratą tego, bardzo interesująco redagowanego miesięcznika też nie jest najlepiej: według danych GUGiK, geodetów mamy około 12 000, z tego członków SGP — przeszło 6000, a nakład *PG* wynosi przeciętnie 3500 egz. Zważywszy, iż część nakładu idzie za granicę, to z tego wynika, że najwyżej tylko co czwarty geodeta w ogóle, a co drugi członek SGP, są prenumeratorami tego miesięcznika. Nie są to liczby imponujące.

Oprócz *Przeglądu Geodezyjnego*, mamy jeszcze cztery publikacje specjalne: kwartalnik *Geodezja i Kartografia* Komitetu Geodezji PAN, *Prace Instytutu Geodezji i Kartografii* (zwane popularnie zeszytami) oraz zeszyty Politechniki Warszawskiej i Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie pt. *GEODEZJA*. Są to awangardowe i nieco ekskluzywne wydawnictwa o nakładach rzadko przekraczających 500—600 egz. Część ich idzie za granicę, a z reszty korzystają prawdopodobnie — jak to się mówi — tylko „sami swoi", gdyż szerszemu ogółowi geodetów publikacje te prawie że nie są znane. Stwierdziłem to podczas dwóch konferencji naukowo-technicznych w rozmowie z około 40 kolegami, wśród których byli również aktywiści SGP: trzech z nich znało Zeszyty IGiK, dwóch kwartalnik PAN, a o zeszytach politechnicznych (co zresztą jest bardziej zrozumiałe) nie wiedział nikt z moich interlokutorów. Niektórzy z nich oświadczyli, że w bibliotekach przedsiębiorstw geodezyjnych, gdzie pracują, tych czterech wydawnictw nie ma.

Taki stan rzeczy można tłumaczyć tym, że być może wydawcy tych publikacji nie przywiązują zbytniej wagi do szerszego upowszechniania swych wydawnictw, a druga, istotniejsza przyczyna — to chyba bierny stosunek do swych obowiązków przygodnych zazwyczaj bibliotekarzy przedsiębiorstw geodezyjnych.

Co prawda, przy braku dobrych chęci do czytania literatury zawodowej ze strony pewnych grup naszego środowiska, sytuacja bibliotekarza nie jest łatwa, lecz gdy i bibliotekarz i czytelnik są bierni, to wówczas powstaje „ogólna niemożność"...

Na dorocznym walnym zgromadzeniu Warszawskiego Oddziału SGP uchwalono, aby wystąpić na tegorocznym Zjeździe Delegatów we Wrocławiu z wnioskiem „o podniesienie kultury technicznej". Czy wnioskodawcy rozumieli pod tym terminem kulturę materialną czy duchową, czy też obydwie razem, to tego dobrze nie wiem. Można tylko stwierdzić, że w ogóle jednym z podstawowych elementów każdej kultury (co najmniej od czasów Gutenberga) jest czytelnictwo, a rozwoju kultury technicznej bez upowszechniania znajomości współczesnej literatury zawodowej trudno sobie wyobrazić.

Naprasza się tu jeszcze jedna uwaga: to dobrze, że się o kulturze już mówi i pisze; będzie jednak znacznie lepiej, gdy się o nią zadba.

Ale to już inny temat.

M.K.S.

[3]) Katalog wydawnictw, zaopatrzony w notatki bibliograficzne, wysyłany jest bezpłatnie na każde żądanie przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych (Warszawa, ul. Solec 18).

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



Międzynarodowa konferencja naukowo-techniczna w Budapeszcie

W dniach 14—20 kwietnia 1966 r. odbyła się w Budapeszcie międzynarodowa konferencja naukowo-techniczna w ramach programu prac Międzynarodowej Asocjacji i Unii Geodezyjno-Geofizycznej na temat pomiarów podstawowych i wysokościowych, obejmująca

— pomiary poziome (triangulacja, trilateracja i inne),

— pomiary wysokościowe,

— wyznaczenie położenia geograficznego i nauki pokrewne,

— pomiary grawitacyjne i dziedziny pokrewne.

Podczas sesji zorganizowana była wystawa instrumentów geodezyjnych.

Stowarzyszenie Geodetów Polskich otrzymało od Stowarzyszenia Geodetów Węgierskich zaproszenie do udziału dwóch przedstawicieli SGP (w systemie wymiany bezdewizowej). Stowarzyszenie delegowało na tę Sesję kol.: Wacława Kłopocińskiego i Leona Szymkiewicza. Kol. Ryszard Koronowski był delegatem SGGW, a kol. Tadeusz Bychawski, wieloletni przewodniczący Komisji Postępu Technicznego i aktywista Stowarzyszenia otrzymał zaproszenie do udziału w Sesji na koszt organizatora.

Narada na temat działalności służby informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej w geodezji

W dniu 18 maja 1966 r. odbyła się w Warszawie, staraniem Stowarzyszenia Geodetów Polskich narada na temat: Działalność służby informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej w geodezji, na której przedstawiono potencjalne wartości, które wnosi informacja naukowo-techniczna i ekonomiczna oraz ustalono w dyskusji konkretne możliwości wykorzystania jej dla rozwoju technicznego i ekonomicznego jednostek wykonawstwa geodezyjnego.

Na naradzie wygłoszono następujące referaty:

— Zadanie służby informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej na tle działalności przedsiębiorstw — wygłosił dyrektor CINTE mgr inż. W. Piróg.

— Zadania służb INTiE w geodezji — mgr inż. T. Bychawski.

— Rola branżowego ośrodka INTiE Instytutu Geodezji i Kartografii — inż. W. Poniński.

— Działalność informacyjna w zakresie zagadnień ekonomicznych i organizacyjnych — inż. K. Rżewki.

Narada Komisji Problematyki Młodzieżowej

W dniu 18 marca 1966 r. odbyła się w Warszawie narada młodych geodetów, która oprócz przewodniczącego i aktywistów Głównej Komisji Problematyki Młodzieżowej przy Stowarzyszeniu Geodetów Polskich zgromadziła przedstawicieli młodych geodetów ze wszystkich oddziałów SGP.

Głównym hasłem narady był temat: Problematyka młodzieżowa w środowisku geodezyjnym. Przewijały się tu takie problemy jak:

— praca w środowisku młodzieżowym,

— problematyka prasowo-propagandowa i wydawnicza,

— działalność kulturalna i towarzyska w środowisku geodezyjnym,

— podnoszenie kwalifikacji zawodowych (działalność zawodowa) i

— sprawy organizacyjne.

W każdym z powyższych punktów uchwalono szereg wniosków, które postanowiono przedstawić na Zjeździe Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich we Wrocławiu.

Naradę prowadził mgr inż. Stanisław Kolanowski — przewodniczący Głównej Komisji Problematyki Młodzieżowej SGP.

Powielone wnioski z tej narady zostały przesłane do wszystkich oddziałów.

Uwagi na marginesie międzyzakładowego konkursu jakości robót geodezyjnych w Białymstoku

Drugi rok z rzędu Oddział Wojewódzki SGP w Białymstoku organizuje na swym terenie międzyzakładowy konkurs jakości robót geodezyjnych, który jest również pomyślany jako eliminacja na szczeblu wojewódzkim do krajowego konkursu jakości robót geodezyjnych Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Ilość robót zgłoszonych w roku ubiegłym, jak również bieżącym, świadczy o dużym zainteresowaniu wykonawców tą formą wykazania swoich, najlepiej pojętych ambicji zawodowych, jednocześnie oddziaływuje na ustalenie pewnej normy jakości wśród szerszego grona wykonawców.

Należy żałować, że zorganizowanie pokazu tych prac napotyka na trudności. Pokaz taki byłby propagandą wysokiego poziomu roboty geodezyjnej.

Regulamin konkursu międzyzakładowego, uchwalony przez Zarząd Oddziału SGP w Białymstoku, odbiega od regulaminu obowiązującego w ostatnim V Ogólnokrajowym Konkursie Jakości Robót Geodezyjnych SGP w zakresie dopuszczalnych wielkości i asortymentu robót, rozszerzając ramy możliwych do zgłoszenia robót, jak również inną formę nagród przyznawanych uczestnikom konkursu.

Wynika to z ograniczonych środków finansowych, jakimi dysponuje na ten cel Zarząd Oddziału SGP w Białymstoku. Niezależnie jednak od tych nagród poszczególne zakłady ufundowały nagrody pieniężne za najlepiej wykonane roboty w swoim zakresie.

Sąd konkursowy, będący jednocześnie sądem eliminacyjnym, oceniając roboty na podstawie przyjętej punktacji za poszczególne elementy stanowiące kryterium oceny, napotykał na duże trudności w wyważeniu ocen za roboty z różnych asortymentów. Wydaje się słuszne, aby doświadczenia powyższe posłużyły do wprowadzenia pewnych zmian w regulaminie konkursu, idących po linii ustalenia równorzędnych nagród za jakość robót w poszczególnych asortymentach robót geodezyjnych.

Należy tutaj podkreślić dużą zasługę kół zakładowych, które wniosły poważny wkład dla sprawnej organizacji międzyzakładowego konkursu robót geodezyjnych, przyczyniając się walnie do szerzenia idei podnoszenia jakości tych robót wśród swoich członków.

Inż. Jan Kownacki
Białystok

PIERWSZE DYPLOMY MAGISTERSKIE ODDZIAŁU GEODEZYJNYCH URZĄDZEŃ ROLNYCH KRAKOWSKIEJ WSR

Oddział Geodezyjnych Urządzeń Rolnych na Wydziale Melioracji Wodnych Wyższej Szkoły Rolniczej w Krakowie utworzono w 1960 r. Do istniejącej na tym Wydziale Katedry Geodezji, kierowanej przez doc. dr Annę Łoś, doszły trzy nowe: Katedra Geodezji Wyższej, Katedra Geodezyjnych Urządzeń Rolnych i Katedra Fotogrametrii, na których wykłady zlecono: dr inż. Januszowi Tatarkowskiemu, mgr inż. Ignacemu Rabczukowi i dr inż. Markowi Kowalskiemu.

W lipcu 1960 r. przeprowadzono rekrutację na I rok i w październiku tegoż roku rozpoczęło na nim studia 47 studentów. W roku 1964 Wyższa Szkoła Rolnicza otrzymała z okazji 600-lecia Uniwersytetu Jagiellońskiego własny gmach.

W roku akademickim 1964/1965 ukończyło studia 34 osoby, 29 mężczyzn i 5 kobiet — pierwsi absolwenci oddziału. Fakt ten był zarazem skromną uroczystością 5-lecia Oddziału Geodezyjnych Urządzeń Rolnych, która odbyła się w dniu 19 lutego 1966 r. W sali wykładowej uroczyście udekorowanej zjawili się absolwenci w gronie licznych zaproszonych gości z Ministerstwa Rolnictwa, Delegatury Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii i przedsiębiorstw mierniczych i wyższych uczelni krakowskich.

Uroczyste wręczenie dyplomów poprzedzone było odśpiewaniem tradycyjnego „Gaudeamus igitur".

W westibulu otwarta była wystawa prac magisterskich, która zgromadziła 34 prace ilustrowane 70 planszami.

Wieczorem, w Domu Akademickim przy ul. Ziaji, odbyło się spotkanie towarzyskie absolwentów z gronem profesorskim i zaproszonymi gośćmi. Przy lampce wina i czarnej kawie nastąpiły przemówienia, toasty, przeplatane występami artystycznymi zespołu Uczelni.

Mgr inż. Ignacy Rabczuk

KRONIKA

● **Wznowienie wydawnictwa pokonferencyjnego XXX Konferencji SGP.** Stowarzyszenie Geodetów Polskich zamierza wznowić wydawnictwo materiałów konferencyjnych, opracowanych na XXX Konferencję Naukowo-Techniczną SGP, uzupełnionych referatem prof. Michała Odlanickiego-Poczobutta pt. Planowanie osiedli wiejskich jako realizacja regionalnych planów zagospodarowania przestrzennego, oraz wnioskami z tej Konferencji.

Zarząd Główny SGP rozesłał w związku z tym odpowiednie formularze do oddziałów i kół, dla zorientowania się, jakie jest zapotrzebowanie na te materiały i w związku z tym powzięcie decyzji o ich wznowieniu.

Orientacyjna cena kompletu materiałów, przy nakładzie 400 egzemplarzy wynosiłaby 75 zł. W przypadku więc mniejszej ilości zgłoszeń wznowienie wydawnictwa może nie być zrealizowane.

O podjętych decyzjach w tej sprawie Zarząd Główny SGP zawiadomi zainteresowanych, po zebraniu wstępnego zapotrzebowania, które przy osiągnięciu ilości 400 egzemplarzy — będzie uważane za wiążące.

● **Atlas wzorcowych map miejskich.** Ministerstwo Gospodarki Komunalnej, Departament Techniki i Dokumentacji przystąpiło do powołania Komitetu Redakcyjnego dla opracowania „Atlasu wzorcowego map miejskich", który ma objąć mapy podstawowe, ewidencyjne, inżynieryjne, rejestracyjne, inwentaryzacyjne, przeglądowe, fizjograficzne, statystyczno-informacyjne i inne.

● **Nominacje na wyższych uczelniach.** Jak podaje „Życie Warszawy" z dnia 5 kwietnia 1966 r. Rada Państwa na posiedzeniu w dniu 4 kwietnia nadała szereg tytułów naukowych. Tytuł profesora zwyczajnego — 18 osobom, a tytuł profesora nadzwyczajnego 23 osobom. Wśród wielu pracowników naukowych Politechniki Warszawskiej tytuły takie otrzymali:

— profesor nadzwyczajny Czesław Kamela — tytuł profesora zwyczajnego,

— doc. Walenty Szpunar — tytuł profesora nadzwyczajnego.

● **Zjazd absolwentów Warszawskiej Szkoły Geodezyjnej z lat 1916—1966.** Komitet Organizacyjny Zjazdu Absolwentów Warszawskiej Szkoły Geodezyjnej z lat 1916—1966 zamierza zorganizować w końcu 1966 r. zjazd absolwentów Szkoły, noszącej kolejne nazwy: 1. Kursy Miernicze przy Politechnice Warszawskiej (lata 1916—1917); 2. Szkoła Miernicza (lata 1917—1918); 3. Państwowa Szkoła Miernicza (lata 1919—1940); 4. Wydział Mierniczy Państwowej Szkoły Budownictwa Lądowego i Wodnego (lata 1941—1944); 5. Państwowe Liceum Miernicze (lata 1945—1951); Technikum Geodezyjne (lata 1951—1966), w tym od roku 1961 — Państwowa Szkoła Techniczna nr 8 — specjalność fototopografia.

Komitet Organizacyjny zwrócił się do rządów kół o zebranie informacji o kolegach zatrudnionych w jednostce organizacyjnej, przy której działa Koło, a także kolegach rencistach, którzy są absolwentami Warszawskiej Szkoły Geodezyjnej, dla umożliwienia Komitetowi nawiązania z nimi łączności.

Adres: Komitet Organizacyjny Zjazdu Absolwentów Warszawskiej Szkoły Geodezyjnej z lat 1916—1966, Warszawa, Czackiego 3/5, Stowarzyszenie Geodetów Polskich.

Oficjalny komunikat w tej sprawie wraz ze wzorem ankiety zamieszczony został w zeszycie 5/1966 Przeglądu Geodezyjnego na III stronie okładki.

V Konkurs Jakości Robót Geodezyjnych

Sąd Konkursowy w osobach koledzy: M. Malesiński, W. Katkiewicz, E. Łukasiewicz, W. Fedorowski, R. Latawiec, R. Ostrowski i przedstawicieli: Ministerstwa Rolnictwa — J. Zgierskiego oraz Ministerstwa Gospodarki Komunalnej — H. Fritza, po odbyciu 11 posiedzeń, na których rozpatrywano i oceniano poszczególne prace zgłoszone na Konkurs (po eliminacjach w kołach i oddziałach wpłynęło ogółem 21 prac), dokonał oceny tych prac według kryteriów podanych w regulaminie Konkursu.

W wyniku oceny poszczególnych prac i ich wzajemnego porównania Sąd Konkursowy przyznał następujące nagrody i wyróżnienia:

Za prace z dziedziny osnów geodezyjnych

— Nagroda Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — dla najlepszej ze wszystkich prac zgłoszonych na V Konkurs — **w sumie 8000 złotych;**

I nagroda SGP — w sumie 5000 złotych;

— Nagroda Związku Zawodowego Pracowników Państwowych i Społecznych — w sumie 2000 złotych — przyznana została pracy „BABINA" (47 punktów). Wykonawca — Wrocławskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze. Kierownik — kol. Piotr Ołoszczyński, kierownicy zespołów koledzy: Piotr Ołoszczyński, Mieczysław Kąca, Tadeusz Wyka, Jan Markiewicz.

II nagroda SGP — w sumie 3000 złotych i

— Nagroda Ministerstwa Gospodarki Komunalnej — w sumie 3000 złotych przypadła pracy „OTWOCK" (46 punktów). Wykonawca — Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Warszawie. Kierownik — kol. Jan Jackowski, wykonawcą prac kameralnych — kol. Janina Jackowska.

— I wyróżnienie i

— Nagroda Ministerstwa Gospodarki Komunalnej w sumie 2000 złotych — przypadła pracy „BYCHAWY" (43 punkty). Wykonawca — Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Lublinie. Kierownik robót — kol. Jerzy Klijer, wykonawcy — koledzy: Roman Osiak i Stanisław Kalinowski.

— II wyróżnienie — przypadło pracy „TUCZNO" (42 punkty). Wykonawca — Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Koszalinie. Kierownik robót — kol. Wojciech Bawolski, wykonawcy — koledzy Władysław Jędrzejczyk, Józef Widak, Krystyna Baranowska, Stanisław Tracz, Marian Rogoża, Zdzisław Grellus, Franciszek Sobkowiak, Marian Gwizdała.

Prace z zakresu pomiarów sytuacyjnych i sytuacyjno-wysokościowych

— I nagroda SGP — w sumie 5000 złotych przypadła pracy „KOPALNIA 1 MAJA" (46 punktów). Pracę wykonało Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego w Bytomiu. Kierownik robót — kol. Antoni Strzępek, wykonawcy koledzy: Adam Półtoranos, Anna Penar, Franciszek Sitnik, Jan Płachta, Franciszek Myszor.

— II nagroda SGP — w sumie 3000 złotych i

— Nagroda Ministerstwa Gospodarki Komunalnej — w sumie 3000 złotych — przypadła pracy „REJOWIEC FABRYCZNY" (45 puknтów). Wykonawca — Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Lublinie. Kierownik robót — kol. Józef Krasnodębski, wykonawcy koledzy: Jan Dekundy, Czesław Sapko i Edward Kuśmirek.

— I wyróżnienie przypadło obiektowi „WARSZAWA 1932" (44 punkty). Wykonawca — Wojskowa Akademia Techniczna. Kierownik robót — kol. Stanisław Pachuta, wykonawca kol. Władysław Domański.

— wyróżnienie i

— Nagroda Ministerstwa Gospodarki Komunalnej — w sumie 2000 złotych — przypadła pracy „KRAJENKA" (44 punkty). Wykonawca — Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Koszalinie. Kierownik robót — kol. Edmund Chmiel, wykonawcy koledzy: Jan Gapiński, Zdzisław Grellus, Norbert Weiner i Alfred Pionke.

— II wyróżnienie — przypadło pracy „MILEJOW" (43 punkty). Wykonawca — Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Lublinie. Kierownik robót — kol. Henryk Mazurek, wykonawcy Christa Gołofit, Edward Kuśmirek i Alicja Srwiec.

— II wyróżnienie — przypadło pracy „TUCZNO" (43 punkty). Wykonawca Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Koszalinie. Kierownik robót — kol. Wojciech Bawolski, wykonawcy: Józef Widak, Antoni Szott, Roman Marszałek, Krystyna Baranowska, Marian Rogoża, Franciszek Sobkowiak, Marian Gwizdała, Witold Kiełłpsz, Bronisław Perkowski.

Wyróżnienie — przypadło obiektowi „ORLA" (42 punkty). Wykonawca Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Białymstoku. Kierownik robót — kol. Aleksander Bogacewicz, wykonawcy koledzy: Tamara Buczek, Zofia Bondar, Rościsław Łonkiewicz.

— wyróżnienie — przypadło pracy „JASTROWIE" (42 punkty). Wykonawca — Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Bydgoszczy. Kierownik robót — kol. Stanisław Ślósarek i Stefan Cichowski, wykonawcy koledzy: Zdzisław Malak, Stefan Szlejer, Lech Rodzimowski, Zbigniew Zarzecki, Jerzy Domżał, Henryk Ciża, Irena Slósarek, Jerzy Siudakowski, Walerian Zieliński.

Pomiary dla potrzeb urządzeń rolnych

— I nagroda SGP — w sumie 5000 złotych — przypadła pracy „KUPISKA-MATWICE". Wykonawca — Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Białymstoku. Kierownik robót — kol. Antoni Białowąs, wykonawcy koledzy: Stanisław Białowąs i Maria Poświętna.

— II nagroda SPG — w sumie 3000 złotych — przypadła pracy „TRZEBISŁAWICE". Wykonawca — Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Katowicach. Kierownik robót kol. Jakub Młynarski, wykonawcy: Jan Szybaj, Eugenia Mól.

— wyróżnienia — przypadły: pracy „ŻWIKIELE" (43 punkty). Wykonawca Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Białymstoku. Kierownik roboty — kol. Tadeusz Łupiński, wykonawcy koledzy: Janusz Ignatowicz, Maria Poświętna.

— wyróżnienie i

— nagroda Prezesa GUGiK — w sumie 3000 złotych — przypadła obiektowi „LUBYCZA" (43 punkty). Wykonawca Lubelskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze. Kierownik robót kol. Tadeusz Mielnik, wykonawcy koledzy: Roman Błaszczyk, Julian Rynasiewicz, R. Kozłowska, T. Gontarz, A. Brandt, B. Kucharczyk, Cz. Bibięda.

— wyróżnienie i

— nagroda Ministerstwa Gospodarki Komunalnej — w sumie 2000 złotych — przypadła pracy „KOSZALIN" (43 punkty). Wykonawca Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Koszalinie. Kierownik robót — kol. Wojciech Bawolski, wykonawcy koledzy: Norbert Weiner, Marian Gwizdała, Krystyna Baranowska, Bronisław Sekowski, Leszek Foszcz, Stanisław Perkowski, Zdzisław Grellus, Franciszek Sobkowiak.

Pomiary inżynieryjno-przemysłowe

— I nagroda SGP — w sumie 5000 złotych i

— nagroda Prezesa GUGiK — w sumie 4000 złotych — przypadła pracy „SWIERK" (46 punktów). Wykonawca Warszawskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze. Kierownik robót — kol. Hieronim Jurczyński, wykonawca — kol. Stanisław Jóźwicki.

— II nagroda SGP — w sumie 3000 złotych — przypadła pracy „MSZANA" (45 punktów). Wykonawca — Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego w Bytomiu. Kierownik robót — kol. Romuald Dudek, wykonawcy koledzy: Kazimierz Huk, M. Mieczyńska-Sojka, Józef Mazur, Krystyna Szodkowska.

— wyróżnienie i

— nagroda Ministerstwa Gospodarki Komunalnej — w sumie 3000 złotych — przypadła pracy „PUŁTUSK STARE MIASTO" (44 punkty). Wykonawca Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Warszawie. Kierownik robót — kol. Stefan Wojtulewicz, wykonawcy koledzy: Kazimierz Orzechowski, Hanna Jabłońska.

— wyróżnienie — otrzymała praca „KONIN-PŁOCK" (42 punkty). Wykonawca — Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Warszawie. Kierownik robót — kol. Tadeusz Sosnowski.

IN MEMORIAM

PROFESOR STANISŁAW BEM



W dniu 16 października 1965 r. opuścił naszą geodezyjną rodzinę na zawsze Prof. Stanisław Bem. Umarł niespodzianie na serce, w pełni sił twórczych. Upłynęło już sporo czasu od tego smutnego momentu. Przebrzmiały oficjalne nekrologi i słowa kondolencji. Nadszedł czas wspominania. Wspominania nie przepojonego do dna żalem, lecz zwykłego, ciepłego i godzącego się z tym, co ludzkie. Natychmiast po oszałamiającym ciosie, jaki zadaje nam los zabierając kogoś bliskiego, trudno jest zdobyć się na coś więcej, niż utarte konwencjami formy. Profesor zaś był postacią zbyt barwną, aby można ją odmalować suchym życiorysem okraszonym odznaczeniami państwowymi. To tak, jakby ktoś chciał opisać piękny, barwny plan szablonowym znormalizowanym pismem technicznym.

Dlatego niech mi Czytelnik wybaczy, że nie będę roztrząsał zbyt drobiazgowo życia Profesora. Chcę przypomnieć charakterystyczną w naszym „uśrednionym" przez technikę środowisku, interesującą postać Profesora, postać, jaka zapisała mi się w pamięci przez długie lata współpracy z Nim. Byliśmy tak odmiennych charakterów, że... chyba właśnie dlatego nasza współpraca zawodowa przerodziła się w wielką przyjaźń. Trzeba było znać Go blisko, aby przekonać się, jak dobrym był człowiekiem. Wydawało mi się zawsze, że dobroć, życzliwość jest Jego kompleksem, który chce za wszelką cenę ukryć pod pozorami szorstkości. Im dłużej z Nim przebywałem, tym bardziej utwierdzałem się o Jego życzliwości do ludzi. Pamiętam, jak pomstował z kwadrans na studentkę i jej wyraźnie dwójkowy arkusz, by w końcu krzyknąć: „Trzy plus i ani krzyny więcej! Żeby nie wiem co!..." Wszyscy Jego wychowankowie nieraz dopiero z perspektywy lat oceniali Jego dobroć. Natomiast wszystkich, już przy pierwszym z nim spotkaniu, frapowały Jego dowcip i malowniczość określeń, połączona z ich adekwatnością.

Prof. Stanisław Bem urodził się w 1889 roku w Płocku w rodzinie z tradycjami artystycznymi; ojciec Jego był rzeźbiarzem. Po ukończeniu płockiego gimnazjum nostryfikował maturę w Rosji i wstąpił do Konstantynowskiego Instytutu Mierniczego w Moskwie, który ukończył z samymi ocenami bardzo dobrymi i dobrymi w roku 1918. Podczas studiów i po uzyskaniu dyplomu wykonywał prace pomiarowe na Uralu i Kaukazie. W roku 1922, po powrocie do kraju, rozpoczął pracę w Katedrze Miernictwa II PW jako asystent Prof. J. Piotrowskiego. Jednocześnie prowadził prywatną praktykę jako mierniczy przysięgły i pracował w Wydziale Pomiarów Zarządu Miejskiego m. st. Warszawy. Pracy na Politechnice Warszawskiej nie przerwał, aż do odejścia w roku 1960 na emeryturę. Po roku 1945 pracował również jako inspektor w Państwowym Przedsiębiorstwie Fotogrametrii i Kartografii oraz w warszawskim Liceum, a następnie — Technikum Geodezyjnym. Pozostawił po sobie liczne zastępy wychowanków, z których wielu piastuje dziś najodpowiedzialniejsze funkcje naukowe, państwowe, zawodowe. Z Jego kilkakrotnie już wydawanego „Rysunku map" oraz skryptów dla studentów studiów zaocznych i wieczorowych uczyło się i uczy rysunku topograficznego całe powojenne pokolenie geodetów. Państwo uznało Jego zasługi jako wychowawcy kadr geodezyjnych odznaczając Go Srebrnym Krzyżem Zasługi i Medalem X-lecia Polski Ludowej.

Był wysokiej klasy fachowcem o nieprzeciętnej wprost pracowitości i zamiłowaniu do technicznego porządku. Pozostawił po sobie niezliczoną ilość planów różnych warszawskich posesji.

Był też artystą, jak i Jego ojciec. Chciał swego natchnienia udzielać innym. Gdy nie trafiał na podatny grunt, irytował się. Irytował się, że geodeci coraz gorzej kreślą i malują. Jego zamiłowania artystyczne kłóciły się wyraźnie z usterkami graficznymi nowoczesnej produkcji geodezyjnej. Bolał, że geodeci tracą smak artystyczny. „Dlaczego — mawiał — architekci potrafią utrzymać wysoką rangę estetyczną swych opracowań graficznych, a my mapę wielkoskalową, jeden z podstawowych produktów naszej pracy permanentnie zubożamy?" Nie zapomnę, jak „zrecenzował" pewnego razu studium spadków terenu, wykonywane w kreślarni przez jednego z dyplomantów. Spojrzawszy na pstrokate kolory, niefortunnie dobrane na rysunku, Profesor zauważył: „Przyznam się Panu, że mi to przypomina salceson!..." Nigdy nie nauczę się takiej adekwatności wyrażeń. Trzeba było widzieć na własne oczy to studium, aby ocenić lapidarność „recenzji".

Rzadko zdarza się, by artysta lubił porządek. Profesor Bem był w tym względzie zjawiskiem wyjątkowym. Zamiłowanie do inżynierskiego porządku tłumiło nieraz boleśnie Jego inklinacje estetyczne. Gdy wyszła któraś z kolejnych instrukcji technicznych ze znakami umownymi jeszcze gorszymi od poprzednich, Profesor był niepocieszony: „Spójrz pan, Panie Zdzisławie, jak oni to spaskudzili" — narzekał. A mimo to za godzinę z całą lojalnością przekazywał studentom wierne przestrzeganie nowych znaków umownych. Widząc moje zaskoczenie stwierdził: „Porządek musi być, w pracy nie może być anarchii..."

Ostatnia Jego praca „Wzory pism", która ukazała się w druku już po Jego śmierci, jest jakby protestem przeciwko niefortunnemu szablonowi współczesnych map wielkoskalowych. Profesor Bem nie mógł w nich uzewnętrznić swej artystycznej duszy. Nie widział dla siebie nic do roboty w dziedzinie, gdzie obowiązuje pismo techniczne i do tego często wykonywane szablonem. Wrócił więc do misternych pism ozdobnych, zostawiając nam w spadku jakże pięknie wyrażone swe estetyczne credo.

Przy przerzucaniu kartek „Wzorów pism" narzucała mi się nieodparcie myśl, że to chyba już ostatni, co tak piórkiem wodził...

Zdzisław Adamczewski

MGR INŻ. MIKOŁAJ PROTOKLITOW



Dnia 23.III.1966 r. zmarł nagle, w drodze do pracy, nieodżałowanej pamięci, członek naszego Stowarzyszenia, mgr inż. Mikołaj Protoklitow. Należał do Koła Terenowego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Gorzowie Wlkp., którego był jednym z założycieli w grudniu 1952 r.

W latach 1954—1959 pełnił funkcję przewodniczącego Komisji Rewizyjnej tego Koła, a w latach 1959—1961 był jego przewodniczącym. Ostatnio, na Walnym Zgromadzeniu Członków naszego Oddziału, w dniu 28 lutego 1966 r. wybrany został na zastępcę przewodniczącego Sądu Koleżeńskiego.

Od chwili wstąpienia do Stowarzyszenia aż do śmierci był bardzo oddanym i gorliwym jego członkiem. Pracował dla niego bezinteresownie i z całym zapałem, nie szczędząc swych sił.

Był to dobry i szczery kolega. Serce Jego było czułe na biedę i nieszczęścia bliźnich, którym w miarę możności zawsze starał się przyjść z pomocą.

Urodził się 20 lipca 1896 r. w Wołgogradzie (b. Stalingrad). W latach 1915—1916 studiował w Leśnym Instytucie w Leningradzie, następnie przeniósł się do Jugosławii, gdzie w 1926 r. ukończył Wydział Leśny przy Uniwersytecie w Zagrzebiu, a w 1930 r. zdał egzamin przed Komisją przy Ministerstwie Leśnictwa, zdobywając tytuł inżyniera leśnika z prawem wykonywania robót na obszarze lasów w całej Jugosławii.

Praktykę leśną i geodezyjną odbył w Jugosławii w miejscowości Bieliszcze u świetnego i bardzo cenionego fachowca, z pochodzenia Polaka, prof. Sicińskiego.

W latach 1927—1944 pracował przy pomiarach i taksacji lasów. W roku 1944 został wywieziony przez Niemców na roboty przymusowe w okolice Marienwalde, obecnie Bierzwnik w pow. Choszczno, woj. szczecińskie, gdzie po wyzwoleniu tych okolic i przyłączeniu ich do Polski, został nadleśniczym Nadleśnictwa Marzenin (późniejszego Bierzwnika) z ramienia powstałej Dyrekcji Lasów Państwowych w Gorzowie Wlkp.

Od 1948 r. do 1962 r. pracował jako wykonawca geodeta, kierownik drużyny geodezyjnej i jako kierownik pracowni geodezyjnej w Biurze Urządzania Lasu i Projektów Leśnictwa w Gorzowie Wlkp., a od 30 listopada 1962 do ostatnich chwil swego życia w tymże Biurze jako rencista na pół etatu.

W uznaniu zasług za rzetelną i ofiarną pracę kol. M. Protoklitow otrzymał: dyplom uznania za zasługi w pracy zawodowej dla dobra Polski Ludowej, dyplom przodującego w pracy, dyplom za ofiarną 10-letnią pracę i proporzec 1000-lecia Państwa Polskiego.

Cześć Jego pamięci!

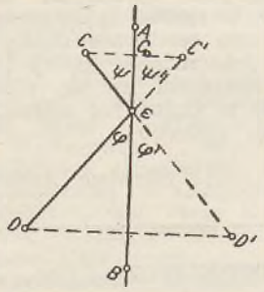
Józef Dziczkaniec

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 31

Choć zadanie nr 31 obudziło zainteresowanie wśród czytelników, czego wyrazem były nadesłane do redakcji uwagi, liczba nadesłanych rozwiązań była niższa niż zazwyczaj, gdyż wynosiła 20 osób. Istota trudności zadania sprowadzała się bowiem nie tyle do wykonania samych obliczeń, ile do udowodnienia warunku minimum odległości $CE + ED$.

Większość kolegów wyszła tu z założenia geometrycznego, że najkrótszą odległością pomiędzy dwoma punktami jest linia prosta. Dla przykładu podaję tu rozumowanie kol. Kamila Kasprzyckiego z Bielska-Białej ze względu na zwartość użytych sformułowań (rys. 1).



„Zamiast rozważać odległość $CE + ED = \min$ można badać odległość $C'E + ED = \min$., gdzie C' jest punktem symetrycznym punktu C względem prostej AB. Wynika to z przystawania trójkątów CCE i $C'CE$ (2 boki i kąt równy). Odległość $C'E + ED$ będzie najmniejsza, jeżeli punkty C', E i D będą leżały na jednej prostej. Wtedy kąty $\psi = \psi'$ i $\varphi = \varphi'$ będą równe. Dla wyznaczenia współrzędnych poszukiwanego punktu E wystarczy znaleźć przecięcie prostych AB i $C'D$."

Przebieg liczenia sprowadza się wówczas do obliczenia azymutu linii AB, odległości punktu C od linii AB, współrzędnych punktu C', współrzędnych punktu E (przecięcia się prostych AB i DC'), a wreszcie odległości AE.

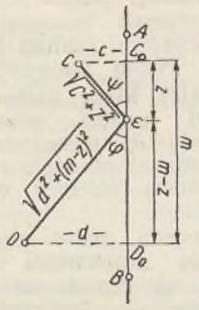
Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$X_E = 920{,}21$

$Y_E = 1188{,}66$

$A_E = 438{,}52$ mm

Koledzy: Saturnin Zygmunt z Bytomia, Remigiusz Szczepaniak i Andrzej Kochman z Warszawy oraz Ryszard Grefkowicz z Łodzi wyszli z założeń matematycznych, formułując dla zmiennego E funkcję odległości $CE + ED$ i badając jej pochodne. Przykładem może tu być rozwiązanie kol. Saturnina Zygmunta z Bytomia, który długość $CE + ED$ uzależniał od zmiennej niezależnej „z" (rys. 2).



$$DE + EC = f(z) = \sqrt{c^2 + z^2} + \sqrt{d^2 + (m - z)^2}$$

wówczas

$$f'(z) = \frac{2 \cdot z}{2\sqrt{c^2 + z^2}} - \frac{2 \cdot (m - z)}{2 \cdot \sqrt{d^2 + (m - z)^2}}$$

ale

$$\frac{z}{\sqrt{c^2 + z^2}} = \cos\psi \qquad \frac{m - z}{\sqrt{d^2 + (m - z)^2}} = \cos\varphi$$

stąd

$$f'(z) = \cos\psi - \cos\varphi$$

a więc

$$f'(z) = 0 \text{ gdy } \cos\psi = \cos\varphi$$

stąd w badanym przypadku $\psi = \varphi$ i $f'(z) = 0$ — wyznacza minimum, gdyż

$$f''(z) = \frac{c^2}{[c^2 + z^2]^{3/2}} + \frac{d^2}{[d^2 + (m - z)^2]^{3/2}} > 0$$

Po przeprowadzeniu dowodu dalszy przebieg liczenia jest bardzo prosty wobec tego, że trójkąty CC_0E i DD_0E są przystające. Sprowadza się on do obliczenia odległości $CC_0 = c$ i $DD_0 = d$, obliczenia odległości

$$C_0D_0 = m = \sqrt{CD^2 - (d - c)^2}$$

oraz odległości $C_0E = z$.

Tę ostatnią wyliczamy z zależności:

$$\frac{c}{z} = \operatorname{tg}\psi \qquad \frac{d}{m - z} = \operatorname{tg}\varphi$$

a ponieważ $\psi = \varphi$

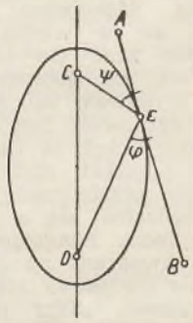
więc

$$\frac{c}{z} = \frac{d}{m - z} \quad \text{i} \quad z = \frac{mc}{d + c} = 303{,}90 \text{ m}$$

Znając odległość $C_0E = z$ obliczamy:

$$AE = AC_0 + z = \sqrt{AC^2 - c^2} + z = 438{,}52 \text{ m}$$

Interesujące dla geodetów rozwiązanie podał kol. Władysław Figielski



ze Szczecina i Zenon Zarzycki z Łodzi, którzy wyszli z założenia, że długość $CE + ED$ jest minimum wówczas, gdy $CE + ED$ są promieniami wodzącymi elipsy o ogniskach w punktach C i D (rys. 3).

Prosta AB będzie wówczas styczna do elipsy w punkcie E (kąty pomiędzy styczną a promieniami wodzącymi są sobie równe). Opinię o przebiegu liczenia dość lapidarnie sformułował

kol. Longin Strutyński z Blachowni Śląskiej: „Zadanie to można rozwiązać traktując prostą *A—B* jako styczną do elipsy, której ogniskami są punkty *C* i *D*. Gdyby nie pomysł symetrycznego przerzucenia punktu *C* na drugą stronę prostej *AB*, musiałbym namozolić się mocno z elipsą". Rozwiązanie takie można jednak uprościć, jeśli się wie, że spodki ognisk elipsy na styczną do niej leżą na wielkim kole tej elipsy.

Rozwiązanie takie ma zwłaszcza znaczenie dla geodetów, jako że nie powinno im być obcego nic, co dotyczy elipsy.

W wyniku losowania, nagroda główna w postaci książki — albumu — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich przypadła kol. Włodzimierzowi Kuberce z Poznania.

Nagrody dodatkowe w postaci map plastycznych Polski wylosowali koledzy: Grzegorz Krawczyk ze Szczecina, Jan Szczurek z Krakowa, Krzysztof Serdakowski z Gryfina, Ryszard Grefkowicz z Łodzi i K. Orzechowski z Warszawy.

S.J.T.

Rozwiązanie zadania nr 31 nadesłali

Saturnin Zygmunt (Bytom), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Henryk Bielkiewicz (Opole), K. Orzechowski (Warszawa), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Ksawery Malewicz (Radomsko), Władysław Figielski (Szczecin), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Longin Strutyński (Blachownia Śl.), Jacek Żabrowski (Łódź), Józef Mikołowski (Warszawa), Zenon Zarzycki (Łódź), Zygmunt Lotka (Katowice-Dąb), Włodzimierz Kuberka (Poznań), Jan Szczurek (Kraków), Andrzej Kochman (Warszawa), Krzysztof Serdakowski (Gryfino), Ryszard Grefkowicz (Łódź), Juliusz Kobyłecki (Kraków), Edward Domka (Jarosław).

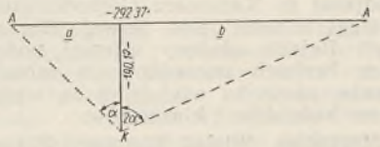
ZADANIE NR 36

Prosta *AB* o długości 292,37 m składa się z dwóch odcinków: *a* i *b*. Odcinek *a* widoczny jest z punktu *k*, odległego od prostej *AB* o 190,12 m, pod kątem α. Odcinek *b* jest widoczny z punktu *k* pod kątem 2α.

Obliczyć długości *a* i *b* z dokładnością do 1 cm.

Zadanie nadesłał kol. *Władysław Figielski* ze Szczecina.

Rozwiązanie zadania należy nadsyłać do dnia 15 września 1966 roku.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci książki (artystyczne wydawnictwo albumowe) — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci map plastycznych Gór Świętokrzyskich 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, nadsyłanych wraz z rozwiązaniami zadań, są honorowane ryczałtem w wysokości 200 zł.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Źródła do dziejów Warszawy

Pod tym tytułem ukazała się w roku 1965 publikacja materiałów obejmująca rejestry podatkowe i taryfy nieruchomości z okresu lat 1510—1770. Opracowanie: Anny Bordeckiej, Janiny Rutkowskiej, Anny Sucheni-Grabowskiej i Hanny Szwankowskiej, pod redakcją naukową Stanisława Herbsta. Plan miasta wykonał Wojciech Szczawiński. Wydawnictwo subsydiowane z funduszów Komitetu Obchodu Tysiąclecia Państwa Polskiego, zrealizowane przez Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Nakład 750 + 150 egzemplarzy. Ark. wyd. 35.—

Indeksy opracowały: osobowy — Janina Rutkowska i Romana Zdziarska; rzeczowo-topograficzny — Hanna Januszkowska i Zbigniew A. Wójcik. Ark. wyd. 17.

Źródła do dziejów Warszawy zawierają następujące pozycje: Rejestr świętomarski Nowej Warszawy z 1510 r. Kontrybucja sapieżyńska Starej Warszawy z 1612 r. Rejestr poboru Starej Warszawy z 1640 r. Rejestr włók warszawskich z 1643 r. tzw. Rejestr Otrębusza. Kontrybucja szwedzka Starej Warszawy z 1656 r. z aneksem: Nieruchomości Starej Warszawy i przedmieść nie objęte kontrybucją szwedzką z 1656 r. Rejestr pogłowia Starej Warszawy z 1659 r. Rewizja gospód Starej i Nowej Warszawy z 1669 r. Rewizja gospód Starej i Nowej Warszawy z 1669 r. Pomiar ulic warszawskich z ok. 1770 r. tzw. Pomiar Tylmana. Rewizja Nowej Warszawy z 1734 r. Wymiar podatku łokciowego przedmieść Starej Warszawy z 1743 r. Wymiar podatku łokciowego przedmieść Starej Warszawy z 1743 r. Spis mieszkańców i nieruchomości Starej Warszawy z 1734 r. tzw. Lustracja Dawidsona. Taryfa posesji Warszawy z 1770 r. oraz Plan Warszawy wg Koriota z ok. 1822 r.

Spis obywateli z roku 1510 dokonany został dla uiszczenia czynszu od ról, gruntów i rzemiosła w mieście i na wsi, pobieranego zwykle na dzień św. Marcina na rzecz księcia. Ze spisu dowiadujemy się, że posiadłości rozlokowane wokół Rynku, Freckiej, Zakroczymskiej, Rybickiej i Teksatora należało do: Muszki, Trylka, Duszki, Małpy, Miotły, Gowienka, Pieńka, Łyska, Dupnika, Piegatego, Pieczonki, Sowy, Świerzbiołka, Kobyłki, Nieuk i innych właścicieli nieruchomości, posesji i działek.

Rejestr zawierał: numer kolejny, imię, nazwisko i wysokość daniny ułożone według ulic.

W roku 1612 skonfederowane wojska (po wyprawie Sapiehy na Moskwę) za zaległy im żołd nałożyły kontrybucję na Starą Warszawę. Płacili ją więc mieszkańcy ze Starego Rynku, ulic: Nowomiejskiej, Krzywego Koła, św. Jana, Zamkowej, Piwnej. Nie pominięto i tych z tych przedmieść: krakowskiego i Dziekanki, Długiej, Freta i Mostowej.

Rejestr poboru Starej Warszawy z 1640 r. wiąże się z konstytucją sejmu warszawskiego. Zobowiązywała ona do regulacji zaległych podatków. Taryfa doświadczeń obejmowała role miejskie od uprawianych zawodów, dodatkowo w poddymnym — ustalono stawki od budynków mieszkalnych i produkcyjnych. Płaciły cechy i „ci, co cechów nie mają": introligator i bibliotekarz, ślusarz I.K.M., kartownik, prasołka, cymbalista, kucharzowa, mularz, malarz, drążnik, łożny. Właściciele domów i komornicy wymienieni zostali również z należnym czynszem.

Długotrwały spór między posiadaczami ról Starej Warszawy a parafią św. Jana o ilość świadczonych garncy wina zakończył się pomiarem tych pól.

W roku 1643 — rewizja i pomiar ról około Warszawy Starej i Nowej przez jm. p. Jan Otrembusza ziemi warszawskiej miernika przysięgłego, dokonana poczynając od roli jm.p. starosty warszawskiego do starostwa należące, aż ku młynom JKM i gruntom Polikowskim. „Najprzód rola kościoła i szpital św. Krzyża za wałem podle roli jm.p. starosty warszawskiego leżąca, ma w sobie 2 włóce i ćwierć. Podle tej roli p. Stanisława Skorczyńskiego jurysty, niegdy Kaspra Korba i p. Okunia, której p. Skorczyński u jm. p. wojewody wendeńskiego stante lite titulo emptionis nabył, ma w sobie 1 1/2 włóki i pół ćwierci.

Wygon Starej Warszawy, na którym jest droga publiczna do Błonia, pospolity ma w sobie włókę całą, Stegno alias zowią.

Rola kościoła św. Troyce, to jest pp. zakonnych ś. Brygidy, ma w sobie 1/2 włóki.

Rola Ewy Mrowczynej wdowy, zagonów 6, ma w sobie 4 morgi, to jest pół ćwierci włóki.

Rola Benedykta Sitka, którą Gąsiorek trzymywał, ma w sobie ćwierć jedną. Itd. itd. itd.

Rola Jakuba Łukasika i Matysa Kaliny, szwagra jego, ma w sobie ćwierć i 4 1/2 morga.

Rola szpitala ś. Ducha Sm W ma w sobie 2 włóce dobrej miary, które to wzwyż pomienione role ja niżej podpisany, przy bytności pomienionych posesorów i p.... w przód, wszerz, a potem drugiego dnia wzdłuż sznurem według wymiaru od ściany ról jm, p. starosty do granic Wolskich i od drugiej ściany ról Palikowskich do granic Powązkich pomierzyłem i tak jako się według sznura miary na chełmińską włókę pokazało, deklarowałem i na to ręką moją własną podpisałem się w Warszawie, dnia i roku ut supra. Jan Otrębusz miernik ziemi warszawskiej.

Kontrybucja szwedzka z 1656 r. oparta została na spisach. Przedstawiają one materiał rejestracyjny w kolejności położenia nieruchomości i nazwiska właściciela. Wymienione rejestry wykazują dużą skrupulatność zapisu osobowego i lokalizacji nieruchomości.

Podatek w formie pogłównego na rzecz Skarbu wynikł z uchwały Sejmiku Warszawskiego. W sposób lapidarny charakteryzuje ona mieszkańców, ich zawody i stan posiadania.

Rewizja gospód Starej Warszawy z roku 1659 jest ciekawym dokumentem ewidencyjnym budynkowo-mieszkaniowym. Miała ona na celu skontrolowanie stanu miasta po zniszczeniach wojennych, wymiar nowych ulic i zaplanowanie nowej zabudowy.

Akta „rewizji" zawierają spis nieruchomości budynkowych i gruntowych, usystematyzowany według ulic. Każda pozycja rejestru zawierała: nazwisko właścicieli lub najemców domów, liczbę izb na każdej kondygnacji, liczbę kuchen, piwnic, pomieszczeń na poddaszu; sklepów, stajen.

Z deputacji królewskiej spisy wykonał pisarz i dworzanin pokojowy IKM — Eweryst Jan Bełżecki, kantor sędomirski sekretarz IKM — Wespezyan Lanckoroński i inni.

Dziesięć lat później, w roku 1669 z polecenia króla, Marcin, Michał herbu Gryf z Dębicy Dębicki sporządził regestr rewizyjny gospód miasta Starej Warszawy. Treść rejestru zawiera wyliczenie nieruchomości budynkowych, gruntów i placów ujętych w kolejną numerację. Po cyfrze porządkowej następuje określenie nieruchomości, nazwisko właściciela, posiadacza lub użytkownika, często poprzedzone lub w następnej kolejności podany uprzedni właściciel lub nazwa popularna danej nieruchomości, nazwa zawodu lub funkcji urzędowej właściciela, wyliczenie budynków, a w nich pomieszczeń z określeniem przeznaczenia i położenia w pionie, stopień użyteczności budynku i pomieszczeń. Przypisy zawierają lapidarne określenie przydatności lokali np.: „Dom Podwarszawskiego: izdebczyna mała, zła, stajnia". „187 Dom p. Falkowicza zgorzały, pusty", „205 Dworek Reychorta Michała: izb nie dał lustrować, zamknął. Jest budynek nie mały, którego nie zajmuje".

Tak zwany pomiar Tylmana z roku około 1700. Architekt inżynier Tylman van Gameren wykonał pomiar na potrzeby Komisji Brukowej, utworzonej przez marszałka w. koronnego Stan. H. Lubomirskiego. Tylman wykonał liczne szkice, z których tylko nieliczne dochowały się do dziś i znajdują się w Gabinecie Rycin BUW. Całość prac trwała do około 1701 roku.

Czy Tylman sporządził plan miasta Warszawy? Istnieje przypuszczenie, że pomiar Tylmana był wykorzystany w roku 1773 przez C.F. Hübnera.

Tak zwany „pomiar" zawiera następujące pozycje: nazwisko właściciela posesji, szerokość posesji od ulicy w prętach oraz kwotę złotych do opłacenia kosztów bruku. Przykład rewizji i pomieszczenia: Senatorska ulica, która poczyna się od Bramy Krakowskiej:

	pręty	złote
P. Baramkiewiczowa	3	96
Im. p. Grzybowski	2	64
Itd.	...	...

Działalność Komisji Brukowej zawiera. Materiał i pomiar odłożono do akt.

Dla celów podatkowych dokonano spisu nieruchomości nowej Warszawy. Podpisał go Kazimierz Głębocki „subdelegat miasta JKM Nowej Warszawy". Rejestr ułożony ulicami podaje przy liczbach porządkowych zabudowania, nazwiska właścicieli za wyjątkiem kościołów i klasztorów.

Marszałek Wielki Koronny Franciszek Bieliński ożywił i nadał właściwy zakres działalności i Komisji Brukowej JKM i Rzeczypospolitej w 1742 r.

Jakubowi Fontanie zlecono pomiar nieruchomości dla wymiaru podatku łokciowego dla finansowania działalności Komisji Pomiar i podatek obejmować miał wszystkich właścicieli. Zestawienie obejmuje według ulic, wykaz nieruchomości, nazwiska właścicieli, liczbę okien, ilość kondygnacji budynku, sklepy i szerokość nieruchomości w łokciach.

W części określonej „Wymiar Przedmieściów miasta Starej Warszawy przez Ich Mościów Panów Architektów od Prześwietnej Komisji IKmci y Rzeczypospolitej Naznaczonych Spisany in Anno 1743" wymiar tak się rozpoczyna: Przedmieście Krakowskie. Począwszy od ulicy Podwalskiej, zaczynającej się przeciwko bramie pałacu jw. jm. p. hetmana polnego kor., idąc mimo Bramę Krakowską i Zamek ku pałacowi pod Blachą. Taksa zł 1 od łokcia. Domostwo p. Michała Wilhelma ma kon. 2 łok. 15 — płacić ma zł 15 itd. itd. Ulica Wierzbowa. Taksa gr 4. Parkan pałacu jo. jm. x. wojewody ruskiego łok. 339 — zł. 46 gr 6...

Szerokość ulicy Trębackiej łok. 14.

Marywil na tej ulicy, ponieważ ma tak wiele mieszkania, z którego wylewają feces tak oknami jako też i rynny z kuchniów na tę wychodzą ulicę oraz kloaki pod brukiem tej ulicy znajdują się, in duplo nad taksę płacić ma 117 łok 1/2. Zaś stajnie Marywilu z racji gnojów in duplo także płacić powinny łok. 75 — zł. 20.—

Pałacyk jm. p. starosty wolbormskiego łok. 36 3/4 — zł. 36, 22 gr. Drugi dworek tegoż, gdzie Żydzi stawają, nie kładnie się między ekscypowane, ponieważ z komornego żydowskiego płacić może za łok. 62 — zł. 62.— Itd. itd.

Concordat cum originali F. Bieliński m.w.k.

Na posiedzieniu magistratu Starej Warszawy, tzw. publice w dniu 1.III. 1751 r. postanowiono sporządzić spis celem uzyskania podstawy do wymiaru pogłównego. Wobec trudności dopiero w roku 1754 Jerzy Dawidson, gminny Starej Warszawy, pracę tę wykonał za co otrzymał 12 czerwonych złotych. Lustracja zawiera spis nieruchomości i mieszkańców Starej Warszawy wraz z przedmieściami z uwidocznieniem: rodzaju nieruchomości, właściciela, komorników i trzy rubryki ludnościowe „gospodarze, dzieci, służba". Napis na karcie tytułowej brzmi: Lustracja miasta IKM Rezydoncjalnego Starey Warszawy z Deputacji Szlachetnego Imc Pana Jana Felixa Dulfusa Prezydenta Miasta Tegoż, To Jest Ile Należy Pod Jurysdykcją Szlachetnego Magistratu Kamienic, Dworków y Domostwow, Gospodarzów, Co Za Ludzie, Czym Się Bawią I Co za Professyi Są, Wiele Służących U Nich Y Siła Dzieci Mają, Aby Szlachetny Magistrat Wiedzieli Uczynić Sprawiedliwy Między Każdym Ułożenie Podaktu, Czy To Publicznie, Czy To Prywatnie, Tak Bogatym Jako y Ubogim Przezemnie Lustrowano Y Z Pisano Menssis Junnyi Anno 1754 Jerzego Jozefa Dawidsona G.M.S.W., a w tekście między innymi znajdujemy: Grunt ww. oo. Jezuitów kov. Dworek Gołunskich nazwany, tam p. Krystof Kraus, kowal, dysydent 2,3,3;

tam p. Krystyjan May stelmach, dysydent 2,5,2...

Dom siódme ww. oo. Jezuitów, tam p. Filip Kro, krawiec, dysydent 2,1,6

tam p. Samuel Rękę — szewc, dysydent 2,3,2,

tam p. Jan Endy, snycerz 2 — 1

tam Audrys Wenecki, lokaj od jp. Ryaskura 2,1.—

Uliczka nad Schodkami Kamiennymi.

Dom p. Józefa Zatorskiego, słonino handluje — 2 — 2

tam Maryjanna — przekupka 1

tam Ogińska — praczka 1

Uliczka od Mostowy ulicy ku Gnoiowy Górze

Dom drugie p. Marcina Świątkowskiego — kapuściarza 1,1,1,

tam panna Katarzyna z szafko siada 1,,—,—, tam p. Jagnieszka z szafko siada 1,—,—,

Domy na gruntach pod pp. Bernardynkami i Wizytkami.

Dom p. Józefa Cyrankiewicza — cieśli — 2, —, 1

tam Piotr Poremski — wyrobnik 2, —, 2,

tam Jan Rychlicki — mularz 2, —, —,

tam Józef Chrzanowski — mularz 2 — —

Taryfa Posesji Warszawy z roku 1770 sporządzona na polecenie Urzędu Marszałkowskiego dla kontroli sanitarnej wobec niebezpieczeństwa szerzącej się epidemii oraz dla spraw porządkowych i brukowania ulic. Rejestr zawiera: nazwę ulicy, liczbę porządkową na danej ulicy, oznaczenie nieruchomości, nazwisko właściciela. Wyłączono kościoły i klasztory.

Ilustracja kartograficzna publikacji oparta została na warszawskim fragmencie planu Koriota z roku 1820. Jest to najsłabsza pozycja omawianego wydawnictwa.

Kartograficzne opracowanie źródeł historycznych Warszawy ze wszystkich publikowanych pracach o dziejach stolicy są nieporadne, a z punktu widzenia sztuki kartograficznej wręcz żenujące. Informacja dokumentacyjna o ewolucji stanu zagospodarowania prze-

strzennego miasta, nawiązana do funkcji czasu, nie wykracza poza omówienia. Opowiadania, oparte zresztą na różnorodnym nazewnictwie, teksty rejestrów, wymagają uściślenia, nadania im kształtu kartometrycznego, odniesienia ich do wspólnego układu sytuacyjno-wysokościowego. Mapy miasta w projekcji historycznej, najściślej, choć nie wykluczającej dyskusji uwidaczniały ówczesny stan rozplanowania, zabudowy, komunikacji, posiadania i zagospodarowania obszarów miasta i przedmieść oraz przyległych okolic.

Nazewnictwo topograficzne, administracyjne i gospodarcze umknęło z planu Warszawy, opracowanego przez zespół autorów. Jak dla ironii plan ten wydany został w dużej skali 1:6000 i doskonale nadaje się na opisanie nazwami jurydyk, włók, pól i dzielnic, a nawet znaczniejszych budowli. Ponad pięćdziesiąt procent pustych powierzchni nadaje się na dodatkowe rysunki kartograficzne. Zamiast „fikuśnej" orientacji geograficznej można było dać na to miejsce zarys Starego Miasta dla szczegółowego odtworzenia: zabudowy, dróg, ulic, uliczek, przejść i uzupełnić je nazwami.

Niestety, na Starym Mieście brak jest wielu nazw ról, wygonów, ulic, dróg, uliczek, przejść i zejść do Wisły. Stworzenie graficznego obrazu zabudowy Starego Rynku i okalających ulic, przebiegu murów obronnych, wałów, fos, barbakanu, bram, przejazdów, mostów, promów, okopów itp. urealniłoby wizję historyczną Warszawy.

Stanisław Herbst zapowiada specjalne wydawnictwo obejmujące źródła ikonograficzne i kartograficzne Warszawy.

Nie można przesądzać wartości i poziomu dokumentalności przyszłego dzieła. Na podstawie analizy dotychczasowych opracowań kartograficznych należy już obecnie postawić szereg pytań, na które spodziewamy się uzyskać odpowiedzi, aby nie przeżywać gorzkiego smaku zawodu, gdy atlas map historycznych Warszawy weźmiemy do ręki.

Czy mapy Warszawy będą przedstawione w ciągłości historycznej i odniesione do wspólnego układu sytuacyjno-wysokościowego?

Czy mapy historyczne Warszawy będą poddane analizie kartograficznej?

Czy podjęte będą opracowania ewidencyjno-kartograficzne na podstawie przekazów opisowych?

Czy odtworzony zostanie proces działalności geometrów miejskich, właściwy dla miasta Warszawy, czy dostosowany on zostanie do wymagań i praktyki wynikającej z prawa magdeburskiego lub chełmskiego i historycznie zmieniających się potrzeb życia gospodarczego?

Czy odtworzony zostanie „aparat działania" to jest: ludzie, sprzęt, metody, miary, organizacja, normy prawne, techniczne, środki materialne i kulturowe pracy mierniczej w mieście Warszawie.

Nie wymieniam wielu innych zagadnień związanych z poznawaniem przeszłości stolicy i jej historycznym rozwojem. Jestem głęboko przekonany, że Komitet Obchodów Tysiąclecia Państwa Polskiego zechce wziąć pod uwagę znaczenie badań kartograficzno-geodezyjnych nad historycznym rozwojem struktury powierzchniowej stolicy, zagospodarowaniem jej terenu, nad historycznym rozwojem konstrukcji sieci bloków ulic i dróg miasta, nad rozmiarami zmian w stanie władania gruntami miejskimi, w związku ze zdarzeniami dziejowymi kraju i stolicy lub przeobrażeniami gospodarczymi i politycznymi.

Stale rosnące zainteresowanie społeczeństwa przeszłością stolicy skłoni zapewne Komitet Obchodów Tysiąclecia Państwa Polskiego do zaproszenia (jeżeli tego dotychczas nie uczyniono) grona fachowców do podjęcia badań i naukowych opracowań geodezyjno-kartograficznych. Stosunkowo niewielkie koszty związane z opracowaniem nie mogą być przeszkodą do rozpoczęcia dzieła, które w sposób wszechstronniejszy oświetli strukturę zmian gruntowych zagospodarowania i zabudowę miasta Warszawy.

Franciszek Bal



U PSYCHOLOGA ZAKŁADOWEGO... z człowiekiem — jak z teodolitem. Można mu dokręcać śrubki do oporu, byleby z wyczuciem, żeby nie zerwać gwintu...

Tekst i rysunek — *Mirosław Radkowski*

Nr 2 — luty 1966 r. — R. Taton — Szkolnictwo zaoczne. — R. Pilard — Scalenia a zmiany sieci dróg. — O wycieczce geodetów francuskich do Związku Radzieckiego. — M. Fontaine — Rozgraniczenie gruntów użyteczności publicznej.

Nr 3 — marzec 1966 r. — L. Hardegen — Określenie fotopunktów za pomocą ponownego nalotu na wyższej wysokości. — G. Bréart — Rolnictwo a poziom życia. — J. Bean, J. Legros — Uwagi do artykułu E. Wolfa o dokładności map w dużych skalach i możliwości restytutorów fotogrametrycznych.

St. J. Tymowski

Bolletino di Geodesia e Scienze Affini

Nr 3 — lipiec-siepień-wrzesień 1965 r. — C. Mazzan — Podstawowe formuły dla odstępu geoidy i warunku Villarceau. — E. Lenzi — Prace geodezyjne w okresie stuletniego istnienia (1864—1964) Włoskiej Komisji Geodezyjnej. — L. Mezzani — Błędy odbicia przy określaniu odległości metodami elektronicznymi. — G. Ceccini — Komparator dla geodimetru NASM 2A — wykonany przez Włoski Wojskowy Instytut Geograficzny. — M. Fondelli — Charakterystyka geometryczna linii Wschód i Północ na elipsoidzie trójosiowej.

Nr 4 — październik-listopad-grudzień 1965 r. — C. Mazzon — Nowy rejestrator fotograficzny sprzężony z aparatem wahadłowym N 2 Włoskiej Komisji Geodezyjnej. — M. Fondelli — Nowe formuły słonecznej aerotriangulacji analitycznej. — Probowanie siatek dla wyposażenia stereokomparatora Tw 3/D Włoskiego Wojskowego Instytutu Geograficznego. — M. Hotine — Współczesne kierunki geodezji matematycznej.

Geometre

Nr 1 — styczeń 1966 r. — L. Armand — Rola i zadania inżyniera. — Wycieczka geodetów francuskich do Związku Radzieckiego. — E. Wolf — Dokładność map w dużych skalach a możliwości restytutorów fotogrametrycznych. — R. Ferlet — Meksyk przed Kolumbem. — Wymienne staże zagraniczne dla geodetów.



RZECZOZNAWCY

– Już zainstalowali nam czterdzieści pięć takich słupków – a jak fachowo je zasłabili (zewsząd), i wysokość idealna i piaseczkiem obsypali... Proponuję inwestycję oblać a geodetów nigdy nie obszczekiwać.

Tekst i rysunek — *Mirosław Radkowski*

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Mgr inż. ADAM LINSENBARTH

Konferencja Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego w Bad Godesberg



Bad Godesberg — Widok na zamek

W dniach od 18 do 23 kwietnia 1966 roku odbyła się w Bad Godesberg (NRF) konferencja Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, połączona z sympozjonem Komisji II. Organizatorem Konferencji było Niemieckie Towarzystwo Fotogrametryczne w NRF.

W obradach Konferencji wzięło udział 165 fotogrametrów z 22 krajów świata. Najliczniej byli reprezentowani gospodarze, delegacja których liczyła 46 osób, dalej Holandia 14 osób, USA — 10 osób, Francja — 10 osób i Swajcaria — 9 osób. Z krajów socjalistycznych udział w Konferencji wzięły delegacje Czechosłowacji, Niemieckiej Republiki Demokratycznej, Rumunii, Węgier i Polski. Nasza delegacja liczyła 4 osoby pod przewodnictwem prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii mgr inż. B. Szmielewa.

Zasadniczym celem Konferencji było przedyskutowanie i ustalenie programu następnego kongresu fotogrametrycznego, ustalenie programu prac poszczególnych komisji problemowych oraz koordynacja prac pomiędzy komisjami i grupami roboczymi.

W pierwszym dniu obrad odbyło się zebranie prezydium Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego oraz zebranie plenarne Zarządu Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego z udziałem przewodniczących i sekretarzy komisji problemowych. Należy przypomnieć, że na Kongresie w Lizbonie Polsce powierzono prowadzenie Komisji VI, zajmującej się zagadnieniami szkolenia, terminologii i bibliografii. Tym samym, po raz pierwszy po wojnie, przedstawiciele Polski wchodzą w skład Zarządu Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego. Na zebraniu plenarnym Zarządu MTF omówiono i zatwierdzono program obrad w Bad Godesberg oraz przedyskutowano i omówiono prace związane z przygotowaniem Kongresu w Lozannie. Temat ten stanowił przedmiot obrad dwóch następnych zebrań plenarnych Zarządu MTF, które odbyły się 20 i 21 kwietnia br.

19 kwietnia, w sali obrad Hali Miejskiej odbył się sympozjon Komisji II, poświęcony automatyzacji w fotogrametrii. Wygłoszono na nim następujące referaty:

1. Dr U. V. Helava (Włochy) — Teoretyczne aspekty automatyzacji w fotogrametrii.
2. Prof. dr K. Schwidefsky (NRF) — Zapatrywania projektantów i producentów instrumentów fotogrametrycznych.
3. Dr B. Markovič (Holandia) — Kilka zasadniczych problemów w automatyzacji opracowań stereometrycznych.
4. I. C. G. Bonneval (Francja) — Zakres i możliwości automatyzacji w fotogrametrii oraz
5. Prof. dr J. Nittingen (NRF) — Możliwości i dotychczasowe doświadczenia w pomiarach praktycznych.

Szczegółowemu omówieniu poszczególnych referatów wygłoszonych na sympozjonie oraz dyskusji, która się przy tym odbyła, poświęcony będzie oddzielny artykuł.

W dniach 20 i 21 kwietnia odbywały się posiedzenia komisji problemowych MTF, na których podsumowano przebieg dotychczasowych prac przez nie prowadzonych; ustalono program prac na najbliższe dwa lata oraz wybrano tematy, które powinny stanowić przedmiot obrad w czasie trwania Kongresu. Podsumowania obrad dokonano na plenarnej sesji wszystkich komisji. W czasie tej sesji uchwalono wytyczne dla pracy komisji oraz przepisy związane z publikacjami na Kongres. Przewodniczący komisji problemowych referowali na zebraniu plenarnym plany prac swych komisji na okres 1966—1968. Z ważniejszych uchwał związanych z Kongresem i jego organizacją wymienić należy następujące:

— XI Kongres Fotogrametryczny odbędzie się w Lozannie (Szwajcaria) w dniach od 8 do 20 lipca 1968 r.

— Zasadnicze obrady Kongresu odbywać się będą w komisjach problemowych, dla których przewidziano w programie następującą ilość godzin: Komisja I — 12 godzin, II — 16 godzin, III — 15 godzin, IV — 18 godzin, V — 9 godzin, VI — 9 godzin, VII — 21 godzin.

Poza oddzielnymi posiedzeniami komisji odbędą się łączne posiedzenia kilku komisji, tak np. na Konferencji w Bad Godesberg postanowiono zorganizowanie na kongresie jedno wspólne posiedzenie komisji II, IV i VI.

— Przedmiot obrad komisji w czasie Kongresu winny stanowić tylko wybrane tematy, które zostaną uznane przez komisje za najważniejsze. Zostaną one zreferowane na kongresie przez reporterów komisji i ekspertów, przy czym orientacyjny podział czasu obrad przewiduje poświęcenie 1/6 czasu na zreferowanie zagadnienia przez reportera, 2/6 — na koreferaty ekspertów i 3/6 — na dyskusję i uchwalenie wniosków.

— Do opracowania referatów zasadniczych (tzw. invited papers) komisje wyznaczą reporterów. Referaty te powinny być przygotowane najpóźniej do dnia 31 stycznia 1968 r., tak, aby umożliwić ich przesłanie uczestnikom Kongresu przed rozpoczęciem obrad. Koszty związane z powieleniem referatów zasadniczych pokrywa kraj, który prowadzi odpowiednią komisję problemową.

— Sprawozdania komisji winny omawiać jej działalność w okresie międzykongresowym, aktualny stan rozwoju danej dyscypliny i kierunki dalszego rozwoju.

— Sprawozdania krajowe (towarzystwa krajowego lub instytutu) powinny obrazować zakres i rozwój działalności fotogrametrycznej w danym kraju, rozwój metod i instrumentów, dziedziny zastosowania itp. Wskazane jest również, aby w sprawozdaniach krajowych podawać zestawienie publikacji z zakresu fotogrametrii, jakie ukazały się w danym państwie.

— Referaty indywidualne (presented papers) zgłoszone na Kongres będą dopuszczone do rozprowadzenia po uprzedniej akceptacji przewodniczącego odpowiedniej komisji problemowej.

— Wszystkie referaty zarówno zasadnicze, jak i indywidualne oraz wszystkie sprawozdania, zgłoszone na Kongres, muszą posiadać streszczenia w trzech oficjalnych językach MTF (angielskim, francuskim i niemieckim). Objętość tych streszczeń nie powinna przekraczać 200 słów. Dzięki takiemu przygotowaniu (skróceniu) będzie je można wykorzystać do opracowania kart bibliograficznych przez Międzynarodowy Ośrodek Fotogrametryczny w Delft.

— Sprawozdanie krajowe, sprawozdania komisji oraz referaty indywidualne muszą być nadesłane do sekretariatu Kongresu do dnia 1 czerwca 1968 r. Referaty zasadnicze muszą być nadesłane w ilości 2500 egz., indywidualne — 1500 egz., a sprawozdania krajowe i sprawozdania komisji — w ilości 2000 egz. Dla ułatwienia publikacji w „International Archives of Photogrammetry" ustalono, że wszystkie referaty i sprawozdania muszą mieć format A4. Ustalono jednocześnie, że aby nie doprowadzać do zbytniego wzrostu objętości materiałów kongresowych sprawozdania komisji i sprawozdania krajowe nie powinny przekraczać 5—7 stron.

— Ożywiona dyskusja zarówno na zebraniach Zarządu MTF, jak i na sesji plenarnej toczyła się wokół zagadnienia, czy referaty indywidualne należy dołączać do materiałów pokongresowych, czy też podać tylko ew. streszczenia tych referatów. Ustalono ostatecznie, że również i te referaty zostaną włączone do materiałów pokongresowych.

— Podsumowanie obrad Kongresu stanowią relacje przygotowane przez komisje i uchwalone na plenarnej sesji końcowej. Dla należytego przygotowania wniosków, w każdej komisji, na początku obrad Kongresu, należy powołać 2-osobową komisję wnioskową. Ponadto dla uzgodnienia całości wniosków, na pierwszym zebraniu Zarządu MTF wybrana zostanie 3-osobowa komisja wnioskowa, która uzgodni wnioski komisji i opracuje ich ostateczną treść. Doświadczenia poprzednich kongresów wykazały, że brak komisji wnioskowej bardzo utrudniał prace związane z uchwalaniem wniosków, a nawet ich realizację. Wskazano również na celowość współpracy w trakcie obrad Kongresu państw, które w następnej kadencji będą kontynuować prace komisji problemowych.

Organizacja prac poszczególnych komisji w świetle sprawozdań złożonych przez przewodniczących komisji na końcowym plenarnym posiedzeniu w Bad Godesberg przedstawia się następująco:

Komisja I — Zdjęcia i nawigacja. Kierownictwo — Anglia, przewodniczący — R. W. Fish, sekretarz — F. G. Cooper. Praca Komisji prowadzona jest w następujących grupach roboczych:

1. Zagadnienie jakości obrazu — przewodniczący — G. C. Brock (Anglia).
2. Zagadnienia kartometryczności obrazu — przewodniczący — prof. B. Hallert (Szwecja).
3. Zagadnienia materiałów fotograficznych — przewodniczący — M. J. Cruset (Francja).
4. Zagadnienia nawigacji — F. L. Corten (Holandia).

Grupa robocza II współpracuje z Komisją II i VI. W dniach od 19—23 września 1966 r. Komisja I organizuje sympozjon w Londynie, poświęcony głównie metodom rejestracji obrazu i ich jakości.

Komisja II — Teoria, metody, instrumenty. Kierownictwo Komisji — Niemiecka Republika Federalna. Przewodniczący prof. dr inż. K. Schwidefsky i inż. H. Belzner. W Komisji II zostały utworzone dwie grupy robocze:

1. Fundamentalne problemy fotogrametrii — przewodniczący prof. B. Hallert (Szwecja). Grupa ta współpracuje z komisjami: I, IV i VI.
2. Standaryzacja testów do sprawdzania instrumentów fotogrametrycznych — prof. dr inż. R. Burkhardt (NRF). Zadaniem tej grupy jest opracowanie testu dla sprawdzenia różnego rodzaju instrumentów fotogrametrycznych.

Na kongres zostaną opracowane 3 referaty zasadnicze. Pierwszy poświęcony teorii, drugi — metodom, a trzeci — fotogrametrycznym instrumentom analogowym i analitycznym. Trzeci referat przygotowany zostanie przez prof. W. Schermerchorna i inż. A. L. Nowickiego.

Komisja III — Aerotriangulacja. Kierownictwo Komisji — USA. Przewodniczący — G. C. Tewinkel, sekretarz — M. B. Scher. Komisja III prowadzi prace związane z sześcioma tematami: 1) systemy aerotriangulacji, 2) wyrównanie szeregowe i blokowe, 3) aerotriangulacja analityczna, 4) zastosowanie przyrządów pomocniczych w aerotriangulacji, 5) geodezja trójwymiarowa, 6) błędy w aerotriangulacji.

Komisja III zorganizowała w marcu 1966 r. w USA sympozjon poświęcony aktualnym problemom aerotriangulacji.

Komisja IV — Zastosowanie fotogrametrii dla pomiaru i kartowania powierzchni ziemi. Kierownictwo — Czechosłowacja. Przewodniczący — dr inż. L. Skladal, sekretarz dr inż. R. Kudelasek. Komisja IV organizuje w dniach od 29 sierpnia do 3 września 1966 r. sympozjon poświęcony zastosowaniu fotogrametrii w opracowaniach map powierzchni ziemi. Do opracowania referatów zasadniczych na Kongres w Lozannie zaproszono następujące osoby: M. Dubuisson (Francja) — Fotogrametria w mieście — T. Blachut (Kanada) — Opracowania małoskalowe, V. Pichlik (CSRS) — Kryteria dokładności opracowań, S. G. Möller (Szwecja) — Aerotriangulacja dla opracowań wielkoskalowych.

W Komisji IV działa grupa robocza zajmująca się kartowaniem bogactw naturalnych — przewodniczący M. Le Divelec, oraz grupa robocza poświęcona fotogrametrii w budowie dróg (wspólna z Komisją V) — przewodniczący dr W. Blaschke (NRF).

Komisja V — Fotogrametria nietopograficzna. Kierownictwo — Japonia, przewodniczący prof. T. Maruyasu, sekretarz — prof. T. Nakano. Prace Komisji V prowadzone są w 3 grupach roboczych:

1. Zastosowanie fotogrametrii w inżynierii lądowej i przemysłowej — przewodniczący prof. K. Hubeny (Austria).
2. Mikrofotogrametria — przewodniczący prof. Burkhardt (NRF).
3. Fotogrametria przestrzenna — przewodniczący prof. Rosenfield (USA).

Dotychczasowe wyniki prac Komisji V zostaną przedstawione na sympozjum, które zorganizowane zostanie w Tokio, w dniach 13—17 października 1966 r.

Komisja VI — Szkolenie, terminologia i bibliografia. Przewodniczący — prof. W. Sztompke, sekretarz — mgr inż. A. Linsenbarth. Dla lepszego przygotowania obrad komisji na Kongresie w Lozannie zaproponowano zorganizowanie sympozjonu w Polsce. Główny temat sympozjonu stanowić ma zagadnienie szkolenia fotogrametrycznego na poziomie wyższym i średnim, ze szczególnym uwzględnieniem krajów rozwijających się. Do opracowania referatu zasadniczego na ten temat proponowano prof. W. Schermerhorna. Sprawozdanie z aktualnego stanu szkolnictwa w krajach członkowskich opracuje reporter Komisji prof. H. A. Brouwer. Z uwagi na różnorodną i niejednoznaczną terminologię fotogrametryczną postanowiono opracować wielojęzyczną terminologię fotogrametryczną z definicjami, przyjmując jako podstawę terminologię opracowaną przez Niemieckie Towarzystwo Fotogrametryczne w NRD. Do opracowania terminologii w odpowiednich językach zaproszone zostaną wszystkie towarzystwa. Na opracowanie terminologii w 3 językach oficjalnych MTF zaproszeni zostali: dla języka angielskiego — Mr Petrie (Anglia) i Mr Thurpin (USA); francuskiego — Mr Baussart (Francja); niemieckiego — dr inż. Pietschner (NRD). Prof. Hallert będzie nadal prowadził prace nad standaryzacją terminów w dziedzinie teorii błędów w fotogrametrii. Mr Thuuberg — przewodniczy grupie roboczej opracowującej karty bibliograficzne programów fotogrametrycznych dla maszyn liczących. Referat zasadniczy w sprawie bibliografii opracuje inż. R. Iwema z Ośrodka Fotogrametrycznego w Delft.

Komisja VI wystąpiła również z inicjatywą rozpoczęcia prac nad monografią z zakresu historii rozwoju fotogrametrii w różnych krajach.

Komisja VII — Fotointerpretacja. Kierownictwo — Francja. Przewodniczący — prof. R. Chevallier, sekretarz — prof. M. Max Guy. Zgodnie z zaleceniem Kongresu w Lizbonie, Komisja VII uległa reorganizacji i obecnie posiada 7 grup roboczych.

1. Metodologia interpretacji obrazu — przewodniczący — Mr Clos- Arceduc.
2. Technika rejestracji obrazu — M. Guy.
3. Technika wykorzystania obrazu — Mr Carbonnell.
4. Czynniki naturalne:
4. 1. Czynniki fizyczne — Mr Galmier.
4. 2. Czynniki biograficzne — Mr Rey.
5. Czynniki działalności ludzkiej — Mr Hurrault.
6. Studis syntetyczne — Mr Hasknecht.
7. Szkolenie — Mr Lapoix.

Komisja VII organizuje w Paryżu, w dniach 26—28 września 1966 r. sympozjon, na którym zostanie wygłoszonych 7 referatów.

Wizyta w Urzędzie Pomiarów Kraju Północnej Nadrenii i Westfalii (Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen). W czasie trwania Konferencji zostało zorganizowane zwiedzanie Urzędu Pomiarów Kraju Północnej Nadrenii i Westfalii. W nowoczesnym gmachu tego urzędu odbywały się posiedzenia zarządu i komisji Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego. Na szczególną uwagę zasługuje sama siedziba Urzędu, mieszcząca się w kompleksie gmachów zbudowanych specjalnie dla potrzeb tego Urzędu. Zespół pięciu wolnostojących budynków, połączonych krytymi przejściami, tworzy bardzo przyjemną formę architektoniczną, malowniczo wkomponowaną w krajobraz. W poszczególnych gmachach tego Urzędu mieszczą się kolejno: biura zarządu, oddział pomiarów geodezyjnych, oddział topograficzno-fotogrametryczny, oddział kartograficzny i drukarnia. Zakres prac wykonywanych przez ten Urząd obejmuje całokształt prac geodezyjno-kartograficznych, poczynając od pomiarów podstawowych poprzez pomiary sieci poligonowych i niwelacyjnych, kończąc na opracowaniu i druku map wielko- średnio- i małoskalowych.

Do obliczeń geodezyjnych i fotogrametrycznych (aerotriangulacja analityczna) używa się maszyny liczące: ZUSE K—G model Z-11 oraz dawny model ZUSE Z-25. Zasadniczymi skalami map są: 1:5000, 1:25 000, 1:50 000 i 1:100 000. Wszystkie te mapy opracowywane są w jednakowym formacie 40 × 40 cm, określonym przez siatkę współrzędnych prostokątnych. Mapa w skali 1:5000 nazywa się Niemiecką Mapą Podstawową (Deutsche Grundkarte). Mapy 1:5000 opracowuje się metodami fotogrametrycznymi, w oparciu o zdjęcia lotnicze wykonane w skali 1:12 000, kamerą o ogniskowej $f_k = 150$ mm i formacie 23 × 23 cm. Zdjęcia wykonuje się wzdłuż linii prowadzonej przez środki arkuszy map, stosując 90% pokrycie podłużne. Dzięki temu (podobnie jak u nas w kraju przy stosowaniu metody Bucholca-Liperta) poszczególne arkusze map pokryte są przez jedno zdjęcie lub przez dwa stereogramy. Opracowania autogrametryczne wykonuje się bez odczytania polowego, ewentualnie uzupełnienie danych (jednak bez pomiaru) wykonuje się po opracowaniu autogrametrycznym. Pierworysy rytuje się bezpośrednio na autografie. Cięcie warstwicowe map 1:5000 wynosi 1 m.

Mapa 1:5000 stanowi podstawę do opracowania map w skalach mniejszych. Jako ciekawostkę należy podać, że mapy w poszczególnych skalach opisywane są innymi kolorami i oznaczane symbolami. Mapa w skali 1:5000 — opisana jest kolorem żółtym i oznaczona symbolem DGK-5, mapa w skali 1:25 000 (kolor zielony) oznaczona jest symbolem TK-25. Mapę wydaje się w dwóch wersjach, w wersji normalnej bez oznaczenia kolorem powierzchni zalesionych i w wersji specjalnej z oznaczeniem lasów kolorem zielonym. Mapy w skali 1:50 000 (kolor niebieski) — symbolem TK-50, wydaje się w kilku wersjach: w wersji roboczej, normalnej z pokazaniem orohydrografii, z podcieniowaniem rzeźby oraz z oznaczeniem szlaków turystycznych. Mapy w skali 1:100 000 (kolor czerwony — symbol TK-100) wydawane są również w kilku edycjach tak jak mapy w skali 1:50 000. Poza mapami topograficznymi Urząd wydaje również mapy administracyjne w skali 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:250 000 oraz mapy przeglądowe w skali 1:200 000, 1:300 000 i 1:1 000 000. W Urzędzie opracowywane są mapy katastralne w skali 1:1000 metodami fotogrametrycznymi oraz mapy terenów miejskich. Mapy te opracowuje się w oparciu o zdjęcia wykonane w skali 1:11 000. Naloty wykonuje się dwukrotnie w tej samej skali w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach. Punkty osnowy i granicznik sygnalizuje się przed nalotem za pomocą kwadratowych płyt plastikowych o formacie 20 × 20 cm. Na autografie A-7 z przystawką do rejestracji współrzędnych wykonuje się opracowania numeryczne polegające na dwukrotnym wyznaczeniu współrzędnych punktów załamań. Opracowanie graficzne wykonuje się na automatycznym koordynatografie. Dokładność wyznaczenia współrzędnych (m_i) określa się na ± 7 cm. Mapę w skali 1:1000 drukuje się w 3 kolorach: sytuacja — czarnym, warstwice — brązowym, sztuczne skarpy — niebieskim.

Z okazji konferencji, w gmachu Urzędu zorganizowano małą wystawę, na której poza wymienionymi opracowaniami pokazano również inne przykłady zastosowania fotogrametrii. Między innymi pokazano fotomapy w skali 1:5000 sporządzone przy użyciu przetwornika i przy zastosowaniu ortoprojektora GZ-1. Dla pewnych celów drukuje się fotomapy z naniesionymi warstwicami (białe linie).

Ciekawie prezentował się dział poświęcony roli fotogrametrii w projektowaniu i budowie szlaków komunikacyjnych. Między innymi pokazano fotomapy w skali 1:1000 z wniesionymi granicami własności i punktami osnowy, sporządzone dla pasa o szerokości 300 m. Ponadto pokazano opracowanie autogrametryczne w skali 1:2000 z naniesionym profilem podłużnym i profilami poprzecznymi. Pomiar profilów został wykonany na autografie WILDA A-7, przy zastosowaniu profiloskopu.

Dział ten zamykało opracowanie autogrametryczne dworca kolejowego, wykonane w skali 1:1000 w oparciu o zdjęcia w skali 1:4000. Wystawę uzupełniały przykłady zastosowania fotogrametrii naziemnej przy badaniu kanałów, w architekturze (katedra i ratusz w Aachen) oraz w historii budownictwa.

Wycieczka do kopalni węgla brunatnego

W ramach konferencji zorganizowana została całodzienna wycieczka techniczna do jednej z kopalń węgla brunatnego pod Kolonią. Nadreńskie zagłębie węgla brunatnego obejmuje powierzchnię 2500 km², a pokłady węgla szacowane są na 60 milionów m³. Jest to największe zagłębie węgla brunatnego w Europie zachodniej. Węgiel brunatny daje 26% źródła energii w NRF, co w 1965 r. wyraziło się cyfrą 172 000 milionów KWh. Produkcja brykietów w Nadrenii wyniosła w 1965 r. 11,3 miliona ton. Węgiel brunatny wydobywany jest w dużych kopalniach odkrywkowych. Tak na przykład kopalnia Garsdorf, którą zwiedzili uczestnicy wycieczki, prowadzi prace wydobywcze na 5 poziomach, z których najniższy znajduje się na głębokości 150 m, tj. ca 30 m poniżej morza. Na każdym poziomie pracuje jedna koparka, wydobywająca 100 000 t węgla na dobę. O ogromie tej koparki świadczą jej wymiary: długość — 200 m, wysokość — 70 m i waga 7000 ton. Transport wydobytego węgla odbywa się za pomocą specjalnych transporterów o szerokości 2,2 m z szybkością 5 m/sek. Dalej transport odbywa się za pomocą specjalnych wagonów kolejowych. Prowadzenie prac wydobywczych, jak też i prowadzenie prac rekultywacyjnych wymaga odpowiedniej obsługi geodezyjnej. W Nadreńskim Zagłębiu Węgla Brunatnego od 1960 r. wprowadzono metody fotogrametryczne w miejsce dotychczasowych pomiarów geodezyjnych i topograficznych. Dla odkrywek wykonuje się co kwartał nowe naloty i opracowania fotogrametryczne. Opracowania fotogrametryczne oparte są na zdjęciach lotniczych wykonanych w skali 1:8000 lub 1:9000, kamerą Zeissa RMKA, o formacie 23 × 23 cm i ogniskowej 150 lub 300 mm. Do wykonania zdjęć służą małe jednosilnikowe samoloty. Przed wykonaniem zdjęć sygnalizuje się osnowę geodezyjną i fotogrametryczną za pomocą tarcz o wymiarach 1 × 1 m z białym krzyżem wzdłuż prostokątnych na czarnym tle. Zasadniczą formą opracowań są autogrametryczne opracowania graficzne i numeryczne. Dla celów poglądowych wykonuje się fotomapy w skali 1:5000. Do opracowań autogrametrycznych używa się diapozytywów na szkle skopiowanych przy użyciu kopiarki elektronowej. Opracowania autogrametryczne wykonuje się za pomocą stereoplanigrafu C8 z przystawką ECOMAT i autografu WILD A8 z przystawką EK 5a. W pierwszym etapie wykonuje się aerotriangulację, stosując do obliczeń maszynę elektronową ZUSE Z23. Dalsze opracowania dzielą się na opracowania numeryczne i graficzne. Pierwsze polegają na rejestracji współrzędnych x y z kolejnych punktów modelu, a następnie na obliczeniu mas ziemnych przy użyciu maszyny elektronowej ZUSE Z23. Drugie — na opracowaniu sytuacji oraz określeniu wysokości szeregu punktów (warstwic nie wykreśla się). Dla różnych celów kopalnianych opracowuje się mapy w skali 1:1000, 1:2000 i 1:5000. Opracowania fotogrametryczne i zdjęcia lotnicze wykorzystuje się również dla prac geologicznych, dla prac związanych z rekultywacją terenów pokopalnianych oraz przy projektowaniu dróg i osiedli.

Dokładność określania mas ziemnych przy użyciu metod fotogrametrycznych ocenia się na 1—2%, natomiast oszczędności w porównaniu z metodami klasycznymi wynoszą 30—40%.

*

Przebieg obrad Konferencji oraz sympozjon wykazały, że fotogrametria wkracza w coraz to nowe dziedziny zastosowania, wypierając klasyczne metody geodezyjne. Doskonałym przykładem szerokiego zastosowania fotogrametrii był okręg, w którym odbywały się narady, tj. okręg północnej Nadrenii i Westfalii. Z wizyty w Urzędzie Pomiarów Kraju, wycieczki technicznej oraz przeprowadzonych rozmów wynika, że w zależności od potrzeb stosuje się różne metody fotogrametryczne dające właściwe efekty techniczne i ekonomiczne.

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI I KARTOGRAFII

opracowany przez

BRANŻOWY OŚRODEK INFORMACJI TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

ROCZNIK 16 **WARSZAWA, MAJ – CZERWIEC 1966** **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

62 518 IGiK

GUTER R. S., OWCZYŃSKI B. K.: **Wstęp do metod numerycznych.** Warszawa, 1965, PWN, ss. 169, rys. 23, tabl. 52.

We wstępie przedstawiono zagadnienie tablicowania funkcji, czyli wykonywania obliczeń wg danego wzoru. Z obliczeniami związane jest zagadnienie dokładności działań, które tu omówiono: błąd względny i błąd bezwzględny. W rozdziałach stanowiących rozwinięcie głównego tematu zawarto: Rozdz. I. Przybliżone rozwiązywanie równań i ich układów, jak metoda siecznych i stycznych oraz metoda kombinowana, metoda iteracji (powtórzeń) i metoda Newtona. Rozdz. II. Zagadnienie interpolacji oraz zagadnienie interpolacji za pomocą wielomianów. Wzory interpolacyjne Lagrange'a i Newtona, Stirlinga i Bessleta. Dokładność wzorów interpolacyjnych. Rozdz. III. Przybliżone obliczenie całek, a w szczególności kwadratury mechaniczne i ich dokładności, całkowanie za pomocą szeregów. Rozdz. IV. Przybliżone rozwiązywanie równań różniczkowych oraz rozwiązywanie wyżej wym. równań za pomocą szeregów, metod analitycznych i numerycznych. Opisano metodę Eulera, Adamsa-Kryłowa, podając także ich dokładności.

A. N.

63* 65.01 IGiK

MREŁA H.: **Technika organizowania pracy.** Warszawa, 1965, Wiedza Powszechna, ser. Sygnały, wyd. 1, ss. 377, poz. bibl. 112.

Autor omawia bardzo atrakcyjny temat dotyczący organizowania pracy przede wszystkim w przedsiębiorstwach przemysłowych. Wychodząc z założenia, że „uzdrawianiem" gospodarki narodowej zajmuje się u nas wielka liczba amatorów-organizatorów, nie posiadających odpowiednich wiadomości, rozwija wymienione zagadnienie bardzo gruntownie i szczegółowo, omawiając także rozdziały jak: istota, cele, podstawy ekonomiczne i zasady organizowania pracy, podaje zasady ergonomii, zarys psychologii i socjologii pracy, analizę potrzeb organizacyjnych przedsiębiorstwa, ustalenie zakresu, metod, środków i terminów prac organizatorskich, podaje metody zbierania informacji, ocenę aktualnego stanu organizacyjnego, projektowanie nowej organizacji, mierzenie i normowanie pracy, wprowadzanie w życie projektu organizacyjnego. W zakończeniu podaje przykłady zastosowania techniki organizowania pracy.

S. D.

64* 65.01 IGiK

ZIELENIEWSKI J.: **Organizacja zespołów ludzkich.** Warszawa, 1965, ss. 621.

Książka przedstawia najnowszy stan wiedzy o organizacji w odniesieniu do wszelkich dziedzin działalności społecznej. Na podstawie obszernej literatury przedmiotu Autor przedstawia własne poglądy w zakresie omawianych zagadnień i następnie przechodzi do problemów ogólnej teorii organizacji. Analizuje dalej warunki sprawności działania, zagadnienie kierowania, podejmowania decyzji, kontroli, struktur organizacyjnych oraz zasady wprowadzania usprawnień. Książka jest przeznaczona dla pracowników naukowych, studentów oraz organizatorów pracy w różnych dziedzinach.

A. N.

GRAWIMETRIA GEODEZYJNA

65* 528.026.1(430.2)(456.3)(99) IGiK

ESTNER C.: Results of relative pendulum measurements connecting Potsdam with Rome and Antarctica. **Rezultaty nawiązywanych pomiarów wahadłowych Poczdam — Rzym i Poczdam — Antarktyda.** Int. Grav. Comm. Paris, 1965, A4, ss. 6, poz. bibl. 5.

Krótki komunikat przedstawiający wyniki nawiązania grawimetrycznego dwóch radzieckich stacji antarktycznych: Mirnyj i Mołodiożnaja do Poczdamu oraz nawiązania Rzym—Poczdam. Pomiary wykonano w 1964 i 65 r. różnymi aparatami 4-wahadłowymi, jak typu Sternecka, Stückratha i in. Dokładność nawiązania stacji antarktycznych ± 0,4 mgal i nawiązania Rzym—Poczdam ± 0,2 mgal.

M. J.

66* 528.026.089.6 IGiK

GANTAR G., MORELLI C.: Reworked gravity values from LCR gravity meters G 43, G 44, G 47, G 48 operated by A.P.C.S. in 1964 over the Euro-African Line. **Powtórne opracowanie pomiarów wykonanych w 1964 r. przez Air Photographie and Charting Service na euro-afrykańskiej bazie grawimetrycznej czterema grawimetrami la Coste-Romberg.** Int. Grav. Comm., Paris, 1965, A4, ss. 164, rys. 45, tabl. 13.

Sprawozdanie z pomiarów grawimetrycznych, będących kontynuacją prowadzonych od 1958 r. prac nad przedłużeniem europejskiej bazy grawimetrycznej Hammerfest-Etna (E.C.L.) do Afryki (Tripolis—Capetown) celem utworzenia wspólnej euro-afrykańskiej bazy grawimetrycznej (E.A.C.L.). Obecne opracowanie, w przeciwieństwie do pierwotnego, przedstawionego przez C. T. Whalena, w którym użyto niewłaściwych danych kalibracyjnych, wykazuje b. dobrą zgodność rezultatów, zarówno wewnętrzną, jak i z innymi pomiarami na w.w. bazie. Praca daje szczegółową, bogato udokumentowną analizę wyników pomiarów.

M. J.

67* 528.026.089.6 IGiK

GANTAR G., MORELLI C.: Comparison of the U.S.N.O.O. 1964 gravimeter over the N.A.C.L. (trip N2) with the other Modern La Coste a. Romberg meter data. **Porównanie pomiarów wykonanych w 1964 r. przez U.S.N.O.O. na północno-amerykańskiej bazie grawimetrycznej (N.A.C.L.) z innymi pomiarami grawimetrycznymi na tej bazie.** Int. Grav. Comm., Paris, 1965, A4, ss. 100, rys. 33, tabl. 9.

Praca przedstawia rezultaty obliczeniowe pomiarów wykonanych na północno-amerykańskiej bazie grawimetrycznej (N.A.C.L.) przez U.S. Naval Oceanographic Office dziesięcioma grawimetrami La Coste—Romberg. Pomiary te wykazują na ogół b. dobrą zgodność wewnętrzną, jak też dobrą zgodność z innymi pomiarami wykonanymi na tej bazie grawimetrami La Coste—Romberg. Dają one w sumie b. mocne powiązanie punktów bazy, jak również cenny materiał dla analizy zachowania się różnych egzemplarzy grawimetru La Coste—Romberg.

M. J.

68* 528.271:528.14(48) IGiK

HONKASALO T.: Proposal for the Uniform Adjustment of the National Gravity Net of Fennoscandia. **Propozycja wspólnego wyrównania sieci Fennoskandii.** Int. Grav. Comm., Paris **1965**, A4, ss. 3, rys. 1.

Propozycja Autora wspólnego i niezależnego od sieci centralnoeuropejskich, wyrównania sieci Finlandii. Norwegii i Szwecji. Uzasadnienie: 1) dużo większa jednorodność sieci Fennoskandii niż sieci centralnoeuropejskich zapewniająca łatwość ustalenia wzajemnych relacji tych sieci i ich wyrównania, 2) odcinek europejskiej bazy grawimetrycznej Oslo—Hammerfest byłby (po skontrolowaniu na nim szwedzkiej jednostki miligala) wystarczającą podstawą do zorientowania tych sieci względem europejskiego systemu cechowania, 3) wyniki odrębnego wyrównania tych sieci, czy wspólnego z sieciami centralnoeuropejskimi byłyby praktycznie te same.

M. J.

69* 550.312 IGiK

LEDERSTEGER K.: Das Problem der Regularisierung der Erdkruste und die Isostasie. **Problem regularyzacji skorupy ziemskiej i izostazji.** Gerlands Beitr. z. Geophys., **1965**, t. 74, nr 2, B5, s. 114—126, tabl. 1, fig. 1, poz. bibl. 2.

Autor rozpatruje szereg modeli izostatycznych zregularyzowanej skorupy ziemskiej w oparciu o normalną sferoidę jako hydrostatyczną figurę równowagi. Poszukując danych fizycznych, pozwalających na wybór jednoznaczny modelu możliwie prostego i odpowiadającego możliwie dokładnie wewnętrznej budowie Ziemi, zwraca uwagę na konieczność dokonania poziomych przesunięć mas oraz uwzględnienia wpływu masy i ciśnienia powietrza atmosferycznego.

M. J.

RUCHY SKORUPY ZIEMSKIEJ

70* 528.481(47) IGiK

BOULANGER J. D.: On the Works in the Studies of Recent Crustal Movements on Stationery Polygones. **O pracach nad poznaniem pionowych ruchów skorupy ziemskiej na poligonach specjalnych.** Ref. na II Symp. Kom. Współcz. Ruch. Skor. Ziem. MUGG, Aulanko, Finlandia, 3—7 sierpień 1965 (Moskwa), **1965**, A4, ss. 4.

W referacie przedstawiono dotychczasowy stan prac nad badaniem pionowych ruchów skorupy ziemskiej na obszarach poligonów specjalnych w poszczególnych państwach. Omówione zostały pokrótce metody badań stosowane w Związku Radzieckim do kompleksowego wyznaczenia pionowych ruchów skorupy ziemskiej na obszarach poligonów specjalnych oraz przykładowo omówiono prace przeprowadzone na obszarze poligonu krymskiego.

T. Ba.

71* 528.481:528.024.1—187.4(480) IGiK

Kääriäinen E.: Land uplift in Finland computed with the aid of precise levelling. **Wyznaczanie ruchów pionowych skorupy ziemskiej w Finlandii przy pomocy niwelacji precyzyjnej.** Ref. na II Symp. Kom. Współcz. Ruch. Skor. Ziem. Aulanko, Finlandia, sierpień 3—7, 1965, Helsinki, **1965**, Geodet. Inst., A4, ss. 2.

Autor omawia dane dotyczące pierwszego (1892—1910) i drugiego (1935—1955) pomiaru sieci niwelacyjnej Finlandii, podaje średnie błędy, z jakimi zostały pomierzone te sieci oraz w kilku zdaniach metodę wyznaczenia prędkości ruchu pionowego skorupy ziemskiej.

T. Ba.

72* 528.481(492) IGiK

WAALEWIJN A.: Investigations into crustal movements in the Netherlands. **Badania nad ruchami skorupy ziemskiej w Holandii.** Ref. na II Symp. Kom. Współcz. Ruch. Skor. Ziem. Aulanko (Finlandia 3—7 sierpień 1965), Holandia, **1965**, A4, ss. 15, tabl. 1, rys. 4, poz. bibl. 8.

Referat jest krótkim przeglądem prac Podkomisji Ruchów Skorupy Ziemskiej, działającej od czerwca 1962 roku w ramach Netherlands Geodetic Commission. Zagadnienie ruchów skorupy ziemskiej na obszarze Holandii zostało rozpatrzone w pięciu aspektach: zmiany poziomu morza o charakterze ogólnym i lokalnym, ruchy tektoniczne pochodzące z wnętrza Ziemi, ruchy lokalne jako rezultat powstawania wysadów solnych, osady sedymentacyjne oraz ruchy powstałe w wyniku działalności człowieka.

T. Ba.

73* 528.481(439.1) IGiK

WERNTHALER R.: Berichte über Nivellement und Krustenbewegungen zur Vorlage beim zweiten Symposium der IUGG Kommission für Rezente Krustenbewegungen vom 3. bis 7. August 1965 in Aulanko (Finland). **Sprawozdanie o niwelacji i ruchach skorupy ziemskiej do przedłożenia na II Sympozjum Komisji Współczesnych Ruchów Skorupy Ziemskiej MUGG w Aulanko, w dniach 3—7 sierpień 1965.** Dtsch. Geodät. Komm. bei der Bayer. Ak. der Wissensch. Reihe B, München, **1965**, nr 125, A4, ss. 32, rys. 3.

W pierwszej części Autor omawia projekt nowej, bawarskiej sieci niwelacyjnej I rzędu z uwzględnieniem budowy tektonicznej. W drugiej części omówione zostały pierwsze wyniki porównania sieci niwelacyjnej z 1960 roku z podstawową siecią wysokościową NRF, pomierzoną w latach 1910—1945. W załączeniu podano mapę obszarów o jednakowej prędkości ruchów pionowych skorupy ziemskiej dla obszaru NRF.

T. Ba.

74* 528.481(438.23) IGiK

WYRZYKOWSKI T.: The velocities of recent vertical movements of the earth's crust on the area of the Upper Silesia coal — basin. **Prędkości pionowych ruchów powierzchni skorupy ziemskiej na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego.** Ref. na II Symp. Współcz. Ruch. Skor. Ziem. MUGG, w Aulanko, 3—7 sierpień 1965, Warszawa, **1965**, IGiK, A4, ss. 6, rys. 2, poz. bibl. 4.

Referat omawia wyniki otrzymanych dla Górnośląskiego Zagłębia Węglowego prędkości pionowych ruchów skorupy ziemskiej, wyznaczonych metodami geodezyjnymi. Przedstawione na mapie wyniki nie zawierają ruchów o charakterze lokalnym, które zostały wyeliminowane drogą generalizacji. Jednakże oprócz ruchów o charakterze tektonicznym, a prawdopodobnie i izostatycznym, wyniki zawierają ruchy o szerszym zasięgu, spowodowane intensywną eksploatacją górniczą. Otrzymane prędkości ruchów pionowych skorupy ziemskiej zostały poddane analizie przez porównanie z rozmieszczeniem głównych terenów eksploatacyjnych, a także ze szkicem geologicznym tego obszaru (odkrytego po karbon).

T. Ba.

75* 528.481:528.024.1—187.4:528.061.4 IGiK

WYRZYKOWSKI T.: The reductions of close traverses of th nest of precise levelling due to the recent vertical movements of the earth's crust. **Redukcje poligonów sieci niwelacji precyzyjnej ze względu na współczesne pionowe ruchy skorupy ziemskiej.** Ref. na II Symp. Kom. Współcz. Ruch. Skor. Ziem. MUGG, Aulanko (Finlandia), 3—7 sierpień 1965, Warszawa **1965**, IGiK, A4, tabl. 2, poz. bibl. 1.

Referat omawia wpływ współczesnych ruchów pionowych skorupy ziemskiej o charakterze długookresowym na wielkość błędu niezamknięcia przewyższeń w zamkniętym poligonie niwelacji precyzyjnej. Omówiony został również przykład wprowadzenia redukcji ze względu na ruchy skorupy ziemskiej do sieci niwelacji precyzyjnej I rzędu. Autor poddaje analizie wielkość prawdopodobieństwa wystąpienia redukcji zmniejszających błąd niezamknięcia poligonu, w zależności od stosunku wielkości poprawki redukcyjnej do wielkości niezamknięcia poligonu powstałego na skutek błędów pomiaru. W części końcowej zostały zaprojektowane kryteria określające celowość wprowadzenia poprawek redukcyjnych ze względu na współczesne pionowe ruchy skorupy ziemskiej.

T. Ba.

FOTOGRAMETRIA

76* 528.71:778.35:711:582 IGiK

KRUMIEŁIS W. A.: Osobiennosti aerofotosjomki zastrojennych tierritorii. **Właściwości zdjęć lotniczych terenów zabudowanych.** Gieodiez. i Kartogr., **1965**, nr 7, s. 37—43, tabl. 5.

W artykule omówiono wyniki badań przeprowadzonych w ZSRR nad wyborem najodpowiedniejszej kamery lotniczej, pory roku i dnia, wysokości lotu, dla wykonania zdjęć fotogrametrycznych przeznaczonych dla opracowania fotomapy terenów miejskich i osiedlowych. Wykonanie nalotów w odpowiedniej porze roku pozwala na zmniejszenie ilości miejsc zasłoniętych przez drzewa, zaś wykonanie ich w odpowiednim okresie dnia i różnych warunków atmosferycznych, zmniejsza długość i kontrastowość cieni rzucanych przez budynki i drzewa. Badania dotyczyły też sposobów sygnalizacji punktów osnowy na terenach miejskich.

J. K.

77* 528.722.81:528.089.6 IGiK

ROMANOWSKI G. W.: K woprosu ob issledowanii priecizionnych stierieokomparatorow. **Uwagi o badaniu precyzyjnych stereokomparatorów.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1965**, B5, s. 3—7, nr 4.

Podano metodę badania stereokomparatorów precyzyjnych pozwalających na pomiar współrzędnych z dokładnością 0,002—0,005 mm. Do badań stosowano siatki kontrolne o dokładności rzędu dokładności stereokomparatora. Podana w artykule metoda badania stereokomparatorów wyklucza błędy siatki. Pozwala to uniknąć wyznaczenia dokładności siatki, które w przypadku braku odpowiedniego komparatora jest niemożliwe do wykonania.

E. D.

78* 612.843.7:778.4 IGiK

WALUS N. A.: Stierieoskopija. **Stereoskopia.** Moskwa, **1962**, Akad. Nauk ZSRR, B5, ss. 378, rys. 242, tabl. 4, wkładki 38, poz. bibl. 129.

Praca stanowi monografię dotyczącą zagadnień uzyskiwania efektu stereoskopowego. Autor omawia teoretyczne właściwości oka i zdolności przestrzennego widzenia oraz różne sposoby otrzymywania efektu stereoskopowego za pomocą zdjęć stereoskopowych, anaglifów, obrazów rastrowych, rastrowo-soczewkowych i innych oraz uzyskanie efektu stereoskopowego w filmie i telewizji. Omówiono również możliwości wykorzystania tych efektów w różnych dziedzinach nauki i techniki.

J. K.

KARTOGRAFIA

79* 528.924 IGiK

BAAR S., SCHÄFER W.: Erfahrungen bei der Einführung der spezialisierten Bearbeitung der top. Karte 1 : 10 000. **Doświadczenia przy wprowadzaniu specjalistycznych opracowań topograficzej mapy 1 : 10 000.** Vermessungstechnik, **1965**, nr 9, A4, s. 349—350.

Na marginesie stosowania w produkcji przemysłowej najnowszych technik, autorzy artykułu omawiają wprowadzenie do kartografii techniki warstworytowniczej. W pierwszym rzędzie opracowuje się koncepcję wykonywania nową techniką mapy topogr. 1 : 10 000. Stwarza to możliwości odpowiedniego ustawienia grup w organizowanym w tym celu zespole roboczym. Ilość pracowników w zespole uwarunkowana jest z kolei: planem pracy, zdolnościami indywidualnymi pracownika, odpowiednim doborem, organizacją miejsca pracy i in. Następny etap to obsada personalna poszczególnych grup roboczych wg wymaganych specjalności. Ostatni wreszcie — to osiągnięty na drodze doświadczeń zestaw odpowiednich narzędzi rytowniczych dla tych grup. W dalszym ciągu jest mowa o trudnościach, na jakie natrafia każda wprowadzana nowość i korzyściach, jakie ona przynosi w rezultacie jej opanowania i ciągłego ulepszania.

M. S.

80* 528.924:528.96 IGiK

BIEDIENKO K. A.: Primienienije płastikow pri obnowlenii topokart. **Zastosowanie materiałów plastycznych przy unacześnianiu map topograficznych.** Gieodiez. i Katrogr. (Moskwa), **1965**, B5, nr 11, s. 55—57.

Autor podaje projekt nowej metody aktualizacji map topograficznych w skali 1 : 25 000. Aktualizację map terenów pagórkowatych projektuje wykonać na podkładzie starych fotomap, zaś aktualizację map terenów równinnych i lekko falistych na diapozytywach czystorysów wykonanych na hostafanie. Ten drugi sposób zapewnia szybkie i dokładne bezpośrednie przeniesienie nowej sytuacji na diapozytyw z przetworzonych zdjęć lotniczych, czy z nowych fotomap opracowaniem kameralnym i ogranicza w znacznym stopniu uzupełniające prace polowe.

J. S.

81* 528.96 IGiK

DAVIS R. O.: Le probleme de la mise à jour des cartes. **Problem aktualizacji map.** Ref. na symp. techn. Międz. Asoc. Kartogr. w Edynburgu, sierpień, **1964**, Pacific Region Eng. Topogr. Divis. U.S. Geolog. Surv., A4, ss. 4.

Szybkie zmiany krajobrazu Stanów Zjednoczonych, związane z uprzemysłowieniem i urbanizacją, pociągającą za sobą konieczność aktualizacji map topograficznych co najmniej w odstępach kilkuletnich. Przy planowaniu tych prac uwzględnia się podział funkcjonalny regionów i ich użytkowanie. Celem zasadniczym jest wydanie map jak najbardziej zgodnych z rzeczywistością. W planie przewiduje się dwa typy rewizji istniejących map: 1) rewizję kompletną i 2) rewizję częściową (w przypadkach pilnych) mającą na celu wprowadzenie na mapach jedynie zasadniczych zmian. Wstępnym etapem jest inwentaryzacja i ocena map istniejących, która sprowadza się do określenia stanu dezaktualizacji istniejących map i ustalenia wytycznych sposobu wykonania rewizji i unacześniania. Równocześnie rozważa się problem rozdziału kolorów na uzupełnianych mapach. Na zakończenie omówiono technikę wykonania rewizji istniejących map przy zastosowaniu metod topograficznych i fotogrametrycznych oraz związanych z tym procesów reprodukcyjnych w oparciu o nowoczesne metody rytowania na foliach plastykowych.

U. K.

82* 528.927 IGiK

FAIMAN Z.: Elektronisches Kopiergerät. **Elektroniczne urządzenia do kopiowania.** Ref. czechosłow. na Konf. Służb Geodez. w Moskwie, wrzesień, **1965**, ss. 10.

Dla uzyskania lepszej jakości zdjęć reprodukcyjnych opracowano w Czechosłowacji elektronowe urządzenie kopiujące EK 101, które pracuje na zasadzie nieostrej maski pozytywowej, wytwarzanej automatycznie przez elektroniczny element. Autor podaje konstrukcję urządzenia, zasadę jego działania oraz dane techniczne. Maksymalny format negatywów 350×450 mm.

J. C.

83* 528.927:777.2 IGiK

FILIN W. N.: Mietody kontrola kaczestwa sietok. **Metody kontroli jakości rastrów.** Gieodiez. i Kartogr., Moskwa, **1965**, nr 9, B5, s. 68—73, rys. 4, tabl. 3.

Stosowane w reprodukcji kartograficznej rastry winny mieć wysoką dokładność wymiarów linii na całej powierzchni. Tylko w takim przypadku można za ich pomocą odtworzyć prawidłowo barwę na całej powierzchni elementu. Warunek ten powinien być spełniony już w procesie przygotowania rastra. Nie należy jednak bagatelizować następnego etapu, a mianowicie klasyfikacji już wykonanego rastra. Na tym etapie przy określaniu stosunku czarnych linii do pól przezroczystych może wkraść się błąd, który będzie miał później wpływ na jakość mapy. Dlatego też na tym etapie wymagane jest stosowanie jak najdokładniejszych metod. Autor omawia dwie metody: metodę mikroskopową stosowaną już od szeregu lat w kartografii oraz metodę densitometryczną, porównuje wyniki otrzymane przy zastosowaniu obydwu tych metod, które przemawiają na korzyść tej ostatniej.

L. P.

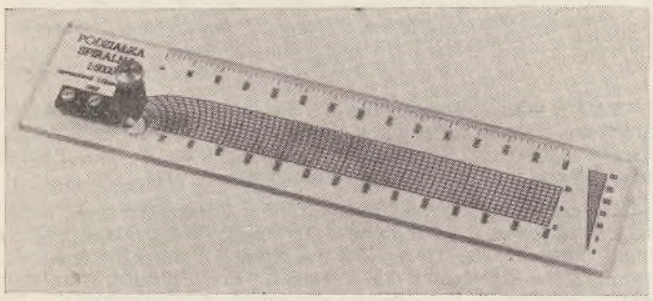
84* 528.923 IGiK

Instytut Geodezji i Kartografii. Gaździcki J. Warszawa. **Przyrząd do dokładnego mierzenia odległości na mapach.** Urząd Patentowy PRL. 20.8.1963. **1965,** A4, ss. 2, rys. 2.

nr 50311

Przyrząd służy do mierzenia i wyznaczania długości odcinków na mapie w skali 1 : 5000. Składa się z przezroczystej płytki z plexiglasu lub szkła z wytrawioną siatką linii utworzoną przez odcinki spirali logarytmicznej oraz przytwierdzonego do płytki odkłuwacza; zastępuje powszechnie stosowane przyrządy: cyrkiel — odkłuwacz i podziałkę transwersalną, co pozwala zmniejszyć pracochłonność oraz podwyższyć dokładność mierzonego odcinka.

T. G.



85* 528.923 IGiK

Instytut Geodezji i Kartografii. Hartman A. Warszawa. **Tusz do plastików.** Urząd Patentowy PRL. 6.06.1964, **1964,** A.4, ss. 2.

nr 48545

Tusz do plastików, o opatentowanej recepturze, służy do kreślenia grafionem lub piórkiem na dowolnego typu foliach plastikowych. Dzięki zastosowaniu podstawowego roztworu wtrawiającego się w plastik i jednocześnie rozpuszczającego odpowiednie barwniki, jest tuszem o dobrym kryciu, nieścieralnym i niezmywalnym w wodzie nawet przy użyciu barwników w niej rozpuszczających się. Jest elastyczny i posiada odpowiednią gęstość. Poza podstawowymi kolorami: czarnym, czerwonym, zielonym, niebieskim i brązowym, może być otrzymywany w dowolnym kolorze. Większość składników i barwników używanych do produkcji tuszu jest pochodzenia krajowego.

T. G.

86* 528.9(492) IGiK

KOEMAN C.: National report on the cartographical activities in the Netherlands. **Sprawozdanie z działalności kartograficznej w Holandii.** Ref. na Zgrom. Międz. Asoc. Kartogr. w Londynie i Edynburgu, **1964,** Cartogr. Soc. of the Royal Dutch Geogr. Soc., B5, ss. 12.

Pierwsza część sprawozdania poświęcona jest działalności kartograficznej i ogólnemu rozwojowi kartografii w Holandii. Obejmuje ona następujące zagadnienia: 1) działalność Sekcji Kartograficznej Holenderskiego Towarzystwa Geograficznego, 2) kształcenie kadr naukowych (uniwersytety w Delft i Utrechcie oraz Międzynarodowy Ośrodek Szkolenia Geodezyjnej Służby Fotogrametrycznej w Delft), 3) technika reprodukcji map (Holenderska Służba Topograficzna), 4) opracowanie Atlasu Narodowego (Holenderska Służba Topograficzna i in.), 5) standaryzacja wymowy nazw geograficznych (Sekcja Kartograficzna), 6) badania naukowe w dziedzinie historii kartografii (Koło Naukowe Sekcji Kartograficznej), 7) międzynarodowe kursy kartowania fotogrametrycznego (Międzynarodowy Ośrodek Szkolenia Geodezyjnej Służby Fotogrametrycznej w Delft), 8) działalność „Aerocarto" (wykonywanie map w kraju i za granicą), 9) działalność Katastralnej Służby Geodezyjnej (plany katastralne w skalach 1 : 500—1 : 5000). W drugiej części sprawozdania umieszczono wykaz prac kartograficznych wykonanych w okresie 1960—1964 (mapy topograficzne, tematyczne, plany miejskie, atlasy).

U. K.

87* 528.93 IGiK

KOST W.: Vergleichende Betrachtung eines Ausschmnits aus einer alten und einer neuen topographischen Karte 1 : 50 000. **Analiza porównawcza wycinków starej i nowej mapy topograficznej 1 : 50 000.** Z. Vermess.-wes. **1965,** nr 9, B5, s. 325—330, zał. 2.

Oba wycinki obejmują ten sam fragment gór Harzu opadającego ku dolinie rzeki Oder. Po analizie budowy geologicznej rozważa Autor jej wpływ na wykształcenie się i ewolucję zarówno sieci komunikacyjnej, osiedli, jak i stosunków geograficzno-gospodarczych. W dalszym ciągu przedstawia oba w.w. wycinki pod względem geodezyjnym i kartograficznym, podkreślając przy tym sposób przedstawiania rzeźby terenu w obu przypadkach, jak i szatę graficzną.

M. S.

88* 528.93:65.015.6 IGiK

KARGASZINA W.A., KIRIŁŁOWA W.S., NAUMOWA A. I: Analiz zatrat truda i dienieżnych sriedstw pri topograficzeskoj jomkie w massztabie 1 : 25 000 w gornych rajonach. **Analiza pracy i kosztów przy wykonaniu mapy topograficznej rejonów górskich w skali 1 : 25 000.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1965,** nr 12, s. 39—46.

Zastosowanie uniwersalnych instrumentów fotogrametrycznych pozwoliło na zastąpienie metody zróżnicowanej metodą stereometryczną i znacznie zmniejszyło ilości prac oraz koszty wykonania mapy w skali 1 : 25 000. W artykule zestawiono poszczególne fazy pracy i koszty opracowania map terenów górskich przy zastosowaniu kolejnie ulepszanych technologii ich opracowania stosowanych w ZSRR w latach 1956, 1960, 1961 i 1964. Zestawienia te zilustrowano tablicami, które wykazują zmiany ilości zużytych materiałów, ilości punktów osnów fotogrametrycznych, procentowo ujęto oszczędności na 1 km² i wzajemny stosunek kosztów w poszczególnych fazach opracowania mapy topograficznej w skali 1 : 25 000 w kolejnych metodach zastosowanych w latach 1956—1964.

J. S.

89* 528.94(075)(084.4) IGiK

GRIUNBIERG G. Ju.: O tipie obłastnowo uczebnowo gieograficzeskowo atłasa. **O typie okręgowego szkolnego atlasu geograficznego.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa) **1965,** nr 12, s. 46—52.

Zgodnie z programem nauczania geografii w ośmioklasowej szkole ZSRR jest wielkie zapotrzebowanie na szkolne atlasy okręgowe. Liczne okręgi ZSRR, autonomiczne i związkowe republiki rozporządzają obecnie dostateczną ilością materiału dla opracowania tego typu atlasów; podano propozycję wzorowania się na szkolnym atlasie geograficznym moskiewskiego okręgu.

A. K.

90* 528.94:530.191.5.001(47) IGiK

BARANOW A. M., NIKISZOW M. I.: Atłas razwitija chozjajstwa i kultury SSSR. **Atlas rozwoju gospodarki i kultury ZSRR.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1966,** nr 1, s. 47—51.

W związku ze zbliżającą się 50-letnią rocznicą Wielkiej Rewolucji Październikowej ma być wydany w ZSRR jubileuszowy atlas o charakterze agitacyjno-propagandowym. Będzie on wszechstronnie ilustrował osiągnięcia oraz perspektywy rozwoju życia gospodarczego i kulturalnego w ZSRR.

A. K.

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.

Biblioteka Główna Politechniki Gdańskiej

GŁÓWNA KOMISJA SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Inż. ROMUALD RONISZ

CELE I ZADANIA SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ CZŁONKÓW SGP

Samopomoc Koleżeńska członków Stowarzyszenia Geodetów Polskich została zorganizowana w 1949 r., mając za zadanie udzielanie jednorazowych zapomóg rodzinom zmarłych kolegów, a w 1959 r. akcję tę rozwinięto i poszerzono przez udzielanie bezzwrotnych zapomóg również wszystkim członkom SGP, których spotkało nieszczęście na skutek wypadków losowych i którzy z tego powodu znaleźli się w krytycznej sytuacji wymagającej natychmiastowej pomocy finansowej.

Zgodnie ze statutem Stowarzyszenia — Samopomoc Koleżeńska członków SGP prowadzi dwa działy: „Fundusz Pomocy Koleżeńskiej" i „Kasę Zapomogową".

Uczestnictwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej na wypadek śmierci członka SGP jest dobrowolne na podstawie złożenia odpowiedniej deklaracji, w której członek FPK upoważnia wybraną przez siebie osobę do odbioru zapomogi. Jednocześnie przy składaniu deklaracji należy wpłacić składkę wstępną w wysokości zależnej od wieku, a następnie opłacać składkę bieżącą w wysokości 4 złote za każdy wypadek śmierci członka FPK. Zapomoga pośmiertna w wysokości 11 000 zł wypłacana jest niezwłocznie osobie wymienionej w deklaracji, po przedstawieniu wyciągu z aktu zejścia Urzędu Stanu Cywilnego.

Kolegom, którzy na skutek niepłacenia składek zostali skreśleni z FPK, przypomina się, że ponowne zapisanie się do Funduszu Pomocy Koleżeńskiej może nastąpić albo po uregulowaniu zaległych składek albo na prawach nowo wstępujących członków, tj. po ponownym opłaceniu składki wstępnej i od tej daty opłacania bieżących składek (bez regulowania zaległych). Wybór formy ponownego uczestnictwa w FPK pozostawia się decyzji zainteresowanych kolegów.

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 przeznacza się jedną złotówkę z płaconej 10-złotowej składki członkowskiej SGP. Zapomogi bezzwrotne wypłacane są w przypadkach długotrwałej choroby uniemożliwiającej pracę lub innych poważnych nieszczęść określanych wypadkami losowymi. Ciężkie warunki materialne, zwłaszcza naszych kolegów emerytów nie mogą być podstawą do ubiegania się o zapomogę.

Samopomoc Koleżeńska członków SGP, od chwili swojej działalności do dnia 1 stycznia 1966 r. wypłaciła:

1) z Funduszu Pomocy Koleżeńskiej — 570 zapomóg pośmiertnych na sumę prawie 5 milionów złotych;

2) z Kasy Zapomogowej — 214 zapomóg bezzwrotnych na sumę 400 000 złotych.

Do Funduszu Pomocy Koleżeńskiej należy zaledwie 43,5% członków SGP. Rezultat: składki bieżące członków FPK nie pokrywają wysokości wypłacanych zapomóg pośmiertnych. W chwili obecnej FPK z funduszu zapasowego, nagromadzonego przez 17 lat ze składek wstępnych, dopłaca do każdej zapomogi około 1700 złotych. Powstała sytuacja budzi zrozumiałe zaniepokojenie.

Czas najwyższy mobilizować aktywistów Stowarzyszenia do popularyzowania Funduszu Pomocy Koleżeńskiej i werbowania do uczestnictwa w tej akcji wszystkich członków SGP. Gdyby solidarnie wszyscy członkowie SGP należeli do Funduszu Pomocy Koleżeńskiej, to pomoc nasza mogłaby być jeszcze realniejsza i wysokość zapomogi pośmiertnej, przy zachowaniu wysokości składki bieżącej, mogłaby być znacznie podwyższona.

Bliższe i szczegółowe informacje na temat uczestnictwa w FPK można uzyskać w każdym miejscowym kole SGP.

CZYTAJ I PRENUMERUJ

PRASĘ TECHNICZNĄ

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. KŁOFOCIŃSKI, mgr inż. Br. LIPIŃSKI, mgr inż. Br. ŁĄCKI

Redaktor techniczny B. Gierczyński

STALI WSPÓŁPRACOWNICY
mgr inż. A. Linsenbarth,

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, inż. H. Jasiński, 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, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

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

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. nr 1, W-wa. Zam. 805/66. Nakład 3550 egzemplarzy. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61×86. M-66.

CENNIK ODBITEK AUTORSKICH

Wydawnictwa Czasopism Technicznych, Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej wykonują odbitki zarówno dla autorów, jak i dla instytucji w nakładzie do 300 egz.

Zamówienie artykułów autorskich w nakładzie powyżej 300 egz., w myśl obowiązujących przepisów, nie może być traktowane jako odbitki autorskie i wymaga zgody władz. Dla odbitek ponad 300 egz. koszty będą ustalane każdorazowo w stosunku do konkretnego zamówienia.

Zamówienia na odbitki Wydawnictwa przyjmują tylko do momentu podpisania czasopisma do druku.

Koszty ewentualnej adaptacji artykułu lub innych prac technicznych ponosi zamawiający dodatkowo poza zamieszczonym cennikiem.

CENNIK DLA AUTORÓW

Ilość stron format A4	Na papierze drzewnym	Na papierze bezdrzewnym
2	110 zł	150 zł
4	240 „	270 „
6	340 „	390 „
8	340 „	400 „
12	480 „	610 „
16	590 „	740 „

CENNIK DLA INSTYTUCJI

Ilość stron form. A-4	Bez okładki	Z okładką bez nadruku	Z okładką z nadrukiem
2	260 zł		
4	500 „	610 zł	800 zł
6	810 „		
8	750 „	860 „	1 030 „
10	1 070 „		
12	1 180 „	1 290 „	1 480 „
14	1 490 „		
16	1 530 „	1 350 „	1 740 „

– 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.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA

NR 7 ROK XXXVIII 1966

III 01249

TREŚĆ:

— **Rezolucja XX Zjazdu Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich** 249
— **O dalszy postęp techniczny i ekonomiczny w unowocześnianiu produkcji geodezyjnej** — B. Szmielew 250
— **Uchwały V Kongresu Techników Polskich — planem pracy SGP** — W. Kłopociński 253
— **Zagadnienie wykorzystania promieni podczerwonych w geodezji** — S. Pachuta . . 258
— **Stan rozwoju konstrukcji instrumentów geodezyjnych i kątomierczych** — W. Grądzki 262
— **Niektóre zagadnienia astrometrycznych zastosowań fotogrametrii do obserwacji Sztucznych Satelitów Ziemi** — J. Bojar . . . 266
— **Określenie współrzędnych przestrzennych sputnika na podstawie dwóch zdjęć w przypadku pionowego ustawienia kamer** — Cz. Lipianin 270
— **Geodezyjna inwentaryzacja powierzchniowa grodzisk i cmentarzysk w Polsce** — J. Fellmann 272
— **Tablice do obliczeń przyrostów współrzędnych punktów poligonowych bez użycia arytmometru** — K. Miecznikowski . . . 277
— **Mapy województw wydane w latach 1959—1963 i wznawiane po roku 1966 przez PPWK** — St. Pietkiewicz 279
— **XX Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich** — S. J. Tymowski . . . 281

TO i OWO

— **Fiszka z Forcentu — to mało** — M.K.S. . . 283
Z Życia Organizacji i z Terenu 284
Wśród Książek i Wydawnictw 290
BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — **Doświadczenia Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w dziedzinie prac terrofotogrametrycznych na warszawskich budowach** — E. Wanot-Świtek 292
BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII 295

СОДЕРЖАНИЕ

— Резолюция XX съезда Делегатов Общества Польских Геодезистов 249
— За дальнейший технический и экономический прогресс в модернизации геодезического производства — Б. Шмелев 250
— Решения V Конгресса Польских техников — план работы Общества Польских Геодезистов — В. Клопоцинский . 253
— Проблема использования инфракрасных лучей в геодезии — С. Пахута . 258
— Состояние развития конструкции геодезических и угломерных инструментов — Б. Грондзки 262
— Некоторые вопросы астрометрического применения фотограмметрии для наблюдений искусственных спутников Земли — Я. Бояр 266
— Определение пространственных координат спутника по двум снимкам в случае вертикальной установки камеры — Ч. Липянин 270
— Геодезическая инвентаризация поверхности древних укреплений и кладбищ в Польше — Е. Фелльманн 272
— Таблицы для вычисления приращений координат полигонометрических пунктов без применения арифмометра — К. Мечниковский 277
— Карты воеводств изданные в годах 1959—1963 возобновленные после года 1966 — С. Пиеткевич 279
— XX съезд Делегатов Общества Польских Геодезистов — С. Я. Тымовский . 281
Из жизни Организации и с мест . . . 284
Среди книг и изданий 290
БЮЛЛЕТЕНЬ ПОЛЬСКОГО ФОТОГРАМЕТРИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА — Опыты Варшавского геодезического предприятия в области наземных фотограмметрических работ на варшавских стройках — Е. Ванот-Свитек 292
БЮЛЛЕТЕНЬ ИНСТИТУТА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ 295

INHALT

Seite
— Die Resolution des 20 Delegiertenkongresses des Vereines Polnischer Geodäten 249
— Zur Frage des weiteren technischen und Öconomischen Fortschrittes in der Modernisierung der geodätischen Production — B. Szmielew. 250
— Beschlüsse des 5. Kongresses Polnischer Techniker als Richtlinien für den Arbeitsplan des Vereines Polnischer Geodäten — Wł. Kłopociński . . . 253
— Die Frage der Anwendung von Ultrarotstrahlen in der Geodäsie — S. Pachuta . . . 258
— Zustand der Entwicklung der Konstruktion von Instrumenten für Geodesie und Winkelmessungen — W. Grądzki . . . 262
— Zur Frage der astrometrischen Photogrammetrieanvendungen für Beobachtungen von künstlichen Erdensatelliten — J. Bojar . 266
— Raumkoordinatenbestimmung des Erdensatelliten (Sputnik) auf Grund von zwei Aufnahmen bei senkrechter Kameraufstellung — Cz. Lipianin 270
— Geodätische Inventur von alten Burg- und Grabstättengeländen in Polen — J. Fellmann . 272
— Tafeln zur Berechnung der Koordinaten von Polygonpunkten ohne Rechenmaschine — K. Miecznikowski 277
— Der 20. Delegiertenkongress des Vereines Polnischen Geodäten — J. S. Tymowski 281
— AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN 284
— BÜCHER- und ZEITSCHRIFTENSCHAU 290
— BULLETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESSELLSCHAFT — Aus den Erfahrungen des Warschauer Geodäsieunternehmens auf dem Gebiet der terrophotogrammetrischen Arbeiten an den warschauer Baustellen — E. Wanot-Świtek 292
— BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 295

SOMMAIRE

Page
— Résolution du 20-ème Congrès des Délégués de l'Association des Géomètres Polonais . . . 219
— Progrès technique et économique et modernisation des travaux géodésiques — B. Szmielew 250
— Résolution du 5-ème Congrès des Techniciens Polonais et plan de travail de l'Association des Géomètres Polonais — W. Kłopociński 253
— Les rayons infra-rouges en géodésie — S. Pachuta . . . 258
— L'etat actuel du developpement de la construction des instruments géodesiques — W. Grądzki 262
— Problèmes de l'astrométrique application de photogrammétrie aux observation des satelites artificiels de la Terre — J. Bojar 266
— Determination des coordonnées d'un sputnik basée sur deux prises de vues dans une position verticale de l'appareil photogrammétrique — Cz. Lipianin 270
— Inventaire géodésique en l'archéologie — J. Fellmann . . 272
— Tables pour calcul de l'accroissement des coordonnées — K. Miecznikowski 277
— Les mappes des departements publiées en 1959—1963 et republiées jusqu'a 1966 — St. Pietkiewicz 279
— Le 20-ème Congrès des Délégués de l'Association des Géomètres Polonais — St. J. Tymowski 281
— De l'organisation et du terrain . 284
— Parmis les livres et les journaux 290
— BULLETIN de L'ASSOCIATION de PHOTOGRAMMETRES POLONAIS — Terrophotogrammétrie pour la construction des bâtiments — E. Wanot-Świtek 292
— BULLETIN de L'INSTITUT de GEODESIE et CARTOGRAPHIE 295

CONTENTS

Page
— Resolution of the 20-th Congress of the Deleguates of the Polish Society of Surveyors . 249
— Technical and Economic Progress and Modernisation of Geodetical Works — B. Szmielew . . 250
— Resolution of the 5-th Congress of Polish Technicians as a Plan of Work for the Polish Society of Surveyors — W. Kłopociński 253
— The Application of Infra-red Rays to Geodesy — S. Pachuta 258
— The Actual Stage of the Development of the Construction of Geodetical Instruments — W. Grądzki 262
— Problems of Astronometric Application of Photogrammetry to Observation of Artificial Satellites of the Earth — J. Bojar 266
— Determination of Coordinates of a Sputnik Based on Photogrammetric Survey in Case of a Vertical Position of the Camera — Cz. Lipianin . . 270
— Surveying in Archeology — J. Fellman 272
— Tables for Calculation of Inerease of Coordinates — K. Miecznikowski 277
— The Maps of Administrative Departments Published in 1959—1963 and Republished until 1966 — St. Pietkiewicz 279
— 20-th Congres of the Deleguates of the Polish Society of Surveyors — St. J. Tymowski 281
— General Notes 284
— Books and Papers Reviev of Geodesy 290
— REPORT of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY — Terrophotogrammetry for House Construction — E. Wanot-Switek 292
— BULLETIN of the INSTITUTE of GEODESY 295

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Nr 7 WARSZAWA, LIPIEC 1966 ROK XXXVIII

Rezolucja XX Zjazdu Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Wrocław 1-2. IV. 1966 r.

UKD 06.053.6:528(438)

XX Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich Naczelnej Organizacji Technicznej, obradujący w dniach 1—2 kwietnia 1966 r. we Wrocławiu, na prastarych Ziemiach Piastowskich, które po wiekach na zawsze wróciły do Polski, przyjmuje jako dyrektywy kierunek działania nakreślony przez V Kongres Techników.

Kilkakrotnie zwiększone w ciągu dwudziestolecia kadry techników i inżynierów zrzeszone w Stowarzyszeniu, pracujące dla potrzeb wielu węzłowych dziedzin gospodarki narodowej, nie ustaną w swoich wysiłkach, aby wkładem swojej pracy przyczynić się do pełnej realizacji zadań rozpoczętego w tym roku 5-letniego planu gospodarczego.

Uznanie ze strony Partii i Rządu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej dla ruchu stowarzyszeniowego, reprezentowanego przez Naczelną Organizację Techniczną, czego wyrazem było przyznanie na V Kongresie Techników w Katowicach, Naczelnej Organizacji Technicznej wysokiego odznaczenia państwowego — Sztandaru Pracy I Klasy oraz nadanie statutu wyższej użyteczności publicznej, zobowiązuje nasze Stowarzyszenie do dalszego pogłębienia i rozszerzenia statutowej działalności społecznej.

Aby sprostać tym zadaniom należy w pełni wykorzystać uprawnienia i spełnić obowiązki wynikające z uchwały Rady Ministrów nr 29/66, należy zacieśniać współpracę z resortami i ośrodkami naukowymi w celu szerszego wprowadzania postępu technicznego i ekonomicznego, sprawniejszego działania informacji techniczno-ekonomicznej, jak również dopracowania i rozszerzenia form doszkalania zawodowego oraz podnoszenia jakości pracy.

Wykonanie zadań geodezji w ubiegłym pięcioleciu, a przede wszystkim zakończenie podstawowej sieci geodezyjnej dla całego kraju, postęp prac pomiarowych dla potrzeb klasyfikacji i ewidencji gruntów rolnych i ich zakończenie w wielu województwach, zaawansowanie prac pomiarowych lasów państwowych, bieżąca obsługa dynamicznie rozwijających się zespołów miejskich i licznych wielkich budowli przemysłowych, jest dużym wkładem geodetów w rozwój gospodarki narodowej.

Prace te, wykonywane częstokroć w ciężkich warunkach terenowych przy wielomiesięcznym oderwaniu od rodziny, przy braku zorganizowanego zaplecza w postaci zbiorowych kwater i wyżywienia, noszą cechy prac pionierskich i wymagają doświadczenia, gruntownej wiedzy technicznej, dobrej sprawności fizycznej, wielu wyrzeczeń osobistych i dużego poświęcenia.

Zebrani na XX Zjeździe delegaci Stowarzyszenia Geodetów Polskich ze wszystkich ośrodków i z całego obszaru Polski wyrażają przekonanie, że ogół geodetów dołoży wszelkich starań, aby realizować z powodzeniem kierunki działania wyznaczone przez V Kongres Techników w Katowicach oraz wykonać zadania resortów ustalone 5-letnim planem gospodarczym dla dalszego rozwoju gospodarki narodowej oraz budowy socjalizmu w Polsce.

Włączając się w ogólnonarodowy nurt obchodów Tysiąclecia Państwa Polskiego, Jubileuszowy XX Zjazd Delegatów wzywa wszystkie koła zakładowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich do uczczenia tysiącletniej rocznicy istnienia Państwa Polskiego przez podejmowanie konkretnych zobowiązań.

Niech to będzie dowodem aktywności społecznej i patriotycznej postawy ogółu polskich geodetów.

Mgr inż. BORYS SZMIELEW
Prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii

UKD 008:62:338:528

O dalszy postęp techniczny i ekonomiczny w unowocześnianiu produkcji geodezyjnej

Referat wygłoszony we Wrocławiu na XX Zjeździe Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich

W imieniu Ministra Spraw Wewnętrznych oraz w imieniu własnym witam serdecznie wszystkich kolegów i uczestników XX Zjazdu Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Pragnę również przywitać Zjazd w imieniu Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk jako wiceprzewodniczący tego Komitetu.

Szczególnie radosny jest dla mnie fakt, że w roku 1000-lecia Państwa Polskiego spotykamy się w prastarym polskim Wrocławiu, gdzie tak wiele świadczy o wiekowej polskości tych ziem.

Korzystając z okazji, że jesteśmy tu znów wszyscy razem, pragnąłbym poinformować Kolegów o zamierzeniach, które mają na celu dalszy postęp w unowocześnieniu produkcji geodezyjnej i kartograficznej, i nad których realizacją obecnie pracujemy.

Od szeregu lat w referatach przygotowywanych przeze mnie na zjazdy delegatów SGP, zagadnienie postępu technicznego było zawsze szeroko uwzględniane.

Miałem już możność niejednokrotnie podkreślić, jak ważną w tej dziedzinie odgrywa rolę właściwa współpraca SGP z instytucjami geodezyjnymi, a w szczególności z Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii i całym jego pionem. I dziś znów będzie o tym samym mowa. Będziemy zastanawiać się nad postępem technicznym i jego wdrażaniem. Poruszymy sprawę fotogrametrii, maszyn elektronicznych, dalmierzy świetlnych i radiowych oraz reprodukcji map.

Mówiliśmy o tym wielokrotnie znamy te sprawy bardzo dobrze. Po co więc znowu o tym mówić? Można by powiedzieć, że jeżeli przez szereg lat z rzędu omawiamy ten sam temat, to musi on już być tak dobrze znany, że nie ma potrzeby go znów poruszać, bo nic nowego z tego nie wyniknie.

Proszę nie sądzić, że o tym nie myślałem. Zdaję sobie dobrze sprawę, że jeżeli z racji swego stanowiska Prezesa GUGiK mam okazję przemawiać raz do roku, do ogółu geodetów, to powinno to wnieść za każdym razem coś nonowego, coś, co rzuciłoby nowe światło na stale aktualne zagadnienia związane z permanentnym rozwojem nauki i techniki i z potrzebą szukania nowych rozwiązań technicznych wobec zjawiska kończenia się jednych, a powstawania nowych zadań.

O postępie będę mówił dlatego, że jesteśmy na Zjeździe Stowarzyszenia, którego głównym przedmiotem działalności jest właśnie to zagadnienie. Stwierdzenie to nabiera szczególnego znaczenia wobec niedawnej uchwały Rządu, określającej Naczelną Organizację Techniczną jako instytucję wyższej użyteczności.

Postęp jest w dalszym ciągu i zawsze będzie najbardziej generalnym i najważniejszym zagadnieniem dla wszystkich zakładów produkcyjnych różnych branż, w tym również dla geodezji. Idea postępu powinna przyświecać każdej organizacji zajmującej się wytwarzaniem dóbr materialnych. Produkcja powinna być coraz sprawniejsza, coraz tańsza, coraz nowocześniejsza i lepsza. Osiągnięcia, a raczej stałe osiąganie tych celów może mieć miejsce wyłącznie w oparciu o postęp.

Wymienione przed chwilą pojęcia stały się już hasłami. Ale stały się one nimi właśnie dlatego, że są tak bardzo ważne. Jeżeli tu je przytaczam, to nie dlatego, aby to komuś objawiać jako coś nowego, ale po to, aby omówić je w świetle nowych okoliczności i faktów, które towarzyszą dziś naszej pracy. W świetle nowego spojrzenia na nasze geodezyjne sprawy, pragnę podzielić się z Kolegami zasadniczymi zamierzeniami w zakresie dalszego postępu w produkcji geodezyjnej.

Chcę mówić o postępie pełnym — zarówno technicznym, jak i organizacyjnym oraz ekonomicznym. Jeżeli wysuwam tu jako tezę wszystkim znane hasło: „produkujemy szybciej, taniej, i lepiej" to tylko po to, aby głębiej zastanowić się nad sensem każdego z tych, jak najbardziej słusznych postulatów, i to w dostosowaniu do geodezji i kartografii.

Rozważania moje chcę przeprowadzić w oparciu o uchwały IV Plenum KC PZPR oraz o podstawową tezę V Kongresu Techniki Polskiej: „podniesienie jakości i unowocześnienie produkcji".

W referacie i uchwałach IV Plenum kładzie się duży nacisk na zmiany w systemie zarządzania i planowania. Już we wstępie do referatu czytamy, że stała analiza stosunków rynkowych i kierunków popytu stanowić winna nieodłączny wskaźnik planowej działalności, szczególnie w zakładach i zjednoczeniach. W związku z powyższym trzeba nadać większą wagę zamówieniom odbiorców.

To sformułowanie odnosi się oczywiście do całości produkcji w Polsce. Nas interesuje geodezja, naszym produktem jest produkt geodezyjny. My nie produkujemy ubrań, które ludność chce mieć zimowe na zimę, a letnie na lato. Naszym końcowym produktem jest podkład geodezyjny. Niewidoczny dla ogółu podkład geodezyjny, który jednak często stanowi podwalinę dla rozszerzenia bazy produkcji tych ubrań, czy innych towarów konsumpcyjnych. Jak więc moglibyśmy produkcję tego podkładu dostosować do prawa popytu, do zalecanego przez IV Plenum zwrócenia bacznej uwagi na zamówienia odbiorców?

Kto są ci odbiorcy?

Są nimi poszczególne resorty i instytucje gospodarcze, które dla swej działalności wymagają podkładów mapowych. Podkłady te służą obecnie obronie kraju, inwestycjom budowlanym i przemysłowym, górnictwu, ewidencji gruntów, klasyfikacji, melioracji, regulacji miast, potrzebom komunalnym, gospodarce leśnej itd. itd. Długo by można wyliczać te cele, dla których potrzebne są nowe podkłady, a jeszcze okaże się na końcu, że o czymś zapomnieliśmy, że czegoś nie wymieniliśmy lub że pojawiło się coś nowego.

Dla prawidłowego działania organizmu państwowego, dla pełnego i permanentnego zaspokajania potrzeb społeczeństwa, wszystkie wyżej wymienione resorty i instytucje muszą funkcjonować systematycznie i harmonijnie, dostosowując swoją działalność do zapotrzebowania społecznego, Tam, gdzie realizacja ich zamierzeń wymaga posiadania podkładu geodezyjnego, powinny one posiadać gotowy i pełnowartościowy podkład w momencie rozpoczynania swojej akcji. Aby akcja ta była rozpoczęta w czas i zakończona w czas (bo tylko wtedy spełni ona całkowicie swoje zadanie) podkład mapowy powinien być wykonany wcześniej. Jeżeli w momencie ustalonym na rozpoczęcie pewnej inwestycji czy zamierzenia gospodarczego, my geodeci przystępujemy dopiero do przygotowania podkładu mapowego — no, to wtedy jest na pewno źle. Naszym obowiązkiem — obowiązkiem służby geodezyjnej jest nie tylko unikać takich sytuacji, ale w ogóle wykluczyć możliwość powstawania podobnych wypadków.

Jedyny logiczny wniosek, jaki może się nasunąć to to, że powinniśmy z naszymi pracami geodezyjnymi wyprzedzać wszystkie inne zamierzenia gospodarcze. I to — nie bójmy się tego słowa — wyprzedzać na zapas. Biorąc jakąś jednostkę administracyjną, np. teren województwa czy powiatu, powinno się określać, dla jakich obszarów, jakiego rodzaju podkłady (przede wszystkim jeżeli chodzi o skalę i treść) są i mogą być potrzebne. Podkłady te powinny być dla całego obszaru wykonane i stale aktualizowane. Powinny być stale gotowe do wykorzystania dla tych celów, dla których są potrzebne i dla których zostały sporządzone.

Chyba i tu nie mówię nic nowego. Wiemy o tym wszyscy bardzo dobrze, że sporządzenie podkładu mapowego winno wyprzedzać rozpoczynanie inwestycji. Tak jest, ale tym razem chodzi nie tylko o to, aby to stwierdzić, ale aby konkretnie zastanowić się jak to osiągnąć.

Postęp techniczny nie jest celem samym w sobie — jest on potrzebny wtedy, gdy przynosi konkretne wyniki. W geodezji jednym z takich konkretnych celów jest właśnie stała gotowość podkładów do wykorzystania. Albo lepiej: nasza gotowość do dostarczenia odpowiednich podkła-

dów w każdej chwili, bądź też do przystosowania ich dla określonych celów w bardzo krótkim czasie.

Rozeznanie generalnych potrzeb na danym obszarze, przygotowanie podkładów brakujących, utrzymywanie podkładów w stanie aktualnym, dostosowywanie ich do specjalnych celów — wszystko to wymaga bardzo sprawnego działania, dobrej orientacji w polityce gospodarczej danej jednostki terenowej i szybkiego wykonywania prac geodezyjnych. W świetle powyższych rozważań określenie „pracujemy szybciej" nabiera bardziej zdecydowanych konturów i staje się dla nas bardziej zrozumiałe. Wydaje mi się, że w ten sposób lepiej uprzytamniamy sobie po co mamy pracować szybciej i w jakiej dziedzinie naszej pracy ta szybkość ma być zwiększona.

Zwiększenie szybkości pracy może nastąpić właśnie w drodze postępu — postępu organizacyjnego i postępu technicznego.

Punktem wyjścia musi być bardzo dobre rozeznanie materiałów zgromadzonych w składnicach. Akcja taka jest obecnie podejmowana przez GUGiK. Łącznie z odpowiednimi resortami GUGiK zamierza przeprowadzić w całym kraju przegląd i klasyfikację istniejących materiałów wielkoskalowych pod dwojakim kątem: ich zgodności z warunkami technicznymi, obowiązującymi dla poszczególnych typów opracowań oraz ich przydatności dla poszczególnych potrzeb gospodarczych. Pierwsze kryterium — czysto techniczne — jest już opracowane przez GUGiK, przy czym podstawą jest tu zgodność każdego istniejącego podkładu z wymaganiami jego odpowiednika w zespole map zasadniczych pod względem skali, treści i dokładności. W wyniku tego przeglądu każdy podkład zostanie zaklasyfikowany i w ten sposób zostanie ustalona jego wartość techniczna.

Drugie kryterium, tj. przydatności praktycznej dla poszczególnych zamierzeń gospodarczych, będzie wynikiem ustalenia potrzeb przy projektowaniu i wykonywaniu inwestycji w poszczególnych resortach. Chodzi o to, aby wymagania resortów w zakresie podkładów geodezyjnych były dostosowane do konkretnych inwestycji. Pozwoli to na uniknięcie zbędnych pomiarów w razie, gdyby w danym terenie istniały podkłady mapowe, które mogą być odpowiednio dostosowane, w szczególności gdyby inwestor stawiał zbyt duże wymagania co do dokładności tych podkładów w stosunku do faktycznych potrzeb inwestycji. W tym celu GUGiK podjął już akcję współpracy z poszczególnymi ministerstwami przy układaniu resortowych przepisów inwestycyjnych. Współpraca ta ma na celu ustalenie zestawów potrzeb geodezyjnych dla różnych typów inwestycji i poczynań gospodarczych.

Ostateczną oceną istniejących podkładów będzie połączenie ich wartości technicznej z przydatnością praktyczną dla poszczególnych celów gospodarczych.

Wprowadzenie tak systematycznego porządku w ewidencji posiadanych materiałów geodezyjnych pozwoli na ich planową i bieżącą aktualizację oraz na konsekwentną pracę nad stopniową wymianą materiałów przestarzałych i nieodpowiednich technicznie. Ostatecznym celem będzie niewątpliwie uzyskanie i posiadanie kompletu materiałów na całą Polskę o pełnej wartości technicznej. Jednak kolejność wymiany materiałów o wartości niepełnej będzie uwarunkowana ich praktyczną przydatnością dla różnych celów gospodarczych.

W warunkach dobrego rozeznania i klasyfikacji istniejących materiałów, wykonawstwo podkładów geodezyjnych może szybciej doprowadzić do zamierzonego celu, tj. do wszechstronności tych podkładów i ich gotowości do użytku w każdym wymaganym momencie.

Wykonawstwo to nie będzie działać po omacku, od przypadku do przypadku, lecz konsekwentnie, według ustalonego planu. Będzie ono również tańsze, gdyż przeprowadzane planowo wykluczy możliwości dublowania prac, wykonywanie prac zbędnych itp. Oczywiście do tego potrzebne jest, aby zasób materiałów geodezyjnych raz ustalony i zaewidencjonowany w składnicach, był stale łatwo dostępny dla służby geodezyjnej, oraz aby aktualizacja materiałów była zawsze na bieżąco prowadzona.

Aby jednak wykonawstwo podkładów geodezyjnych było naprawdę szybsze, tańsze i lepsze, potrzebna jest jeszcze właściwa organizacja samego wykonawstwa.

I tutaj znów wskazówkę — jak postępować — daje nam dyskusja i wyniki obrad IV Plenum KC PZPR. Referat wygłoszony na Plenum zawiera stwierdzenie, że efektywność produkcji zależy coraz bardziej od społecznego podziału pracy, specjalizacji i koncentracji produkcji oraz od związanej z tym prawidłowej kooperacji przedsiębiorstw, co wymaga skoordynowania ich działalności i podejmowania decyzji wykraczających poza pole działania pojedynczego przedsiębiorstwa.

Stwierdzenie to może stać się istotnie poważną wskazówką, jak organizować wykonawstwo naszego zasadniczego produktu — podkładu mapowego.

Geodezja nie jest dziedziną, w której można by mówić wyraźnie o produkcji jako takiej. Słowo produkcja odpowiada raczej dziedzinie przemysłu. Tym niemniej i my w geodezji możemy mówić z jednej strony o wytwarzaniu pewnego produktu, którego końcowym efektem jest właśnie podkład geodezyjny, z drugiej zaś strony — mamy szeroki wachlarz prac związanych z geodezyjną obsługą różnego rodzaju branżowych potrzeb gospodarczych.

A więc w rozważaniach naszych możemy się umówić, co będziemy w geodezji rozumieć pod pojęciem działalności produkcyjnej i działalności usługowej.

Za produkcję przyjmiemy to wszystko, co jest związane z powstawaniem i oddaniem do użytku podkładu geodezyjnego. A więc zakładanie i obliczenie sieci geodezyjnej, szczegółowe pomiary podkładowe, prace aerofotogrametryczne, opracowania kartograficzne, druk i reprodukcje — to są czynności produkcyjne. Obsługa potrzeb gospodarczych przy wykorzystaniu gotowych, jednolitych podkładów geodezyjnych, pomiary uzupełniające, pomiary realizacyjne, urządzenie terenów rolnych i leśnych, obsługa potrzeb komunalnych itp. — to są czynności usługowe.

W kraju istnieją tylko trzy przedsiębiorstwa o wyraźnym charakterze produkcyjnym. Są to: Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne wykonujące osnowę geodezyjną; Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii — opracowujące podkłady mapowe oraz Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych — o specjalnym profilu produkcji map drobnoskalowych.

Inne przedsiębiorstwa geodezyjne nie posiadają już tego jednolitego profilu. Wykonują one prace produkcyjne polegające na wytwarzaniu różnego rodzaju podkładów mapowych, a jednocześnie wykonują cały szereg usług geodezyjnych z różnych dziedzin. Takie połączenie rodzajów czynności, będących przedmiotem działania przedsiębiorstwa, często nie wpływa dodatnio na rozwój produkcji.

Ta niejednolitość profilu istnieje zarówno w przedsiębiorstwach pionu GUGiK, jak też i w przedsiębiorstwach i komórkach należących do resortowych służb geodezyjnych. Te ostatnie powinny z zasady posiadać charakter usługowy, a jednak wykonują podkłady. Jednym z powodów, dlaczego tak się dzieje, jest znany fakt, że GUGiK przez długi czas nie był w stanie całkowicie zaspokajać potrzeb resortów w zakresie podkładów, gdyż był przede wszystkim zajęty zakładaniem osnowy państwowej, a następnie ustawowymi zadaniami w zakresie produkcji map topograficznych.

Dziś sytuacja wygląda inaczej. W obecnej pięciolatce 1966—1970 dysponujemy po raz pierwszy warunkami umożliwiającymi realizację w geodezji tez IV Plenum i V Kongresu Techniki w znacznie pełniejszym niż dotychczas zakresie. Posiadamy bowiem w Polsce osnowę geodezyjną o dokładności i zagęszczeniu, pozwalającym na szeroką produkcję jednolitych map wielkoskalowych; dysponujemy poważną i stale rozwijającą się bazą nowoczesnych instrumentów i urządzeń oraz wysoko kwalifikowaną kadrą fachowców, doskonalącą się w praktycznym opanowywaniu nowych metod.

Dziś istnieją już wszelkie warunki po temu, aby zastanowić się nad możliwością odrębnego potraktowania zagadnień produkcyjnych, a odrębnego — czynności usługowych.

Być może, że w niektórych przypadkach okaże się celowe nadanie niektórym przedsiębiorstwom charakteru wyłącznie usługowego, zwłaszcza tam, gdzie czynności usługowe przeważają i produkcja traktowana siłą rzeczy marginesowo nie może właściwie się rozwinąć.

Zasadniczą jednak sprawą byłoby wyodrębnienie w przedsiębiorstwach o typie mieszanym części usługowej i nadanie jej charakteru niezależnego działu o samodzielnym kierownictwie technicznym i odrębnym planowaniu. W ten sposób działalność usługowa, uwolniona od problemów planu rzeczowego, terminów umownych i innych kwestii, związanych z produkcją, mogłaby stać się bardziej sprawna i efektywna. W szczególności obsługi potrzeb resortowych zyskałyby na pewno na operatywności i sprężystości. Łatwiej byłoby również także i w usługach wprowadzać

nowe, postępowe metody pracy, a w szczególności stworzyć właściwe warunki do rozwoju wynalazczości pracowniczej.

Rozszerzenie usług w takich właśnie specjalistycznych komórkach jest zagadnieniem szczególnie interesującym wobec pojawiających się ostatnio wniosków ze strony naszych starszych kolegów, aby przy przedsiębiorstwach geodezyjnych utworzyć komórki pracy chałupniczej dla emerytów i inwalidów dla obsługi drobnych robót pozaplanowych.

Z drugiej strony skoncentrowanie wykonawstwa podkładów geodezyjnych w dużych, jednolitych zakładach pracy pozwoliłoby na skupienie całej uwagi na właściwe wykorzystanie nowoczesnego sprzętu dla produkcji masowej oraz na szerokie stosowanie nowoczesnej technologii. W szczególności jest to droga do ograniczenia w produkcji pomiarów bezpośrednich i zastępowania ich metodami fotogrametrycznymi. Fotogrametria jest na pewno już obecnie u nas lepszym i szybszym, bo całkowicie opanowanym, procesem, jeżeli chodzi o opracowanie podkładów w skalach 1 : 5000 i mniejszych.

Szereg doświadczeń przeprowadzonych u nas laboratoryjnie i praktycznie wskazuje jednak na to, że proces fotogrametryczny może być z powodzeniem stosowany również dla skal większych, do 1 : 1000 włącznie i zaspokajać wiele potrzeb związanych z regulacją i rozwojem miast, dawać szczegółowe mapy o pełnej treści itp.

Od kilku lat — jak wiadomo — Warszawskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze zorganizowało u siebie wydział fotogrametryczny i prowadzi go, korzystając ze zdjęć lotniczych dostarczanych mu przez PPF. Wydział ten opracowuje podkłady mapowe w wielkich skalach m.in. dla potrzeb miast i przemysłu. Jakość tych map coraz bardziej zyskuje powszechne uznanie. Nasze własne doświadczenia są oparte o wyniki, jakie przy szerokim stosowaniu metod fotogrametrycznych uzyskały i uzyskują inne kraje zarówno socjalistyczne, jak i kapitalistyczne.

Przykładem może być Czechosłowacja, która wobec przejścia prawie wyłącznie na opracowania fotogrametryczne w dużych skalach, została przez Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametryczne uznana za jeden z krajów przodujących w dziedzinie postępu i rozwoju fotogrametrii i której Towarzystwo powierzyło kierownictwo Komisji Map Wielkoskalowych i poleciło w roku bieżącym zorganizować specjalny międzynarodowy sympozjon poświęcony tej sprawie.

W krajach rozwijających się wszelkie poczynania gospodarcze oraz wieloletnie plany rozwojowe rozpoczynają się od masowej produkcji podkładów mapowych, przy czym o innych metodach niż fotogrametria nie ma w ogóle mowy.

Zagadnienie stosowania na szeroką skalę fotogrametrii do opracowań w coraz większych skalach wymaga oczywiście stałych studiów i badań. Byłoby z pewnością bardzo pożądane, aby w tej sprawie Stowarzyszenie nasze zorganizowało konferencję naukowo-techniczną, na której zagadnienie to mogłoby być szeroko rozpatrzone z udziałem naszych naukowców i użytkowników, być może także przy udziale zaproszonych konsultantów z zagranicy. Jesteśmy przekonani, że postęp techniczny i ekonomiczny w geodezji leży przede wszystkim w fotogrametrii i w stosowaniu metod fotogrametrycznych. Mówię o tym dlatego, że mamy dziś naprawdę wszystkie warunki, aby z tego stwierdzenia wyciągnąć konkretne wnioski.

Warunki te przed chwilą wymieniłem. Jest to osnowa, wzrastający park instrumentalny, stała służba badawcza naszych naukowców i coraz bardziej doskonaląca się kadra. To ostatnie zjawisko jest zresztą ściśle związane ze zwiększeniem się zakresu opracowań fotogrametrycznych obejmujących coraz szersze kręgi specjalistów.

Wzrastanie tej kadry, racjonalne wykorzystanie kosztownego, importowanego sprzętu, analizowanie procesów produkcyjnych, dialog z instytucjami naukowymi, niezbędne kontakty zagraniczne — wszystko to możliwe jest tylko w dużych i silnych jednostkach wykonawczych. W oparciu o nową technikę i w reasumpcji tego wszystkiego co tu zostało powiedziane, GUGiK zamierza w bieżącej pięciolatce doprowadzić w drodze rekonstrukcji swego pionu do skoncentrowania wykonawstwa podkładowego w takich właśnie przedsiębiorstwach, rozmieszczonych na terenie kraju i odpowiedzialnych za przydzielone sobie obszary działania. Przystosowanie do tych zadań okręgowych przedsiębiorstw mierniczych jest obecnie przedmiotem prac i studiów w GUGiK.

Postęp techniczny nie ogranicza się oczywiście tylko do fotogrametrii. Doskonalą się dziś metody zakładania, bądź uzupełniania osnów. Szerokie zastosowanie dalmierzy świetlnych i radiowych pozwala na zmianę metod budowy sieci od triangulacji począwszy, aż do osnów szczegółowych i fotogrametrycznych. Wszelkie skomplikowane obliczenia prowadzi się dziś maszynami elektronicznymi. Wreszcie szybkość i wydajność pracy, a także jej jakość zależy od stosowania i wdrażania nowoczesnych metod opracowań kartograficznych i reprodukcji map.

Te wszystkie nowoczesne metody i środki przyczyniają się w sposób niewątpliwy do usprawnienia wykonawstwa geodezyjnego, jego potanienia, a często i podniesienia jego jakości. Jednak i wtedy możliwości, jakie daje nowoczesna technika, mogą być wykorzystane w daleko większym stopniu w takich właśnie dużych i silnych przedsiębiorstwach produkcyjnych, o jakim przed chwilą była mowa.

Niezależnie od generalnych założeń, w jakim kierunku ma być planowany i realizowany postęp techniczny, istnieje szereg momentów wtórnych towarzyszących wprowadzaniu postępu do zakładów i ich produkcji. Nie ulega kwestii, że każde wprowadzenie lub rozszerzenie zakresu zastosowania nowej, postępowej metody powinno w ostatecznym podsumowaniu przynieść korzystne rezultaty; zanim jednak to nastąpi należy zawsze liczyć się z pewnymi trudnościami przejściowymi, które — nie pokonane w porę — mogą spowodować nieudanie się całej akcji.

Od strony ekonomicznej Urząd widzi dwa zasadnicze powody tych trudności. Pierwszy — leży wciąż jeszcze w dotychczasowym systemie planowania, określającym przerób ogólny, jako jeden z podstawowych wskaźników planu. Jeżeli w wyniku wprowadzania postępu technicznego lub racjonalizacji przedsiębiorstwo osiągnie produkcję tańszą wskutek oszczędności w wydatkach rzeczowych, tym samym przerób spada i planowane wskaźniki przerobowe nie są osiągnięte. Powoduje to reperkusje w zakresie funduszu płac, zmniejszenie premii dla przedsiębiorstwa, a nawet zarzuty niewykonania planu i związane z tym przykre konsekwencje. Jest to poważny hamulec ekonomiczny. Trudność ta będzie usunięta przez zmianę systemu planowania, uwzględnienie efektów postępu technicznego w planach zakładów produkcyjnych i stworzenie bodźców materialnych w miejsce obecnie istniejących antybodźców. Takim antybodźcem jest niewątpliwie tendencja do powiększania w planie rocznym wskaźników przerobu i planu rzeczowego, w przypadku gdyby w wyniku wprowadzenia nowych metod miała się zwiększyć moc produkcyjna przedsiębiorstwa bez jednoczesnego zwiększenia funduszu płac lub odpisów na fundusz za osiągnięcia ekonomiczne przy zwiększonej rentowności. Nad rozwiązaniem tych zagadnień Urząd obecnie intensywnie pracuje. Jest to trudne zagadnienie, gdyż sprawa, choć logicznie prosta i oczywista, napotyka przy jej rozwiązywaniu na szereg trudności, zazębiających się i głęboko zakorzenionych w wyniku od lat ustalonego systemu, który teraz właśnie w uchwałach IV Plenum został zakwestionowany. Sprawa ta jednak musi być i będzie rozwiązana.

Drugi powód — to przyzwyczajenie wykonawców do pracy według pewnych ustalonych metod i znanymi sobie od lat instrumentami czy przyrządami. Wprowadzenie nowych metod i nowych narzędzi pracy powoduje u wielu wykonawców a nawet i u kierownicwa zakładów mniejsze lub większe opory. Jest to jakby obawa przed nowością, obawa, że spadnie wydajność, że osiągany produkt będzie gorszej jakości, gdyż wykonawca musi dopiero wdrażać się i poznawać praktycznie jakieś, często dlań nieokreślone, zalety nowych metod czy narzędzi i może nimi początkowo pracować gorzej. Jeżeli jest on przy tym nieufnie i niechętnie do tego nastawiony, to może rzeczywiście pracować gorzej, a w skrajnych przypadkach może nawet w ogóle pogorszyć jakość i wydajność swojej produkcji i nie osiągać takich wyników, jakie miał przed tym, pracując starym sposobem. Ze swej strony Urząd dąży do tego, aby bezpośredni wykonawca nie spotykał się z antybodźcami natury ekonomicznej. Wiele jednak zależy od psychicznego nastawienia zarówno kierownictwa zakładów produkcyjnych, jak i poszczególnych wykonawców.

Istotą rzeczy jest tu dobre przygotowanie technologiczne nowych metod pracy. W tej dziedzinie widzimy wzrastającą rolę Instytutu Geodezji i Kartografii, który posiada obecnie swój 5-letni plan badań naukowych, uwzględniający wzrost jego wyposażenia i kadry. Rola Instytutu nie kończy się jednak na przeprowadzeniu badań laboratoryjnych i eksperymentalnych. Zadaniem jego jest opracowa-

nie technologii wprowadzania nowych metod do produkcji, czuwanie nad przebiegiem prac w początkowym okresie, wdrażaniem tych metod, a wreszcie doprowadzenie całego zagadnienia do takiej formy, która mogłaby ostatecznie wprowadzić nową technologię do instrukcji technicznej. W ten sposób technologia ta zostanie ostatecznie usankcjonowana jako wypróbowana i obowiązująca.

W świetle powyższych rozważań jasno kształtuje się linia, po jakiej powinna pójść w nadchodzącym okresie współpraca nas wszystkich — geodetów i jaka rola przypada SGP w czuwaniu nad właściwym kierunkiem tej linii. Prawidłowe wykonywanie przez geodezję jej zadań powinno nam wszystkim jednakowo leżeć na sercu. Zadania te, to szybkie zaspokajanie potrzeb całości gospodarki narodowej przez posiadanie w gotowości niezbędnych map i podkładów dla każdego jej zamierzenia, uznanego przez powołane do tego organa za słuszne, potrzebne i wymagające realizacji. Zadania te z drugiej strony to produkcja tańsza, efektywniejsza i lepsza. Wreszcie zadania te — to sprawne i szybkie wykonywanie usług geodezyjnych, czyli zaspokajanie od strony geodezyjnej potrzeb realizacyjnych w najszerszym pojęciu tego słowa.

Omówiliśmy tu zasadnicze kierunki, w jakich powinny pójść nasze wysiłki, aby stworzyć warunki dla najwłaściwszego wykonywania tych zadań. Urzeczywistnienie programu wymaga oczywiście dużej pracy, studiów, wspólnych naszych narad i szukania najwłaściwszych dróg postępowania. W zakresie swojego pionu GUGiK powita z wysokim uznaniem zorganizowanie możliwie licznych zebrań kół zakładowych SGP, na których osoby odpowiedzialne za poszczególne odcinki programu omawiałyby zagadnienia związane z przebiegiem prac nad jego realizacją, w szczególności właśnie w zakresie postępu organizacyjnego i technicznego. Wszelkie uwagi ze strony kolegów będą skrupulatnie notowane i dyskutowane, a przyjęte słuszne wnioski stanowić będą z pewnością cenną pomoc w pracy naszej służby. Zebrania takie staną się dogodnym terenem dla wyjaśnienia ewentualnych wzajemnych wątpliwości.

Liczymy na to, że wspólnie z innymi organizacjami społecznymi na terenie przedsiębiorstwa, koła zakładowe SGP będą roztaczać opiekę nad racjonalizatorami produkcji w sensie czuwania nad szybkim i rzeczowym rozpatrywaniem ich pomysłów i projektów, wdrażaniem postępu technicznego na co dzień do produkcji oraz wpajaniem w nie przeświadczenia, że nie rutyna a stałe dążenie do lepszych i bardziej nowoczesnych metod świadczy o prężności ich zakładu pracy. Pamiętamy też o tym, że wspólnie ze Stowarzyszeniem mamy opracować planowy system doszkalania kadr geodezyjnych, przystosowując je do opanowywania nowej techniki.

Fakt, że wszyscy jesteśmy geodetami i członkami jednego stowarzyszenia może jeszcze i w inny sposób wpłynąć efektywnie na bieg i rozwój rekonstrukcji naszej branży. Nie ulega kwestii, że w dalszej naszej pracy, a w szczególności przy realizacji naszych zamierzeń, będziemy musieli międzyresortowo się spotykać, dyskutować i wymieniać poglądy, może nawet różnić się co do niektórych punktów. Wszystko to jest możliwe, a nawet nieuniknione. Ale ważne jest, abyśmy wszyscy kierowali się jedną zasadą, że obowiązkiem naszym jest usprawniać i udoskonalać produkcję i usługi geodezyjne. W tym celu musimy zgodzić się przynajmniej co do prawd oczywistych, jak to, że fotogrametria jest metodą szybszą, tańszą i bardziej wszechstronną niż pomiary bezpośrednie, że rozwój fotogrametrii i szerokie stosowanie innych, nowoczesnych metod uzależnione jest od istnienia dużych przedsiębiorstw produkcyjnych, oraz że wprowadzenie nowych postępowych metod pracy musi w końcowym efekcie przynieść korzyści techniczne i ekonomiczne.

Zdaję sobie w pełni sprawę, że często łatwiej jest dyskutować na zebraniach kół zakładowych SGP, gdzie wszyscy są równorzędnymi uczestnikami i dyskutantami i każdy może swobodnie i przekonująco zabierać głos. Takie zebrania mogą mieć duży wpływ na tryb pracy i politykę działalności poszczególnych służb geodezyjnych. Dlatego widzę tu może najpoważniejszą rolę, jaką w dziedzinie postępu możemy spełnić jako stowarzyszenie jednej z ważnych branż reprezentowanych w Naczelnej Organizacji Technicznej.

Kończąc, życzę wszystkim Kolegom, aby obrady nasze stały się poważnym i rzeczowym wkładem w doskonalenie naszej pracy i aby toczyły się w atmosferze serdeczności i dobrego koleżeństwa.

Mgr inż. WACŁAW KŁOPOCIŃSKI
Przewodniczący Zarządu Głównego SGP

UKD 06.053.58:061.3:62(438):528.001.1

Uchwały V Kongresu Techników Polskich — planem pracy SGP

Zjazd Delegatów SGP odbywa się po raz drugi we Wrocławiu. Pierwszy raz mieliśmy możność zobaczyć Wrocław w r. 1949. Już wówczas z uznaniem trzeba było podkreślić sukcesy w przywracaniu do życia miasta zniszczonego przez same wojska hitlerowskie zbudowaniem w centrum miasta lotniska i systematyczne wyburzenie.

Dziś Wrocław i sami Wrocławianie mogą być dumni nie tylko z odbudowy, lecz ze zbudowania nowego życia, nowego nie istniejącego tu dotąd przemysłu.

Wrocław to miasto młodzieży. Większość mieszkańców tu już się urodziła. Prawo historyczne zostało potwierdzone tym, czego na tych ziemiach dokonali. Przecież nie tylko ziemia nad Odrą i Nysą jest polska — również w przeważającej mierze to, co dziś na tej ziemi się znajduje, jest dziełem polskich rąk. Niewiele pozostało po Niemcach na Ziemiach Zachodnich — w toku działań wojennych przemysł został zniszczony w 84%, rolnictwo niemal całkowicie.

Wrocław został zniszczony w 70%. Dziś zniszczone miasto i rozbity przemysł zostały już odbudowane. Polacy wielkim wysiłkiem potwierdzili swoje prawo do Ziem Zachodnich — odbudowali je i zagospodarowali.

Powstał tu przemysł elektronowy (wytwórnia maszyn matematycznych), powstało zagłębie miedzi i zagłębie węgla brunatnego.

Powstało szkolnictwo wyższe w stopniu przedtem nie znanym. Kwitnie bujnie życie na terenach za Odrą i Nysą, które za czasów niemieckich zawsze cierpiały na jakieś skrzywienie gospodarcze i polityczne. Niemcy doszukiwali się różnych przyczyn „Ostflucht" — ucieczki ze wschodu do Berlina, do Westfalii, nazywali tę ziemię „Raum ohne Volk" — przestrzenią bez narodu. A przecież zasadniczą przyczyną było oderwanie tych terenów od Polski, do której ciążyły one zawsze jako część naturalnego, jednolitego organizmu gospodarczego i politycznego.

Z dumą podkreślamy udział naszych kolegów — geodetów w odbudowie i rozbudowie tego miasta. Im należy zawdzięczać szybką stabilizację gospodarstw chłopskich i udział w planowej odbudowie miast. Oni pierwsi wchodzili na wielkie place budowy, w Turoszowie czy w Lubinie. Koledzy zatrudnieni w woj. Biurze Geodezji i Urządzeń Rolnych — jako pierwsi w Polsce zakończyli w r. 1964 klasyfikację gleboznawczą i jako pierwsi zdobyli na stałe sztandar we współzawodnictwie w resorcie rolnictwa.

Przy Wyższej Szkole Rolniczej zorganizowano Oddział Geodezji i Urządzeń Rolnych, zapewniając dopływ wysoko kwalifikowanej kadry geodetów-urzędzeniowców do obsługi planowej rozbudowy wsi.

XX Zjazd Delegatów zorganizowaliśmy we Wrocławiu dla podkreślenia naszego wkładu w rozwój tej ziemi po jej powrocie do Polski, dla podkreślenia udziału geodetów w istniejący dorobek oraz dla omówienia kierunków i form pracy na najbliższy okres.

Uchwały V Kongresu

Najważniejszym wydarzeniem świata technicznego był lutowy V Kongres Techników Polskich, poświęcony obecne-

mu planowi 5-letniemu. Zgodnie z uchwałami IV Zjazdu PZPR jednym z głównych zadań gospodarczo-technicznych obecnego planu jest podniesienie jakości i nowoczesności produkcji oraz podniesienie efektywności naszej gospodarki mające na celu zaspokojenie wzrastających potrzeb społeczeństwa.

Uchwały Kongresu wskazują na podstawowe kierunki pracy oraz omawiają udział inżynierów i techników, zorganizowanych w stowarzyszeniach NOT-owskich.

Geodezja i Kartografia będące warunkiem planowania zagospodarowania przestrzennego, czy intensyfikacji gospodarki rolnej, znajduje dla siebie zadania i potrzeby w wielu uchwałach V Kongresu. Uchwały te wskazują, że podniesienie na światowy poziom jakości i nowoczesności produkcji wymaga zmian i udoskonaleń w metodach organizacji produkcji, lecz przede wszystkim poważnej rozbudowy zaplecza naukowego i technicznego: rozwinięcia produkcji narzędzi dla nowoczesnych procesów technologicznych; zwiększenia roli instytutu branżowego, a szczególnie jego zdolności do wykonywania zadań dla wszystkich potrzebujących jego współpracy oraz rozwijania informacji naukowo-technicznej i kontaktów z zagranicą.

Konieczne jest łączenie zadań z zakresu jakości i unowocześniania produkcji z systemem płac, premii i nagród; uaktualnianie i ujednolicanie istniejących instrukcji i przepisów oraz zlikwidowanie anonimowości wykonawców.

Stworzenie szerokiego frontu prac w dziedzinie rozwoju mechanizacji i automatyzacji procesów technologicznych wymaga stworzenia ośrodków projektowo-wykonawczych dla grupy podobnych zakładów.

W zakresie planowania przestrzennego Kongres zaleca: rozwinąć i przyśpieszyć prace nad planem perspektywicznym, krajowym i regionalnym, kierować rozwojem sieci osadniczej, zreformować ekonomiczne podstawy gospodarki terenami pod inwestycje oraz zorganizować i rozwijać odpowiednie służby geodezyjno-prawne i ewidencji gruntów, a na wsi stworzyć warunki dla racjonalnej gospodarki terenami budowlanymi.

Uchwały V Kongresu i jego sekcji są bogatym materiałem, z którego będziemy czerpać tematy do pracy Stowarzyszenia. Przejrzenie wszystkich uchwał i przeniesienie ich do zagadnień geodezji i kartografii będzie przedmiotem pracy wszystkich ogniw Stowarzyszenia, a szczególnie jego komisji głównych i sekcji naukowych.

Rekonstrukcja

Celem Kongresu było omówienie podstawowych problemów nadchodzącej 5-latki i sformułowanie zasadniczych kierunków działania inżynierów i techników. Cechą obecnego planu 5-letniego jest — zgodnie z uchwałami IV Zjazdu PZPR — nowoczesność i światowy poziom produkcji. W całym świecie trwa wyścig w dziedzinie osiągnięć technicznych i od naszego, głównie inżynierów i techników wysiłku, zależy jakie we współczesnym świecie zajmiemy miejsce.

I dlatego w uchwałach V Kongresu podkreśla się konieczność dokonania wielu zmian i udoskonaleń w metodach zarządzania i organizacji produkcji, rozbudowy zaplecza naukowo-technicznego, rozwijania informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej, a przede wszystkim opracowywania i wdrażania postępowych technologii i połączonej z tym produkcji urządzeń dla postępowych procesów technologicznych.

Uchwały V Kongresu nie nawiązują formalnie do uchwały nr 225 Rady Ministrów w sprawie organizacyjno-technicznej rekonstrukcji branż z 29.VII.1964 r., ale istnieje identyczność celów, gdyż uchwała ta służyć ma modernizacji gospodarki narodowej.

Potwierdza to wypowiedź min. E. Szyra na V Kongresie. „Obecnie przystępujemy do opracowania planu perspektywicznego na okres 15—20 lat. W ślad za tym przygotowujemy obecnie program rekonstrukcji technicznej i organizacyjnej branż poszczególnych gałęzi przemysłu i całych regionów. Do wszystkich tych prac powinniśmy szeroko wciągnąć inżynierów i techników zorganizowanych w stowarzyszeniach NOT. Możemy teraz już powiedzieć na podstawie opracowanych projektów, że za mało jest śmiałości w postulowaniu form i kierunków rozwoju poszczególnych gałęzi gospodarki. Domagamy się połączenia tych badań z rachunkiem efektywności ekonomicznej, ale musimy jednocześnie przyjmować pewne ryzyko — tempo rozwoju współczesnej myśli naukowej i technicznej przekracza często najbardziej fantastyczne przypuszczenia".

Akcja rekonstrukcji geodezji utrzymuje się na etapie sporządzania monografii, aczkolwiek nie brak sformułowań i wystąpień, które dają wizję jak w przyszłości miałaby być zorganizowana produkcja geodezyjna — po dokonaniu rekonstrukcji.

Uchwała nr 225 kładzie przede wszystkim nacisk na zagadnienia produkcji. Podkreśla jednak współzależność metod planowania i zarządzania na wszystkich szczeblach administracji z wynikami produkcji. Otóż jest widoczne, że w dotychczasowych pracach nacisk został położony na reorganizację ośrodków administracji i dyspozycji, a zagadnienia rekonstrukcji procesów produkcyjnych są tylko dodatkiem i marginesem.

Przetasowywanie wzajemnych zależności i propozycje podziału dyspozycji nie doprowadzą jednak do modernizacji geodezji, jeżeli rekonstrukcja nie zostanie potraktowana jako modernizacja procesów technologicznych. Modernizacja w geodezji, to wyposażenie jednostek produkcyjnych w narzędzia, które zwielokrotniają wydajność pracownika. Rozwiązania te są na ogół znane i stosowane w wielu krajach, także w krajach demokratycznych. W dziedzinie geodezji, a szczególnie kartografii, jesteśmy poważnie w tyle w stosunku do stosowanych powszechnie metod. Dam krótki przegląd potrzeb, bez rozwiązania których rekonstrukcja pozostanie tylko przetasowywaniem:

— fotogrametria powinna jak najszybciej stać się jedyną metodą nowych pomiarów większych obszarów, przy czym nie tylko w skali 1 : 5000.

Metoda analityczno-graficznego opracowania zdjęć lotniczych będąca właściwą metodą dla zdjęć miast w skalach 1 : 1000 jest w trakcie opracowywania i zastąpi graficzne, a więc mniej wartościowe opracowania stosowane dotychczas w skali 1 : 1000 lub 1 : 2000. Należy brać przykład z ZSRR, NRD i CSRS, gdzie jedyną dopuszczoną metodą sporządzania nowych pomiarów, również szczegółowych, jest fotogrametria.

Przy dostatecznej ilości maszyn matematycznych pracujących na usługach geodezji występują poważne zaniedbania w zaopatrzeniu w sprzęt do zakodowania informacji (dalekopisy) — przez co z maszyn matematycznych korzystają tylko nieliczne przedsiębiorstwa położone w największych miastach.

Konieczne jest wprowadzenie automatycznego sprzętu do kartowania, zmechanizowanie obliczeń powierzchni dla ewidencji gruntów, a także wykorzystanie nadruków zamiast kreślenia treści i opisu map w dużych skalach. W tym zakresie brak jest nie tyle urządzeń (PPWK potrafiłoby zaspokoić zapotrzebowanie na oleatki, ale brak zorganizowanego zaopatrzenia).

Odbitki ozalidowe nadal dominują — wydając świadectwo zacofanej technice powielania map. Właśnie w dziedzinie reprodukcji kartograficznej, mimo wprowadzenia techniki żelatynowej czy dyfuzji, istnieje pilna konieczność wyrównywania poziomów z metodami reprodukcji, zwykle druku jedno- i wielobarwnego, stosowanymi u naszych najbliższych sąsiadów.

Bez włączenia do programu rekonstrukcji bardzo poważnego problemu kierunków rozwojowych — nie przyniesie ona spodziewanych efektów. Mówiąc o tym, co należałoby gruntownie zmienić w procesach produkcyjnych w geodezji i kartografii, trzeba jednak podkreślić osiągnięcia w okresie minionej 5-latki dokonane dużym wysiłkiem pracowników: zakończenie i skatalogowanie sieci osnowy podstawowej; poważny postęp przy opracowywaniu map topograficznych 1 : 10 000; map zasadniczych miast; klasyfikacji gleboznawczej oraz ewidencji gruntów w miastach i na wsi.

O zawodzie, kwalifikacjach i uprawnieniach

Modernizacji produkcji powinny odpowiadać kwalifikacje pracowników, czemu ma służyć rozesłany ostatnio przez GUGiK do delegatur, a przez SGP — do Zarządów Oddziałów — projekt „Rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów w sprawie kwalifikacji fachowych do wykonywania robót geodezyjnych i czynności zawodowych..."

Przy przekazywaniu projektu Prezes GUGiK poinformował nas, że jest to propozycja do dyskusji, która zostanie ulepszona, gdy będą już zgłoszone konstruktywne propozycje i uwagi. Dyskusje nie są jeszcze zakończone i Zarząd Główny SGP nie może w tej chwili zająć stanowiska wobec złożonej propozycji. Sam temat ma już za sobą długą historię: opracowane na Zjazd Delegatów SGP w Toruniu w 1957 r. tezy do „rejestru geodetów", jak się to wówczas nazywało, uległy w GUGiK wielokrotnemu przepra-

cowaniu, po czym przy XVIII znanej nam wersji — nastąpiła w 1962 r. przerwa.

Projekt reguluje kwalifikacje i wynikające z nich prawa i obowiązki geodety oraz zabrania wykonywania prac geodezyjnych niegeodetom.

Uzyskanie uprawnień zawodowych po zdobyciu świadectwa ukończenia szkolenia zakładało przez szereg wieków stałość wiedzy. Stan taki był do pomyślenia aż do początków tego wieku. Odtąd jednak nabyta wiedza staje się wkrótce nieaktualna, a więc dawne świadectwo szkolne nie poparte świadectwem dalszej nauki, nie świadczy już o kwalifikacjach. Aby utrzymać swą wiedzę na poziomie współczesnym i inżynier i technik muszą się dokształcać. Według informacji np. ze Związku Radzieckiego inżynier poświęca 1/5 swego czasu na studiowanie nowości, korzystając ze służby informacji naukowo-technicznej. Gdy jednak podstawowe wiadomości nie wystarczają dla opanowania nowych zdobyczy techniki, pozostaje wprowadzenie planowego systemu organizacyjnego doskonalenia kadr technicznych. Rada Główna NOT postawiła w dniu 14 lutego 1962 r. postulat „wprowadzenia obowiązku stałego dokształcania się", a uchwały KC PZPR na X Plenum 16—18.IV. 1962 r. zalecają „stopniowo wprowadzić obowiązek dokształcania wszystkich pracowników inżynieryjno-technicznych".

Obligatoryjne doskonalenie kadr w geodezji powinno objąć przede wszystkim inżynierów, którzy organizują pracę innych pracowników technicznych, po czym w dalszym okresie, w miarę możliwości, objąć wszystkich pracowników, a stanowiska lub specjalności podlegające obowiązkowi doskonalenia się powinny być ustalone w porozumieniu z SGP.

Gdyby spojrzeć na przepisy o prawach geodety pod tym kątem widzenia, należałoby wprowadzić obowiązek dokształcania się i powtarzania egzaminów — jako warunek przejścia do wyższego szczebla kierowniczego. Pogląd taki nie jest jednak popularny, właśnie z powodu ugruntowanej tradycji XIX-wiecznej, że raz zdobyty dyplom zapewnia błogostan wynikający z przeświadczenia o trwałym posiadaniu najwyższych kwalifikacji.

Obowiązki geodety łączą się z pojęciem jakości map. Występują co najmniej dwa czynniki mające wpływ na jakość, dotychczas nie uwzględniane w przepisach: to anonimowość wykonawców oraz brak zachęty ekonomicznej. Anonimowość polega na niepodawaniu autorów (wykonawców) pomiarów, a jednakowa płaca za prace dostateczne czy wzorcowe nie zachęca do pracy starannej, a więc wymagającej większego nakładu czasu, a tym samym powodującej zmniejszenie wynagrodzenia. O bezradności alarmów w tej sprawie świadczy fakt, iż zarzut ten jest powtarzany od kilku lat co roku z okazji rozdawania nagród w „Konkursie Jakości", organizowanym przez SGP.

Zawód geodety jest ekskluzywny i ustabilizowany: ekskluzywny, bo nie dopuszcza do wykonywania map i dokumentów inżynierów i techników innych branż (co potwierdza też omawiany projekt), a ustabilizowany, gdyż posiada najwyższy w kraju wskaźnik zatrudnienia zgodnie z wyuczonym zawodem, wynoszącym 94,1% dla inżynierów i 92,3% dla techników. (Analogiczny wskaźnik dla budownictwa wodnego wynosi 61,4% oraz 55,4%). Ta stabilizacja jest też skutkiem bardzo wyspecjalizowanych i zawężonych programów nauczania, lecz ogólnie biorąc jest zjawiskiem pozytywnym i z niej powinny wypływać pełne zrozumienia przepisy i zarządzenia o zawodzie.

Sekcje naukowe

Organizowaniu pracy techniczno-naukowej i doskonalenia zawodowego powinna odpowiadać organizacja SGP. Stowarzyszenie organizowało dotąd działalność naukową i techniczną w komisjach głównych. Przed kilku laty Zarząd Główny SGP powołał sekcję fotogrametryczną, starając się przeciwdziałać powołaniu do życia dawnej samodzielnej organizacji, działającej do 1939 r. Przed rokiem została powołana Sekcja Kartograficzna, skupiająca niewielką ilość członków. Obie te sekcje ograniczają się do działalności naukowej, uzależnione są od spraw organizacyjnych (składki, sekretariat itp.). W ostatnich latach powołano do działalności naukowej dwie komisje główne z zamiarem przekształcenia ich w sekcje naukowej, tj. Komisję Geodezyjnych Urządzeń i Komisję Geodezji Inżynieryjnej. Obie te komisje legitymują się poważnym dorobkiem w postaci opracowanych przez członków artykułów i referatów na konferencje międzynarodowe i krajowe, (co szczegółowiej podano w sprawozdaniu SGP). Komisje współpracują z odpowiednimi komisjami branżowymi FIG.

Zarząd Główny stawia wnioski o powołanie sekcji w miejsce wymienionych wyżej komisji, przez co ilość sekcji naukowych wzrośnie do 4. (We wszystkich 19 stowarzyszeniach NOT-owskich działa ponad 200 sekcji naukowych).

W łonie naszych sekcji wyraża się pogląd, iż członkiem sekcji może zostać członek SGP legitymujący się dorobkiem naukowym, bądź technicznym, a do jego obowiązku należeć będzie wygłaszanie odczytów na posiedzeniach sekcji, co zostanie ujęte nowym regulaminem sekcji. Sekcje nie będą liczne, w sumie nie przekroczą zapewne liczby 400 osób tj. liczby członków SGP zgłoszonych do FIG jako zainteresowanych współpracą z FIG.

Naukowa działalność sekcji wymaga współpracy z szeregiem naukowców-niegeodetów, jak np. sekcji geodezyjnych urządzeń rolnych z rolnikami i ekonomistami, a sekcji fotogrametrycznej m.in. z geologami.

Jesteśmy jednym z ostatnich stowarzyszeń NOT, zamkniętych dla specjalistów innych branż. Istnieją natomiast stowarzyszenia, które nie dopuszczają do tworzenia w swym zakładzie pracy kół innych branż, wskazując, że skupiają one inżynierów wszystkich specjalności zatrudnionych w danym zakładzie pracy.

SGP jest stowarzyszeniem naukowym i technicznym, co wyrażone jest nawet w pełnej jego nazwie: Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Geodetów Polskich.

Jedną z cech współczesnych prac naukowych jest niezawężanie się do jednej specjalności. Poważne osiągnięcia rodzą się przy podejmowaniu pracy kompleksowej i zespołowej przez naukowców odrębnych, lecz stykających się specjalności. Temu właśnie ma służyć zasada wprowadzenia do SGP naukowców i specjalistów niegeodetów, lecz współpracujących z geodezją.

Uchwała 29/66.

V Kongres Techników Polskich pozwolił na podsumowanie pracy NOT i stowarzyszeń naukowo-technicznych w ubiegłym 20-leciu. Jednocześnie zostały stworzone lepsze warunki dla pracy NOT i stowarzyszeń przez uprawnienia i obowiązki określone uchwałą Rady Ministrów nr 29/66, a partia i rząd dały wyraz swemu uznaniu przez odznaczenie NOT Sztandarem Pracy I klasy i uznanie NOT jako instytucji wyższej użyteczności. Rośnie autorytet NOT i stowarzyszeń naukowo-technicznych, w miarę jak nabierała w naszej gospodarce znaczenia problematyka techniczna i w miarę jak wzrastały praktyczne możliwości ruchu stowarzyszeniowego przy rozwiązywaniu problemów technicznych.

Inżynierowie i technicy mają doniosły udział w decyzjach gospodarczych, naukowych i technicznych, w formowaniu planów nie tylko technicznych, a głos ich jest zagwarantowany uchwałami władz. Można wprawdzie przypomnieć niezrealizowane postulaty i uchwały, można nawet niektóre wypowiedzi o uznaniu naszej roli i pracy traktować jako „zjazdowe" deklaracje, ale można też stwierdzić, że nie wykorzystujemy w pełni naszych formalnych uprawnień, ani też jeszcze większych faktycznych możliwości.

Wymienię pokrótce nowe zadania i przywileje, jakie stwarza uchwała nr 29/66:

— na szczeblu NOT

1. Fundowanie nagród za wybitne osiągnięcia w dziedzinie techniki.
2. Tworzenie ośrodków szkoleniowych i podział zadań szkoleniowych między resortami i NOT.
3. Obsługa zjazdów i konferencji, w których biorą udział cudzoziemcy.
4. Opracowywanie w porozumieniu z ministerstwami i urzędami centralnymi rocznych planów wyjazdów zagranicznych, wynikających ze współpracy z zagranicznymi organizacjami naukowo-technicznymi.

— na szczeblu Zarządu Głównego SGP

1. Współdziałanie z resortami w opracowywaniu zasad i planów szkolenia i doskonalenia kadr.
2. Tworzenie ośrodków szkoleniowych i prowadzenie kursów.

— na szczeblu Zarządów Oddziałów NOT i stowarzyszeń

1. Współdziałanie z prezydiami wojewódzkich i powiatowych rad narodowych w realizacji narodowych planów gospodarczych.
2. Spełnianie roli doradczej państwowej administracji terenowej w sprawach rozwoju techniczno-ekonomicznego.

3. Fundowanie nagród za wybitne osiągnięcia, w tym również w dziedzinie podnoszenia jakości produkcji.

— **na szczeblu koła zakładowego** — uchwała nr 29/66 podkreśla szczególną jego rolę i zaleca, aby dorobek i możliwości kół były szeroko wykorzystane. Zadania koła nie są nowe, lecz stanowią pogłębienie i poszerzenie udziału w działalności technicznej i gospodarczej zakładu pracy. Są to:

1. Współudział w kształtowaniu i realizacji planów technicznych i gospodarczych zakładów.
2. Współudział w opracowywaniu programów tematycznych w dziedzinie wynalazczości i racjonalizacji.
3. Wspólny z radą zakładową przegląd stosowania i upowszechniania projektów wynalazczych.
4. Wspólna z radą zakładową ocena wykonania planu rozwoju techniki i dyskusja nad problematyką planu okresu następnego.

Nowym uprawnieniem kół jest możność bezpośredniej współpracy między kołami dużych zakładów pracy w kraju z podobnymi kołami za granicą.

NOT wraz z przywilejami ze strony państwa otrzymuje coraz poważniejsze zadania wymagające silnej reprezentacji działającej w imieniu stowarzyszeń i egzekwującej od nich zobowiązania podjęte przy współdziałaniu z Komitetem Nauki i Techniki, czy prezydiami wojewódzkich rad narodowych (p. 3 uchwały nr 29/66), a nawet przy współdziałaniu z dyrekcją przedsiębiorstwa, w którym pracują członkowie paru stowarzyszeń.

Zmiany statutowe

W tej sprawie Kongres przyjął uchwałę „jedno koło w jednym zakładzie, względnie wspólna reprezentacja kół" i zasada ta jest kompromisem, w którym pierwszą część zadania sformułowały stowarzyszenia jednoresortowe (np. hutnicy, drogowcy), a drugą część stowarzyszenia, których członkowie pracują w małych grupach w każdym z resortów.

SGP powinno nadal bronić zasady skupiania geodetów zatrudnionych w zakładzie wielobranżowym, we własnym, nawet nielicznym kole lub też skupiania ich w kole terenowym, gdyż jeden z głównych celów stowarzyszenia tj. podnoszenie kwalifikacji i rozwijanie informacji naukowo-technicznej — lepiej może zapewnić stowarzyszenie branżowe.

Dokonana pół roku temu zmiana statutu NOT wskazuje na tendencję do wzmocnienia organizacji centralnej i terenowej NOT. Prawdopodobnie tendencje te będą coraz silniejsze.

Statut NOT został zmieniony przez Radę Główną NOT w dniu 12.XI.1965 r., lecz w krótkim czasie należy się spodziewać jego zmian wynikających choćby z rozporządzenia Rady Ministrów (z 1.II.1966 r.) w sprawie uznania NOT za stowarzyszenie wyższej użyteczności publicznej. § 2 zapowiada, że „Statut Stowarzyszenia NOT ustali i ogłosi Minister Spraw Wewnętrznych w porozumieniu z Przewodniczącym Komitetu Nauki i Techniki". Zapewne ten nowy statut przeniesie rangę wyższej użyteczności i na stowarzyszenia zrzeszone w NOT, lecz wtedy statuty ich będą ustalone zapewne w porozumieniu z Prezesem NOT. Dlatego też dobrze będzie zapoznać się z tendencjami zmian statutowych, występujących w NOT.

Istnieją tendencje do zmiany statutu władz naczelnych NOT, tj Rady Głównej i Zarządu Głównego NOT. Prezydium Rady Głównej pochodzi z wyboru. Istnieją jednak propozycje, aby stale działającym organem Rady było ciało złożone z sekretarzy generalnych, co znów przez część kolegów jest uważane za objaw narastającej przewagi aparatu NOT nad reprezentacją pochodzącą z wyboru albo inaczej mówiąc — nad ruchem społecznym.

Zarząd Główny NOT (w tej chwili 13-osobowy) posiada w sobie przedstawicieli mniej niż połowy stowarzyszeń, odczuwa więc brak stałej więzi z przedstawicielami stowarzyszeń i chciałby wprowadzić w swój skład przewodniczących wszystkich stowarzyszeń i wojewódzkich oddziałów NOT, a nawet przedstawicieli większych kół zakładowych.

Włączenie przedstawicielstwa kół zakładowych do władz nie ograniczy się zapewne do władz naczelnych NOT. Zrozumiałe jest, że przy stale rosnącej roli kół zakładowych w kształtowaniu i realizacji planów technicznych i gospodarczych swych zakładów pracy, rośnie też znaczenie udziału w zarządach przedstawicieli kół zakładowych, najbardziej zaangażowanych w podnoszeniu poziomu techniki i aktywizacji kadry inżynieryjno-technicznej. Sądzę, że również zarezerwowanie miejsc dla reprezentacji kół na zjazdach delegatów zamiast przypadkowych lub organizowanych wyborów na walnych (lecz nielicznych) zgromadzeniach oddziałów, gdzie często wybierany jest co piąty obecny uczestnik zebrania — jest rozwiązaniem, które znajdzie się w statucie SGP w najbliższych latach.

Tendencje zmian statutowych, o których mówiłem nie są zaproponowane przez Zarząd Główny SGP na dzisiejszy Zjazd, gdyż dalszy rozwój zmian będzie przede wszystkim konsekwencją przyszłych zmian w statucie NOT.

Członkowie zbiorowi

Świadczenia zakładu pracy jako członka zbiorowego SGP na rzecz koła zakładowego stowarzyszenia wymaga rzetelnej pracy społecznej jego członków przy kształtowaniu i realizacji planów postępu technicznego, planów technicznych i gospodarczych oraz w zakresie dokształcania i doskonalenia kadry. Do zadań Zarządu Głównego SGP powinno należeć dokonanie analizy — jak nasze koła wywiązują się ze swych obowiązków społecznych w stosunku do zakładów pracy — członków zbiorowych SGP.

Jak podaliśmy w sprawozdaniu ilość członków zbiorowych wynosi już 150, a wpłaty ich wyniosły w 1965 r. około 20% wpływów ze składek indywidualnych. Podkreślam przy tym, że koła naukowe: szkolne i uczelniane, będące członkami SGP, płacą składkę symboliczną.

Uchwała Rady Ministrów z 12.X.1965 r. określa składkę członka zbiorowego na stosunkowo wysokim poziomie, lecz jako członków zbiorowych wymienia tylko część państwowych jednostek organizacyjnych, jak państwowe przedsiębiorstwa, zjednoczenia i instytuty naukowe. Uchwała nie określa składki, a zdaniem niektórych zakładów budżetowych nie dopuszcza ich jako członków zbiorowych stowarzyszeń naukowo-technicznych. A w naszym Stowarzyszeniu posiadamy ok. 100 takich zakładów, są nimi wojewódzkie i powiatowe biura geodezji i urządzeń rolnych. W podobnym jak my położeniu znalazły się i inne stowarzyszenia jak np. SITRolnictwa, SITLeśnictwa i Drzewnictwa. Na skutek wystąpienia zainteresowanych stowarzyszeń na obradach XII Sekcji V Kongresu Techników Polskich, postanowiono zwrócić się o interpretację uchwały Rady Ministrów, w kierunku stworzenia z niej instrumentu wspierającego ruch stowarzyszeń NOT.

Akcja werbowania nowych członków zbiorowych, zainicjowana na szerszą skalę przez kolegów urządzeniowców rolnych, może liczyć na dalsze sukcesy dopiero po należytym zinterpretowaniu uchwały z dnia 12.X.1965 r. Jak dotychczas, istnieje interpretacja NOT, że uchwała ta nie stanowi, iż zakłady budżetowe nie mogą być członkami zbiorowymi.

Wpłaty członków zbiorowych mają na celu stworzenie lepszych warunków materialnych dla własnych kół zakładowych, których pracą zakłady są szczególnie zainteresowane. Dlatego też Zarząd Główny SGP podjął uchwałę, by pozostawić w kole 60% składki zbiorowej, zostawiając zarządom oddziału dysponowanie pozostałą częścią składki, lecz z przeznaczeniem na działalność kół. Zarząd Główny proponuje elastyczność dysponowania częścią składek rozumiejąc potrzebę popierania kół mniej zasobnych lub takich, których zakład pracy nie został jeszcze członkiem zbiorowym. A członkami jeszcze nie jest prawie połowa przedsiębiorstw geodezyjnych.

Podkreślamy jednak, że nie wpłaty pieniężne są istotnym elementem w organizacji kół zakładowych. Istotna jest praca stowarzyszeniowa koła na rzecz zakładu pracy i na rzecz innych członków zbiorowych i indywidualnych, ujęta planami pracy.

Planowanie pracy SGP

Na obecny Zjazd Delegatów Zarząd Główny przedstawia zmianę do statutu, która jest zalegalizowaniem stanu niewykonywania jednego z przepisów statutu od początku jego istnienia. Chodzi o to, że statutowy obowiązek zatwierdzenia przez zjazdy delegatów „planów pracy" nigdy nie był realizowany, gdyż planów takich nie było.

Chciałbym ustrzec się od zajęcia skrajnego stanowiska i będę się starał przedstawić obiektywnie możliwości budowania planów. Oczywiście plan pracy Stowarzyszenia nie ma analogii z planem pracy zakładu produkcyjnego. Bardziej on przypomina plan pracy poszczególnych stanowisk pracy w administracji publicznej czy gospodarczej, gdyż jest to zbiór problemów, tematów i zadań. Plan pra-

cy wiąże się z postulatem równomiernego obciążenia zadaniami każdego ogniwa, przy czym z wykonania planu składa się sprawozdanie i ponosi się odpowiedzialność za niewykonanie lub niewłaściwe wykonanie. W SGP plany pracy (rozumiane jako spis problemów do pracy) układane są tylko dla Zarządu Głównego, przy czym Zarząd nie rozdziela tych zadań w dół (nieudane próby istniały w 1958 r.), gdyż z zadaniami musiałby przenieść odpowiedzialność za jego wykonanie, a sam od tej odpowiedzialności byłby zwolniony. Jeżeli tym zadaniem jest wykonanie uchwały zjazdu delegatów — jest to odpowiedzialność nieprzenośna, a więc Zarząd Główny nie chce ryzykować niewykonaniem zadania na skutek przeniesienia go na jeden z oddziałów.

Plan pracy powstaje co najmniej na pół roku przed okresem gospodarczym. W Stowarzyszeniu takim okresem jest kadencja Zarządu Głównego od kwietnia do kwietnia, natomiast plan powinien być zatwierdzony na zjeździe delegatów, a więc właśnie w kwietniu.

Plan pracy przygotowuje administracja, zakładając swoje trwanie w czasie wykonywania tego planu, natomiast w Stowarzyszeniu plan byłby opracowany przez odpowiedni zarząd — dla następnego. Z tych powodów przyjęło się, że plan pracy jest zbiorem problemów i zadań powstałych w postaci wytycznych przygotowanych na zjazd delegatów i przez niego przyjętych oraz zbiorem uchwał i dezyderatów na zjeździe podjętych.

Dla ilustracji podam sposób budowania planu, stosowany przez geodetów niemieckich zorganizowanych w ilości ok. 1200 osób w Kammer der Technik: Zarząd Główny pracuje w 4 komisjach głównych, organizacje terenowe składają się z 14 kół w przedsiębiorstwach geodezyjnych, z 14 kół służby katastralnej, 2 kół w zakładach naukowych i 2 kół terenowych. Plan pracy Zarządu Głównego jest sumą planów komisji głównych i kół. Niektóre zadania kół dają wymierne w pieniądzach efekty ekonomiczne, np. w planie 1965 r. figuruje zadanie jednego z kół: „zbadanie możliwości zastąpienia niewrażliwego na wilgoć papieru do druku map topograficznych przez tańszy papier offsetowy, bez zawartości szmat. Efekt ekonomiczny — 40 tysięcy marek". Określenie korzyści ekonomicznych pracy stowarzyszeniowej rozpoczęto w r. 1964 i określono ich wartość roczną dla wszystkich ogniw stowarzyszeniowych na sumę 1 miliona marek. Do zadań Zarządu Głównego należy m. in. weryfikacja efektów ekonomicznych osiągniętych przez koła.

Gdyby plany pracy (wytyczne do planu pracy) były budowane we wszystkich ogniwach SGP, należałoby ustalić: sposób ich powstawania czy powstają od dołu, czy też (jak w planowaniu gospodarczym) — od góry, w oparciu o wskazania dyrektywne. Prawdopodobnie tymi wskazaniami powinny być ramowe plany pracy kół, zarządów oddziałów, sekcji naukowych i komisji głównych, uzupełnione zadaniami wynikłymi z zaleceń walnych zgromadzeń oddziałów i zjazdu delegatów.

Plany gospodarcze posiadają elementy porównywalne. Prawdopodobnie mają takie elementy plany kół w KdT. Nasze plany pracy kół i oddziałów nie stwarzają możliwości do bezbłędnego porównywania ich efektów, gdyż nie są sprowadzane do wspólnego mianownika efektywności, a ponadto każdy z planów zawiera zbiór zadań nieporównywalnych. Nawet wtedy, gdy czytamy zestawienie w tabeli ilości narad w poszczególnych oddziałach, nie możemy oprzeć się wrażeniu, że wielka ilość narad i uczestników może świadczyć nie o aktywności zarządów oddziałów, a o zmyślnym wliczaniu do sprawozdań odpraw organizowanych przez administrację zakładów pracy.

Jako najbardziej stosunkowo niezawodna pozostaje ocena pracy oddziałów wg oryginalności ich przedsięwzięć i stosowanych metod pracy, np. z uznaniem należy podkreślić:

— w oddziale warszawskim — uroczyste wręczanie legitymacji członkowskich SGP w czasie wręczania przez szkoły świadectw i dyplomów;

— w oddziale opolskim — zobowiązanie z okazji V Kongresu na sumę około 150 000 złotych;

— w oddziale katowickim cotygodniowe spotkania, tzw. „poniedziałki geodezyjne", ciekawe wycieczki techniczne połączone z wygłaszaniem referatów oraz prowadzenie kroniki filmowej SGP;

— w oddziale łódzkim — współpraca z Miejską Radą Narodową i jej komisjami oraz współpraca z WKZZ, szczególnie przy organizacji Klubu Techniki i Racjonalizacji przy WKZZ w Łodzi. Klub ten powinien stać się modelem dla wszystkich miast wojewódzkich;

— w oddziałach: rzeszowskim, opolskim, koszalińskim, białostockim, zielonogórskim — przypada 1 abonent Przeglądu Geodezyjnego na 2 członków;

— niektóre oddziały nie dają w sprawozdaniach opisu swej działalności, co nie zawsze świadczy o braku efektów, np. oddział kielecki przezwycięża trudności wynikłe z paroletniego okresu zastoju i pracę obecnego zarządu oddziału należy ocenić wysoko jako w pewnym sensie pionierską;

— analiza rozmieszczenia członków zbiorowych daje obraz szczególnej geografii: jedno z województw nie posiada w ogóle członków zbiorowych, w kilku członkami zbiorowymi są wszystkie powiatowe biura geodezji i UR, a inne znów nie przejawiły w tym kierunku żadnej inicjatywy;

— w akcji przygotowania V Kongresu przejawił bardzo ciekawą i ożywioną działalność oddział: warszawski i białostocki.

*

Uchwały V Kongresu Techników Polskich określają zadania NOT i stowarzyszeń naukowo-technicznych w najbliższej 5-latce, mającej jako główne zadanie podniesienie efektywności naszej gospodarki, podniesienie poziomu technicznego i jakości produkcji.

Uchwały V Kongresu są bogatym materiałem do pracy stowarzyszeń, a nasze SGP — znajdzie w nim wytyczne do pracy nad poprawieniem jakości i nowoczesności produkcji, mechanizacji i automatyzacji, organizacji i ekonomiki produkcji, planowania przestrzennego i gospodarki terenami, doskonalenia kadr i warsztatu pracy twórczej geodety oraz udoskonalenia pracy stowarzyszeniowej.

Przeniesienie uchwał V Kongresu oraz podjęcie zadań i realizowanie uprawnień wynikających z uchwały nr 29/66 r. będzie przedmiotem stałej i wytężonej pracy SGP w najbliższym okresie.

Na zakończenie przytoczę końcowy ustęp plenarnej uchwały V Kongresu, będącej wyrazem powszechnego przekonania: „Inżynier i technik w ustroju socjalistycznym powinien posiadać wysokie wiadomości fachowe i ogólne. Powinien odznaczać się dużym poczuciem świadomości i odpowiedzialności za wszystko, co jest związane z rozwojem budownictwa socjalistycznego. Tylko bowiem w ten sposób możemy powiązać postęp techniczny z procesami i przemianami społecznymi, dokonującymi się w naszym kraju.

W tym duchu i przekonaniu będziemy kształtować nasz program i zadania ideowo-wychowawcze.

W tym też duchu i przekonaniu będziemy działać i prowadzić naprzód nowe, rosnące zastępy inteligencji technicznej w Polsce, razem z klasą robotniczą, razem z całym narodem".

STANISŁAW PACHUTA

UKD 535—1:528

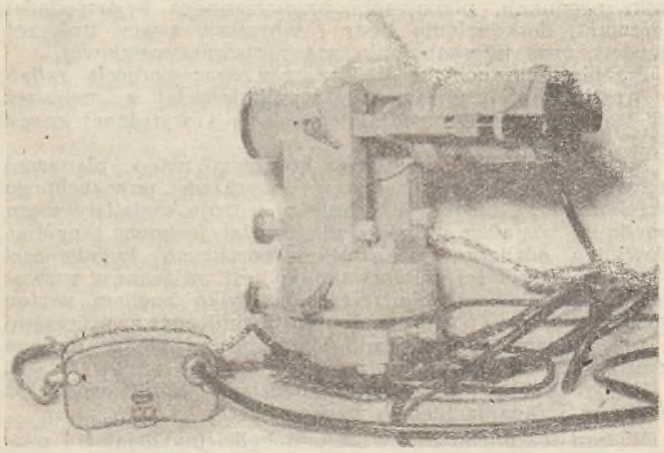
Zagadnienie wykorzystania promieni podczerwonych w geodezji

Wstęp. Jednym z najpoważniejszych źródeł błędów, jakimi są obarczone pomiary optyczne stosowane w geodezji, jest szkodliwe oddziaływanie środowiska, na wynik pomiaru w którym są prowadzone prace pomiarowe. Najlepsze, najbardziej precyzyjne i nowoczesne instrumenty geodezyjne, oparte na zasadach optyki klasycznej, nie są w stanie przeciwstawić się szkodliwym wpływom zmian temperatury powietrza, zanieczyszczeń atmosfery, wibracji powietrza i refrakcji ziemskiej. Refrakcja ziemska była i jest uważana w literaturze geodezyjnej za najbardziej niebezpieczne źródło błędów wszelkich pomiarów optycznych, a jedyną drogą do ich eliminacji jest wykonywanie tych obserwacji wyłącznie w tych porach dnia, kiedy ten wpływ jest najmniejszy. Zrozumiałe jest, że konieczność prowadzenia obserwacji tylko w określonych godzinach jest wielką niedogodnością w praktyce geodezyjnej, powoduje bowiem dodatkowe skrócenie czasu pracy geodety i tak już w znacznym stopniu ograniczonego wskutek często uniemożliwiających pomiary warunków atmosferycznych.

W chwili obecnej coraz więcej mówi się o możliwościach zastosowania i wykorzystania w praktyce geodezyjnej promieniowania podczerwonego, które jest już z powodzeniem wykorzystywane w wielu gałęziach techniki dla celów wojskowych, np. przy wykonywaniu zdjęć lotniczych, przy sporządzaniu termonamierników, termolokatorów, układów samonaprowadzających, telefonów wykorzystujących fale podczerwone, metaskopów itp.

W związku z tymi osiągnięciami i po przeanalizowaniu istoty zjawiska promieni podczerwonych, a zwłaszcza zagadnienia przechodzenia tych promieni w atmosferze, powziąłem zamiar zbudowania pierwszego instrumentu geodezyjnego, pozwalającego wykorzystać promienie podczerwone do pomiarów geodezyjnych.

Wykorzystując tę myśl, wspólnie z mjr mgr inż. Romanem Jańczakiem — pracownikiem naukowym WAT, skonstruowaliśmy — w oparciu o teodolit T6 produkcji Polskich Zakładów Optycznych — model teodolitu noktowizyjnego, który został oznaczony symbolem T6-P (rys. 1).



Rys. 1

Posiadając zbudowany na tej zasadzie teodolit noktowizyjny przeprowadziłem szczegółowe badania mające na celu ustalenie, czy tego typu rozwiązanie zda pomyślny egzamin w praktyce geodezyjnej i czy potwierdzą się przypuszczenia odnośnie możliwości wyeliminowania, lub przynajmniej ograniczenia szkodliwych wpływów zewnętrznych na wyniki pomiarów geodezyjnych, wykonywanych tym teodolitem.

Co to jest promieniowanie podczerwone

Powszechnie przyjęto, że pasmo podczerwone leży w przybliżeniu w zakresie długości fal od 0,76μ do 1000μ. Wartości te odpowiadają długofalowej granicy światła widzialnego i krótkofalowej granicy pasma mikrofalowego. Położenie pasma podczerwonego w pełnym widmie promieniowania elektromagnetycznego przedstawia tablica 1.

Promieniowanie podczerwone jest bowiem promieniowaniem elektromagnetycznym, powstającym w wyniku oscylacyjnych i rotacyjnych drgań atomów i cząsteczek każdego ciała, którego temperatura jest wyższa od bezwzględnego zera. Wytworzone przez źródło promieniowanie rozchodzi się w próżni i innych ośrodkach fizycznych, takich jak powietrze, gazy, ciecze po linii prostej. Dalsze badania wykazały, że promieniowanie podczerwone tak samo jak promieniowanie widzialne podlega tym samym prawom optyki.

W ciągu długiego czasu promieniowanie podczerwone nazywano promieniowaniem cieplnym, ponieważ sądzonon, że ma ono wyłącznie działanie cieplne. Teza ta nie jest jednak słuszna, gdyż energia promieniowania widzialnego, nadfioletowego, rentgenowskiego lub fal radiowych, pochłonięta przez jakieś ciało, również zmienia się w ciepło. Tak więc i ten rodzaj promieniowania można by nazwać cieplnym. Przy stosowaniu zazwyczaj używanych źródeł światła w postaci ciał nagrzanych źródła te promieniują dużo energii w zakresie podczerwonym widma. Ponadto w odróżnieniu od innych rodzajów promieniowania, promieniowanie podczerwone jest najłatwiej wykrywalne na podstawie efektów cieplnych, rejestrowanych przez detektory. Dla pasma podczerwonego przyjętą jednostką długości fali jest mikron.

$$1\mu = 10^{-6}\,\mathrm{m} = 10^{-4}\,\mathrm{cm}$$

W części krótkofalowej widma (ultrafiolet, promienie X i promienie kosmiczne) stosowany jest jako jednostka długości fali angström (Å) równy 10^{-10} m. Obie te wielkości, tzn. mikrony i angströmy, stosuje się do pomiaru długości fal w zakresie światła widzialnego. W długofalowej części widma promieniowania elektromagnetycznego (mikrofale i fale radiowe) stosowaną jednostką długości fali są: milimetry, centymetry i metry (tabl. 1). Każdy rodzaj promieniowania można zapisać za pomocą parametrów falowych.

Do parametrów falowych należą:

f — częstotliwość,
T — okres drgań,
λ — długość fali,
c — prędkość rozchodzenia się fali.

Parametry te związane są następującą zależnością:

$$\lambda = cT = \frac{c}{f}$$

Zgodnie z tablicą 1 i tablicą 2 widzimy, że widmo promieniowania elektromagnetycznego obejmuje obszar od 10^{-10} cm do 10^{8} cm. Podzielone ono zostało na poszczególne obszary ze względu na sposób wytwarzania fal efektromagnetycznych i ich właściwości fizyczne. Niektóre obszary częściowo się pokrywają. Różnice między nimi stanowi sposób wytwarzania tych rodzajów promieniowania.

W widmie fal efektromagnetycznych rozciągających się od fal najkrótszych promieniowania kosmicznego do fal najdłuższych — fal radiowych, promieniowanie podczerwone zajmuje obszar leżący w zakresie fal od 0,76 μ do 1000 μ.

Promieniowanie podczerwone wchodzi z jednej strony na czerwoną część promieniowania czerwonego w widmie widzialnym, a z drugiej strony na krótkofalową część zakresu fal radiowych.

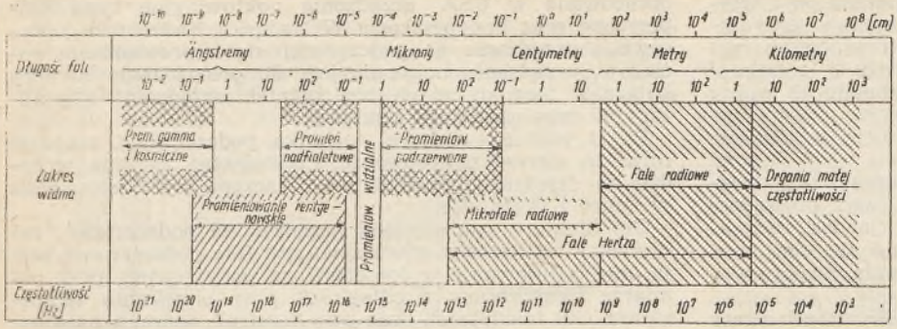
Zakres promieniowania podczerwonego został umownie podzielony na trzy podzakresy (rys. 2): zakres podczerwieni bliskiej, leżący między 0,76 μ a 1,5 μ; zakres podczerwieni środkowej, leżący między 1,5 μ i 5,6 μ; zakres podczerwieni dalszej, leżący między 5,6 μ a 1000 μ.

Podczerwień bliska, zwana też krótkofalowym promieniowaniem podczerwonym, jest wykrywana przez fotograficzne materiały negatywowe czułe na podczerwień, detektory emisyjne, warstwy fotoluminescencyjne itp.

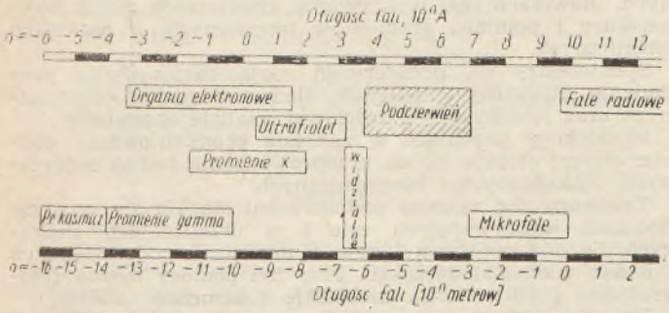
— Podczerwień środkowa, czyli tzw. średniofalowe promieniowanie podczerwone, jest wykrywana przez oporniki fotoelektryczne.

— Podczerwień daleka lub tzw. długofalowe promieniowanie podczerwone, jest wykrywana przez detektory cieplne, a więc bolometry i termoelementy.

Tablica 1a



Tablica 1b



Tablica 2. Skala widma fal elektromagnetycznych

Zakres widma		Długość fal: w najczęściej używanych jednostkach	Długość fal: w cm
Drgania małej częstotliwości		powyżej 20000 m	powyżej $2{,}10^{6}$
Fale radiowe	długie	20000 — 2000 m	$2{,}10^{6}$ — $2{,}10^{5}$
	średnie	2000 — 200 m	$2{,}10^{5}$ — $2{,}10^{4}$
	krótkie	200 — 10 m	$2{,}10^{4}$ — $1{,}10^{3}$
	ultrakrótkie	10 — 0,5 m	$1{,}10^{3}$ — $0{,}5.10^{2}$
	mikrofale	poniżej 0,5 m	poniżej $0{,}5.10^{2}$
Promienie podczerwone	długofalowe	1000 — 5,6 μ	10^{-1} — 5.10^{-3}
	średniofalowe	5,6 — 1,5 μ	5.10^{-3} — $1{,}5.10^{-4}$
	krótkofalowe	1,5 — 0,76 μ	$1{,}5.10^{-4}$ — $0{,}76.10^{-4}$
Promienie widzialne	czerwone	7600 — 6200 Å	$0{,}76.10^{-4}$ — $0{,}62.10^{-4}$
	pomarańczowe	6200 — 5900 Å	$0{,}62.10^{-4}$ — $0{,}59.10^{-4}$
	żółte	5900 — 5600 Å	$0{,}59.10^{-4}$ — $0{,}56.10^{-4}$
	zielone	5600 — 5000 Å	$0{,}56.10^{-4}$ — $0{,}50.10^{-4}$
	błękitne	5000 — 4800 Å	$0{,}50.10^{-4}$ — $0{,}48.10^{-4}$
	niebieskie	4800 — 4500 Å	$0{,}48.10^{-4}$ — $0{,}45.10^{-4}$
	fioletowe	4500 — 4000 Å	$0{,}45.10^{-4}$ — $0{,}40.10^{-4}$
Promienie ultrafioletowe		4000 — 50 Å	$0{,}4.10^{-4}$ — 5.10^{-7}
Promienie rentgenowskie		50 — 0,04 Å	5.10^{-7} — $4{,}10^{-10}$
Promienie gamma		40 — i mniej	4.10^{-10} — i mniej

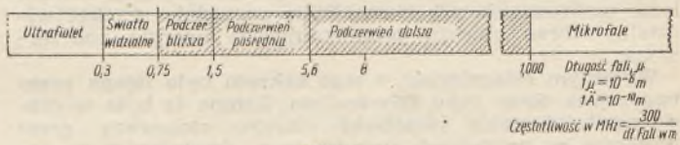
Rys historyczny

Promieniowanie podczerwone nie jest nowo okrytą dziedziną zjawisk fizycznych. W roku 1666 Izaak Newton odkrył zjawisko rozczepienia promieniowania widzialnego w pryzmacie na jego widmo barwne i wtedy to stwierdzono istnienie promieniowania, leżącego poza czerwonym krańcem widma widzialnego. Swoje doświadczenie Newton opublikował w roku 1704 w książce pt. „Optyka". Wskazał on, że promień światła słonecznego zawiera w sobie całą wiązkę promieni niejednorodnych. Osiągnięcia Newtona są fundamentem współczesnej spektroskopii — nauki zajmującej się badaniem własności widma optycznego.

Udowodnił on, że poszczególne promienie świetlne w wyniku interferencji rozdzielają się na bardzo wąskie pasemka

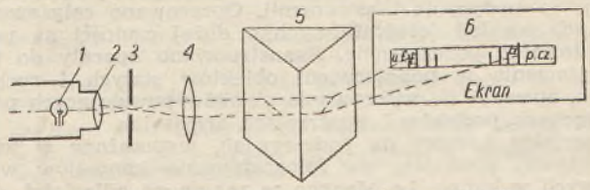
W roku 1800 Wiliam Herschel badał rozkład słonecznego promieniowania cieplnego. Umieszczone przez niego w widmie słonecznym termometry wykazały, że najsilniejsze ogrzewanie występuje w czerwonej części widma widzialnego. Zadanie to wykonał Herschel przez rozbicie promienia słonecznego na poszczególne barwy widma za pomocą pryzmatu szklanego (rys. 3). Wzdłuż widma, uzyskanego przez rozbicie promienia słonecznego, mieścił Herschel poczernione zbiorniczki bardzo czułych termometrów rtęciowych, służących jako detektory promieniowania. Energia padającego promieniowania była pochłaniana przez poczernione zbiorniczki, a termometry umieszczone w widmie dawały znacznie wyższą temperaturę niż temperatura otoczenia. Wyniki uzyskane przez Herschela najlepiej widać na rys. 4, przedstawiającym krzywą temperatur wskazywanych przez termometry umieszczone w widmie słonecznym. Z rysunku tego wynika, stwierdzenie Herschela, że termometry umieszczone poza czerwoną granicą widma widzialnego, wykazują największy przyrost temperatury. Z doświadczenia tego wynikało, że granice widma widzialnego nie pokrywają się z granicami promieniowania słonecznego, a z obszarem czerwieni bezpośrednio łączy się obszar promieniowania niewidzialnego gołym okiem, które ulega mniejszemu załamaniu w pryzmacie. To nowo odkryte promieniowanie nazwał Herschel „światłem niewidzialnym", które później nazwano „promieniowaniem podczerwonym".

W roku 1847 H. Fizeau i J. Foucault zaobserwowali drgania fal o długości 1,5 mikrona. Późniejsi badacze rozszerzyli zakres długości fal podczerwonych; i tak w roku 1859 odkryto drgania fal o długości 1,9 mikrona, a w roku 1879 przeprowadzono doświadczenia z falami o długości 2,14 mikrone. P. Curie w roku 1880 zbadał falę świetlną o długości 7 mikronów.



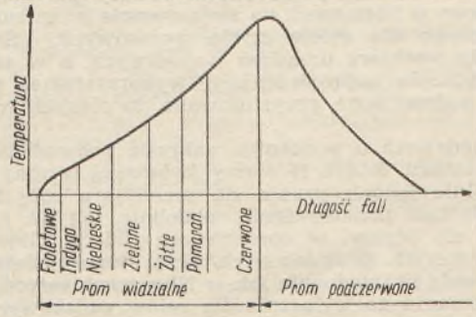
Rys. 2

S. Langley za pomocą bolometru rozszerzył zakres pomiaru widma światła słonecznego do 18 mikronów. Pod koniec XIX wieku F. Paschen, wykorzystując metodę tzw. promieniowania ostatecznego, która zależna jest od zdolności materiału do selektywnego odbicia promieniowania, rozciągnął zakres obserwacji widma podczerwonego do 20 mikronów. Równocześnie naukowcy niemieccy wykryli fale o długości 300 mikronów. Wszystkie te badania przyczyniają się do określenia podstaw teoretycznych promieniowania podczerwonego.



Rys. 3. *1* — Źródło światła, *2—4* — soczewki, *3* — szczelina, *5* — pryzmat, *6* — ekran

Na początku XX w. zupełnie dokładnie wytyczono kierunki badania promieniowania podczerwonego. Wiąże się z tym zagadnieniem wynalezienie takich przyrządów, jak



Rys. 4

bolometry i termopary, które razem z odpowiednimi urządzeniami typu elektrycznego pozwoliły na dokładniejsze zbadanie promieniowania podczerwonego.

Pierwsze zastosowania spektroskopii podczerwonej w przemyśle miały miejsce w pierwszych latach po I wojnie światowej. W roku 1935 w pełni wykorzystano przydatność tego typu spektroskopii jako laboratoryjnego narzędzia analitycznego w przemyśle chemicznym i petrochemicznym. Stosowane jednak do chwili wybuchu II wojny światowej nieliczne przyrządy spektroskopowe były przyrządami o charakterze modelowym, używanymi w zasadzie tylko w laboratoriach.

Niemcy pierwsi docenili możliwość wykorzystania promieniowania podczerwonego, w związku z czym prowadzili na szeroką skalę badania podstawowych zjawisk związanych z tą dziedziną. W szczególności zajęto się tam konstrukcją nowych detektorów promieniowania podczerwonego i układów poszukujących.

Wybuch II wojny światowej wzmógł w Niemczech prace naukowo-badawcze w tej dziedzinie, gdzie położono szczególny nacisk na wykorzystanie promieni podczerwonych dla celów wojskowych. Kulminacyjnym punktem prac niemieckich było wykorzystanie fal podczerwonych dla łączności morskiej i lądowej, opracowanie specjalnych urządzeń, ustalających położenie pocisku i szeregu układów wykrywających i naprowadzających. Urządzenia te służyły do wykrywania celów na lądzie, na wodzie i w powietrzu.

W ramach prac naukowo-badawczych prowadzono w Niemczech podstawowe badania zjawisk absorbcji atmosferycznej. Badano również zjawiska dyspersji i tłumienia promieniowania podczerwonego przez mgły, pyły, dymy i opady atmosferyczne. Zbadano własności tła i możliwości maskowania oraz opracowano specjalne pokrycia i farby maskujące.

Prowadzono badania podstawowe nad detektorami fotoemisyjnymi i fosforowymi ze szczególnym uwzględnieniem lamp przetwarzających obraz, które pozwalały uzyskać widzialny obraz obiektu promieniującego energię podczerwoną.

Wybitnym osiągnięciem z tego zakresu była lampa przetwarzająca obraz typu Bilwandlera. Lampa ta była w czasie ostatniej wojny światowej szeroko stosowana przez Niemców w pasywnych urządzeniach, działających w zakresie podczerwieni bliskiej.

Opracowano metody zmniejszania aberacji sferycznej i komatyzmu przez zastosowanie odpowiednich zwierciadeł korekcyjnych oraz tzw. płytek korekcyjnych Schmidta. W układach optyki podczerwonej udało się otrzymać duże jasności, odpowiadające ogniskowej f rzędu 0,6. Gdzie tylko było możliwe stosowano w Niemczech optykę zwierciadłową, charakteryzującą się mniejszym tłumieniem w porównaniu z układami soczewkowymi.

Wiele prac poświęcono fotografii w zakresie podczerwieni w jej zastosowaniach zarówno wojskowych, jak i cywilnych: w medycynie i astronomii. Opracowano cały szereg różnych emulsji fotograficznych o dużej czułości na promieniowanie podczerwone. Skonstruowano aparaty do fotografowania w podczerwieni obiektów stałych i ruchomych, aparaty do wykrywania obłoków powstających przy wybuchach pocisków i wystrzałach armatnich.

Specjalne kamery na podczerwień, wyposażone w teleobiektywy, pozwalały na fotografowanie konwojów wojskowych w kanale La Manche ze znacznych odległości, dochodzących do ponad 50 km oraz wykrywanie umocnień i fortyfikacji nabrzeżnych. Opracowany w Niemczech przez Czernego przyrząd pod nazwą, „Ewaporograf" rozszerzył użyteczny zakres fotografii w podczerwieni od fal o długości 1,3 μ, stanowiących granicę czułości emulsji fotograficznej, aż do zakresu podczerwieni dalszej. Szczególny nacisk położono w Niemczech na zastosowanie promieniowania podczerwonego dla celów czysto wojskowych. Świadczy o tym cały wachlarz urządzeń wojskowych, a w szczególności urządzenia naprowadzające, wykorzystujące promieniowanie podczerwone, przystosowane do różnych rodzajów pocisków.

Prace badawcze o podobnym zakresie prowadzono również w ostatnich latach II wojny światowej w innych krajach. Ogólnie jednak uznaje się przodującą rolę Niemiec w pracach nad podczerwienią, podobnie jak W. Brytanii przyznaje się prymat w opracowaniu radaru. Główny cel prac badawczych prowadzonych przez inne państwa nad podczerwienią był podobnie jak w Niemczech ześrodkowany na zastosowaniu go wyłącznie dla celów wojskowych. Wyprodukowano w tym celu różnego rodzaju urządzenia na podczerwień do wykrywania określania kierunku oraz odległości obiektów.

Z urządzeń tych za najbardziej popularne należy uważać opracowane w USA urządzenie noktowizyjne typu Sniperscope oraz Snooperscope. W Związku Radzieckim opracowano urządzenia na podczerwień do naprowadzania pocisków, urządzenia noktowizyjne, do prowadzenia w nocy pojazdów mechanicznych bez świateł, urządzenia sygnalizacyjne oraz aparaturę łączności.

Po II wojnie światowej technika podczerwieni znajduje coraz to szersze zastosowanie. Podczerwień zaczyna wchodzić w dziedziny niewojskowe, zaczyna być stosowana w nauce i przemyśle.

Oto niektóre zastosowania urządzeń na podczerwień: radiometry i pirometry wykorzystujące fale podczerwone, mają one zastosowanie w fotografii na podczerwień, przy pomiarze temperatury z odległości, przy określaniu temperatury ciał niebieskich oraz przy kontroli operacji na automatycznych taśmach montażowych. Kamery na podczerwień służą do analizy obrazu termicznego, wykrywania miejsc o podwyższonej temperaturze w obwodach elektrycznych, dławikach itp., wykrywaniu chwilowych różnic temperatury i pomiaru gradientów termicznych w reakcjach chemicznych.

Spektometry na podczerwień mają zastosowanie przy badaniu struktury cząsteczek, śledzenia reakcji chemicznych oraz jakościowej i ilościowej analizie chemicznej.

Mikroskopy pracujące w zakresie promieniowania podczerwonego stosuje się do przeprowadzania badań medycznych, biologicznych i biochemicznych.

Teleskopy dla zakresu podczerwieni stosuje się w urządzeniach wykrywających cele i w urządzeniach śledzących. Są one podstawą łączności na falach podczerwonych i badań widma słonecznego. Przy ich pomocy można fotografować i badać ciała niebieskie i sztuczne satelity.

Układy ostrzegawcze i śledzące pozwalają kierować ogniem, wykrywać samoloty, rakiety, sztuczne satelity, pojazdy mechaniczne, okręty, prowadzić pojazdy w nocy; poza tym są one stosowane w urządzeniach antykolizyjnych dla lotnictwa komunikacyjnego.

Nas geodetów szczególnie będzie interesować zastosowanie podczerwieni w astronomii, astrofizyce, geofizyce, meteorologii i geodezji. Promienie podczerwone są wykorzystywane do przeprowadzenia badania atmosfery ziemskiej, atmosfery Słońca, planet i Księżyca.

Metody śledzenia za pomocą fal podczerwiennych, w oparciu o specjalnie w tym celu wysyłanych sztucznych satelitów Ziemi, dostarczają nam danych co do zakłóceń orbity oraz pola grawitacji ziemskiej.

Ponadto pomiar zjawisk na Ziemi i w przestrzeni kosmicznej za pomocą sztucznych satelitów pozwala na uzyskanie danych odnośnie pokrywy chmur nad Ziemią oraz danych astronomicznych uzyskanych spoza atmosfery ziemskiej.

Przechodzenie promieniowania podczerwonego przez atmosferę

Przechodzenie promieniowania podczerwonego przez atmosferę ziemską zależy od koncentracji oraz rozkładu tworzących ją cząsteczek stałych i gazowych. Zasadniczymi czynnikami wpływającymi na obserwację w promieniowaniu podczerwonym różnych obiektów naziemnych są własności optyczne dolnych warstw atmosfery, a przede wszystkim zdolność pochłaniania i rozpraszania promieniowania, idącego od celu do obserwatora. Na podstawie literatury nie mogłem stwierdzić jak zjawisko refrakcji wpływa na przebieg promienia podczerwonego. Dlatego celem mojej pracy jest w pierwszym rzędzie zbadanie tego problemu. Ale zanim przystąpię do tego tematu, pokrótce przytoczę dane już zbadane i powszechnie znane.

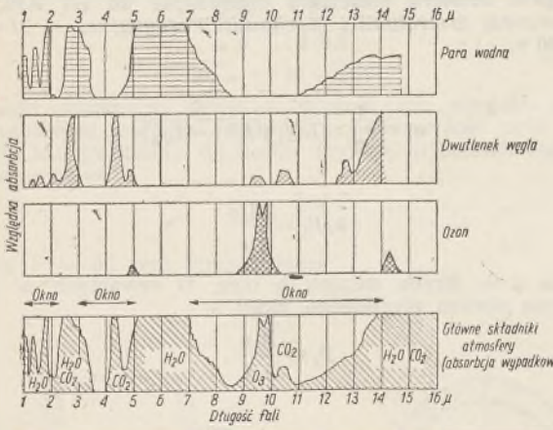
Atmosfera jest ośrodkiem składającym się z mieszaniny gazów: azotu — około 78%, tlenu — około 21% oraz argonu, helu, wodoru, dwutlenku węgla i innych — około 1%. W atmosferze ponadto można spotkać parę wodną i zawieszone drobne cząsteczki stałe, jak dym, pył — pochodzenia organicznego.

Wymiary tych cząsteczek wahają się w granicach od kilku dziesiątych mikrona do 100 μ. Para wodna wprawdzie niewidoczna z chwilą kondensacji tworzy drobne kropelki niezauważalne gołym okiem, co powoduje znaczne zmniejszenie przezroczystości atmosfery także i dla promieniowania podczerwonego.

Cząsteczki gazów tworzących atmosferę, a w szczególności dwutlenek węgla i ozon oraz para wodna, pochłaniają promieniowanie; natomiast cząsteczki ciał stałych

i skroplonej pary wodnej powodują rozpraszanie promieniowania.

Pochłanianie podczerwieni przez wyżej wymienione cząsteczki gazów związane jest z tym, że energia ich drgań wewnątrzcząsteczkowych jest tego samego rzędu co i energia kwantów promieniowania podczerwonego. Mamy tu więc do czynienia z pochłanianiem rezonansowym.



Rys. 5

Rysunek 5 przedstawia w sposób graficzny obraz pochłaniania promieniowania podczerwonego przez składniki atmosfery: parę wodną dwutlenek węgla i ozon. Z wykresu tego można wydzielić szereg pasm pochłaniania przez wyżej wspomniane składniki atmosfery.

Para wodna pochłania promieniowanie podczerwone w przedziałach długości fal 1,2 — 1,5μ; 1,8 — 2μ; 2,5 — 3μ; 5 — 8 μ. Począwszy od fal długości około 14 μ pochłanianie przez parę wodną wzrasta i dla promieniowania podczerwonego o długościach fal większych od 17 μ para wodna jest praktycznie nieprzezroczysta.

Dwutlenek węgla pochłania promieniowanie podczerwone w 20 — 30%, w przedziałach długości fal 2,5 — 2,9 μ; 4,1 — 4,9 μ; 13 — 16 μ.

W zakresie bliskiej podczerwieni dwutlenek węgla prawie że nie ma wpływu na pochłanianie promieniowania podczerwonego.

Pasma pochłanialności promieni podczerwonych przez ozon zawierają się w granicach fal 4,7 μ, 9,6 μ i 14,2 μ, a stopień pochłaniania sięga 25%.

Ogólnie więc można powiedzieć, że praktycznie ze względu na małą ilość ozonu w atmosferze pochłanianie promieniowania jest tylko nieznaczne.

Obszary zawarte między pasmami pochłaniania są obszarami dobrego przepuszczania promieniowania podczerwonego przez atmosferę. Obszary te zwane dla promieniowania podczerwonego, „oknami" leżą w przedziałach o długości fal 1 — 1,1 μ; 1,2 — 1,3 μ; 1,6 — 1,75 μ; 2,1 — 2,4 μ; 3,4 — 4,2 μ i 8 — 12 μ.

Przepuszczalność „okien" waha się w granicach 60—90%.

Rozpraszanie promieniowania przez atmosferę we wszystkich kierunkach następuje w przypadkach, gdy w atmosferze znajdują się zawieszone cząstki pyłu, dymu i krople skondensowanej pary wodnej.

Energia promieniowania podczerwonego jest najmocniej rozpraszana przez cząstki, które mają wymiary porównywalne z długością fal promieniowania.

Dla cząsteczek, których promień jest mniejszy od długości fali padającego promieniowania, rozproszenie szybko maleje wraz ze wzrostem długości fal. Prawo Rayleigha, które przedstawione jest następującą zależnością, potwierdza tę właściwość:

$$\frac{Is}{Io} = \frac{Kv^2}{\lambda^4}$$

gdzie: Is — natężenie rozproszonego promieniowania,
Io — natężenie padającego promieniowania,
v — objętość cząstek rozpraszających,
λ — długość fali promieniowania padającego,
K — stała.

Im dłuższa jest fala promieniowania w porównaniu z promieniem zawieszonych w powietrzu cząsteczek, tym mniej one będą rozpraszały promieniowanie. W stosunku do światła widzialnego pasmo podczerwieni bliższej nadaje się bardziej do wykrywania celu w warunkach rzadkiej mgły. Jeżeli wymiary kropelek zwiększą się i widzialność zmaleje do odległości rzędu 300 m, wówczas urządzenia wykrywające pracujące w pasmie podczerwieni bliższej stają się prawie nieużyteczne. Natomiast urządzenia na podczerwień średnią i dalszą mają w tych warunkach zasięgi 2—4 razy większe od światła widzialnego.

Biorąc pod uwagę deszcz i większość spotykanych typów chmur trzeba stwierdzić, że promieniowanie podczerwone nie wykazuje, jeśli chodzi o rozpraszanie (w tym przypadku), korzystnych cech w porównaniu ze światłem widzialnym. Jedynie mikrofale o długościach większych od 1 cm nie podlegają zjawisku rozpraszania w tych warunkach.

Reasumując należy podkreślić, że w dolnych warstwach atmosfery istnieją bardziej sprzyjające warunki do rozchodzenia się promieniowania podczerwonego w porównaniu z promieniowaniem zakresu widzialnego. Musimy jednak stosować tylko promieniowanie o takich długościach fal, które nie są pochłaniane przez znajdujące się w atmosferze parę wodną i dwutlenek węgla, oraz tak dobierać długość fal promieniowania, aby była ona jak najmniej rozproszona przez inne cząstki zawieszone w powietrzu.

Badania nad przenoszeniem się promieniowania podczerwonego w atmoseferze nie są jeszcze zakończone i wymagają prowadzenia dalszych prac. Dotyczy to pomiarów rozchodzenia się podczerwieni na trasach płaskich, pionowych i ukośnych o różnych długościach w atmosferze ziemskiej.

LITERATURA

1. Ambroziak A. — Półprzewodnikowe przyrządy fotoelektryczne. Wyd. MON Warszawa 1962.
2. Angot M.A. — Infrakrasnyje izłuczenie. Gosenergoizdat. Moskwa 1957.
3. Astaszenkow T.P. — Radioelektronika w uprawlenii snariadami. Wojenizdat. Moskwa 1960.
4. Bellamy L.J. — Infrakrasnyje spektry molekuł. Izdat. Inostr. Lit. Moskwa 1957.
5. Borchert Rudolf, Jubitz Werner. Infrarottechnik. VEB Verlag Technik Berlin 1958.
6. Briuch, Reknagel. — Elektronnyje pribory. Gosenergoizdat. Moskwa 1941.
7. Briuch, Szercen. — Geometriczeskaja elektronnaja optika. Lenizdat. 1943.
8. Burakowski — Giziński, Sala. Podczerwień i jej zastosowania. Wyd. MON, Warszawa 1963.
9. Dehne S. — Infrarot VEB. Fachbuchverlag. Leipzig 1961.
10. Doszla K. — Promienie podczerwone w technice wojskowej. Wyd. MON Warszawa 1959.
11. Doszla, Gannus. — Zastosowanie promieni podczerwonych w technice wojskowej. Wyd. MON Warszawa 1956.
12. Hackforth H.L. — Promienie podczerwone, tłumaczenie z ang. Wydawnictwa Naukowo-techniczne. Warszawa 1963.
13. Iljin N.G. — Infrakrasnyje łuczi. Moskwa 1961.
14. Kotow B. — Swoistwa i primienienie infrakrasnych łuczei. Moskwa 1960.
15. Kolszew L.F. — Osnowy techniki infrakrasnych łuczei. Gos. Wojenno-Morskoje izd. 1940.
16. Kross A. — Wwiedienie w prakticzeskuju infrakrasnuju spektroskopiu. Moskwa 1961.
17. Lewitin N.B. — Technika infrakrasnych izłuczenii. Gosenergoizdat, Moskwa 1959.
18. Margolin, Rumiancew. — Podstawy techniki podczerwieni. Wyd. MON Warszawa 1957.
19. Nurnberg. A. — Infrarot photografie. VEB Wilhelm Knapp Verlag. Halle 1957.
20. Pachuta Stan. — Rozprawa doktorska 1966.
21. Pieńkowski S. — Fizyka doświadczalna. PWN, Warszawa 1955.
22. Rykow S. — Primienienie infrakrasnych łuczei.
23. Sołowiew S. Infrakrasnaja fotografia. Izd. Isk. Moskwa 1960.

Dr inż. WACŁAW GRĄDZKI

UKD 528.52.001

Stan rozwoju konstrukcji instrumentów geodezyjnych i kątomierczych

Artykuł zawiera materiały dyskusyjne na III Krajową Konferencję Metrologii i Mechaniki Precyzyjnej — 21 — 23. IX.1966 r.

Rozwój konstrukcji instrumentów geodezyjnych na przestrzeni kilkunastu ubiegłych lat dotyczył przede wszytkim głównych elementów konstrukcyjnych składowych instrumentu poszczególnie oraz zewnętrznej obudowy całości instrumentu, a także jego elementów drugorzędnych jak: śruby nastawnicze, spodarki, śruby leniwe, zaciskowe, poziomnice do wstępnego poziomowania itp.

Coraz lepsze i bardziej dokładne i sprawne systemy konstrukcyjne poszczególnych elementów wprowadzano w kolejności prawie przypadkowej. Jednak kolejne, aczkolwiek całkowicie niezależne, ulepszenia i innowacje stopniowo podnosiły ogólny poziom konstrukcyjny instrumentu, a nowe kształty obudowy nadawały stopniowo coraz bardziej estetyczny wygląd zewnętrzny całości instrumentu i czyniły go bardziej sprawnym w użytkowaniu.

Tymi głównymi elementami konstrukcyjnymi instrumentów geodezyjnych, decydującymi o jakości konstrukcji, są 4 następujące elementy:

1) systemy odczytowe podziałów kół,
2) systemy osi obrotu instrumentu i lunety,
3) systemy poziomowania,
4) systemy teleskopowe celowania w kierunku i optycznego pomiaru odległości.

Ad 1. Optycznym systemem odczytowym nazywamy system pomiarowy do pomiarów długościowych i kątowych, w którym układy i detale optyczne służą dla zwiększenia skali przesunięć i dokładności odczytywania podziałek.

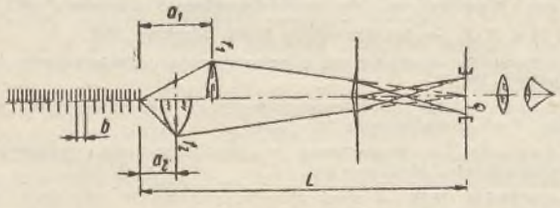
Systemy odczytowe, w zależności od położenia indeksów podziałek i innych urządzeń możemy podzielić na 3 następujące grupy:

1. Gdy indeksy lub podziałki odczytowe leżą w płaszczyźnie 1 przedmiotu, czyli obiektywu.
2. To samo, lecz w płaszczyźnie 1' obrazu.
3. To samo pomiędzy obu tymi płaszczyznami 1 : 1'.

W płaszczyznach tych 1 i 1' umieszczone są podziałki przesuwane za pomocą różnego rodzaju mechanizmów. Tego typu systemy odczytowe nazywamy mechanicznymi lub optyczno-mechanicznymi, w odróżnieniu od optycznych mikrometrów i kompensatorów oddziałujących na kierunek przebiegu promieni świetlnych. Ostatnio w budowie mikroskopowych systemów odczytowych zastosowano systemy mikroskopowe dwuobrazowe. Schemat optyczny takiego systemu mikroskopowego przedstawia rysunek 1, z którego otrzymujemy:

— powiększenie pierwszego obrazu P_1 wynoszące:

$$P_1 = \frac{L - a_1}{a_1} = \frac{f_1}{a_1 - f_1} \tag{1}$$



Rys. 1

analogicznie powiększenie drugiego obrazu P_2 wynosi:

$$P_2 = \frac{L - a_2}{a_2} = \frac{f_2}{a_2 - f_2} \tag{2}$$

oraz

$$a_1 = \frac{1}{2} \cdot (L + \sqrt{L^2 - 4Lf_1}) \tag{3}$$

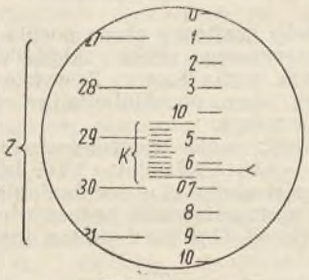
$$a_2 = \frac{1}{2} \cdot (L \pm \sqrt{L^2 - 4Lf_2}) \tag{4}$$

ale

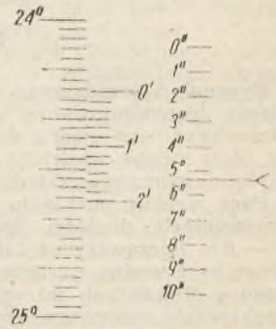
$$b \cdot P_1 = \frac{2 \cdot \varrho}{z}$$

gdzie z — liczba działek b (rys. 1) zawartych w polu widzenia obrazu pierwszego, skąd

$$P_1 = \frac{2 \cdot \varrho}{z \cdot b} \tag{5}$$



Rys. 2



Rys. 3

Rysunek 2 przedstawia obraz podziału koła i mikrometru w mikroskopie dwuobrazowym systemu odczytowego (teodolit Zeissa THEO 30).

Z rysunku 2 otrzymujemy:

$$\frac{b}{K} \cdot P_2 = 2 \cdot \varrho \tag{6}$$

gdzie K — liczba działek noniusza obrazu pierwszego.

Z porównania wzorów (5) i (6) otrzymujemy:

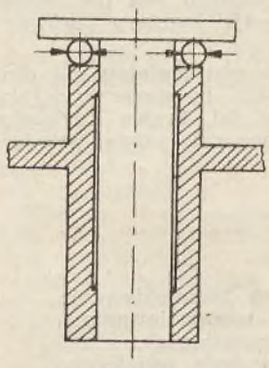
$$bP_1 \cdot z = \frac{b \cdot P_1}{K}$$

skąd

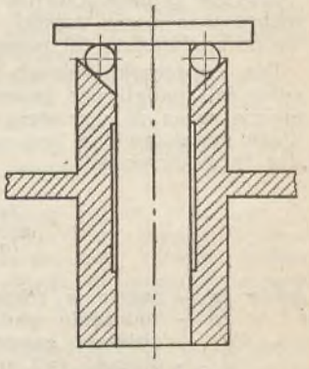
$$P_2 = P_1 \cdot z \cdot K \tag{7}$$

albo

$$P_2 = \frac{2 \cdot \varrho}{z \cdot b} \cdot Z \cdot K = \frac{2 \cdot \varrho \cdot K}{b} \tag{8}$$



Rys. 4



Rys. 5

Dla

$$K = 10 \quad z = 4$$

otrzymujemy:

$$P_2 = 40 \cdot P_1$$

dla

$$\varrho = 5 \text{ mm} \quad b = 0{,}5 \text{ mm} \quad z = 4$$

$$P_1 = \frac{2 \cdot \varrho}{z \cdot b} = \frac{10}{4 \cdot 0{,}5} = 5\times$$

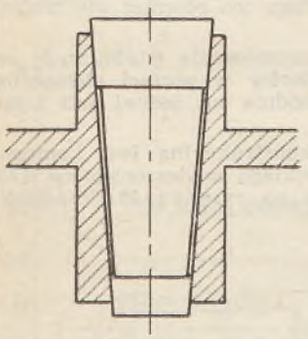
$$P_2 = 5 \cdot 40 = 200\times$$

Jeżeli oznaczymy przez V długość lub wartość działki elementarnej podziału noniusza w płaszczyźnie pola obrazu P_2, to otrzymamy, że liczba wszystkich działek tego noniusza wynosi

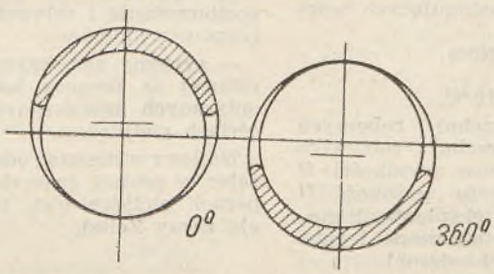
$$m = \frac{2 \cdot \varrho}{V}$$

Dla V = 0,1 mm otrzymujemy:

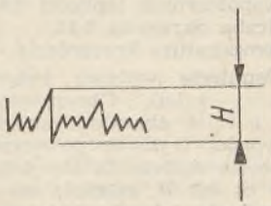
$$m = \frac{10}{0{,}1} = 100$$



Rys. 6



Rys. 7



Rys. 8

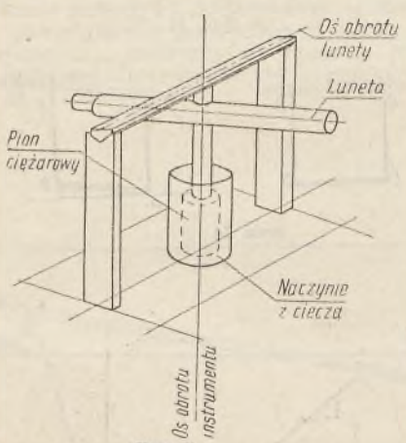
skąd otrzymujemy, że wartość działki elementarnej noniusza obrazu P_2 wynosi:

$$\Delta = \frac{b}{k \cdot m}$$

Podstawiając otrzymujemy:

$$\Delta = \frac{0{,}5}{10 \cdot 100} = \frac{1}{2000} \text{ mm}$$

dla $b = 0{,}05g$ otrzymujemy $\Delta = \frac{1g}{20\,000}$



Rys. 9

Przyjmując dokładność szacowania części działki elementarnej noniusza P_2

$$V' = 0{,}1 \cdot V = 0{,}01 \text{ mm}$$

otrzymujemy wartość szacunkową działki elementarnej

$$\Delta' = \frac{1^g}{20\,000 \cdot 0{,}1} = \frac{1^g}{200\,000}$$

Jest to dokładność odczytywania 2× większa od dokładności odczytywania mikrometru wachlarzowego teodolitu Zeissa THEO 10.

Rysunek 3 przedstawia inny przykład mikrometru mechaniczno-optycznego dwuobrazowego systemu odczytywania podziału koła w stopniach.

Ad 2. Rodzaje osi obrotów stosowane w instrumentach geodezyjnych w ich procesie rozwojowym ze względu na konstrukcję można podzielić na 3 rodzaje: 1) cylindryczne, 2) stożkowe i 3) mieszane (rys. 4, 5 i 6).

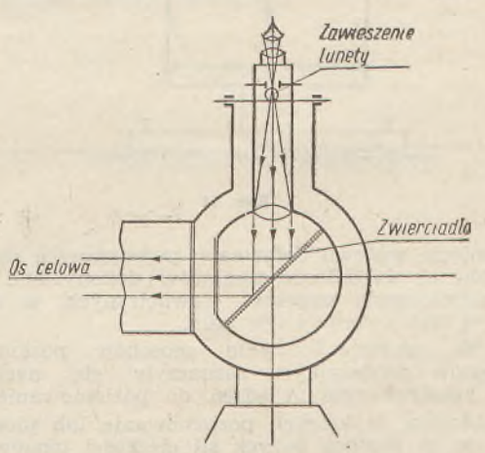
Z punktu widzenia poprawności konstrukcji najkorzystniejszą konstrukcję posiada oś cylindryczna, gdyż powierzchnie boczne czopa cylindrycznego nie są prawie zupełnie obciążone, zaś całkowite obciążenie podejmują kuleczki łożyska stopowego, którego praca nie ma prawie żadnego wpływu na dokładność obrotu instrumentu (rys. 4).

Osie obrotu o konstrukcji mieszanej tzn. osie stożkowo-cylindryczne pracują nieco gorzej, ponieważ niejednakowy promień kulek i nierównomierna krzywizna powierzchni stożkowej tulei łatwo mogą spowodować zwichrowanie osi obrotu instrumentu.

Osie obrotu stożkowe stosuje się w instrumentach dużych i ciężkich. Mają one zaletę samoczynnego usuwania luzu między czopami i tuleją, powstającego na skutek tarcia pod wpływem dużego ciężaru instrumentu. Jednak precyzyjność osi obrotu w mniejszym stopniu zależy od konstrukcji, a w większym — od technologii wykonania i warunków eksploatacji.

Osie o czopach cylindrycznych bardzo dokładnie pasowanych względem tulei i wykonanych ze stopów bardzo twardych wykazują minimalne wahania osi obrotu. W związku z tym należy brać pod uwagę następujące wymagania w stosunku do technologii wykonania i eksploatacji instrumentu:

1. Dotrzymanie bardzo wąskich granic pasowania obrotowego średnic cylindrycznego czopa i tulei lub kąta pochylenia czopa i tulei osi stożkowych.



Rys. 10

2. Dokonanie wyboru rodzajów metali czopa i tulei, zabezpieczającego konieczne luzy przy zmianach temperatury i warunki tarcia płynnego.

Wskazane jest, aby metale czopa i tulei miały jednakowe współczynniki rozszerzalności cieplnej, co jest trudne do zrealizowania, ponieważ przy jednakowych rodzajach metali czopa i tulei może powstać między nimi tarcie prowadzące do zniszczenia powierzchni trących.

W instrumentach geodezyjnych zazwyczaj trudność obrotu występuje przy zniżonych temperaturach, ze względu na krzepnięcie smaru, wobec czego należy dobierać materiał tulei o mniejszym współczynniku rozszerzalności, jak np. czop ze stali, tuleja z żeliwa lub czop z brązu — tuleja ze stali i inne.

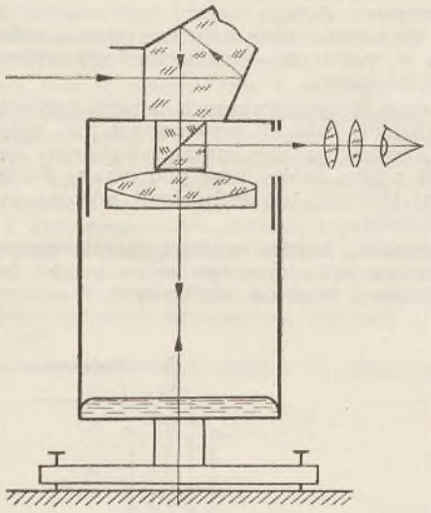
Zwiększenie siły tarcia w osi obrotu powoduje odkształcenie elementów, zaś zmniejszenie siły tarcia — powstawanie błędów systematycznych przy obserwacjach i odczytach. Wskutek różnych przyczyn smar między tuleją i czopem przybiera postać wydłużonej łukowatej kropli według rysunku 7, poruszającej się z prędkością równą prędkości obwodowej tulei względem czopa. Zjawisko powyższe, dzięki ciśnieniu smaru, może łatwo spowodować systematyczne wahania osi obrotu z okresem 720°, pociągając za sobą wahania różnic odczytów z tym samym okresem.

Można zalecić stosowanie do smarowania osi instrumentów geodezyjnych smarów mieszanych, składających się ze smarów organicznych i mineralnych, o następujących wartościach ich parametrów fizycznych:

— współczynnik lepkości 2,3 + 3,4° Englera,
— liczba okresowa 0,15,
— temperatura krzepnięcia — 10° + —18 °C.

3. Usunięcie wpływu zużycia powierzchni roboczych (czopa i tulei). Chropowatość powierzchni roboczych czopa i tulei charakteryzujemy za pomocą wysokości H nierówności (rys. 8) powierzchni, która to wysokość H w procesie docierania się powierzchni w eksploatacji maleje o $\simeq 0{,}3\ H$, zależnie od rodzaju metali czopa i tulei oraz rodzaju ich obróbki cieplnej i mechanicznej.

Z powyższego wynika, że przy wyborze rodzaju metali, rodzaju pasowania wymiarów i rodzaju obróbki, trzeba brać pod uwagę zmniejszenie wysokości chropowatości H powierzchni roboczych czopa i tulei o wartości $\simeq 0{,}3\ H$ wskutek ich docierania się wzajemnego w początkowym okresie eksploatacji.



Rys. 11

4. Usunięcie wpływu deformacji pojedynczych detali instrumentów na dokładność pomiarów dokonywane jest na drodze zmniejszenia naprężeń wewnętrznych, w detalach za pomocą sezonowania i starzenia.

Ad 3. W procesie rozwoju sposobów poziomowania instrumentów geodezyjnych zaznaczyły się następujące systemy konstrukcyjne urządzeń do poziomowania:

a) urządzenia, w których poziomowanie lub pionowanie odbywa się za pomocą dużych sił ciężkości pionów ciężarowych, oddziałujących na całą budowę lunety (rysunek 9). Ciężar pionu powinien być tym większy, im większa jest masa zawieszenia i obudowy lunety wraz z elementami wewnątrz obudowy oraz im większe są opory tarcia w zawieszeniu lunety;

b) rysunek 10 przedstawia przypadek, w którym luneta instrumentu zawieszona jest pionowo i przybiera ściśle pionowe położenie pod wpływem własnego ciężaru, który musi być dostatecznie duży w porównaniu z ciężarem zawieszenia lunety i oporów tarcia w osi zawieszenia. Dokładność poziomowania osi celowej w obu poprzednich przypadkach nie przekracza 15";

c) systemy poziomowania za pomocą sztucznego poziomu rtęciowego, o dokładności 1", nie rozpowszechniły się ze względu na trudności przy praktycznym posługiwaniu się tym instrumentem w terenie (rys. 11);

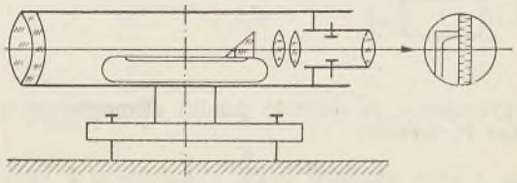
d) systemy poziomowania za pomocą poziomnic rurkowych okazały się najdogodniejsze w użyciu i pozwalają na wyznaczenie poziomu z dokładnością 2" + 3";

e) systemy samoczynnego, czyli automatycznego, poziomowania, można podzielić na dwie grupy:

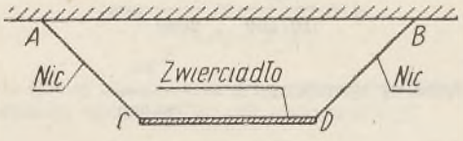
— zawierające urządzenie do jednoczesnego poziomowania i celowania (rys. 12). Jest to instrument konstrukcji firmy Zeiss z 1946 r. Doświadczenia wykazały, iż użycie punktu koincydencji pęcherzyka jako punktu wyznaczającego oś celową lunety instrumentu obniża wydajność i dokładność poziomowania, a jedynie tylko zabezpiecza przed nieuwagą operatora mogącą spowodować niejednoczesność poziomowania i celowania. System ten również nie znalazł rozpowszechnienia;

— systemy samoczynnego poziomowania (stabilizacji) osi celowej za pomocą kompensatorów w postaci elementów optycznych zawieszonych swobodnie na jednej lub kilku niciach giętkich.

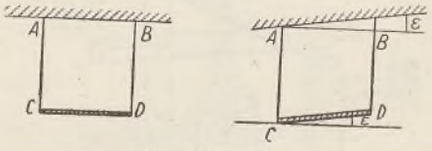
Najkorzystniejszą odmianą konstrukcyjną jest kompensator w postaci zwierciadła płaskiego zawieszonego na dwu parach giętkich nici, pokazany na rysunku 13 (konstrukcja firmy Zeiss).



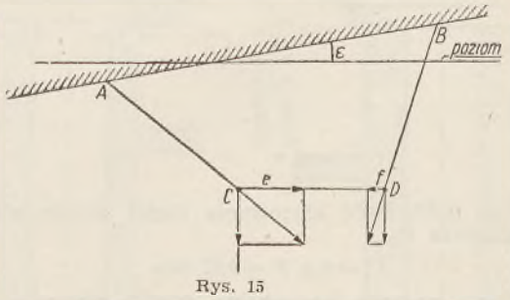
Rys. 12



Rys. 13



Rys. 14



Rys. 15

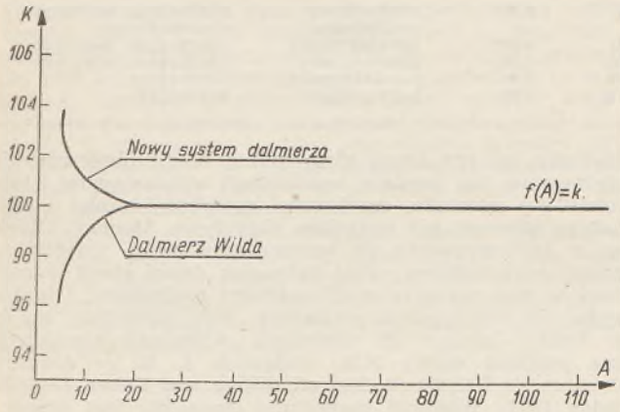
Warunkiem stabilizacji poziomu jest kształt trapezu, który powinny tworzyć: linia punktów podwieszenia A B,

zwierciadło CD i nici AC i BD (rysunek 13) bowiem prostokąt własności stabilizujących nie posiada, co wyjaśnia rysunek 14. W układzie trapezowym natomiast (rysunek 15) nieznaczne pochylenie linii AB punktów podwieszenia nici o mały kąt E nie narusza w określonych warunkach poziomego położenia elementu optycznego CD.

Przy obracaniu linii AB o pewien kąt E (rys. 15) nici zachowując swoją szczątkową sztywność przechylają cały trapez o ten sam kąt E, wskutek czego na osi elementu CD powstają siły e i f niezrównoważone wzajemnie, przy czym $e > f$ (rys. 15), powodujące przesuwanie się CD w kierunku B leżącego powyżej punktu A, dzięki czemu element CD przyjmuje bardziej poziome położenie.

Podstawy teoretyczne konstrukcji stabilizatora poziomu zawieszonego na dwu parach giętkich nici podane są w pracy autora pt. Prace rozwojowe w zakresie instrumentów geodezyjnych. PAK, sierpień 1966 r.

Ad 4. System celowania jest to teleskop ze zmienną odległością ogniskową obiektywu, zależną od odległości obiektu. Wyznacza on ściśle stałą linię prostą (oś celowania) przechodzącą przez środek optyczny układu optycznego obiektywu i punkt materialny w płaszczyźnie diafragmy pola.



Rys. 16

Na przestrzeni ostatnich kilku lat miały miejsce dwie innowacje w konstrukcji układu teleskopowego lunety instrumentów geodezyjnych:

1) zastosowanie obiektywu zwierciadlanego odznaczającego się zupełnym usunięciem aberacji chromatycznej i

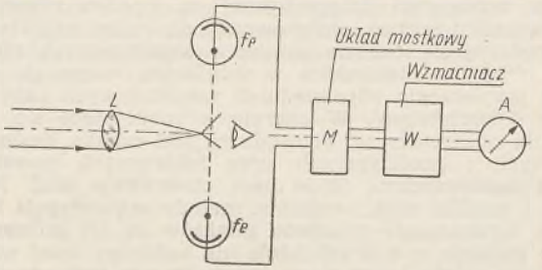
2) zastosowanie kolektywu dodatkowego ogniskowania wewnętrznego, powodującego inny przebieg zmian stałej mnożenia „K" dalmierza, pokazany na rysunku 16 w porównaniu z dalmierzem systemu Wilda z kolektywem ujemnym.

Badania laboratoryjne i obliczenia teoretyczne wykazały, że dla podobnych wymiarów gabarytowych, dalmierz nowego typu z kolektywem dodatnim posiada mniejsze pole, większe powiększenie, jednakową jasność i mniejszą długość lunety oraz, jak widać z rys. 16 — przebieg funkcji:

$$K = f(A)$$

gdzie A — odległość przedmiotowa — jest symetryczna w stosunku do dalmierza systemu Wilda.

Na uwagę zasługuje ostatnio zastosowanie do pomiarów triangulacyjnych i paralaktycznych urządzeń rejestracji fotoelektrycznej celowania i odczytywania.



Rys. 17

Najbardziej sprawną okazała się metoda fotometryczna rejestrująca, przy której obraz świetlny w momencie celowania dzieli się na dwie części, wobec czego strumień świetlny biegnący od celu również zostaje rozdzielony na dwie równe części (rysunek 17).

Przekształcając obydwie połowy strumienia świetlnego za pomocą komórek fotometrycznych f e na prądy elektryczne, które porównywane są ze sobą za pomocą układu mostkowego, lunetę instrumentu L ustawiamy w ten sposób, ażeby obydwa prądy elektryczne były sobie równe, co zaznacza się zerowym odczytem $i = 0$ amperomierza A układu mostkowego. Wskazanie amperomierza $i = 0$ oznacza moment dokładnego naprowadzenia lunety na cel. Zalety fotoelektrycznej refertacji celu są następujące:

1) zwiększenie dokładności celowania i wyeliminowanie błędów osobowych obserwatora,

2) możność zwiększenia odległości celowania,

3) przezwyciężenie zakłóceń atmosfery, a w szczególności fluktuacji współczynnika załamania powietrza i refrakcji.

Mamy dwie metody eliminacji wpływów fluktuacji powietrza: filtracja elektroniczna i sumowanie elektroniczne. Pierwsza z tych metod polega na ustaleniu takiego położenia lunety, przy którym wahania wskazań amperomierza A są najmniejsze, w drugiej metodzie — zamiast amperomierza stosuje się licznik energii.

Czytaj i prenumeruj —

— Przegląd Geodezyjny

JANUSZ BOJAR
Zakład Geofizyki PAN

UKD 528.74:629.19

Niektóre zagadnienia astrometrycznych zastosowań fotogrametrii do obserwacji Sztucznych Satelitów Ziemi

W oparciu o dokumenty znajdujące się w posiadaniu polskiej służby satelitarnej oraz, uzyskane dzięki uprzejmości prof. M. B. Piaseckiego, materiały z X Kongresu Fotogrametrycznego w Lizbonie (wrzesień 1964 r.), wybrane zostały niektóre dane dotyczące zastosowania fotogrametrii do celów obserwacji Sztucznych Satelitów Ziemi (SSZ). Światowa sieć fotograficznych stacji obserwacji SSZ istnieje od momentu startu pierwszego satelity, tj. od 1957 r.

Cele astrometrii fotograficznej są bardzo różnorodne, w przypadku jednak zastosowania do celów satelitarnych sprowadzają się one do ustalenia współrzędnych sferycznych obiektów niebieskich w ustalonym momencie czasu, drogą pomierzenia odpowiednich współrzędnych obrazu na płycie fotograficznej. W oparciu o rozwijające się wciąż techniki obserwacyjne, prowadzona jest wielka liczba geodezyjnych i geofizycznych prac badawczych powstałych dzięki możliwościom, jakie dają obserwacje SSZ. Należą do nich analiza orbit satelitów, metody wyznaczania figury Ziemi, wyznaczanie położenia punktów na jej powierzchni i inne badania, w których istotę nie będziemy tutaj wnikać.

Podstawowym celem prac geodezyjnych jest utworzenie światowej sieci geodezyjnej, w której wierzchołki byłyby określone względem środka mas Ziemi. W chwili obecnej istnieje kilka niezależnych systemów geodezyjnych, z których każdy ma inną skalę i wewnętrzną dokładność. Próby połączenia kilku sieci metodami klasycznej triangulacji, obserwacjami flar lub tp., są rzadkie i bardzo kosztowne, a ich efekty stosunkowo nikłe i mało dokładne. Możliwości nawiązań między sieciami, nawiązań transkontynentalnych znalazły nową drogę dzięki rozpoczęciu się ery satelitarnej.

Zastosowanie metod fotogrametrycznych pozwala na zwiększenie dokładności obserwacji sztucznych satelitów, prowadzonych dla tych celów. Nie można jednak pominąć faktu, iż obserwacje fotograficzne SSZ okazały się dla astrometrów problemem, którego dotychczas nie można uznać za rozstrzygnięty. Złożoność jego wynika głównie z prędkiego widomego ruchu satelitów, osiągającego niejednokrotnie 1,5°/sek. Przy takiej prędkości satelita, aby zostawić na kliszy fotograficznej widoczny ślad, powinien być jaśniejszy o ok. 4 jednostki wielkości gwiazdowej, niż satelita widoczny jeszcze przez teleskop o takich samych parametrach obiektywu. Poza tym, w odróżnieniu od fotograficznych obserwacji gwiazd, gdzie znajomość dokładnego momentu obserwacji nie odgrywa dużej roli, precyzyjne obserwacje SSZ wymagają określenia momentów ekspozycji z dokładnością sięgającą dziesięciotysięcznych sekundy. Wynikają stąd duże wymagania stawiane sposobom rejestracji momentów obserwacji fotograficznych. Niejednokrotnie fotografowanie gwiazd oporowych i satelity przeprowadza się w różnych przedziałach czasu, co także wpływa na konieczność uzyskiwania wysokiej dokładności rejestracji czasu.

Częstokroć występują trudności związane z dużymi zmianami blasku satelity w niewielkich interwałach czasu. W pewnych momentach blask tak maleje, że nie ma możliwości odczytania na kliszy śladu toru. Natomiast powtórzenie fotografii w tym samym punkcie nieba jest niewykonalne i nie ma możliwości zmniejszenia tą drogą błędów przypadkowych. Wymienione czynniki wpływają na fakt, że przy obserwacjach fotograficznych nie możemy w żadnym przypadku oczekiwać dokładności wyznaczonych współrzędnych takiej, jaką zazwyczaj daje fotogrametria.

Mimo tych zastrzeżeń, charakter widomego ruchu sztucznego satelity pozwala prostymi metodami, bez znajomości efemeryd, ocenić wewnętrzną dokładność obserwacji. Specjalnie przydatny do tego celu materiał stanowią obserwacje fotograficzne, zawierające szereg bardzo dokładnych, bliskich położeń satelity oraz zarejestrowane momenty ekspozycji.

Jak już wspomnieliśmy, podstawowym celem geodezji jest utworzenie światowej sieci triangulacyjnej. Między innymi sieć taka może być zbudowana w oparciu o przestrzenny układ wieloboków, których wierzchołki tworzą punkty na powierzchni Ziemi oraz w przestrzeni — zaobserwowane jednocześnie z kilku stacji naziemnych — sztuczne satelity. Do tych celów specjalnie był zbudowany i wypuszczony w przestrzeń satelita geodezyjny ANNA 1B, tym celom służyć będą projektowane dalsze satelity serii GEOS, wysyłające błyski świetlne. Ale nie tylko obiekty błyskające mogą stanowić wierzchołki sieci triangulacji przestrzennej. Równie dobre wyniki dają obserwacje satelitów pasywnych — satelitów świecących światłem słonecznym odbitym od ich powierzchni. Oczywiście nie wszystkie stacje obserwacyjne posiadające kamery satelitarne są w stanie prowadzić obserwacje każdego typu satelity. Według „Uwag do projektu i pracy stacji obserwacji SSZ dla celów geodezyjnych", wydanych przez Smithsonian Institution Astrophysical Observatory, można każdą stację obserwacyjną zaliczyć do jednej z poniższych klas w zależności od standardu zaopatrzenia jej w sprzęt:

Klasa	Rejestracja czasu do:	Montaż kamery	Możliwości wykorzystania do obserw. satelitów
A	0,001	wieloosiowy — śledząca	błyskające pasywne słaboświecące
B1	0,001	paralaktyczny	błyskające pasywne
B2	0,001	horyzontalny	błyskające pasywne
C1	1,0	paralaktyczny	błyskające
C2	0,05	horyzontalny	błyskające

Nadanie tej czy innej klasy danej stacji obserwacyjnej podyktowane jest bardziej warunkami wynikającymi z konstrukcji jej montażu, możliwości rejestracji czasu i konstrukcją migawki niż rodzajem obiektywu kamery. Obiektyw, w jaki wyposaża się kamerę satelitarną, stanowi zazwyczaj przypadkowy efekt zabiegów danej stacji ograniczonej w jego wyborze możliwościami rynkowymi i budżetowymi. W tej sytuacji wystarczy, jeśli posiadany obiektyw będzie zdolny do spełnienia wymagań stawianych przez poniższe wzory (Lit.: Sidgwick J. B. — Amateur Astronomer's Handbook, 2nd ed., Faber and Faber, Limited, London 1961). Wielkość magnitudo określona jest przez:

$$5 \log A + 2{,}15 \log t + 4$$

dla obserwacji na ultraczułych kliszach, zaś optymalny czas naświetlania T wynosi:

$$\log T = 1{,}5 + 2{,}325 \log \frac{F}{A}$$

przy czym

A — czynna średnia obiektywu w cm,
t — czas naświetlania w minutach,
F — wypadkowa ogniskowa układu.

Dla przykładu można powiedzieć, iż kamera BAKER-NUNN $\left(D = 50 \text{ m} \frac{D}{F} = 1 : 1{,}25\right)$, przy zastosowaniu taśmy filmowej ROYAL-X PAN, pozwala osiągnąć 14,5 m przy naświetlaniu 20-sekundowym, 11,6 — przy 3,2 sek. Szybkość optyczna śledzonego obrazu jest wprost proporcjonalna do kwadratu średnicy źrenicy wejściowej i odwrotnie proporcjonalna do długości ogniskowej i długości przekątnej obrazu. Graniczną wielkość gwiazdową śledzonego obrazu można znaleźć z równania:

$$\frac{w}{L} = \frac{3{,}438}{E} k \frac{A^2}{fd}$$

gdzie:

w — prędkość kątowa,
L — światło rzucane przez satelitę na powierzchnię Ziemi,
E — naświetlenie konieczne dla uformowania obrazu na materiale negatywowym,
k — współczynnik przewodnictwa układu,
A — średnica czynna obiektywu,
f — ogniskowa obiektywu,
d — przekątna obrazu.

Satelity błyskające dają naświetlenia punktowe, tak że ograniczająca czułość kamery zależy tylko od operatywnej jakości obrazu i przekątnej oraz wydajności przejścia światła przez układ optyczny i czułości materiału negatywowego jako funkcji długości fal. Dlatego wymagania czułościowe dla kamery przybierają formę, w której wartość

$$\frac{A^2 k}{Ed}$$

przekroczyć musi pewną stałą, która zależy od zintegrowanej intensywności i odległości od źródła błysku światła.

Praktyka wyznaczania orbit planet i satelitów metodami wizualnymi pokazała, że wśród opublikowanych współrzędnych tych ostatnich często zdarzają się współrzędne zawierające grube błędy. Przy wyliczaniu orbit planet obserwacje z grubymi błędami są odrzucane i nie wpływają na dalszy tok opracowania. Natomiast w przypadku orbit satelitów trudno jest ustalić, które obserwacje zawierają grube błędy ze względu na szybką zmienność współrzędnych topocentrycznych satelity w czasie. Obserwacje fotograficzne SSZ dokładnością określenia współrzędnych wyraźnie prześcigają obserwacje wizualne. Jednak rzeczywistą dokładność położenia satelity określa nie tyle precyzyjny pomiar współrzędnych, co właściwe wyznaczenie momentu, któremu te współrzędne odpowiadają. Sformułowanie takie nasuwa się po porównaniu wielkości błędów każdej z tych wielkości. Weźmy w tym celu pod uwagę satelitę poruszającego się po orbicie zawieszonej ok. 1000 km nad powierzchnią Ziemi (odpowiada to w przybliżeniu satelicie geodezyjnemu). Jeżeli przyjąć błąd odczytania na fotogramie pojedynczej współrzędnej w granicach 3 mikronów, to przy ogniskowej kamery równej 25 cm spowoduje on niedokładność w określeniu współrzędnej sferycznej, rzędu 0,36 (sekundy łuku), przy ogniskowej 50 cm — 0,18 (sekundy łuku).

Rozpatrując natomiast prędkość kątową tegoż satelity w pobliżu zenitu równą w przybliżeniu 30'/1 sek stwierdzimy, iż błąd rejestracji rzędu 0,001 sek powoduje błąd określenia pozycji 1,8". Oczywiście należałoby wziąć pod uwagę, że korelację pomiędzy odchyłkami poszczególnych współrzędnych określa związek:

$$|\Delta\alpha| \cos\delta = |\Delta\delta| = w\,|\Delta t|$$

niemniej nie równoważy on dziesięciokrotnej różnicy pomiędzy błędami pochodzącymi z różnych źródeł. Wynika stąd konieczność zwrócenia specjalnej uwagi na dokładność rejestracji momentów czasu, aby błędy chronografu w odniesieniu do sygnałów radiowych czasu nie przewyższały 0,001 sek. Dlatego wskazane jest stosowanie przystawek impulsowych, które przekazywałyby sygnały radiowe od razu na chronograf drukujący. Pozwala to uniknąć źródeł błędów, jakie stwarza używanie chronometru roboczego podczas obserwacji, porównywanego z sygnałami jedynie okresowo.

Ponieważ większość obserwowanych obiektów stanowią satelity pasywne, ważnym elementem jest system migawki zastosowanej w kamerze oraz system napędu migawki. Najczęściej spotykanym systemem jest migawka żaluzjowa. Jednakże wiele kamer, a szczególnie kamery budowane w całości na stacjach obserwacyjnych, zaopatrzone są w migawki sektorowe obracające się przed obiektywem. W kamerach małoobrazkowych występują migawki szczelinowe, zaś kamery o małej średnicy obiektywu, powstałe jako adaptacja małych kamer lotniczych, mają migawki dyskowe.

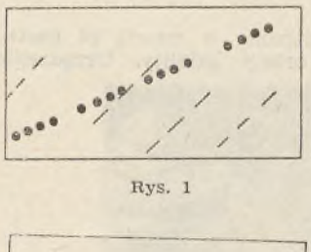
Równie wielka jest różnorodność napędu migawki. Poczynając od napędów pneumatycznych, poprzez mechaniczne i elektromagnetyczne, aż do układów elektronicznych, stosowanych przy bardzo precyzyjnych konstrukcjach. System i ciężar migawki, sposób jej napędu oraz sposób przekazania sygnału o otwarciu i zamknięciu migawki, są elementami mającymi ogromny wpływ na dokładność rejestracji momentu, a tym samym dokładność wyznaczenia współrzędnych.

Wspomniana uprzednio klasyfikacja stacji uzależnia ich zaszeregowanie do odpowiedniej klasy od osiągalnej dokładności rejestracji czasu oraz od montażu zastosowanego do danej kamery. Wynika to stąd, że każdy rodzaj montażu pozwala na uzyskanie innego typu fotogramów w efekcie naświetlania. Jeśli więc kamerą o montażu horyzontalnym będziemy obserwować satelitę błyskającego, to otrzymamy na fotogramie obraz satelity w postaci szeregu punktów oraz obrazy gwiazd w postaci odcinków łuku trajektorii. Przerwy w obrazach gwiazd są skutkiem ruchu migawki pracującej w celu zarejestrowania momentów w odpowiednich położeniach migawki (rys. 1).

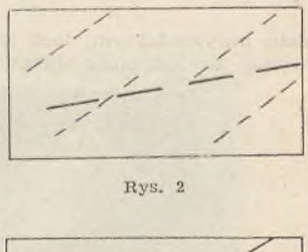
Obserwując tą samą kamerą satelitę pasywnego otrzymamy zarówno obrazy gwiazd, jak i obraz satelity w postaci przerywanych odcinków toru (rys. 2).

Kamera o montażu paralaktycznym pozwala uzyskać przy obserwacji satelity błyskającego fotogram, na którym satelita odwzorowuje się jako szereg punktów, a gwiazdy jako pojedyncze punkty (rys. 3), a przy obserwacji satelity pasywnego otrzymamy obrazy gwiazd w postaci punktów, zaś obraz satelity w postaci linii przerywanej (rys. 4).

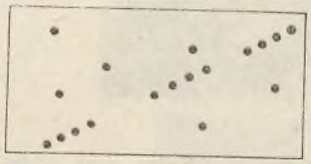
Zastosowanie kamer wieloosiowych, śledzących ruch satelity, pozwala uzyskać fotogramy, na których zarówno satelita, jak i gwiazdy odwzorują się w postaci pojedynczych punktów, co najwyżej gwiazdy będą odwzorowane w dwóch położeniach: na początku i końcu obserwacji (rys. 5).



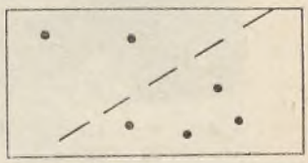
Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4



Rys. 5

Pomyślne fotografowanie szybkich i słabo świecących satelitów można prowadzić kamerami o dużej światłosile (jasności) lub kamerami, w których zmniejszeniem prędkości ruchu satelity względem materiału negatywowego poprawimy zbyt mały współczynnik przepuszczalności układu. Posługiwanie się nieruchomymi kamerami o dużej jasności optyki jest korzystniejsze z punktu widzenia astrometrii, nie jest jednak łatwe do zrealizowania z przyczyny braku odpowiednich obiektywów. Natomiast zmniejszenie prędkości satelity względem materiału negatywowego można uzyskać albo drogą budowy wspomnianych wieloosiowych kamer śledzących, albo kamer z ruchomym materiałem negatywowym.

Dla celów obserwacji sztucznych satelitów wykorzystywano najróżniejsze typy kamer. Są tu więc i zwykłe amatorskie aparaty małoobrazkowe i aparaty reporterskie; są ręczne kamery lotnicze i duże wojskowe kamery, są także i konstrukcje oryginalne, wykonane z przeznaczeniem do obserwacji SSZ. Wskazane jest, aby kamera satelitarna była zaopatrzona w obiektyw o ogniskowej $25 \div 100$ cm i możliwie dużej jasności. Ograniczenie takie wynika z analizy różnego rodzaju przyczyn błędów przypadkowych na efektywną dokładność fotogramu. I tak, z jednej strony stosowanie krótszych ogniskowych zmniejsza dokładność odczytania pojedynczej współrzędnej na kliszy oraz granice optymalnej wielkości gwiazdowej obserwowanego obiektu. Z drugiej strony — przypadkowe błędy refrakcji atmosferycznej, wpływające na określenie pozycji, powodują wprowadzenie górnej granicy długości ogniskowej.

Najczęściej można się spotkać z adaptowanymi kamerami lotniczymi typu NAFA-3s/25, zaopatrzonymi w obiektyw

URAN 9 $\left(f = 25\ \text{cm}, \frac{D}{f} = 1:2{,}5\right)$; *AFP* $\left(f = 50\ \text{cm}, \frac{D}{f} = 1{:}5\right)$; K-37 $\left(f = 30\ \text{cm}, \frac{D}{f} = 1:2{,}5\right)$,

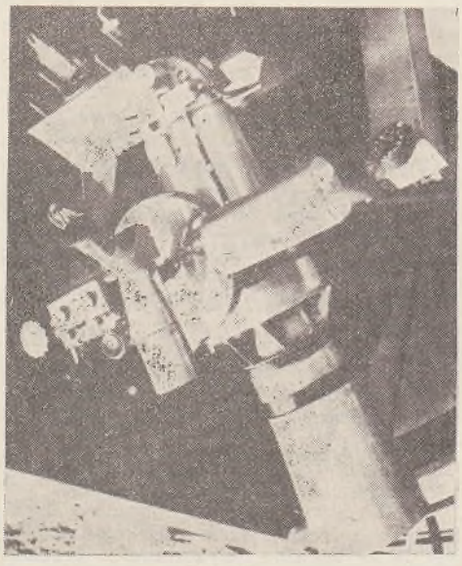
lub innymi zaopatrzonymi jak i te w montaż horyzontalny. Rzadziej spotykanym typem są MK-75 $\left(f = 75\ \text{cm}, \frac{D}{f} = 1:3{,}75\right)$, czy TELIKON $\left(f = 75\ \text{cm}, \frac{D}{f} = 1:6{,}3\right)$ — ustawione na montażu paralaktycznym.

Najciekawsze rozwiązania stanowią na pewno kamery budowane z myślą o wykorzystaniu do obserwacji SSZ. Jednym z takich rozwiązań jest kamera Ł. A. Panajotowa $\left(f = 50\ \text{cm}, \frac{D}{f} = 1:2{,}5\right)$ — rys. 6. zmontowana w układzie horyzontalnym, lecz zaopatrzona w trzecią oś nastawianą w kierunku bieguna orbity satelity. Urządzenie



Rys. 6

przesuwające film w kierunku ruchu satelity oraz dodatkowa czwarta oś, na której kaseta może się obracać dokoła osi optycznej obiektywu, zabezpieczają wystarczającą kompensację ruchu satelity w dowolnym kierunku i dowolnym miejscu trajektorii.. Rejestracja czasu zrealizowana jest specjalnym bezinercyjnym układem elektronowym.



Rys. 7

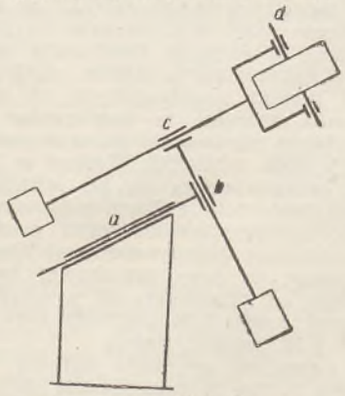
Impuls z zegara kwarcowego włącza błysk lampek neonowych, padający na taśmę filmową poprzez szczelinę w płytce umieszczonej przed tą taśmą. Dla zaznaczenia położenia taśmy w ramce ograniczającej kadr umieszczone są igły korundowe rysujące ślad na całej długości filmu.

Innym, ciekawym rozwiązaniem jest trzyosiowa kamera konstrukcji M. K. Abele $\left(f = 75\ \text{cm}, \frac{D}{f} = 1:3{,}5\right)$ — rys. 7 z zastosowaniem kasety o skokowej kompensacji ruchu satelity. Kolejne rozwiązanie to 4-osiowa kamera śledząca z jednoczesną kompensacją ruchu gwiazd (rys. 8).

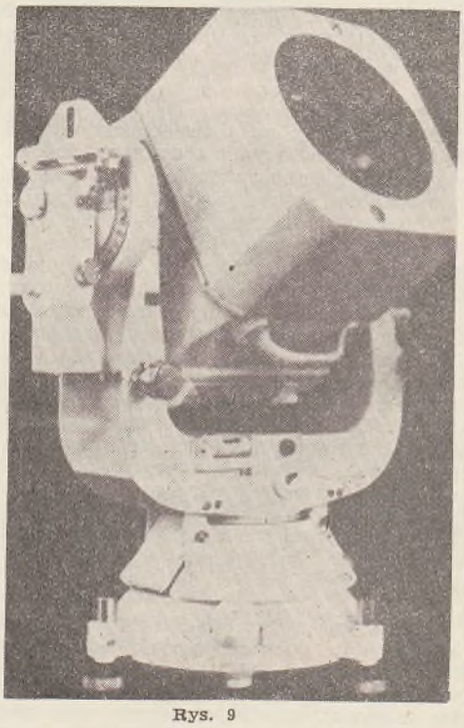
Dwie osie (a, b) służą do skierowania osi c w kierunku bieguna chwilowej orbity satelity, aproksymowanej kołem małym. Oś d służy do zmiany sferycznego promienia koła małego opisywanego przedłużeniem osi optycznej kamery na sferze niebieskiej. Dalszym rozwiązaniem są kamery balistyczne takie, jak BC-4, łączące w sobie spodarkę z alidadą teodolitu astronomicznego WILD T4 z kamerą lotniczą RC-5, zaopatrzoną w obiektyw ASTROTAR $\left(f = 30{,}5\ \text{cm}, \frac{D}{f} = 1:2{,}6\right)$ — rys. 9 oraz BMK — produkcji Zeissa $\left(f = 46\ \text{cm}, \frac{D}{f} = 1:4{,}5\right)$ — rys. 10.

Kamery balistyczne BC-4 wyposażone w precyzyjne migawki żaluzjowe stanowią podstawowy sprzęt dla sieci US-Coast and Geodetic Survey, która między innymi zajmuje się realizacją triangulacji przestrzennej.

Metodyka fotografowania za pomocą kamer typu NAFA polega na otrzymaniu przerywanego śladu satelity za po-



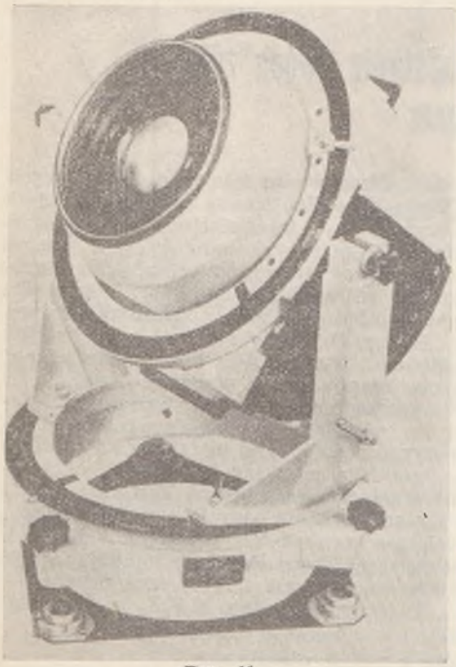
Rys. 8



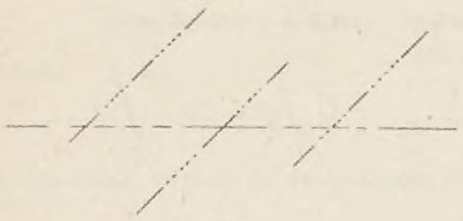
Rys. 9

mocą szeregu krótkich ekspozycji (0,1s—0,2s) na jednym kadrze. Momenty otwarcia i zamknięcia migawki zaznaczają się na taśmie chronografu. Na tym samym zdjęciu otrzymuje się ślady gwiazd (rys. 2). Przy wykonywaniu długich naświetleń z krótkimi przerwami odpada konieczność oddzielnego eksponowania gwiazd. Dla wyłączenia omyłki określenia końców śladów na kliszy celowe jest otrzymanie jako obrazu śladu satelity oraz gwiazd szeregu jakby „łańcuszków" z dwóch lub więcej, jeśli można, krótkich odcinków (rys. 11). Wygodne jest co kilka krótkich odcinków zostawiać dłuższy czas ekspozycji, a to dla ułatwienia „dopasowania" odpowiednich miejsc kliszy do

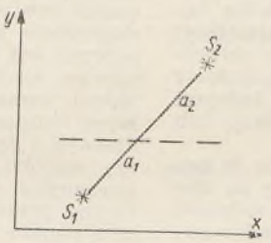
taśmy chronografu. Zupełnie inne podejście stosuje się do metodyki obserwacji, na przykład za pomocą czterosiowej kamery śledzącej. Jeśli kamera w czasie ekspozycji dokładnie śledzi satelitę, to na taśmie filmowej, przy odpowiednio dobranym czasie naświetlania i czułości materiału negatywowego, otrzymamy tylko jego obraz w postaci punktu. Następnie kamera zatrzymuje się, rozpoczyna się natomiast ruch taśmy filmowej z prędkością gwiazd i w ich kierunku. Wskutek tego zarówno obrazy satelity, jak i gwiazd otrzymuje się w postaci punktów. Dla określenia czasu na chronografie rejestruje się momenty początku i końca ekspozycji gwiazd. Punktowe obrazy śladów na fotogramach są najwygodniejsze ze względu na opracowywanie negatywów. Chodzi tu mianowicie o fakt, że przy śladach w postaci krótkich kreseczek, końce ich pod wpływem ruchu migawki ulegają rozmazaniu, co utrudnia dokładne wymierzenie położeń satelity w odpowiadających im momentach czasu.



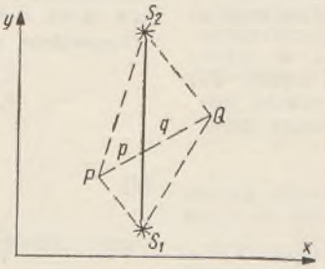
Rys. 10



Rys. 11



Rys. 12



Rys. 13

Przy wymierzaniu negatywów można stosować redukcje metodami, np. Dejcza czy Kisielowa. Podstawą tych metod jest interpolacja współrzędnych równikowych dwóch gwiazd oporowych, obranych po obu stronach śladu satelity za punkt przecięcia śladu z prostą łączącą te dwie gwiazdy. Gwiazdy oporowe wybiera się w odstępie nie większym niż 5°, możliwie w pobliżu optycznego środka kliszy oraz tak, aby łącząca je prosta przecinała skośnie ślad satelity. Według metody Dejcza kliszę należy zorientować tak, aby odcinek śladu satelity zawarty między gwiazdami oporowymi (rys. 12) był równoległy do jednej z osi (przyjmując jego przebieg za prostoliniowy). Wówczas znajduje się odpowiednie odległości między punktami przecięcia prostej łączącej gwiazdy ze śladem satelity a każdą z gwiazd, a następnie wprowadza się poprawki ze względu na położenie optycznego środka kliszy. Interpolacja w tej metodzie polega na rozwinięciu współrzędnych w szeregi.

W metodzie Kisielowa orientacja kliszy jest taka, aby do jednej z osi układu była równoległa prosta łącząca gwiazdy oporowe (rys. 13). W obliczeniach tej metody posługujemy się stosunkiem powierzchni trójkątów opartych na gwiazdach oporowych oraz na wybranych punktach na śladzie przebiegu satelity. Wzory Kisielowa na współrzędne równikowe są ścisłymi w odróżnieniu od wzorów podanych przez Dejcza. Moment przecięcia śladu linią łączącą gwiazdy oporowe znajduje się na drodze interpolacji.

Przechodząc w dalszym ciągu do sprawy ujednolicenia sieci kamer należy zaznaczyć, że w Czechosłowacji, w oparciu o standardowy projekt, dokonuje się obecnie przebudowy szeregu poniemieckich kamer lotniczych na sprzężone kamery satelitarne (rys. 14). Po zakończeniu prac kamery będą przekazane do dyspozycji służb satelitarnych kilku krajów socjalistycznych, w tym m. in. Polska otrzymała egzemplarz tej kamery. Niezależnie od tego polska służba satelitarna dysponuje kilkoma kamerami adaptowanymi, typu NAFA (rys. 15) oraz KODAK

$$\left(f = 17{,}8 \text{ cm}, \frac{D}{f} = 1{,}3\right),$$

znajdującymi się w różnych stacjach obserwacyjnych. Ponadto istnieje kilka kamer własnej konstrukcji, już pracujących, oraz kilka kamer w budowie.



Rys. 14



Rys. 15

Budowa kamer własnej konstrukcji, szczególnie kamer bardziej precyzyjnych, wymaga zwrócenia uwagi na wiele podstawowych szczegółów. Mechanizm montażu na przykład od bardzo prostego może się wahać aż do bardzo złożonego. Najprostszą byłaby kamera statyczna, najrzadziej

jednak stosuje się ten system. Bardziej złożone jest zaopatrzenie w montaż horyzontalny z mechanizmem zegarowym albo naprowadzającym, zmontowanym na jednej lub więcej osiach. Najwyższym stopniem złożoności byłby tu programowany elektroniczny układ naprowadzający, pozwalający śledzić satelitę na całym jego widomym łuku.

Bardzo ważną jest sprawa uzyskania stabilności kamery oraz stateczności montażu. Można to uzyskać przez zmontowanie kamer w specjalnych pawilonach na samodzielnych słupach fundamentowych oraz właściwy dobór przeciwwagi na osiach.

Aby otrzymać punktowy obraz satelity na fotogramie, można stosować jedno ze znanych rozwiązań: kamera śledząca lub kompensacja ruchomym negatywem. Rozwiązania te poprawiają również małą jasność układu optycznego.

Ważnym zagadnieniem jest także wyeliminowanie wibracji, która powinna być mniejsza niż 1″. Najlepszym rozwiązaniem byłoby zdalne sterowanie kamerą.

Artykuł niniejszy nie obejmuje oczywiście całego wachlarza zagadnień związanych z problemami zastosowania fotogrametrii do celów satelitarnych. Celem jego jest jedynie stworzenie ogólnego obrazu aktualnego stanu prac w tej dziedzinie oraz wskazanie przykładów różnych kierunków badań. W związku z tym pominięto cały szereg faktów, jak np. opisy klasycznych metod redukcji wyników obserwacji, opisy szczególnego działania kamer oraz wszystkie wyprowadzenia i analizy wzorów, jakie łączą się z omawianymi zagadnieniami itp.

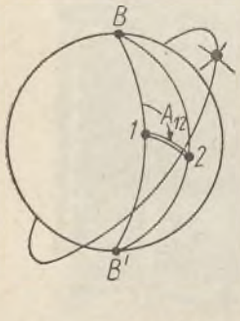
Mgr inż. CZESŁAW LIPIANIN
Instytut Geodezji i Kartografii

UKD 528.031:629.19:528.71(122)

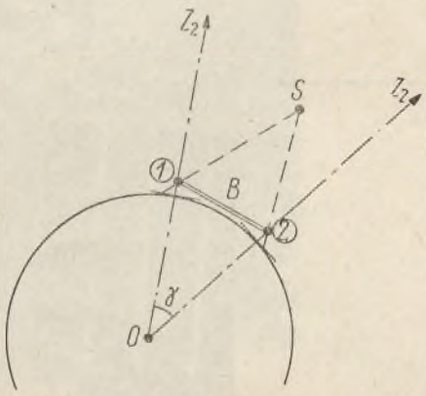
Określenie współrzędnych przestrzennych sputnika na podstawie dwóch zdjęć w przypadku pionowego ustawienia kamer

Spośród sposobów obserwacji sztucznych satelitów Ziemi na czoło wybijają się metody fotograficzne, które m. in. charakteryzują się jednoczesnością obserwacji danego obszaru nieba tak z jednego punktu na powierzchni Ziemi, jak również z kilku punktów, co niewątpliwie jest wielką zaletą ze względu na fakt obrotu dobowego kuli ziemskiej i znaczną prędkość sputnika na tle gwiazd. Zdjęcie sztucznego satelity Ziemi wykonane w określonym momencie czasu pozwala obliczyć jego współrzędne, które są jednymi z danych w rozwiązywaniu pewnych zadań geodezji lub innych dziedzin nauki.

Istnieją metody określające współrzędne sputnika w nawiązaniu do współrzędnych gwiazd, opierające się na danych zdjęcia pojedynczego (np. metoda Dejcza, Kisielowa), są również sposoby określające współrzędne przestrzenne satelity na podstawie zdjęć wykonanych jednocześnie z dwóch stanowisk odległych od siebie o pewną długość, zwaną bazą; taką koncepcję do fotografowania meteorytów przedstawił m. in. N. D. Rozenblum [4]. W tym przypadku otrzymuje się dwa zdjęcia okolicy nieba, przez którą przelatuje ciało niebieskie i na podstawie pomiaru jego współrzędnych tłowych na zdjęciach, oblicza się współrzędne przestrzenne. Kamery fotograficzne nacelowane w niebo oczywiście mogą być nachylone pod dowolnym kątem do horyzontu, natomiast istotne znaczenie ma zachowanie jednakowego kąta nachylenia obu kamer i wykonanie zdjęć jednocześnie.



Rys. 1

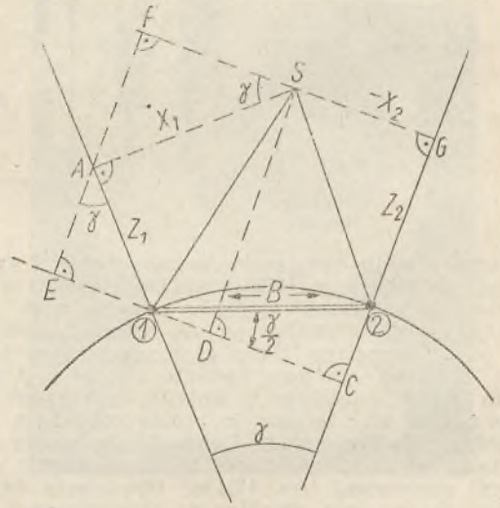


Rys. 2

Jako szczególny przypadek zdjęć sputnika z dwóch stanowisk mogą być zdjęcia wykonane przy pionowym ustawieniu kamer. Rozpatrzmy zależności istniejące w tym przypadku.

Niech na kuli ziemskiej są dwa stanowiska: 1 — o współrzędnych $X_1Y_1Z_1$ i punkt 2 — o współrzędnych $X_2Y_2Z_2$ (rys. 1), osie optyczne kamer skierowane odpowiednio w punkt zenitu miejscowego, a pola widzenia obu kamer są wystarczające, aby w określonym momencie sfotografować sputnik S jednocześnie z obu kamer o ogniskowych: $f_1 = f_2 = f$ (rys. 2). Baza B, zorientowana względem południka punktu 1, ma azymut A_{12} i jako cięciwa leży w płaszczyźnie koła wielkiego. Zdjęcia wykonane w tym samym czasie zawierają współrzędne tłowe sputnika, które geometrycznie są związane ze współrzędnymi XYZ sputnika poprzez kąt γ, zawarty między osiami optycznymi kamer, poprzez ogniskową f i bazę B. Kąt γ stanowi o nachyleniu jednej kamery względem drugiej. Wielkość γ może być łatwo obliczona dla obu stanowisk na podstawie znajomości długości i szerokości geograficznych stacji. Zależności między współrzędnymi na zdjęciach a współrzędnymi przestrzennymi można wyprowadzić zgodnie z rys. 3. Współrzędne przestrzenne sputnika w układzie bazy B, określane z punktu 1 i 2, będą odpowiednio równe $X_1Y_1Z_1$ i $X_2Y_2Z_2$. Oś XX skierowana zostanie wzdłuż bazy B, oś ZZ w kierunku punktu zenitu miejscowego, a oś YY prostopadle do płaszczyzny pionowej zawierającej bazę B. Niech punkt 1 będzie wyjściowym i pomiary na punkcie 2 będą przeliczane na współrzędne punktu 1, tj. współrzędne $X_2Y_2Z_2$ będą wyrażane przez $X_1Y_1Z_1$.

Oczywiście, zgodnie z rys. 3, otrzymamy:



Rys. 3

$$-X_2 = DC = 1C - 1D = B\cos\frac{\gamma}{2} - (ED - E1) =$$

$$= B\cos\frac{\gamma}{2} - X_1\cos\gamma + Z_1\sin\gamma$$

skąd:

$$X_2 = X_1\cos\gamma - B\cos\frac{\gamma}{2} - Z_1\sin\gamma \qquad (1)$$

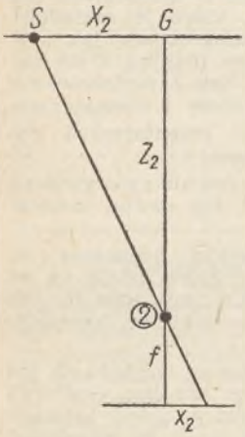
Natomiast:

$$Z_2 = CG - C2 = EF - B\sin\frac{\gamma}{2}$$

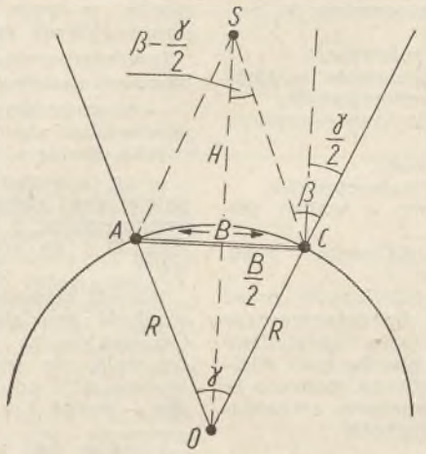
$$Z_2 = X_1\sin\gamma + Z_1\cos\gamma - B\sin\frac{\gamma}{2} \qquad (2)$$

W powiązaniu ze współrzędną tłową x_2, zgodnie z rys. 4 zapisze się wyrażenie:

$$X_2 = Z_2\frac{x_2}{f} \qquad (3)$$



Rys. 4



Rys. 5

Po podstawieniu w równanie (3) wartości (1) i (2), otrzymamy:

$$X_1\cos\gamma - B\cos\frac{\gamma}{2} - Z_1\sin\gamma = \frac{x_2}{f}\left(X_1\sin\gamma + Z_1\cos\gamma - B\sin\frac{\gamma}{2}\right)$$

$$X_1\cdot f\cdot\cos\gamma - B\cdot f\cdot\cos\frac{\gamma}{2} - Z_1\cdot f\sin\gamma =$$

$$= x_2\cdot X_1\cdot\sin\gamma + x_2 Z_1\cos\gamma - x_2 B\sin\frac{\gamma}{2}$$

Również

$$X_1 = Z_1\frac{x_1}{f} \qquad (4)$$

i podstawiając wartość (4) do ostatniego równania, otrzymamy:

$$Z_1x_1\cos\gamma - Bf\cos\frac{\gamma}{2} - Z_1f\sin\gamma =$$

$$= Z_1\frac{x_1x_2}{f}\sin\gamma + Z_1\cdot x_2\cdot\cos\gamma - Bx_2\sin\frac{\gamma}{2}$$

$$Z_1\left(x_1\cos\gamma - f\sin\gamma - \frac{x_1x_2}{f}\sin\gamma + x_2\cos\gamma\right) =$$

$$= B\left(f\cos\frac{\gamma}{2} - x_2\sin\frac{\gamma}{2}\right)$$

$$Z_1 = \frac{Bf\left(f\cos\frac{\gamma}{2} - x_2\sin\frac{\gamma}{2}\right)}{(x_1 - x_2)f\cos\gamma - (f^2 - x_1x_2)\sin\gamma} \qquad (5)$$

Uwzględniając zależność (4) i $Y_1 = Z_1\frac{y_1}{f}$ oraz równanie (4), otrzymamy wyrażenia do obliczenia współrzędnych przestrzennych $X_1Y_1Z_1$ sputnika w odniesieniu do początku układu na stanowisku pierwszym, gdy mamy dane współrzędne tłowe x_1y_1 zdjęcia pierwszego, odciętą x_2 na zdjęciu drugim, wielkość bazy B i ogniskową f kamery satelitarnej.

$$X_1 = B\frac{f\cos\frac{\gamma}{2} - x_2\sin\frac{\gamma}{2}}{(x_1 - x_2)f\cos\gamma - (f^2 + x_1x_2)\sin\gamma}\cdot x_1$$

$$Y_1 = B\frac{f\cos\frac{\gamma}{2} - x_2\sin\frac{\gamma}{2}}{(x_1 - x_2)f\cos\gamma - (f^2 + x_1x_2)\sin\gamma}\cdot y_1 \qquad (6)$$

$$Z_1 = B\frac{f\cos\frac{\gamma}{2} - x_2\sin\frac{\gamma}{2}}{(x_1 - x_2)f\cos\gamma - (f^2 + x_1x_2)\sin\gamma}\cdot f$$

Jeśli kąt pola widzenia kamery równa się 2β, a wysokość sputnika nad powierzchnią Ziemi jest równa H, to staje się celowe obliczenie odległości B między dwoma stanowiskami fotografowania, która odpowiada kątowi γ o wierzchołku 0 w środku Ziemi. Jeśli na stanowisku A i C ustawiono kamery i osie optyczne ich są pionowe, wówczas zaistnieją zależności przedstawione na rys. 5. Rozpatrując trójkąt SOC, możemy zapisać:

$$\frac{H + R}{\sin(180 - \beta)} = \frac{R}{\sin\left(\beta - \frac{\gamma}{2}\right)}$$

i przekształcając,

$$\frac{\sin\left(\beta - \frac{\gamma}{2}\right)}{\sin\beta} = \frac{R}{H + R},$$

skąd

$$\sin\left(\beta - \frac{\gamma}{2}\right) = \frac{R}{R + H}\sin\beta \qquad (7)$$

Lewa strona równania (7) zawiera zmienną γ, która jest funkcją bazy B. Mając więc daną wysokość H i kąt β, można ustalić graniczną wartość $\sin\left(\beta - \frac{\gamma}{2}\right)$ a stąd otrzymać graniczną wartość kąta γ. Na podstawie zależności

$$B = 2R\sin\frac{\gamma}{2} \qquad (8)$$

można obliczyć wielkość bazy B dla danego przypadku zdjęć określonego przez równanie (7).

Przyjmując $R : H = 8$ i $\beta = 10°$, otrzymamy wielkość bazy $B = 250$ km. Tak więc pionowe ustawienie kamer pozwala wykonać zdjęcia jednoczesne z bazy ograniczonej długości. Chcąc wykonać zdjęcia z bazy większej, należy poszukiwać innych rozwiązań.

Zaletą zdjęć jednoczesnych w przypadku pionowego ustawania kamer jest możliwość dokładnego ustawienia w pionie kamer; natomiast ustawienie ich pod innym kątem jest związane z potrzebą istnienia dokładnych kół odczytowych. Ponadto pionowe ustawienie kamer daje proste zależności między współrzędnymi tłowymi na zdjęciu i współrzędnymi przestrzennymi sputnika.

LITERATURA

1. I. D. Zongołowicz. Sputniki Ziemi i geodezja. Astronomiczesk. Żurnał t. 38, w. 1, 1961.
2. I. M. Ferszman. Ispolzowanje iskusstwiennych sputnikow Ziemli w geodeziczeskich celach. Geodezja i Kartografia nr 11, 1964.
3. A. A. Kisielow. Interpolacjonnyj metod opredielenja położenij niebiesnogo obiekta na fotografii. Astron. Żurnał t. 36, w. 1, 1959.
4. N. D. Rozenblum. Primienienije fotogrametriczeskogo metoda dla opredielenja prostranstwiennych koordinat toczek trajektorii meteora. Astronom. Żurnał, t. 36, w. 4, 1959.
5. J. W. Batrakow. Opredielenje wzaimnogo położenja nabludatielnych stancji pri pomoszczi iskusstwiennych sputnikow. Astronom. Żurnał, t. 42, w. 1, 1965.

Dr JERZY FELLMANN

UKD 528.489:930.26(438'

Geodezyjna inwentaryzacja powierzchniowa grodzisk i cmentarzysk w Polsce

Szczegółowa i ścisła dokumentacja geodezyjna ujawnia formy stanowisk archeologicznych, ich funkcje, wzajemne powiązanie tych stanowisk i służy niejednokrotnie jako podkład do ustalenia systematyki, podziału, chronologii i typologii. Stanowiskami archeologicznymi nazywamy ślady działalności człowieka w czasach najdawniejszych oraz miejsca, gdzie one się zachowały. Wyróżniamy stanowiska o charakterze osad, cmentarzysk, fortyfikacji, kopalń, jak i o charakterze kultowym, komunikacyjnym i skrytkowym. W niniejszym artykule zajmuję się tylko inwentaryzacją powierzchniową zabytkowych grodzisk i cmentarzysk. Pod nazwą „inwentaryzacja" rozumiemy pomiary, plany, przekroje, zdjęcia, a więc czynności należące do technika, nie wymagające szczegółowego wnikania w rys historyczny, bez konieczności analizy danego obiektu. Celem tej inwentaryzacji jest możliwie najwierniejsze odtworzenie myśli przewodniej, która kierowała działalnością ludzką w czasach najdawniejszych.

Na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji powierzchniowej można często wyciągnąć wnioski odnośnie typologii, chronologii, systematyki, wzajemnego powiązania stanowisk archeologicznych, bez potrzeby uciekania się do kosztownych prac wykopaliskowych.

Jeśli w konkretnym przypadku chodzi o rozwój historyczny jakiegoś obiektu, czy też grupy zabytków, to ujawni się on dzięki szczegółowej inwentaryzacji geodezyjnej, popartej następnie pracami wykopaliskowymi.

Plany inwentaryzacyjne powinny służyć nie tylko do sytuacyjno-wysokościowego przedstawienia zabytku, lecz powinny również stanowić podstawę do późniejszych badań terenowych.

Szczegółowa geodezyjna inwentaryzacja powierzchniowa dla potrzeb archeologii stanowi podstawę następujących poczynań:

a) prac badawczych i wykopaliskowych w terenie,
b) uznania obiektu za zabytek,
c) rekonstrukcji,
d) badań historycznych.

Inwentaryzacja ta może być wykonywana metodą fotogrametrii tak lotniczej, jak i naziemnej oraz metodą bezpośrednich zdjęć geodezyjnych.

Nim przejde do omówienia poszczególnych metod, pragnę pokrótce scharakteryzować inwentaryzowane obiekty. Myślą przewodnią ludzi budujących grody i fortyfikacje było zabezpieczenie życia i mienia jednej grupy społeczności przed agresją innej grupy.

Grodziska (rys. 1) jako elementy obronne przeważnie tak są wkomponowane w teren, że razem z nim tworzą jedną obronną całość. Naturalnie walory obronne terenu podnoszono przez budowę fos i wałów.

Przy klasyfikacji inwentaryzowanych grodzisk, jeśli chodzi o ich położenie, oparłem się na klasyfikacji podanej przez Włodzimierza Antoniewicza [1], który dzieli grodziska na górskie i nizinne, jeśli chodzi zaś o typologię to przyjąłem typologię podaną przez Władysława Kowalenkę [2], którego klasyfikację rozszerzyłem, gdyż podana przez niego klasyfikacja była niewystarczająca do ujęcia wszystkich form zinwentaryzowanych przeze mnie grodzisk w terenie. Klasyfikację Władysława Kowalenki rozszerzyłem w następujący sposób:

1) grodziska pierścieniowate,
2) grodziska pierścieniowate ze stożkowatym gródkiem wewnętrznym,
3) grodziska pierścieniowato-cyplowe (rys. 1),
4) grodziska stożkowate,
5) grodziska stożkowato-cyplowe,
6) grodziska cyplowe z wałem poprzecznym,
7) grodziska nieustalonego typu, zniszczone i wątpliwe.

Niezależnie od omówionych przed chwilą podziałów, inwentaryzowane grodziska i cmentarzyska podzieliłem ze względu na skalę planów oraz wielkość cięcia warstwicowego, pomimo że w dotychczasowej literaturze archeologicznej pomijano te czynniki.

Omówię teraz w paru słowach inwentaryzację zabytkowych cmentarzysk. Odnośnie zabytkowych cmentarzysk stwierdzić należy, że szczegółowa ich inwentaryzacja pozwala na wyrobienie poglądu o wierzeniach religijnych pokoleń, które je zakładały. Wiara w życie pozagrobowe, jak i w siły nadprzyrodzone przejawia się zarówno w typie, jak i zaplanowaniu poszczególnych grobów i cmentarzysk.

Inwentaryzowane cmentarzyska podzieliłem następująco:

— na cmentarzyska nie oznaczone na powierzchni ziemi, tak zwane cmentarzyska płaskie i

— na cmentarzyska oznaczone na powierzchni ziemi, które dzielą się na cmentarzyska z kręgami kamiennymi (rys. 2) i na cmentarzyska kurhanowe [3].

Podział kurhanów ze względu na ich wielkość przyjąłem według Godfryda Ossowskiego [4], który dzieli kurhany na małe, to jest do 1 m wysokości, średnie od 1 do 3 m wysokości i wielkie — ponad 3 m wysokości.

[1] Włodzimierz Antoniewicz: W sprawie inwentaryzacji i badań grodzisk na ziemiach polskich. Przegląd Historyczno-Wojskowy, t. II, zeszyt II, 1930 r.

[2] Władysław Kowalenko: Grody i osadnictwo grodowe Wielkopolski wczesnohistorycznej. Poznań 1938.

[3] Podział taki zastosował A. Kempisty w swej pracy doktorskiej pt. Obrządek pogrzebowy w okresie rzymskim na Mazowszu (maszynopis). Warszawa. Uniwersytet Warszawski. 1963.

[4] Godfryd Ossowski: Wielki Kurhan Ryżanowski. Kraków. 1888 r.



Rys. 1. Grodzisko. Przykład grodziska o złożonej budowie. Wykorzystano tutaj konfigurację terenu z jej naturalnymi walorami obronnymi. Jest to typ grodziska pierścieniowato-cyplowego. Grodzisko Brudzeń.pow. Płock. Oryginał w skali 1 : 500. Stan z lutego 1958 r.

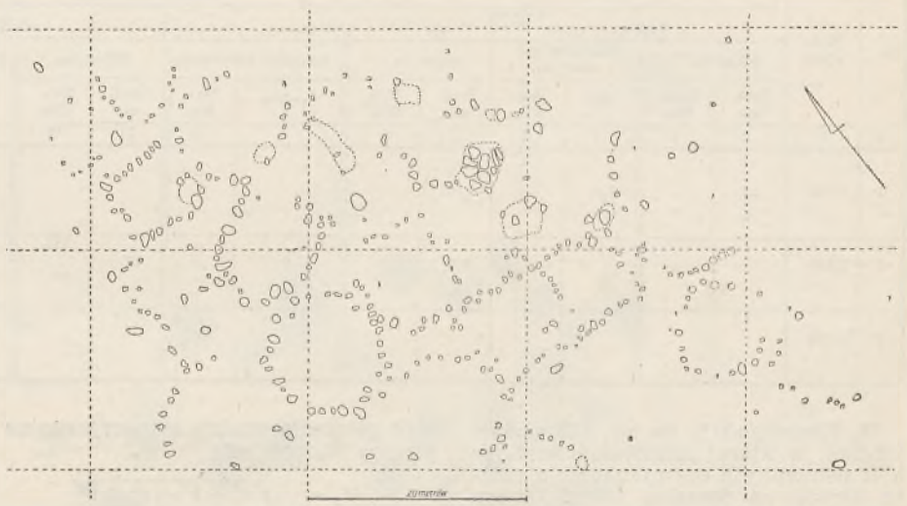
Tablica 1. Zestawienie średnich, maksymalnych i minimalnych powierzchni inwentaryzowanych grodzisk

Lp.	Skala planu	Cięcia warstwicowe							
		1,00 m		0,50 m		0,25 m		0,20 m	
		Powierzchnia w ha		Powierzchnia w ha		Powierzchnia w ha		Powierzchnia w ha	
		Średnio	Maks. Minim.	Średnio	Maks. Minim.	Średnio	Maks. Minim.	Średnio	Maks. Minim.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1:1000			33,1	84,0 2,5				
2	1:500	11,1	21,0 2,0	12,7	40,0 1,0	6,2	9,5 1,0		
3	1:200					1,3	1,7 1,0	1,8	—
4	1:100					0,5	—		

Tablica 2. Zestawienie średnich, maksymalnych i minimalnych powierzchni inwentaryzowanych cmentarzysk

Lp.	Skala planu	Cięcie warstwicowe							
		0,50 m		0,25 m		0,20 m		0,10 m	
		Powierzchnia w ha		Powierzchnia w ha		Powierzchnia w ha		Powierzchnia w ha	
		Średnio	Maks. Minim.	Średnio	Maks. Minim.	Średnio	Maks. Minim.	Średnio	Maks. Minim.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1:500	4,0	— —	4,5	— —				
2	1:200			1,0	— —	1,2	2,0 1,0	1,1	1,8 0,4
3	1:100							1,0	1,0

Rys. 2. Cmentarzysko z kręgami kamiennymi. Wieś Rostki pow. Ostrołęka. Oryginał w skali 1 : 100. Stan z maja 1957 r.



Jak już poprzednio zaznaczyłem, przy inwentaryzacji powierzchniowej zabytkowych grodzisk i cmentarzysk może mieć zastosowanie tak aero- jak terrofotogrametria. Zdjęcia fotogrametryczne dla celów archeologicznych możemy podzielić na dwa typy: zdjęcia mające służyć za podstawę opracowań kartograficznych oraz zdjęcia jako ośrodek poszukiwawczo-odkrywczy. Interpretacja zdjęć lotniczych dla celów poszukiwawczo-odkrywczych stosowana jest obecnie powszechnie. Przyczynia się ona również do wyprowadzenia wniosków dotyczących życia we wczesnych okresach historycznych. Jak dotychczas, w polskich warunkach, inwentaryzacja grodzisk i cmentarzysk wykonywana jest przede wszystkim za pomocą bezpośrednich pomiarów geodezyjnych. Również i ze względów ekonomicznych pomiary bezpośrednie znalazły szerokie zastosowanie. Na załączonych tablicach 1 i 2 widać wyraźnie, że pomiary te odnoszą się do powierzchniowo niewielkich wycinków terenu. Ostatecznym efektem pracy polowej jest opracowanie kartograficzne. Wydaje się konieczne, aby wykonawca pomiarów posiadał pewien określony zasób wiadomości na temat archeologicznych metod badawczych w terenie, a zwłaszcza — techniki wykopaliskowej, aby pomiar geodezyjny, jego opracowanie kartograficzne, mogły jednocześnie stanowić podkład dla terenowych prac archeologicznych. Metody prac eksploracyjnych, jak metoda kratkowa, rusztowa lub ćwiartkowa [5]) zmuszają geodetę do odpowiedniego zakładania osnów geodezyjnych oraz takiego prowadzenia zdjęć sytuacyjno-wysokościowych; aby w następstwie pomiaru opracowanie kartograficzne w pełni odpowiadało wymaganiom prowadzącego badania.

Plany inwentaryzacyjne dla potrzeb archeologii różnią się od typowych map topograficznych swoją drobiazgowością, dużą skalą oraz wielkością zasadniczego cięcia warstwicowego. Z zestawień podanych w tablicach 1 i 2 widzimy, że plany inwentaryzacyjne wykonuje się w skalach 1 : 1000, 1 : 500, 1 : 200 i 1 : 100, dla przedstawienia zaś form terenowych tak naturalnych, jak i sztucznych (wały, groble, fosy) stosuje się cięcie warstwicowe 1,00 m, 0,50 m, 0,25 m i w niektórych przypadkach nawet cięcie 0,10 m.

Omówię teraz metody geodezyjne stosowane przy inwentaryzacji powierzchniowej grodzisk i cmentarzysk. Przy zakładaniu osnów dla celów inwentaryzacji powierzchniowej metodami klasycznymi należy mieć na uwadze ich przydatność nie tylko jako niezależnej podstawy zdjęcia, lecz również prac badawczych i wykopaliskowych w terenie. Osnowę dla celów inwentaryzacyjnych zakładać należy, o ile tylko warunki terenowe na to pozwalają, zawsze w oparciu o założone uprzednio magistrale w linii wschód—zachód i północ—południe.

Magistrale takie są konieczne z następujących powodów:

a) poprowadzone wzdłuż nich przekroje kontrolne służą do jakościowego sprawdzania wykonanych planów inwentaryzacyjnych, dając jednocześnie obraz pionowy badanego obiektu,

b) umożliwiają prowadzącemu badania łatwą orientację,

c) służą jako podstawa do zakładania siatek eksploracyjnych.

Jeśli chodzi o metodę zdjęć sytuacyjnych, to stosowałem:

— metodę współrzędnych prostokątnych,

— metodę biegunową,

— metodę biegunowo-symetryczną,

— metodę biegunowo-stolikową (stolikiem KARTI).

Pomiary wysokościowe zaś wykonywałem:

— metodą tachymetryczną,

— metodą niwelacji technicznej w czterech odmianach, a mianowicie:

a) punktów rozproszonych, b) siatki kwadratów, c) przekrojów podłużnych i poprzecznych, d) bezpośredniego warstwicowania w terenie.

Jak już wspomniałem, wszystkie inwentaryzowane obiekty podzieliłem na dwie grupy, to jest na grupę obejmującą grodziska i grupę obejmującą cmentarzyska. Dla pełniejszego zilustrowania tablice 3 i 4 zawierają obliczone średnie oraz maksymalne i minimalne ilości pikiet oraz punktów osnowy, przypadające na 1 ha terenu zabytkowego w zależności od skali planu i cięcia warstwicowego. Z załączonych zestawień wynika, że ilość pikiet jak i punktów osnowy, przypadających na 1 ha, przekracza wielokrotnie ogólnie przyjęte normy.

[5]) Tadeusz Żurowski: Uwagi na marginesie „Studiów nad metodami badań warstw kulturowych w prehistorii polskiej" Włodzimierza Hołubowicza. Światowid. Warszawa 1949, t. XX, s. 407—480.

Tablica 3. Zestawienie obliczonych średnich, maksymalnych i minimalnych ilości pikiet i punktów osnowy na 1 ha przy pomiarach grodzisk

Lp.	Skala planu	Cięcie warstwicowe															
		1,00 m				0,50 m				0,25 m				0,20 m			
		Pikiet/ha		Punktów osnowy/ha		Pikiet/ha		Punktów osnowy/ha		Pikiet/ha		Punktów osnowy/ha		Pikiet/ha		Punktów osnowy/ha	
		Średnio	Max. Min.	Średnio	Max. Min.	Średnio	Max. Min.	Średnio	Max. Min.	Średnio	Max. Min.	Średnio	Max. Min.	Średnio	Max. Min.	Średnio	Max. Min.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1:1000					36	194 27	0,7	3,2 0,3								
2	1:500	47	100 35	1,5	3,0 1,0	34	136 15	1,2	12,0 0,4	36	100 28	1,6	5,0 0,6				
3	1:200									79	120 55	1,1	1,2 1,0	83	— —	1,1	— —
4	1:100									140	— —	2,0	— —				

Tabela 4. Zestawienie obliczonych średnich, maksymalnych i minimalnych ilości pikiet i punktów osnowy na 1 ha przy pomiarach cmentarzysk

Lp.	Skala planu	Cięcia warstwicowe															
		0,50 m				0,25 m				0,20 m				0,10 m			
		Pikiet/ha		Punktów osnowy/ha		Pikiet/ha		Punktów osnowy/ha		Pikiet/ha		Punktów osnowy/ha		Pikiet/ha		Punktów osnowy/ha	
		Średnio	Max. Min.	Średnio	Max. Min.	Średnio	Max. Min.	Średnio	Max. Min.	Średnio	Max. Min.	Średnio	Max. Min.	Średnio	Max. Min.	Średnio	Max. Min.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1:500	32	— —	1,0	— —	50	— —	3,1	— —								
2	1:200					106	— —	5,0	— —	98	125 70	4,0	7,5 1,0	175	225 67	3,5	7,5 0,6
3	1:100													198	335 124	3,7	5,0 2,0

W. Kłopociński [6]) na str. 142 podaje tabelkę, w której zestawiono ilość pikiet potrzebnych do wyznaczenia rzeźby terenu na obszarze 1 ha. Tablica ta została opracowana na podstawie doświadczeń i statystyki zdjęć w skalach 1 : 1000 oraz 1 : 500. Maksymalna ilość 30 piekiet na 1 ha dla zdjęcia warstwicowego 0,5 m, wzięta z tej tablicy, jest niewspółmiernie mała w porównaniu z wielkościami podanymi w tablicy 3 i 4. Aby mierzone zabytki możliwie najwierniej zostały odzwierciedlone na planach inwentaryzacyjnych, musimy wyjść od potrzeb archeologii co do dokładności punktu sytuacyjnego na planie. Z przeprowadzonych badań wynika, że inwentaryzację powierzchniową zabytkowych grodzisk i cmentarzysk należy wykonywać z taką dokładnością, aby średni błąd położenia punktu sytuacyjnego na planie był mniejszy lub równy 0,3 mm. Błąd położenia punktu sytuacyjnego na planie inwentaryzacyjnym jest wypadkową błędów następujących operacji:

a) zdjęcia punktu sytuacyjnego ze stanowiska,

b) naniesienie tego punktu na planszę,

c) skartowanie osnowy,

d) wyznaczenie położenia punktu osnowy na podstawie pomiarów w terenie.

Ponieważ błędy powyższych czynności są od siebie niezależne i noszą charakter przypadkowy, więc średni błąd położenia punktu sytuacyjnego na planszy M_p wyniesie:

$$M_p = \pm\sqrt{a^2 + b^2 + c^2 + d^2}$$

W tablicy 5 zestawiono obliczone wartości terenowe poszczególnych błędów odpowiadających różnym skalom planów inwentaryzacyjnych i różnym długościom celowych.

Jak wynika z tablicy 5, przy zdjęciach dla opracowań w skali 1 : 100 w grę mogą wchodzić celowe nie przekraczające 50 m. Jest to zupełnie wystarczająca długość celowej, gdyż z zestawienia powierzchni inwentaryzowanych grodzisk i cmentarzysk (tabl. 1 i 2) widzimy, że w grę wchodzą tutaj powierzchnie nie przekraczające 1 ha.

Przejdę teraz do omówienia zdjęć wysokościowych. W normalnych pracach tachymetrycznych, na podstawie doświadczenia (np. wzór Koppego) możemy stwierdzić jakiego średniego błędu wysokości warstwicy należy oczekiwać w danej skali i przy przeciętnym kącie nachylenia terenu. To jest zasadniczo podstawą do obioru cięcia. W przypadku grodzisk i cmentarzysk brak jest doświadczeń i to było przyczyną, dla której wybrałem nieco inną drogę. Oparłem się zasadniczo na podanym przez F. Piątkowskiego kryterium formy [7]), na podstawie którego zakładałem wielkość cięcia warstwicowego. Dla przyjętego cięcia obliczałem średni błąd wysokości warstwicy z przekrojów kontrolnych założonych na obiektach charakterystycznych, reprezentujących poszczególne grupy, to jest obiektach uszeregowanych wg przyjętej skali i cięcia warstwicowego. Jako skalę długości przyjmowałem skalę planu, a jako skalę wysokości skalę dziesięciokrotnie powiększoną. Przekroje kontrolne wykonano metodą niwelacji podłużnej, a profile otrzymane z niwelacji przyjęto jako bezbłędne. Otrzymane różnice między rzędnymi warstwic a profilem kontrolnym przyjęto jako błędy prawdziwe. Średni błąd wysokości warstwicy obliczono wg znanego wzoru Gaussa:

$$m_w = \pm\sqrt{\frac{[\varepsilon\varepsilon]}{n}}$$

gdzie:

m_w — średni błąd wysokości warstwicy,

ε — błędy prawdziwe wysokości warstwic,

n — ilość błędów.

Dotychczasowe kryteria nie dawały w konkretnym przypadku zadowalających wyników, gdyż przy małym cięciu warstwicowym i niewielkim obszarze łatwo było wejść w kolizję z ekonomiką prac geodezyjnych poprzez nadmierne zwiększenie liczby pikiet na 1 ha. W związku z powyższym wprowadziłem wzór na średni błąd zróżni-

[6]) Wacław Kłopociński — Tachymetria. Warszawa 1954.

[7]) F. Piątkowski, J. Rokicki, S. Dmochowski, B. Słupeczański — Atlas Kartowania Polski. PPWK. Warszawa 1961, s. 45—48.

cowania terenu [8]), który mówi nam o jakości zdjęcia i rzutuje na ekonomikę prac polowych.

$$m_{zr} = \pm \sqrt{\frac{[\varepsilon\varepsilon] + [\mu\mu]}{n}}$$

gdzie

m_{zr} — średni błąd zróżnicowania terenu,

ε — błędy prawdziwe wysokości warstwic,

μ — błędy prawdziwe wysokości charakterystycznych punktów załamania terenu wzdłuż profilu kontrolnego,

n — liczba błędów prawdziwych wysokości warstwic oraz charakterystycznych punktów załamania terenu wzdłuż profilu kontrolnego.

W tablicy 6 zestawiono obliczone średnie błędy wysokości warstwicy oraz średnie błędy zróżnicowania terenu, charakteryzujące daną grupę inwentaryzowanych grodzisk i cmentarzysk w zależności od przyjętej skali opracowania, jak i przyjętego cięcia warstwicowego.

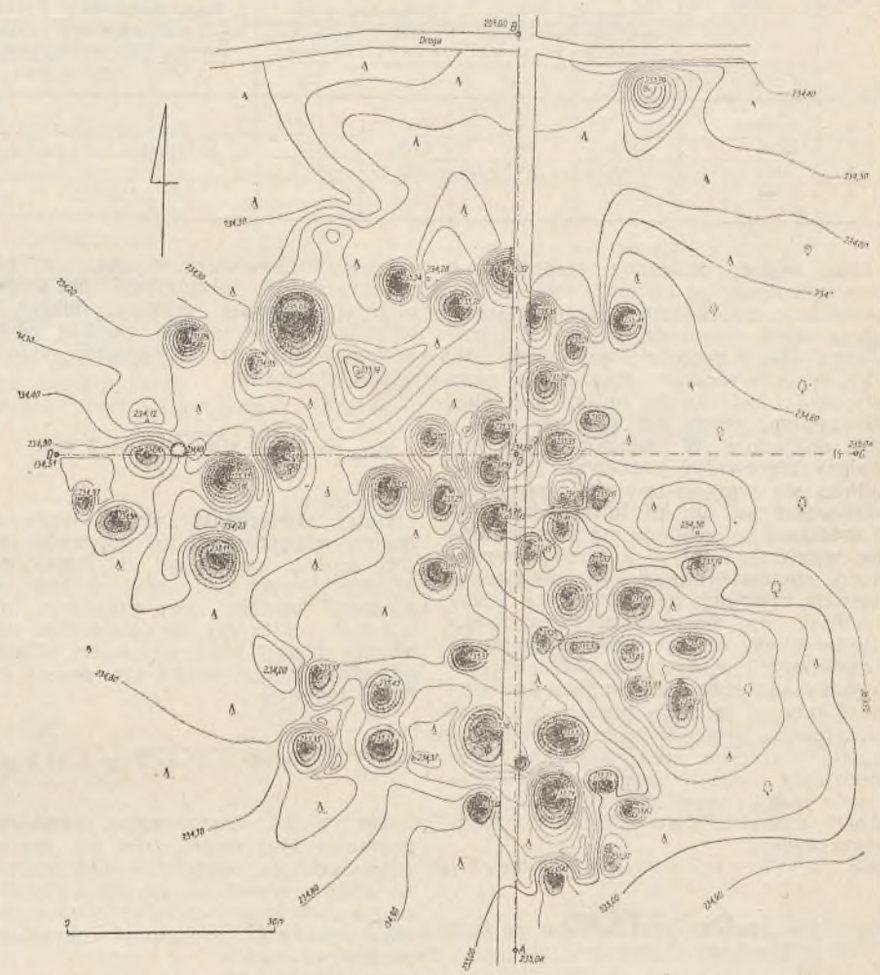
Na podstawie analizy obliczonych średnich błędów [9]) wyciągnięto następujące wnioski. Najekonomiczniejszy pomiar będzie wtedy, gdy mierzony teren pokryjemy taką ilością pikiet, aby w przypadku obliczania średnich błędów uzyskanych z założenia przekrojów kontrolnych, średni błąd wysokości warstwicy był równy średniemu błędowi zróżnicowania terenu, naturalnie dla z góry założonego cięcia warstwicowego.

Średni błąd zróżnicowania terenu tylko w pewnej mierze zależy od ilości pikiet na 1 ha, w głównej zaś mierze — od wielkości przyjętego cięcia warstwicowego. Przyjmując np. duże cięcie warstwicowe i pokrywając teren dużą ilością pikiet, otrzymamy mały średni błąd wysokości warstwicy i duży średni błąd zróżnicowania terenu. W przypadku, gdy średni błąd wysokości warstwicy i średni błąd zróżnicowania terenu nie są sobie z pewnym przybliżeniem równe, to przyjęte cięcie warstwicowe nie zostało wybrane właściwie, albo zdjęcie wykonano nieekonomicznie, to jest za dokładnie jak na przyjęte cięcie warstwicowe.

Dla najmniejszego z cięć warstwicowych, jakie stosowałem przy inwentaryzacji obiektów zabytkowych, to jest dla cięcia 0,10 m uzyskano tak dla skali 1 : 200, jak i 1 : 100 wielkości średnich błędów od 6 cm do 5,2 cm.

Średnie błędy wysokości warstwic, jak i średnie błędy zróżnicowania terenu znajdują się na pograniczu chropowatości terenu [10]). Uzyskanie przeze mnie średnich błędów tak wysokości warstwic, jak i zróżnicowania terenu bliskich górnej granicy chropowatości terenu pozwala wyciągnąć wniosek, że znajdujemy się na granicy, poniżej której trudno będzie zejść przy stosowaniu obecnie znanej techniki pomiarów. Inwentaryzując powierzchniowo grodziska czy też cmentarzyska, mamy do czynienia z formami terenu raczej małymi, dlatego też należy przyjmować cięcie warstwicowe mniejsze od 1/3 formy, którą pragniemy przedstawić, uzyskamy wtedy bogaty obraz linii warstwicowych, a o jakości zdjęcia powie nam obliczony średni błąd zróżnicowania terenu. Na podstawie obliczonego średniego błędu wysokości warstwicy, który powinien być równy średniemu błędowi zróżnicowania terenu, obliczymy zasadniczy skok warstwicy wg kryterium błędu granicznego [11]) (cięcie to powinno być co najmniej równe podwójnemu błędowi granicznemu wysokości warstwicy) i cięcia zasadnicze poprowadzimy linią ciągłą, pomocnicze — przerywaną.

Określenie potrzebnej dokładności niwelacji punktów osnowy przedstawia się znacznie prościej. Przedstawienie rzeźby powierzchni zabytku za pośrednictwem warsetwic ze średnim błędem rzędu ± 5 cm jest osiągalne i w wielu przypadkach konieczne. Analizując różne prace doświadczalne możemy również zaznaczyć, że przy starannie wykonywanych możemy również zaznaczyć, że przy starannie wykonywanych zdjęciach dla skal dużych średni błąd wysokości warstwicy bywa na ogół około 2—3 razy większy od średniego błędu wysokości pikiety; możemy stąd wyciągnąć wniosek, że przy omawianych pracach inwentaryzacyjnych wysokości pikiet były wyznaczane z błędem średnim około ± 2 cm. Dokładności takie uzyskać możemy, nie tylko stosując niwelację geometryczną. Z powodzeniem stosować również możemy niwelację metodą punktów rozproszonych lub też niwelację trygonometryczną z pomiarem odległości taśmą. Teoretyczne potwierdzenie słuszności tego wniosku można uzyskać na podstawie wzoru podanego na str. 455, cytowanej publikacji T. Lazzariniego [12]). Ponieważ dla osiągnięcia pożądanych większych dokładności będzie się stosować krótsze celowe tachymetryczne, więc podstawiając do powyższego wzoru wielkości maksymalne:



Rys. 3. Cmentarzysko kurhanowe. Poszczególne kurhany uwypuklono przez zastosowanie techniki cieniowania. Pole kurhanowe w lesie „Łomy", wieś Guciów, pow. Zamość. Oryginał w skali 1 : 200. Stan z grudnia 1955 r.

[8]) Jerzy Fellmann: Kryterium obioru zasadniczego cięcia warstwicowego dla archeologicznych planów inwentaryzacyjnych w dużych skalach. Warszawa 1966. GEODEZJA (Zeszyty Naukowe) Wyd. Politechniki Warszawskiej (praca w druku).

[9]) Jerzy Fellmann: op. cit.

[10]) Mikołaj Modryński: Zagadnienie odtworzenia rzeźby terenu na mapach w skalach dużych wg badań radzieckich. Przegląd Geodezyjny nr 9 i 10. Warszawa 1958 r.

[11]) Tadeusz Lazzarini: Wykłady Geodezji II. Warszawa—Łódź, s. 485, PWN.

[12]) T. Lazzarini — op. cit. str. 455 wzór 23.

$d + 50$ m, $l = 0{,}5$ m, $h_1 = 5$ m, $m_k = \pm 0{,}1$

otrzymamy następujący średni błąd przewyższenia:

$$m_{h_1} = \pm \frac{h_1}{100} \cdot \sqrt{m_k^2 + (0{,}144 + 0{,}085 \cdot l)^2 + \left(0{,}03 \frac{d}{h}\right)^2} \cong$$

$$\cong \pm 1{,}8 \text{ cm}$$

Tablica 5

Błędy	Długości celowych p	Skala planu 1:100	1:200	1:500	1:1000
M_p		+ 30 mm	+ 60 mm	+150 mm	+ 300 mm
m_a	80 m	±23 mm	±23 mm	±23 mm	±23 mm
	50 m	±19 mm	±19 mm	±19 mm	±19 mm
	20 m	±16 mm	±16 mm	±16 mm	±16 mm
m_b	80 m	±22 mm	±33 mm	±74 mm	±146 mm
	50 m	±14 mm	±22 mm	±50 mm	± 98 mm
	20 m	± 7 mm	±12 mm	±30 mm	± 59 mm
m_c	–	±16 mm	±32 mm	±80 mm	±160 mm
m_d	80 m	± – –	±31 mm	±100 mm	±206 mm
	50 m	± 9 mm	±42 mm	±115 mm	±233 mm
	20 m	±18 mm	±46 mm	±122 mm	±246 mm

Tablica 6

Lp.	Skala planu	Cięcie warstwicowe 1,00 m: Średni błąd w cm – wysokości warstwicy	1,00 m: zróżnicowania terenu	0,50 m: wysokości warstwicy	0,50 m: zróżnicowania terenu	0,25 m: wysokości warstwicy	0,25 m: zróżnicowania terenu	0,20 m: wysokości warstwicy	0,20 m: zróżnicowania terenu	0,10 m: wysokości warstwicy	0,10 m: zróżnicowania terenu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1:1000			15,1	17,3						
2	1:500	35,5	36,9	20,3	21,2	11,7	11,3				
3	1:200	5,8	54,6	9,9	16,5			8,0	7,9	5,2	5,4
4	1:100					17,4	16,8			6,0	5,8

Jak widać, obliczony średni błąd przewyższenia ± 1,8 cm, jest bliski określonej poprzednio wielkości średniego błędu wysokości pikiety ± 2 cm, wobec czego pozostałe czynności, tj. określenie wysokości stanowiska oraz wysokości osi obrotu lunety nad stanowiskiem, należy już wykonać możliwie dokładnie. W związku z tym nie należy lekceważyć poprawki, jaką powinno się wprowadzać przy pomiarze wysokości osi obrotu lunety nad stanowiskiem ze względu na nieuniknione wygięcie taśmy, a pomiar wysokości stanowisk należy przeprowadzać metodą niwelacji geometrycznej. Przechodząc do tej ostatniej czynności stwierdzimy, że przy stosowanych w omawianych pracach długościach celowych rzędu około 25 m można odczytywać łaty ze średnim błędem ± 1 mm; przyjmując więc, że komplet narzędzi został starannie zrektyfikowany i że będziemy przestrzegać ogólnie znanych zasad, określimy różnicę wysokości stanowisk dwóch łat ze średnim błędem

$$m_{h_2} = \pm \sqrt{2} \text{ mm}$$

W dalszym ciągu, opierając się na rozważaniach podanych na str. 492/493 publikacji [13]) oraz przyjmując, że liczba stanowisk niwelatora w ciągu „n" nie przekroczy 17, obliczymy, że średni błąd wyrównanej najmniej dokładnie wyznaczonej wysokości punktu ciągu niwelacyjnego, tj, środkowego stanowiska, wyniesie:

$$m_{H_{st}} = \pm \frac{m_{h_2}}{2} \sqrt{n-1} \approx \pm 3 \text{ mm}$$

Dalej, stwierdzając, że po wprowadzeniu wspomnianej już poprawki będzie można pomierzyć wysokość osi obrotu lunety nad stanowiskiem ze średnim błędem nie większym niż ± 3 mm, obliczymy, że ostateczny, całkowity średni błąd wysokości pikiety odległej od stanowiska nie więcej niż 50 m wyniesie:

$$m_{H_{pik}} = \pm \sqrt{18^2 + 3^2 + 3^2} \cong \pm 18{,}5 \text{ mm}$$

Jak widać, zastosowanie niwelacji geometrycznej technicznej do pomiarów wysokości stanowisk oraz staranny pomiar wysokości osi obrotu lunety nad stanowiskiem całkowicie zabezpieczy pożądaną dokładność określenia rzeźby terenu.

[13]) Tadeusz Lazzarini, op. cit. str. 492—493.

Jeśli chodzi o zespół pomiarowy dla prac związanych z inwentaryzacją pomiarową zabytków archeologicznych to z czterech rodzajów zespołów stosowanych w normalnej praktyce geodezyjnej, stosuje się zespół osobowo najmniej liczny. Skład jego jest następujący:

— kierownik zespołu, który jednocześnie prowadzi obserwacje, dziennik tachymetryczny i szkic polowy (inżynier),

— dwóch pomiarowych z łatami.

Zespół ten w pełni jest wykorzystany. Stosunek sił technicznych do pomiarowych jest korzystny, natomiast wadą tego zespołu jest niższa wydajność dzienna, która ze względu na niewielką ilość personelu nie wpływa na podrożenie prac.

Przy inwentaryzacji powierzchniowej grodzisk i cmentarzysk przeważnie mamy do czynienia z obiektami o powierzchni 4—5 ha, a ponieważ prace inwentaryzacyjne wymagają wnikliwej analizy terenu powoduje to pewne przestoje w pracy. Kwestia wydajności dziennej przy tak małych powierzchniowo obiektach jest nieistotna.

Całość tak odpowiedzialnych prac polowych wykonywana jest przez pełnowartościowego wykonawcę, jakim jest inżynier i od niego tylko zależy, aby plany inwentaryzacyjne spełniły żądania stawiane im przez archeologów.

Mgr inż. KAZIMIERZ MIECZNIKOWSKI

528.063.1(083,5)

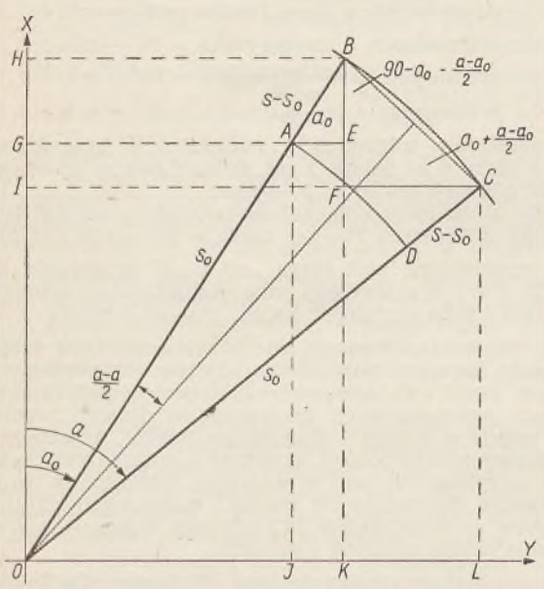
Tablice do obliczeń przyrostów współrzędnych punktów poligonowych bez użycia arytmometru

Omówione w artykule tablice, dzięki zastosowanej przeze mnie metodzie budowy tablic i interpolacji poprawek na przyrost azymutu (kątowych), pozwalają wykonywać bez maszyn liczących obliczenia przyrostów współrzędnych szybciej niż za pomocą arytmometru, posiadają nieznaczną objętość i dogodny format. Niewielkie poprawki do podstawowej wartości przyrostu, podane w tablicach z łatwością dodają się w pamięci. Wielką zaletą tablic jest możliwość kontroli obliczeń przyrostów z sąsiedniej tablicy oraz możliwość obliczenia przyrostów bez potrzeby redukcji azymutów na czwartaki.

Tablice mojego systemu wydało w br. dla potrzeb swojej służby geodezyjnej Ministerstwo Rolnictwa w Polsce — dla boków od 40 do 340 m, o maksymalnym błędzie obliczeń ± 1,5 cm, w układzie stopniowym i gradowym. Wydanie to zawiera również tablice obliczeń powierzchni działek i tablice do kontroli miar czołowych.

W ostatniej, ostatecznej wersji tablic, przedstawionej w tym artykule, wprowadziłem dalsze ułatwienie w korzystaniu z tablic, zwiększoną dokładność, zmniejszając jednocześnie objętość druku. Tablice opracowano w czterech zasadniczych wersjach: kalendarzowej, do pomiarów rolnych, w wersji uniwersalnej oraz do pomiarów precyzyjnych — w układzie stopniowym i w układzie gradowym — wyczerpując w zasadzie cały zakres potrzeb praktyki pomiarowej.

W zależności od żądanej dokładności obliczeń i przyjętej w instrukcjach dokładności odczytu na taśmie długości boków — tablice posiadają objętość od 2,3 do 35,0 arkuszy autorskich, często mniej, niż objętość tablic liczb naturalnych, służących jako pomoc przy obliczeniach przyrostów na arytmometrze.



Rys. 1

Podstawy teoretyczne omawianych tablic i sposób rozwiązania przedstawiono na rysunku 1.

$$s_0 = OA = OD$$

$$s = OB = OC$$

$$\frac{1}{\varrho'} = 0.000\,290\,9$$

$$\frac{1}{\varrho^c} = 0.000\,157\,1$$

$$\Delta x = OG + GH - HI \qquad \Delta y = OJ + JK + KL$$

$$\Delta x = s_0 \cos a_0 + (s - s_0)\cos a_0 - s \cdot \sin a_0 \cdot \frac{1}{\varrho} \cdot (a - a_0) - \\ - s \cdot \cos a_0 \left(\frac{1}{\varrho}\right)^2 \cdot \frac{(a - a_0)}{2} \qquad (1)$$

$$\Delta y = s_0 \sin a_0 + (s - s_0)\sin a_0 + s \cdot \cos a_0 \cdot \frac{1}{\varrho} \cdot (a - a_0) - \\ - s \cdot \sin a_0 \left(\frac{1}{\varrho}\right)^2 \cdot \frac{(a - a_0)^2}{2} \qquad (2)$$

$$s_0 \cos a_0 = \Delta x_0, \quad (s - s_0)\cos a_0 = dxs,$$

$$s \cos a_0 + (s - s_0)\cos a_0 = s \cos a_0 = \Delta' x$$

$$s \sin a_0 = \Delta y_0, \quad (s - s_0)\sin a_0 = dys,$$

$$s \sin a_0 + (s - s_0)\sin a_0 = s \sin a_0 = \Delta' y$$

$$s \cdot \sin a_0 \cdot \frac{1}{\varrho}(a - a_0) = \Delta' y \cdot \frac{1}{\varrho}(a - a_0) = dxa$$

$$s \cos a_0 \cdot \frac{1}{\varrho}(a - a_0) = \Delta' x \cdot \frac{1}{\varrho}(a - a_0) = dya$$

$$s \cos a_0 \cdot \left(\frac{1}{\varrho}\right)^2 \cdot \frac{(a - a_0)^2}{2} = \Delta' x \left(\frac{1}{\varrho}\right)^2 \frac{(a - a_0)^2}{2} = d^2xa$$

$$s \sin a_0 \left(\frac{1}{\varrho}\right)^2 \cdot \frac{(a - a_0)^2}{2} = \Delta' y \left(\frac{1}{\varrho}\right)^2 \cdot \frac{(a - a_0)^2}{2} = d^2ya$$

$$\Delta x = \Delta x_0 + dxs - dxa - d^2xa = \Delta' x - dxa - d^2xa \qquad (1a)$$

$$\Delta y = \Delta y_0 + dys + dya - d^2ya = \Delta' y + dya - d^2ya \qquad (2a)$$

Poprawki d^2xa i d^2ya są wielkościami małymi wyższego rzędu, w większości przypadków praktyki geodezyjnej można będzie je pomijać w obliczeniach.

Wartości $\Delta x_0 = s_0 \cos a_0$, $\Delta y_0 = s_0 \sin a_0$, $dxs = (s—s_0) \cos a_0$ i $dys = (s—s_0) \sin a_0$ — otrzymuje się z tablic przedstawionych we wzorze tablic, podane w artykule przykłady dotyczą tablicy uniwersalnej trzeciej od góry o „skoku" w długości boków $s—s_0 = 2{,}00$ m.

Również $\Delta' x$ i $\Delta' y$ otrzymuje się z tablic, sumując w pamięci Δx_o i dxs (Δx_0 dla $s—s_0$, podzielone przez 100 lub 1000) oraz Δy_0 i dys (Δy_0 dla $s—s_0$, podzielone przez 100 lub 1000).

Poprawki

$$dxa = \Delta' y \cdot \frac{1}{\varrho}(a—a_0) \quad \text{i} \quad dya = \Delta' x \cdot \frac{1}{\varrho}(a—a_0)$$

otrzymuje się z wkładki interpolacyjnej, gdzie naniesione są skale podwójne dla wartości $(a—a_o)$ od 1′ do 20′. Z lewej strony skal podwójnych odłożone są wartości $\Delta' x$, $\Delta' y$ w metrach; wartość najmniejszej podziałki odpowiada 2 metrom. Z prawej strony skal podwójnych znajdują się wartości poprawek dxa i dya w centymetrach. Poprawki dla dziesiątych części minut znajduje sęi na odpowiedniej skali, dzieląc otrzymany wynik przez 10.

Gdy założona dokładność obliczeń tego wymaga, uwzględnia się jeszcze poprawki d^2xa i d^2ya, umieszczone na dole wkładki interpolacyjnej. Najwygodniej poprawki te uwzględniać przez odpowiednie zaokrąglenie wartości dxa i dya przy odczytywaniu ich z wkładki interpolacyjnej.

Tablice przyrostów są obliczone dla wartości a od 0 do 45°, co 20′. Czwartaki większe od 45° sprowadza się do wartości, dla których wyliczono tablice, biorąc dopełnienie do 90° i wpisując odpowiednio otrzymane przyrosty Δx zamiast Δy, a Δy zamiast Δx, ponieważ istnieje symetria układu.

Przyrosty współrzędnych można otrzymać bezpośrednio i z azymutów, nie przechodząc na czwartaki. Dla ułatwienia i zmechanizowania czynności, reguły służące do określenia położenia Δx lub Δy w kolumnach tablicy oraz znaki tych przyrostów podano w tablicy, w której A oznacza azymut, a „a" — jego zredukowaną wartość mniejszą od 45°.

I ćwiartka $A = a$	$+\Delta x + \Delta y$	$a = 90 - A$	$+\Delta y + \Delta x$
II ćwiartka $A = 90 + a$	$+\Delta y + \Delta x$	$a = 180 - A$	$+\Delta x + \Delta y$
III ćwiartka $A = 180 + a$	$-\Delta x - \Delta y$	$a = 270 - A$	$-\Delta y - \Delta x$
IV ćwiartka $A = 270 + a$	$-\Delta y + \Delta x$	$a = 360 - A$	$+\Delta x - \Delta y$

Tabelkę tę należy czytać w sposób następujący: dla danego azymutu A i odpowiadającemu mu w danej ćwiartce a (np. dla $A = 107°17'$) przyrosty znalezione na odpowiedniej dla „a" stronie (w danym przypadku 17°), otrzymuje się w pierwszej kolumnie wyników $+\Delta y$, a w drugiej $-\Delta x$.

Należy pamiętać, że poprawka kątowa na $(a—a_o)$ ma zawsze ujemną wartość w pierwszej kolumnie (cos a zmniejsza się w miarę wzrostu wartości kąta) i dodatnią w drugiej kolumnie (sin a zwiększa się w miarę wzrostu kąta).

Dla kontroli lub w celu zmniejszenia wielkości poprawki dla dowolnego azymutu „a", na przykład 17°17′ można przyrosty obliczyć dwukrotnie raz z tablicy 17°00′, drugi raz z tablicy 17°20′. Do wartości przyrostów Δx_0^1 i Δy_0^1 obliczonych z tablicy 17°00′ dodaje się poprawki na przyrost boków $dx\,s$ i $dy\,s$ oraz algebraicznie poprawki dxa i dya dla $a—a_0^1 = 17°17' — 17°00' = 17'$.

Przy wykorzystaniu tablicy 17°20′ do znalezionych tam przyrostów Δx_0^{11} i Δy_0^{11} oraz $dx^{11}s$ i $dy^{11}s$ dodaje się algebraicznie poprawki dxa i dya dla $a—a_0^{11} = 17°17' — 17°20' = —3'$.

Przy obliczeniach zaleca się najpierw, korzystając z tablic, obliczyć w pamięci i wpisać do formularzy obliczeniowych wszystkie $\Delta' x$ i $\Delta' y$. Następnie mając wpisane już do formularzy $\Delta' x$ i $\Delta' y$, należy odszukać z wkładki interpolacyjnej poprawki dxa i dya (uwzględniając przy odczycie, w miarę potrzeby, poprawki d^2xa i d^2ya z wkładki interpolacyjnej) i sumując algebraicznie, w pamięci, $\Delta' x$ i dxa oraz $\Delta' y$ i dya, wpisując do formularzy już ostatecznie wyniki Δx i Δy.

Przy tej metodzie szybkości obliczeń jednej pary przyrostów nie przekracza 1½ minuty, dodawanie w pamięci jednej niewielkiej poprawki nie męczy liczącego.

Ocena błędów i użyteczności tablic

Zastosowane obecnie rozwiązania w istotny sposób wpłynęły na zwiększenie użyteczności tablic i dokładności obliczeń. Przyjmując stałą wielkość odstępu między wartościami kąta kierunkowego, założoną w tablicach na 30′ lub 20′ w podziale stopniowym, a 50ᶜ lub 20ᶜ w podziale gradowym, wielkość błędów poszczególnych składników przy s = 400 m, charakteryzuje tablica.

Tablica 1

	Podział stopniowy		Podział gradowy	
x ; y	30′ ±0,5 cm	20′ ±0,5 cm	50ᶜ ±0,5 cm	20ᶜ ±0,5 cm
jw. — dla tablic do pomiarów precyzyjnych	±0,05 cm	±0,05 cm	±0,05 cm	±0,05 cm
dxs; dys	±0,1 cm	±0,1 cm	±0,1 cm	±0,1 cm
dxa; dya	±0,6 cm	±0,4 cm	±0,4 cm	±0,2 cm
d^2xa i d^2ya	±0,1 cm	±0,1 cm	±0,1 cm	±0,1 cm
Maksymalna wielkość błędu przy pominięciu w dxa i dya składników: d^2xa i d^2ya	—1,5 cm	—0,7 cm	—1,2 cm	—0,2 cm
jw., lecz dla 85% przypadków	—0,7 cm	—0,3 cm	—0,6 cm	—0,1 cm

Zmniejszając stałą wielkość odstępu między wartościami kąta kierunkowego z 30′ do 20′ i z 50ᶜ do 20ᶜ powiększa się objętość tablic stopniowych o 50%, a gradowych o 150%. Powiększenie objętości tablic jest rekompensowane w pierwszej mierze zmniejszeniem wielkości błędu odczytu składników dxa i dya oraz możliwością pominięcia w obliczeniach poprawek d^2xa i d^2ya.

Stałą wielkość odstępu między wartościami długości boków, założoną w tablicach, przyjmuje się wychodząc od przyjętej w instrukcjach pomiarowych dokładności odczytów na taśmie i przyjętej do obliczeń dla danego rodzaju pomiarów, mnożąc ją przez 100. Odstęp ten może wynosić w pomiarach rolnych 10 m lub 5 m, dla bardziej dokładnych pomiarów odstęp powinien być odpowiednio mniejszy. Z uwagi na ograniczenie pojemności tablic nie zaleca się stosować odstępów mniejszych od przyjętych w załączonym przykładzie odległości 2,0 m.

Uwzględniając analizę błędów poszczególnych składników, przyjęte w instrukcjach dokładności odczytów oraz możliwości zastosowania tablic do różnego rodzaju pomiarów najbardziej racjonalne byłyby cztery zasadnicze wersje tablic:

a) dla wydań kalendarzowych lub kieszonkowych, przy długości boków do 300—400 m, dokładności odczytu na taśmie 0,1 m dla $a—a_o = 30'$ w układzie stopniowym — arkuszy autorskich 2,4;

b) dla pomiarów rolnych, melioracyjnych, leśnych, przy długości boków do 400 m, dokładności odczytu na taśmie 0,1—0,5 m; dla $a—a_o = 20'$ w układzie stopniowym — arkuszy autorskich 3,5—5,5; dla $a—a_o = 20^c$ w układzie gradowym — arkuszy autorskich 6,0—10,0;

c) uniwersalne, dokładność odczytu na taśmie 1 cm i długości boków do 400 m,
— dla tablic stopniowych, o $(a—a_o)$ maks. = 30′ — ark. aut. 11
— dla tablic stopniowych, o $(a—a_o)$ maks. = 20′ — ark. aut. 16
— dla tablic gradowych, o $(a—a_o)$ maks. = 50ᶜ — ark. aut. 12
— dla tablic gradowych, o $(a—a_o)$ maks. = 20ᶜ — ark. aut. 30

d) dla pomiarów miejskich i poligonizacji precyzyjnej dokładność odczytu na taśmie 1 cm, długość boków do 400 m, dokładność obliczeń tablic = 3—4 mm:
— dla tablic stopniowych $(a—a_o)$ maks. = 20′ — ark. aut. 18,0
— dla tablic gradowych $(a—a_o)$ maks. = 20ᶜ — ark. aut. 35,0

Tablice wymienione pod literą „a" i „b" wymagają do otrzymania $\Delta' x$ i $\Delta' y$ niekiedy sumowania trzech składników, bowiem trzeba s rozłożyć na s_o, $s'_o—s_o$ i $s—s'_o$.

O efektywności zastosowanej metody i przyjętych ostatnio rozwiązań świadczy porównanie objętości opracowanych przeze mnie tablic z dotychczas istniejącymi o tych samych parametrach obliczeniowych (maksymalna długość boków, wielkości różnic w kątach i długościach boków, uzyskanych bez dodatkowych interpolacji, szybkość i wygoda obliczeń.

Tak na przykład tablice w układzie stopniowym prof. S. Hausbrandta dla boków do 250 m i stablicowanych różnicach boków co 5 cm, zajęły 52,5 arkuszy druku — analogicznie, moje zajmą zaledwie 4 arkusze.

Tablice w układzie gradowym prof. Stojczewa dla boków do 300 m i stablicowanych różnicach długości boków 10 cm, mają pojemność 70,5 arkuszy autorskich, analogiczne tablice mojego systemu zajmą zaledwie 4—5 arkuszy.

Należy dodatkowo nadmienić, że szybkość obliczeń za pomocą moich tablic nie ustępuje szybkości obliczeń na arytmometrze, a samo obliczenie nie męczy liczącego.

Prof. dr STANISŁAW PIETKIEWICZ

UKD 912(—3) (483) „1959/1966"

Mapy województw

wydane w latach 1959-1963

i wznawiane po rok 1966

przez PPWK

Seria szesnastu map województw 1 : 500 000 (jedna z map obejmuje dwa województwa — katowickie i opolskie, reszta — po jednym) stanowi obecnie najbardziej szczegółowy obraz kartograficzny całej Polski, znajdujący się u nas w handlu księgarskim. Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych zapoczątkowało tę publikację w 1959 r., a pierwsze wydanie całości serii zostało zakończone w 1963. W szczególności:

w roku 1959 — wydano mapę województwa kieleckiego,
„ „ 1960 — mapy bydgoskiego, lubelskiego i łódzkiego,
„ „ 1961 — „ białostockiego, rzeszowskiego i zielonogórskiego,
„ „ 1962 — „ katowickiego z opolskim, warszawskiego i wrocławskiego,
i w r. 1963 — mapy gdańskiego, koszalińskiego, krakowskiego, olsztyńskiego, poznańskiego i szczecińskiego.

Od tego czasu mapy województw bydgoskiego, kieleckiego, rzeszowskiego i warszawskiego były wydane jeszcze dwukrotnie, a mapy białostockiego, gdańskiego, lubelskiego, łódzkiego, katowickiego z opolskim, wrocławskiego i zielonogórskiego — jeszcze jeden raz tj. w drugim wydaniu.

Każdorazowe nakłady wynosiły od dziesięciu do trzydziestu tysięcy egzemplarzy, a mimo to wciąż jeszcze trudno jest skompletować cały zbiór; dogodny format map, niewysoka ich cena i obfita treść sprawiają, że popyt na nie stale przewyższa podaż, i każde nowe wydanie rozchodzi się bez reszty w ciągu paru miesięcy.

Z powyższego wynika, że omawiana seria ma u nas w dzisiejszych warunkach duże znaczenie; warto więc staranniej przeanalizować czynniki, które się na to składają. Rozpatrzymy tu przede wszystkim treść map. Obejmuje ona sieć osadniczą i kolejową oraz granice administracyjne (wojewódzkie, powiatowe) w kolorze czarnym, sieć drogową — w czerwonym i wodną — w niebieskim, na tle barw hipsometrycznych w ogólnej ilości dwudziestu jednej, odpowiadających depresjom, czterem 25-metrowym stopniom wysokościowym do stu metrów npm., dalej sześciu 50-metrowym do 400, czterem stumetrowym do 800, jednemu 200-metrowemu i czterem 250-metrowym do 2000, wreszcie ostatniemu obejmującemu najwyższe szczyty ponad 2000 m. Niziny do 250 m są przedstawione odcieniami zielonymi, niższe wyżyny do 350 m — żółtymi, wyższe wyżyny i niższe góry do 800 — śniadymi i jasnopomarańczowo-brązowymi, góry wyższe — brązowymi ciemniejszymi; te ostatnie, zarówno też i wyższe stopnie nizin, w przedziale 100—250 m, są po części trudno rozróżnialne, na co wpływa nie tylko użyty układ barw, ale i pewna niejednolitość ich zestawów cechujących poszczególne arkusze.

Odbity w kolorze szarym rysunek poziomic wykazuje na różnych mapach i w różnych ich miejscach nieco różny stopień zgeneralizowania, podczas gdy w wyższych górach uwydatnia on charakter nieraz i drugorzędnych elementów urzeźbienia, jak np. bocznych dolin w Tatrach — to w niektórych partiach Niżu, nawet i tam gdzie formy są urozmaicone ale drobne, pomija on liczne, dające się tymi poziomicami zarysować, szczegóły, gubiąc nieraz charakterystyczne dla niektórych okolic kontrasty krajobrazowe (białostockie, olsztyńskie). Nie można jednak zarzutu tego stawiać wszystkim mapom, na niektórych (koszalińskie, gdańskie, poznańskie) zróżnicowanie stref krajobrazowych jest na ogół widoczne, choć rysownicy nie wszędzie potrafili uchwycić charakterystyczne zarysy form.

Lepiej na ogół przedstawia się rysunek sieci wodnej, dobrze na większej części arkuszy oddający charakter poszczególnych cieków.

Gdy mowa o kolejach, to niepodobna nie zauważyć, że mapa tej skali i typu prosi się wprost o oznaczenie stacji: każdy przecież szukający podług niej dojazdu do celu swej podróży — jeśli nie dysponuje własnym pojazdem — szukać będzie najbliższej do tego celu stacji, względnie przystanku kolejowego, czy też PKS. Te ostatnie nie sprawią mu na ogół kłopotu, bowiem położone są przeważnie w oznaczonych na mapie osiedlach — ale stacje kolejowe leżą nieraz w znacznej odległości od miejscowości, od której biorą swą nazwę. Na jednej z map (białostockie) niektóre stacje, oznaczone jako osiedla, otrzymały odpowiednie podpisy; chwyt jest pomocny, nie wszędzie jednak może być stosowany.

Nowością wprowadzoną na ostatnio wydanych arkuszach jest oznaczenie tras przejazdów przez miasta. Jest to nowość bardzo pożyteczna, należy jednak zauważyć, że przebiegi tych przejazdów zarysowane są na ogół bardzo schematycznie, tak że miejscami trudno jest rozpoznać, o jakie tu ulice chodzi. W Łodzi rysunek przejazdów pomija najgłówniejszą ulicę miasta (jeżeli ulica ta nie stanowi części urzędowo wyznaczonego szlaku przejazdowego — a szlaki takie oznaczone są na mapie barwą czerwoną — to można było pozostawić ją w kolorze białym). Bardziej wyraźny obraz tych przejazdów znajdujemy na szczęście na umieszczanych z reguły obok omawianych map — zazwyczaj poniżej legendy — planikach miast wojewódzkich, gdzie mimo drobnej skali (około 1 : 100 000) potrafiono umieścić nawet i nazwy głównych ulic. W jednym przypadku umieszczono dodatkowy planik na odwrocie mapy — wśród tekstu opisowego (Toruń).

Nazewnictwo podane na mapach obejmuje oprócz nazw osiedli, wśród których rozróżniono sześć kategoryj odpowiadających administracyjnemu znaczeniu obiektów, także nazwy rzek, jezior, wzniesień, obszarów leśnych względnie wyróżniających się w inny sposób (Pustynia Błędowska) oraz wyróżnionych przez różnych autorów jednostek orograficznych. Ta ostatnia kategoria nazw budzi miejscami wątpliwości, uwzględnione bowiem tu zostały nazwy pomyślane w różnych warunkach i w różnych celach. Tak więc np. na mapach wojew. szczecińskiego i koszalińskiego, obok nazw ustalonych przez zespoły geografów (Pobrzeże Słowińskie, Pojezierze Drawskie, Poj. Myśliborskie, Wałeckie, Kotlina Gorzowska) i administrację lasów państwowych (Puszcza Wkrzańska, Goleniowska, Barlinecka, Nadnotecka), znajdujemy nazwę „Wyżyna Ińska" pomyślaną przez jednego z krajoznawców. Zapomniano tu o tym, że określnik „wyżyna", stanowiący pojęcie geograficzne, stosowany jest przez geografów wyłącznie w odniesieniu do obiektów, których wysokości przekraczają — i to na dostatecznie dużych przestrzeniach — 200 m; tymczasem

„Wyżyna Ińska" sięga w najwyższym swym punkcie tylko 180 m, a w swej całości trzyma się raczej poziomu 130—150; dla oznaczenia takich mniejszych wzniesień prof. Pawłowski zaproponował swego czasu kreślnik „wysoczyzna", który został przyjęty przez większość geografów. Można tu też mówić „wzniesienie". Na mapie wojew. łódzkiego napis „Wysoczyzna Kaliska" umieszczono nie na obszarze wzniesionym, a na obniżeniach oddzielających od głównej, zachodniej wysoczyzny wschodnie jej strzępy wznoszące się na wschód od Kalisza, Na tejże mapie, a także i na mapie katowickiego z opolskim, napis „Wyżyna Krakowsko-Częstochowska" niepotrzebnie zahacza o działoszyńską pętlę Warty, do tej wyżyny nie należącą. Rozmieszczenie i treść nazewnictwa orograficznego wschodniej części mapy wojew. łódzkiego nie godzą się z układem i treścią tegoż nazewnictwa na sąsiadujących mapach województw warszawskiego i kieleckiego. Dalej na mapie kieleckiego napis „Równina Radomska" niepotrzebnie sięga aż za Wisłę, na Wyżynę Lubelską; na mapie lubelskiego niewłaściwie umieszczone są nazwy „Polesie Lubelskie" (który objął tylko zachodnią część tego obszaru) i „Pobuże" (umieszczony tam, gdzie powinna figurować „Grzęda Sokalska"). Na mapie krakowskiego zupełnie niewłaściwie umieszczono napis „Podgórze Krakowskie", ograniczając jego zasięg do północnej tylko części regionu, sięgającego przecież „od okolic Krakowa po dolinę dolnego Dunajca... progu Pogórza Karpackiego... i... Bochni" (Kondracki 1965). Na tejże mapie nazwy Beskidu Żywieckiego, Gorców i Beskidu Sądeckiego wydrukowane zostały mniejszą czcionką niż nazwa znacznie od nich niższej i mniejszej mającej znaczenie Magury Spiskiej. Razi tu też brak napisu „Tatry", oraz niewłaściwe umieszczenie nazwy „Spisz". Wreszcie na mapie wojew. rzeszowskiego napisy „Pogórze Dynowskie" i „Doły Jasielsko-Sanockie" zostały przesunięte tak, że biegną po południowych granicach odpowiednich obszarów zamiast przez ich środki, a nazwa „Brama Przemyska" została najnieoczekiwaniej odniesiona do punktu, mianowicie do miejsca, gdzie kolej i szosa biegnące z Przemyśla do Lwowa przecinają granicę polsko-radziecką.

Tyle o nazwach orograficznych. Co do hydrograficznych — to mapy zaopatrzone są w nie obficie, i błędów w nich nie zauważyliśmy; przeoczona tylko została, podobnie jak i w „Atlasie Świata" (co już na łamach „Przeglądu Geod." poruszano) — Leniwka.

W ogóle zasięgi omawianych map wykraczają w szeregu przypadków dość znacznie poza przedstawiane województwa. Mapa wojew. warszawskiego obejmuje dość znaczną część białostockiego — aż po graniczną z ZSRR Kuźnicę, mapa zielonogórskiego — znaczną część poznańskiego, z Poznaniem włącznie; mapa olsztyńskiego — spory pas warszawskiego, po Sierpc, Ciechanów i Maków. Ułatwia to użytkownikom map orientację. Takie rozszerzenie zasięgów związane jest w przypadku mniejszych i średniej wielkości województw z dążeniem wydawcy do osiągnięcia możliwej jednolitości formatów: mapy bydgoskiego, gdańskiego, kieleckiego, koszalińskiego, krakowskiego, łódzkiego, rzeszowskiego, szczecińskiego i zielonogórskiego mają jednolity format 40 × 41 cm na kartach 45 × 54, a mapy katowickiego z opolskim, olsztyńskiego i wrocławskiego — format 41 × 53 na kartach 45 × 68 cm. Dwanaście więc map mogłoby być złożonych w taki sposób, by tworzyć razem rodzaj atlasu i tylko południkowo wyciągnięte białostockie i lubelskie (mapy 40 × 50, karty 54 × 54) oraz największe poznańskie (52 × 53, karta 56 × 67) i warszawskie (51 × 67, karta 55 × 81 cm) wyłamywałyby się w tym przypadku z ogólnego wymiaru. Wszystkie mapy zostały zresztą poskładane w jednolity portatywny format 14 × 22 cm, co pozwala umieścić je razem w odpowiedniej teczce. Niestety organizacja sprzedaży i kolportażu wydawnictw PPWK nie pomyślała o tym, by sprzedawać całkowite komplety tych map; komplety takie można dziś wprawdzie nabyć, ale tylko za granicą *.

Na odwrocie map umieszczono teksty opisowo-informacyjne. Są one poujmowane nieco różnie: jedne z nich (jak np. na mapie wojew. wrocławskiego) są raczej geograficzne, obejmując kolejno opisy ukształtowania terenu, budowy geologicznej i bogactw mineralnych, klimatu, wód, gleb, następnie podziału administracyjnego, przemysłu, rolnictwa z leśnictwem oraz komunikacji z dodatkiem małego ustępu o turystyce; inne (jak na mapie rzeszowskiego) w połowie tylko poświęcone są geografii województwa, w całej natomiast drugiej połowie — krajoznawstwu i turystyce, z opisem zabytków i szlaków turystycznych oraz nawiązaniami historycznymi. Pożądane byłoby pewne wyrównanie tekstów pod tym względem, co zostało np. prawie już osiągnięte w tekście mapy wojew. warszawskiego.

Biorąc pod uwagę wyłuszczone powyżej cechy i właściwości omawianych map, można stwierdzić, że zastępują one w dzisiejszych warunkach przede wszystkim w pewnej mierze mapy turystyczne dla tych okolic, które map takich nie posiadają; poza tym służyć one mogą do orientacji terenowej wszystkich udającym się w różne okolice państwa celem działalności gospodarczej, organizacyjnej czy też społecznej; wreszcie mogą stanowić pomoc przy lekturze dzieł literackich, prac naukowych czy też reportaży dotyczących tych okolic. Wprawdzie funkcje te omawiane mapy spełniają w sposób niekompletny: turysta chciałby widzieć na nich oznaczone w jakiś sposób lasy, zabytki historyczne (zamki, ruiny). Udający się w teren w celach organizacyjnych czy administracyjnych — wyraźniejszy podział administracyjny, oznaczenie jakimiś znakami, siedzib gromadzkich rad narodowych, milicji obywatelskiej, sądów; jedni i drudzy — stacje kolejowe, urzędy pocztowe, ew. przystanki PKS. Zarówno do szybkiego znajdywania szukanej miejscowości w terenie, jak i do lektury opisów — przydałyby się skorowidze oznaczonych na mapach miejscowości. Poza tym może można by było pomyśleć o wersji bardziej turystycznej — (mapy jak obecne tylko z nadrukiem większych lasów oraz oznaczeniem stacji, szlaków turystycznych, schronisk, zabytków) oraz równoległej wersji administracyjnej — bez hipsometrii (poziomice mogłyby pozostać) a za to z barwnym oznaczeniem powiatów oraz wyróżnieniem siedzib GRN i różnych urzędów.

Z katedry kartografii Uniwersytetu Warszawskiego.

* Sprzedaż ich ogłosiła w swym biuletynie z roku 1965 londyńska księgarnia kartograficzna Stanforda.

— Fundusz Pomocy Koleżeńskiej —

—świadectwem więzi koleżeńskiej geodetów

— Zapisz się na członka FPK!

STANISŁAW JANUSZ TYMOWSKI

UKD 061.3:528(438)

XX Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich

W dniach 1 i 2 kwietnia 1966 r., w sali Ratusza we Wrocławiu, miały miejsce obrady XX Zjazdu Delegatów SGP. Dwudniowy porządek obrad był następujący:

I dzień obrad — piątek 1.IV.1966 r. godz. 9,00 — Rejestracja uczestników — pobranie mandatów, 10,00 — Zagajenie i powołanie Prezydium Zjazdu, 10,15 — Powitanie i wypowiedzi oficjalne, 11,00 — Wręczenie odznak honorowych NOT. 11,15 — Wręczenie nagród. V Konkursu „Jakości robót geodezyjnych"; Konkursu „Geodezja w fotografii"; Konkursu na „Pamiętnik geodety". 12,00 — Zatwierdzenie Regulaminu Zjazdu Delegatów. 12,10 — Wybór komisji: Mandatowej, Wyborczej, Wnioskowej i Skrutacyjnej. 12,15 — referat prezesa GUGiK — mgr inż. Borysa Szmielewa. 13,15—16,00 — Przerwa w obradach. 16,0 — Film. 16,30 — Referat przewodniczącego Zarządu Głównego SGP, kol. Wacława Kłopocińskiego. 17,30 — Sprawozdanie Głównej Komisji Rewizyjnej i Głównego Sądu Koleżeńskiego. 17,45 — Dyskusja (2 godziny). 20,00 — Zakończenie I dnia obrad.

II dzień obrad — sobota 2.IV.1966 r. godz. 9,00 — Sprawozdanie Komisji Mandatowej. 9,15 — d.c. dyskusji (2 godziny). 11,15 — Wnioski Zarządu Głównego SGP w przedmiocie zmian statutu, regulaminu Samopomocy Koleżeńskiej i inne, dyskusja — uchwalenie wniosków. 14,00 — Uchwała w sprawie absolutorium dla Zarządu Głównego za działalność w 1965/66 r. 14,15 — Wybory przewodniczącego Zarządu Głównego. 14,30 — Wybory członków Zarządu Głównego i innych organizacji naczelnych. 15,00 — Podsumowanie obrad, przyjęcie rezolucji i zamknięcie Zjazdu.

Zjazd otworzył przewodniczący Zarządu Głównego SGP kol. Wacław Kłopociński, witając przedstawicieli władz resortów i instytucji. Przewodniczącym Zjazdu został kol. Włodzimierz Nadański z Wrocławia, obok którego w Prezydium zasiedli: Alicja Dłużewska z Poznania, Jerzy Gasiński z Zielonej Góry, Fabian Grzybowski z Łodzi, Jerzy Pisarczyk z Warszawy.

Po ukonstytuowaniu się prezydium przedstawiciele władz terenowych, resortu, wyższych uczelni, instytucji społecznych i młodzieży przywitali Zjazd, życząc mu owocnych obrad.

Wiceprzewodniczący Zarządu Głównego NOT rektor Kazimierz Kolbiński wręczył złote odznaki honorowe następującym kolegom: Eugeniuszowi Łukasiewiczowi (Warszawa), Kazimierzowi Kozakiewiczowi (Bydgoszcz), Stanisławowi Kucia (Wrocław), Jerzemu Stawowskiemu (Gdańsk), Juliuszowi Sławińskiemu (Kielce); srebrne odznaki honorowe NOT otrzymali koledzy: Wiktor Poniński (Warszawa), Alfred Przyjemski (Warszawa), Franciszek Piluś (Warszawa), Tadeusz Zając (Zielona Góra), Alfons Cywiński (Koszalin), Jerzy Górski (Łódź), Czesław Lech (Białystok), Oswald Rudze (Wrocław), Adam Lang (Wrocław), Mieczysław Krysiński (Poznań), Marian Frankiewicz (Warszawa), Marian Barszczyk (Wrocław).

Sprawozdanie z V Konkursu „Jakości robót geodezyjnych" złożył kol. Mieczysław Malesiński. Przyznane nagrody wręczył wyróżnionym przewodniczący Zarządu Głównego SGP — Wacław Kłopociński oraz prezes GUGiK — Borys Szmielew.

Następnie kol. Ryszard Umecki podał wyniki konkursu „Geodezja w fotografii", a kol. Kazimierz Kaczanowski — wyniki konkursu „Pamiętnik geodety".

Po wręczeniu nagród wyróżnionym w tych konkursach nastąpiły wybory do komisji Zjazdu, które ukształtowały się następująco:

Komisja Mandatowa: przewodniczący — Justyn Cywiński (Warszawa), Juliusz Heczko (Kraków), Józef Kolanowski (Lublin).

Komisja Skrutacyjna: Adam Czapelski (Rzeszów), Tadeusz Federowski (Warszawa), Mirosław Żak (Katowice).

Komisja Wyborcza: przewodniczący — Marian Barszczyk (Wrocław), członkowie: Ireneusz Podedworny (Białystok), Leszek Witwicki (Bydgoszcz), Stanisław Szymański (Gdańsk), Hubert Rak (Katowice), Feliks Banaśkiewicz (Kielce), Alfons Cywiński (Koszalin), Jan Zając (Kraków); Ignacy Łabęcki (Lublin), Kazimierz Szymczak (Łódź), Józef Pawliszewski (Opole), Henryk Rożenek (Olsztyn), Stefan Urbaniak (Poznań), Kazimierz Tarajko (Rzeszów), Tadeusz Stanek (Szczecin), Franciszek Piluś (Warszawa), Stanisław Pachuta (Warszawa), Adolf Piasecki (Zielona Góra).

Komisja Wnioskowa: przewodniczący — Julian Dąbrowski (Warszawa), członkowie: Edward Kozłowski (Białystok), Zenon Gierkowski (Bydgoszcz), Witold Błoński (Gdańsk), Rudolf Mąka (Katowice), Józef Szczygłowski (Kielce), Stanisław Kowalski (Koszalin), Michał Teodorowicz (Kraków), Antoni Macieszczak (Lublin), Jacek Żebrowski (Łódź), Andrzej Malinowski (Olsztyn), Daniel Pisarczyk (Opole), Nikodem Konieczyński (Poznań), Adam Jachimowicz (Rzeszów), Eugeniusz Kogut (Szczecin), Marian Szymański (Warszawa), Henryk Szot (Wrocław), Jerzy Gaziński (Zielona Góra).

Po wyborach komisji referaty podstawowe wygłosili: prezes GUGiK — Borys Szmielew i przewodniczący Zarządu Głównego — Wacław Kłopociński.

Po referatach, kol. Mieczysław Malesiński złożył sprawozdanie w imieniu Głównej Komisji Rewizyjnej, a kol. Władysław Barański — w imieniu Głównego Sądu Koleżeńskiego.

Po wygłoszeniu sprawozdań rozpoczęła się dyskusja, w której kolejno zabierali głos następujący koledzy:

Stanisław Kolanowski (Warszawa) — uzupełnił sprawozdanie Zarządu Głównego danymi z prac prowadzonych przez Sekcję Kartograficzną oraz omówił działalność Głównej Komisji Problematyki Młodzieżowej.

Grzegorz Kowalski — jako reprezentant Komitetu Koordynacyjnego Kół Naukowych Geodetów przy Radzie Naczelnej Związku Studentów Polskich — przedstawił program prac studenckich kół naukowych geodetów, działających przy wyższych uczelniach. Najbliższe, III seminarium tych kół, poświęcone będzie zastosowaniom fotogrametrii.

Józef Pawłowski (Warszawa) — poruszył zagadnienie rekonstrukcji w geodezji oraz doskonalenia kadr. Do podstawowych problemów należy zaliczyć zagadnienie szerszego zastosowania metod fotogrametrycznych w opracowaniu map w wielkich skalach, zagadnienia automatyzacji pomiarów, obliczeń, kartowania i reprodukcji. Realizacja tych zamierzeń wymaga znacznej liczby kwalifikowanych kadr.

W sprawie podnoszenia kwalifikacji wydana została ostatnio uchwała Rady Ministrów nr 306 z dnia 30 listopada 1963 r. W uchwale podkreślona została rola NOT i stowarzyszeń.

Edward Mecha (Katowice) — omówił zagadnienie ekonomicznej efektywności nakładów inwestycyjnych, rozwijając tezę o kwalifikacji produktu geodezyjnego jako środka trwałego i proponując włączenie tego zagadnienia do programu prac stowarzyszenia przez zorganizowanie specjalnych narad, bieżącej informacji ekonomicznej i rozwinięcia prac Głównej Komisji Ekonomiki i Organizacji. Problem ma istotne znaczenie dla terenów silnie zainwestowanych, o dużej dynamice życia gospodarczego. Dla takich terenów, których przykładem może być Górnośląski Okręg Przemysłowy, utworzenie jednolitej, międzybranżowej mapy zasadniczej jest obiektywną koniecznością.

Jan Szczuka (Warszawa) — poruszył sprawy projektu rejestru geodetów, stanowiska, jakie w dyskusji nad tym projektem zajęły niektóre oddziały naszego Stowarzyszenia i konieczności zajęcia w tej sprawie stanowiska przez Stowarzyszenie. Ze względu na duże znaczenie tej sprawy dla całego środowiska zawodowego — zaproponował powołanie Głównej Komisji do Spraw Rejestru Geodetów, w skład której powinni wejść przedstawiciele wszystkich 17 oddziałów Stowarzyszenia. Zaapelował również o podejmowanie zobowiązań dla uczczenia tysiąclecia istnienia państwa polskiego.

Kazimierz Rżewski (Warszawa) — przedstawił sprawę konieczności powołania w zakładach pracy ośrodków informacji technicznej i ekonomicznej oraz rolę stowarzy-

szeń w dziedzinie popularyzacji wśród członków zagadnień postępu technicznego, samokształcenia i czytelnictwa. W dziedzinie geodezji powinien istnieć co najmniej jeden ośrodek informacji technicznej i ekonomicznej przy jednym z zakładów pracy, położonym na terenie działania oddziału Stowarzyszenia. Pożądane jest utworzenie Głównej Komisji Informacji Techniczno-Ekonomicznej i Bibliotek.

Julian Dąbrowski (Warszawa) — poruszył zagadnienie konieczności współpracy Stowarzyszenia ze związkami zawodowymi oraz uchwalenie karty inżyniera i technika. Omówił również znaczenie prac geodezyjnych w dziedzinie pomiarów odkształceń, wykazując korzyści, jakie przynosi gospodarce narodowej dobrze zorganizowana służba geodezyjna przez obniżenie kosztów inwestycji, bezpieczeństwa tak w czasie samej budowy, jak i eksploatacji inwestycji.

Rudolf Mąka (Katowice) — poruszył sprawy emerytów i rencistów, członków Stowarzyszenia, możliwości ich pracy w Stowarzyszeniu i konieczności zwrócenia uwagi na to zagadnienie w pracy poszczególnych oddziałów SGP. Wiedza i doświadczenie inżynierów i techników rencistów stanowią znaczny potencjał, który przy braku wykwalifikowanych kadr powinien być również wykorzystany dla dobra tak gospodarki narodowej, jak i samych rencistów, którzy tą drogą mogą polepszyć swój byt.

Istnieją możliwości wykorzystania doświadczenia emerytów w takich dziedzinach, jak opieka nad stażystami, kursy szkoleniowe, współpraca z placówkami informacji technicznej i ekonomicznej, biblioteki i komórki wynalazczości i racjonalizacji, wykonywanie drobniejszych projektów i usług itp. Należy również poczynić odpowiednie kroki w dziedzinie realizacji postulatów zgłaszanych przez rencistów.

Piotr Abramczuk (Nowy Sącz) — omówił sprawy tabeli opłat za urzędowe czynności techniczne organów państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej. Wnioski uchwalone w tej sprawie przez Zjazd Delegatów SGP w Poznaniu zostały uwzględnione przez skorygowanie tej tabeli zarządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych. Celowe jest jednak ponowne rozpatrzenie w tym zarządzeniu zagadnienia pomiarów wysokościowych. Konieczne jest również ujednolicenie przepisów dotyczących wynagrodzeń pracowników zatrudnionych w administracyjnych komórkach geodezyjnych prezydiów rad narodowych za prace wykonywane na zamówienie stron i uwzględnienie przy obliczaniu wynagrodzeń dla okresów chorób i urlopów. Poruszył również sprawy członkostwa zbiorowego SGP i potrzebę szerszego zgłaszania takich członkostw przez powiatowe biura geodezji i miejskie pracownie geodezyjne.

Tadeusz Bychawski (Warszawa) — przedstawił delegatom wyniki narady geodezyjnych klubów techniki i racjonalizacji, odbytej w styczniu 1966 r. w Łodzi i uchwalone na tej naradzie wnioski. Ponadto w związku z pierwszą ekspozycją geodezyjną, jaka ma mieć miejsce w Muzeum Techniki w Warszawie, skierował apel do wszystkich kolegów i komórek geodezyjnych, aby dopilnowały sprawy przekazywania starego, wycofanego z produkcji, sprzętu do Muzeum Techniki, dbając przede wszystkim o zachowanie starego sprzętu produkcji polskiej firmy Gerlach.

Józef Piątkowski (Warszawa) — poruszył sprawy zapotrzebowania gospodarki narodowej na kadry o średnim wykształceniu technicznym, sprawy trudności w pracy niektórych szkół geodezyjnych, tego typu, związanych bądź z brakami lokalowymi, bądź z niedostatkiem kadr nauczycielskich. Omówił sprawy opieki nad wychowankami techników po ukończeniu przez nich nauki.

Fabian Grzybowski (Łódź) — poruszył sprawy zapotrzebowania na kadry techniczne, postulując przywrócenie dwustopniowości wyższych studiów technicznych. W sprawie tej środowisko łódzkie zgłosiło dwa wnioski na V Kongres Techników Polskich, określając proporcje potrzeb przedsiębiorstw geodezyjnych w dziedzinie kadr technicznych w następujący sposób: 1 mgr inż.: 2 inż.: 6 techników. Poruszył również sprawy wczesnego stażu absolwentów wyższych uczelni technicznych, proponując przesunięcie tego stażu z okresu podyplomowego na okres studiów. Absolwenci, którzy mają zamiar poświęcić się pracy naukowej i dydaktycznej również powinni przejść roczny staż w produkcji.

Takie rozwiązanie stażu pozwala na zgromadzenie konkretnych tematów dla prac magisterskich, co jest korzystne dla gospodarki narodowej, daje również studentom możność wyboru specjalizacji, zaś przyszłym pracownikom naukowym zapewnia zetknięcie się z bezpośrednią produkcją. Poruszył również sprawy utworzenia przy przedsiębiorstwach puli zleceń drobnych prac, które mogliby wykonywać emeryci i renciści oraz sprawy pracy kół zakładowych SGP.

Adolf Czarnecki (Warszawa) — omówił sprawy zamierzeń Głównej Komisji Problematyki Młodzieżowej w zakresie zainteresowania młodzieży sprawami zawodowymi, pracami Stowarzyszenia i współpracy z Przeglądem Geodezyjnym. Pożądane jest powołanie komisji młodzieżowych przy oddziałach wojewódzkich SGP. Poruszył również sprawę konieczności odpowiedniego uczczenia przez środowisko geodezyjne 400-lecia wydania książki Stanisława Grzepskiego „Geometria to jest Miernicka Nauka" — pierwszej książki geodezyjnej w języku polskim.

Adam Szczerba (Warszawa) — zwrócił uwagę na fakt, że stanowiska kierownicze wobec braku kadr o wyższych kwalifikacjach technicznych obsadzane są przez wychowanków średnich uczelni technicznych. Rozwiązanie takie nie jest właściwe i powinno rozważyć się sprawę w sposób wszechstronny tak na odcinku ogólnego zapotrzebowania na kadry techniczne, jak ich rodzaju i proporcji.

Justyn Cywiński (Warszawa) — omówił działalność Kasy Samopomocy Koleżeńskiej, liczącej obecnie 3052 członków, co stanowi około 43% ogółu członków Stowarzyszenia. Należy zwrócić uwagę na propagowanie wśród członków przynależności do kasy, tak. aby objęła ona możliwie wszystkich członków SGP.

Edward Jarosiński (Warszawa) — poruszył sprawę projektów zmian statutu, patronatu SGP nad absolwentami wyższych i średnich uczelni technicznych, konieczność zwiększenia roli Stowarzyszenia przy obsadzaniu stanowisk technicznych, opieki nad klubami racjonalizacji i techniki, biuletynami postępu technicznego. Konieczne jest zwrócenie większej uwagi na konferencje naukowo-techniczne i zapewnienie pełnego uczestnictwa wszystkim interesującym się tematyką tych konferencji. Należy uregulować zagadnienie wykonywania drobnych prac pomiarowych, gdyż obowiązujące w chwili obecnej przepisy nie mówią nic o tym, że jedynie geodeci mają prawo wykonywania prac geodezyjnych.

Bronisław Łącki (Warszawa) — poruszył sprawy szkolenia kadr geodezyjnych i liczbowego zapotrzebowania na te kadry na przyszłość podnosząc, że obliczanie tych zapotrzebowań nie obejmuje wszystkich instytucji, w których niezbędna jest praca fachowa tego typu, a jedynie największe, często wyłącznie geodezyjne instytucje. Stąd zjawisko niedostatku kadr i konieczność obsadzania stanowisk pracy kadrą o niedostatecznym przygotowaniu fachowym, a nawet przez osoby bez przygotowania fachowego.

Bolesław Gawryś (Warszawa) — omówił sprawy proporcji kadr z wyższym i średnim wykształceniem, wykazując, że w sprawie tej istnieje brak jednolitych poglądów. Analiza ogólna, przeprowadzona dla całego środowiska technicznego w oparciu o dość wszechstronne dane zarówno krajowe, jak i zagraniczne, daje proporcje od 1 : 3 do 1 : 6 . Analiza przeprowadzona przez GUGiK daje proporcje 5 inżynierów na 4 techników. Jest to duża różnica — zbyt duża, nawet jeśli wziąć pod uwagę specyfikę branży geodezyjnej. Sprawa wymaga niewątpliwie bardziej szczegółowego rozpatrzenia.

Marian Frankiewicz (Warszawa) — omówił sprawy średniego szkolnictwa geodezyjnego. Według danych Państwowej Komisji Planowania istnieje zjawisko nadprodukcji techników geodetów. Resort rolnictwa, zatrudniający znaczną większość absolwentów tych szkół stoi na stanowisku, że należy zmniejszyć ilość geodetów szkolonych na szczeblu średnim, zwiększyć natomiast ilość szkół inżynierskich. Ministerstwo Oświaty nie poczyniło dotychczas żadnych zmian odnośnie zmniejszenia ilości szkół geodezyjnych.

Po zakończeniu dyskusji kol. Justyn Cywiński (Warszawa) złożył sprawozdanie Komisji Mandatowej, stwierdzając prawomocność obrad Zjazdu przy obecności 150 delegatów na 154 wybranych.

Kol. Roman Cichosz (Warszawa) przedstawił proponowane zmiany statutu, które poddane zostały głosowaniu. Powołano dwie nowe sekcje Stowarzyszenia, a mianowicie: Geodezyjnych Urządzeń Rolnych i Geodezji Inżynieryjnej.

W imieniu Komisji Wnioskowej sprawozdanie złożył kol. Julian Dąbrowski (Warszawa) omawiając zgłoszone wnioski,

po czym odbyło się głosowanie nad poszczególnymi zgłoszonymi wnioskami. Po uchwaleniu wniosków nastąpiły wybory do władz Stowarzyszenia.

Przewodniczącym Zarządu Głównego SGP wybrany został kol. Ryszard Koronowski. Po wyborze przewodniczącego przeprowadzone zostały wybory uzupełniające do Zarządu Głównego oraz wybór Głównej Komisji Rewizyjnej, Głównego Sądu Koleżeńskiego oraz delegatów do Rady Głównej NOT.

Po dokonanych wyborach kol. Ryszard Koronowski przedstawił delegatom kierunki działalności Stowarzyszenia na przyszłość nawiązując do V Kongresu Techników Polskich. Po przyjęciu rezolucji i podsumowaniu obrad Zjazdu przez Przewodniczącego, Zjazd został zamknięty.

Obrady Zjazdu przebiegały sprawnie przy dużej dyscyplinie delegatów, nad którą ustawicznie czuwał przewodniczący. Dość znaczną grupę delegatów stanowili wojskowi zrzeszeni w kołach zakładowych Służby Topograficznej WP, Wojskowej Akademii Technicznej i Zarządu Lotniskowego Wojsk Lotniczych. W czasie obrad zjazdu czynna była wystawa instrumentów geodezyjnych zorganizowana przez węgierską wytwórnię MOM.

Udanym pomysłem było połączenie tej wystawy z ekspozycją zdjęć nadesłanych na konkurs „Geodezja w fotografii". W sumie dawało to zwiedzającym nie tylko obraz samych narzędzi, lecz również pracy wykonywanej przy ich pomocy w terenie. Przyjemną oprawę Zjazdu stanowiły także wydawnictwa mapowe Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych.

TO i OWO

Fiszka z Forcentu — to mało

Jest to już druga notatka o kulturze czytelniczej. Temat poprzedniej — to absencja w czytelnictwie geodezyjnym, która ostatnio stała się już objawem nieco niepokojącym [1]). Myślą przewodnią była tam teza, że geodezja (jak zresztą i inne nauki) rozwija się bardzo szybko, stawiając przed nami coraz to nowe zadania i jednocześnie otwierając wciąż inne możliwości w dziedzinie techniki. W związku z tym konieczne jest zaangażowanie się geodety w to, co robi, z przekroczeniem granicy dotychczasowej rutyny. Bez znajomości nowoczesnej literatury geodezyjnej jest to jednak zadanie niełatwe.

Poprzednie uwagi spotkały się z zarzutem, że zawierają tylko krytykę obecnego stanu rzeczy, bez wskazania środków zaradczych. Otóż bez dobrej woli samych zainteresowanych trudno tu będzie coś bardzo skutecznego dokonać. Ale należy spróbować.

Coś niecoś jednak w tej dziedzinie już się robi.

Koła Geodetów SGP przy poszczególnych przedsiębiorstwach geodezyjnych dbają o zbiorową prenumeratę *Przeglądu Geodezyjnego*, a niekiedy organizują odczyty na temat różnych „nowinek" geodezyjnych. Więcej od tego aktywu społecznego trudno by wymagać.

A co robią dyrekcje przedsiębiorstw dla upowszechnienia czytelnictwa zawodowego?

Otóż w Warszawie (Aleja Niepodległości 188) istnieje *Centralny Instytut Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej* (kryptonim — FORCENT), w którym można prenumerować tzw. „fiszki", zawierające — oprócz nazwiska autora, tytuł publikacji, miejsce wydania, daty itp. — notki bibliograficzne z odpowiednią charakterystyką danej publikacji, opracowaną tak, aby można było zorientować się o jej istotnej treści i walorach.

Biblioteki niektórych przedsiębiorstw geodezyjnych, zwłaszcza posiadające własny zakładowy ośrodek informacji, prenumerują tego rodzaju opracowania, lecz bibliotekarz zazwyczaj nie rozsyła ich drogą tzw. kurendy, gdyż obawia się, że mogą zaginąć (a takie wypadki bywały), więc magazynuje je w bibliotece, a kto chętny — może tam przyjść i je przeczytać. Najczęściej biblioteka rozsyła obiegem tylko spis nowo nabytych tytułów lub prezentuje je w gablotkach. Jest to jednak dość bierny sposób upowszechnienia czytelnictwa. Rozsyłany spis nowo nabytych książek z geodezji powinien być uzupełniony notkami bibliograficznymi; to samo dla specjalnie interesujących artykułów w periodykach. Tego rodzaju uzupełnienia mogą bardziej zainteresować potencjalnego czytelnika, niż tylko sam spis wydawnictw.

Wydaje się jednak, że upowszechnianie czytelnictwa można poprowadzić w sposób jeszcze bardziej aktywny i zadaniem tym należałoby obarczyć zakładowy ośrodek informacji, a gdzie go nie ma — stworzyć punkt informacyjny jako stanowisko pracy lub potraktować to jako dodatkową funkcję dla jednego z pracowników technicznych. Byłby to swego rodzaju „attaché" do spraw kultury czytelniczej miałby on opiekę nad biblioteką i prowadził akcję, którą można by nazwać „kwadransem geodezyjnym".

Kwadrans geodezyjny — to zebranie geodetów danej instytucji, zwoływane na 15 minut przed końcem pracy. Na tym zebraniu prowadzący akcję czytelniczą komunikowałby o ukazaniu się jakiejś godnej zalecenia publikacji (książki czy nawet artykułu w periodyku geodezyjnym), charakteryzując pokrótce jej treść. Tego rodzaju akcja będzie bardziej adekwatna od suchego komunikatu bibliotecznego, który żywego słowa nie zastąpi, a poza tym podkreśli się w ten sposób znaczenie, jakie dyrekcja danego przedsiębiorstwa przywiązuje do czytelnictwa zawodowego. Zwoływanie takiego zebrania po godzinach pracy minie się z celem, gdyż wtedy mało kto na nie przyjdzie.

Dla propagandy czytelnictwa można również wykorzystać przebieg egzaminu stażysty, przewidzianego zarządzeniem nr 8 Prezesa GUGiK z 17.V.1962 r. w sprawie wstępnego stażu pracy absolwentów kierunków geodezyjnych średnich szkół zawodowych oraz szkół wyższych. W tym celu należy podnieść nieco „rangę" egzaminu.

Dokonać tego można w ramach obowiązujących przepisów przewidzianych w tym zarządzeniu.

Zgodnie z punktem 1 § 8 zarządzenia nr 18, zakres wstępnego stażu pracy absolwenta zostaje określony programem szczegółowym, opracowanym przez dane przedsiębiorstwo zgodnie ze specyfiką prac tam wykonywanych, na podstawie programu ramowego załączonego do tego zarządzenia. Po ukończeniu wstępnego stażu przewidziany jest ustny egzamin przed komisją kwalifikacyjną w zakresie wspomnianego powyżej programu tego stażu pracy.

Podczas swej praktyki stażysta będzie najprawdopodobniej specjalizował się w jakimś dziale techniki geodezyjnej. W związku z tym jest wskazane, aby mógł on wykazać się znajomością odpowiedniej literatury fachowej z danej specjalności, wyjaśniając komisji kwalifikacyjnej, jakie stosował metody pracy z zalecanych przez autorów poszczególnych publikacji naukowo-technicznych.

Dany temat powinien być opracowany w postaci chociażby krótkiej rozprawki. Egzamin stażysty — to przełomowy moment w życiu każdego zawodowca: jest to pasowanie na samodzielnego wykonawcę. Uzupełnienie więc tego egzaminu rozprawą na temat literatury geodezyjnej nada mu bardziej właściwy „klimat": podniesie jeszcze jego powagę i podkreśli walor czytelnictwa jako rzeczy niezbędnej do lepszej znajomości fachu.

Rzecz oczywista, że poza tym stażysta powinien wykazać się znajomością tematów egzaminacyjnych, przewidzianych w p. 4 § 10 wspomnianego zarządzenia GUGiK.

Tego rodzaju uzupełnienie egzaminu ułatwi wykonanie wskazań przepisu w p. 3 § 10 zarządzenia GUGiK, gdzie jest przewidziane, iż „Celem umożliwienia uczelniom doskonalenia procesu nauczania, wskazane jest zapraszanie na egzamin przedstawicieli właściwej uczelni wyższej [2]).

Czy uczestnictwo w komisji kwalifikacyjnej pracowników naukowych może wpłynąć na „doskonalenie" stosowanych przez nich metod dydaktycznych (nazwanych w zarządzeniu „procesem nauczania"), tego nie wiem, lecz rozprawka o literaturze naukowej jako źródle metod stosowanych w prak-

[1]) M.K.S. — *Kultura bez czytelnictwa? Przegląd Geodezyjny nr 6* z br.

[2]) Wydaje się bardzo pożyteczne, aby był również i przedstawiciel technikum geodezyjnego.

tyce geodezyjnej, niewątpliwie może zainteresować naukowca, a tym samym — zachęcić do przybycia na taki egzamin. Taka obecność adiunkta, docenta, a zwłaszcza profesora geodezji, podniesie „rangę" komisji i będzie zaszczytna przede wszystkim dla egzaminującego się. A poza tym podkreśli, jak duże znaczenie przypisuje się czytelnictwu naukowemu, co z kolei może mieć znaczny walor propagandowy.

Taka rozprawka będzie wymagała od stażysty pewnego wysiłku intelektualnego, lecz to mu się opłaci, gdyż będąc rzecznikiem krzewienia kultury czytelniczej — może wykazać większe uznanie przełożonych, a tym samym i szansę do awansu służbowego.

Czy podane tu apriorycznie środki zaradcze będą skuteczne, to się da być może sprawdzić doświadczalnie. Co prawda, doświadczenie w geodezji nie zawsze potwierdza teorię, nawet gdy jest ona słuszna: suma kątów w trójkącie wynosi dwa proste, lecz żaden teodolit nam tego dowieść nie potrafi, gdyż pokaże o włos mniej lub o dwa więcej.

Niechby więc realizacja proponowanych tu akcji nawet bardziej różniła się od przewidywań niż o przysłowiowy „włos" wydaje się, że warto się nią zająć.

Coś przecież tu zrobić trzeba.

M.K.S.

Delegaci na XX Zjazd Stowarzyszenia Geodetów Polskich we Wrocławiu 1-2.IV. 1966 r.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



— O/BIAŁYSTOK — Sławomir Dawidziuk, Edward Jarończyk, Edward Kozłowski, Bronisław Grabowski, Eugenia Wieremiejuk, Saturnin Jefimow — w zastępstwie był obecny Bazyli Misiejuk, Aleksy Kisiel, Ireneusz Podedworny.

— O/BYDGOSZCZ — Benedykt Frost, Zenon Gierkowski, Piotr Majcherek, Jerzy Neuman, Henryk Siupka (nieobecny), Fulgenty Wąsowicz, Leszek Witwicki, Leon Ziółkowski (nieobecny).

— O/GDAŃSK — Stanisław Szymański — sen., Jan Żołobiński, Piotr Góral, Witold Błoński, Wacław Bławat, Stanisław Szymański — jun.

— O/KATOWICE — Marian Dragon, Jaromir Grapieczny, Stanisław Gola, Stanisław Hacaga, Józef Janecki, Bronisław Machnik, Edward Mecha, Rudolf Mąka, Florian Poloczek, Hubert Rak, Jan Śliwka, Andrzej Wolniewicz, Henryk Wysocki, Mirosław Żak.

— O/KIELCE — Feliks Banaśkiewicz, Józef Wilk, Edwin Szyszkowski, Stefan Matuszczyk, Zbigniew Śliwiński, Józef Szczygłowski, Gerard Podlasek.

— O/KOSZALIN — Alfons Cywiński, Stanisław Kowalski, Stanisław Misiąg, Stanisław Zdunek.

— O/KRAKÓW — Zbigniew Skąpski, Adam Koncewicz, Mieczysław Rogalski, Juliusz Heczko, Michał Teodorowicz, Kazimierz Lubowski, Marian Zaleski, Piotr Abramczuk, Tadeusz Kalisz, Tadeusz Strzelbicki, Zdzisław Strejczek, Jan Zając.

— O/LUBLIN — Czesław Drapała, Jerzy Wierzchowski, Janusz Kosiński, Józef Kolanowski, Wojciech Podkościelny, Kazimierz Kosierkiewicz, Ignacy Łabęcki, Antoni Macieszczak, w zastępstwie Jerzego Boczkowskiego — Mieczysław Ciszewski, Jan Nowak.

— O/ŁÓDŹ — Eugeniusz Druździel, Stefan Galiński, Jerzy Górski, Fabian Grzybowski, Edward Krzywdziński, Aleksy Mikołajczyk, Kazimierz Szymczak, Stanisław Trzaskowski, Anna Wijas, Jacek Żebrowski.

— O/OLSZTYN — Andrzej Kalinowski, Stanisław Goraj (nieobecny), Wacław Sajkowski, Henryk Rożenek.

— O/OPOLE — Józef Pawliszewski, Daniel Pisarczyk, Gerard Szebeszczyk, Robert Śmiatek, Alfred Kozioł.

— O/POZNAŃ — Stefan Urbaniak, Stefan Szeloch, Alicja Dużewska, Józef Mielcarek, Tadeusz Kozłowski, Henryk Ławniczek, Nikodem Konieczyński, Władysław Wojtkowiak, Wanda Lipowczyk, Stanisław Dolny.

— O/RZESZÓW — Adam Czapelski, Zdzisław Dec, Roman Drajewicz, Franciszek Grabowski, Adam Jachinowicz, Stanisław Kukulski, Marian Liszka, Jan Pańko, Jan Reis, Kazimierz Tarajko, Kazimierz Żarek.

— O/SZCZECIN — Maria Oyrzanowska, Bolesław Wolny, Eugeniusz Kogut, Tadeusz Stanek.

— O/WARSZAWA — Marian Szymański, Julian Dąbrowski, Alfred Przyjemski, Hieronim Jurczyński, Wacław Emler, Jan Kłopotowski, Franciszek Piluś, Adam Szczerba, Jan Ciesielski, Tadeusz Federowski, Wojciech Bychawski, Genowefa Pierścionek, Bronisław Łącki, Jan Szczuka, nieobecnego Edwarda Sławińskiego zastępował Andrzej Zgliński, Henryk Krzyżostanek, Józef Kotliński, Janusz Błaszczyk, Stanisław Pachuta, Justyn Cywiński, w zastępstwie Waldemara Widora — Jan Król, Mieczysław Krajewski, Tadeusz Martusewicz, Wojciech Światłowski, Edward Jarosiński, Mateusz Kozielski, Edward Lewandowski, Wiesław Januszko, Krzysztof Kaszyński, w zastępstwie Bronisława Bucewicza — Henryk Bednarek.

— O/WROCŁAW — Marian Barszczyk, Roman Hlibowicki, Józef Kożuchowski (nieobecny), Mieczysław Kwiatkowski, Wilhelm Majka, Włodzimierz Nadański, Henryk Szot, Zygmunt Traczewski.

— O/ZIELONA GÓRA — Adolf Piasecki, Jerzy Gaziński, Józef Bystrzyński.

SEKCJE, KOMISJE GŁÓWNE I PODKOMISJE SGP

1. Sekcja Fotogrametryczna — przewodniczący — prof. M. B. Piasecki
2. Sekcja Kartograficzna — przewodniczący — prof. F. Piątkowski
3. Sekcja Geodezji Urządzeń Rolnych — przewodniczący — mgr inż. K. Dumański
4. Sekcja Geodezji Inżynieryjnej — przewodniczący — prof. T. Lazzarini

1. Główna Komisja Techniki — przewodniczący — mgr inż. W. Kłopociński
   a. Główna Komisja Informacji Techniczno-Ekonomicznej i Bibliotek — przewodniczący — inż. K. Rżewski
   b. Główna Komisja do Spraw Muzeum i Wystaw — przewodniczący — mgr inż. W. Krzemiński
2. Główna Komisja Szkolenia — przewodniczący — mgr inż. T. Bychawski
3. Główna Komisja Organizacji i Ekonomiki — przewodniczący — mgr inż. B. Bucewicz
4. Główna Komisja Pracy Zawodowej — przewodniczący — mgr inż. J. Piątkowski
5. Główna Komisja Współpracy z Zagranicą — przewodniczący — mgr inż. A. Linsenbarth
6. Główna Komisja Historii Stowarzyszeń Geodezyjnych w Polsce — przewodniczący — mgr inż. St. J. Tymowski
7. Główna Komisja Problematyki Młodzieżowej — mgr inż. A. Czarnecki
8. Główna Komisja Regulaminowa — przewodniczący — mgr inż. R. Cichosz
9. Główna Komisja Uprawnień Zawodowych — mgr inż. W. Katkiewicz
10. Główna Komisja Samopomocy Koleżeńskiej — przewodniczący — mgr inż. St. Zabrzycki

Władze Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rok 1966/1967

— **Przewodniczący Zarządu Głównego SGP** — kol. Ryszard Koronowski (I rok kadencji).

— **Członkowie Zarządu Głównego** (z wyboru imiennego). Roman Cichosz, Sławomir Dawidziuk, Olgierd Grodzki, Jan Kłopotowski, Jarosław Kusznir, Bronisław Lipiński, Władysław Płoski, Alfred Przyjemski, Igor Szantyr, Wacław Sztompke, — (II rok); Julian Dąbrowski, Marian Szymański, Cezary Lipert, Leon Szymkiewicz, Adam Linsenbarth, — (I rok).

— **Członkowie Prezydium Zarządu Głównego SGP:** przewodniczący — R. Koronowski, wiceprzewodniczący: W. Płoski, i M. Szymański, skarbnik — L. Szymkiewicz, sekretarz generalny — H. Jasiński.

— **Główna Komisja Rewizyjna:** przewodniczący — Mieczysław Malesiński, członkowie: Józef Bryszewski, Bolesław Cybulski, Bronisław Łącki, Kazimierz Michalik, Antoni Wróblewski, Stanisław Jurkowski, zastępcy: Kazimierz Kaczanowski, Jan Szczuka, Roman Włodarczyk.

— **Główny Sąd Koleżeński** — przewodniczący — Władysław Barański, członkowie: Tadeusz Dąbrowski, Bolesław Gawryś, Edmund Kędzierski, Edward Krzywdziński, Kazimierz Szarecki, Leopold Zimmer.

— **Delegaci do Rady Głównej NOT** — z urzędu: przewodniczący Zarządu Głównego SGP — Ryszard Koronowski i sekretarz generalny — Henryk Jasiński: delegaci z wyboru imiennego: Wacław Kłopociński, Stanisław Pachuta, Zbigniew Skąpski, Kazimierz Rżewski, i Leon Szymkiewicz — zastępcy.

PRZEWODNICZĄCY ZARZĄDÓW ODDZIAŁÓW W KADENCJI 1966/67 R.

— O/Białystok — Stefan Smolski, O/Bydgoszcz — Kazimierz Kozakiewicz, O/Gdańsk — Antoni Nalepa, O/Katowice — Władysław Czarniecki, O/Kielce — Feliks Banaśkiewicz, O/Koszalin — Alfons Cywiński, O/Kraków — Zbigniew Skąpski, O/Lublin — Franciszek Sapiecha, O/Łódź — Fabian Grzybowski, O/Olsztyn — Mirosław Graliński, O/Opole — Zygmunt Bojar, O/Poznań — Mieczysław Krysiński, O/Rzeszów — Kazimierz Tarajko, O/Szczecin — Stefan Szymczak, O/Warszawa — Stanisław Pachuta, O/Wrocław — Włodzimierz Nadański, O/Zielona Góra — Józef Dziczkaniec.

Wnioski uchwalone na XX Zjeździe SGP 1–2 kwietnia 1966 r. we Wrocławiu

Wniosek 1. XX Zjazd Delegatów SGP zobowiązuje wszystkich geodetów do aktywnego włączenia się w realizację uchwał V Kongresu Inżynierów i Techników Polskich poprzez stałe doskonalenie warsztatu pracy twórczej geodety oraz wprowadzanie postępu technicznego, ekonomicznego i organizacyjnego.

Wniosek 2. XX Zjazd Delegatów SGP zobowiązuje Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich do zainicjowania starań w NOT o ustanowienie „Karty Inżyniera i Technika".

Wniosek 3. XX Zjazd Delegatów SGP zobowiązuje Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich do spowodowania uregulowania zagadnienia obrony interesów zawodowych wszystkich geodetów w jednym ze związków zawodowych, wykazujących największe zrozumienie dla specyfiki zawodowej geodezyjnej.

Wniosek 4. XX Zjazd Delegatów SGP stwierdza konieczność dokonania unifikacji istniejących przepisów technicznych i zobowiązuje Zarząd Główny SGP do poczynienia dalszych starań w tym kierunku.

Wniosek 5. XX Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich zobowiązuje Zarząd Główny SGP do czynienia dalszych starań zmierzających do polepszenia warunków bytowych emerytów geodetów.

Wniosek 6. XX Zjazd Delegatów SGP zobowiązuje Zarząd Główny Stowarzyszenia do powołania Głównej Komisji do spraw Rejestru Geodetów.

Wniosek 7. XX Zjazd Delegatów SGP zaleca przyjąć do realizacji wnioski uchwalone na Naradzie Geodezyjnych Klubów Techniki i Racjonalizacji w Łodzi, w dniu 22.I.1966 r.

Wniosek 8. XX Zjazd Delegatów SGP zaleca Zarządowi Głównemu Stowarzyszenia Geodetów Polskich zorganizowanie z okazji 400-lecia wydania pierwszej książki geodezyjnej w języku polskim, którą była „Geometria — to jest miernicka nauka" Stanisława Grzebskiego — seminarium poświęconego historii piśmiennictwa geodezyjnego w Polsce, wystawy map i książki geodezyjnej oraz wydania okolicznościowego wydawnictwa, a także zorganizowanie w Zarządzie Głównym SGP konferencji prasowej.

Wniosek 9. XX Zjazd Delegatów SGP zaleca Zarządowi Głównemu Stowarzyszenia spowodowanie utworzenia w oddziałach SGP Komisji Problematyki Młodzieżowej i zobowiązanie tych komisji do prowadzenia akcji informacyjnej o problematyce młodzieżowej w Przeglądzie Geodezyjnym poprzez zespół prasowy Głównej Komisji Problematyki Młodzieżowej.

Kurs aktualizacji wiedzy w Opolu

Na Opolszczyźnie, z chwilą nastania wiosny, geoideci-urządzeniowcy rozpoczęli sezon prac polowych od uzupełnienia swych wiadomości technicznych. Do pięknie położonej miejscowości letniskowej Pokrzywnej, leżącej u stóp najwyższego wzniesienia Opolszczyzny — Biskupiej Kopy, przybyło na kurs szkoleniowy 60 geodetów zatrudnionych w wojewódzkim i powiatowych biurach geodezji i urządzeń rolnych.

Kurs zorganizowało Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Opolu przy współudziale zakładowego Koła SGP. Tematyką kursu było: zastosowanie najnowszych instrumentów geodezyjnych w pracach polowych. Kurs składał się z części teoretycznej (6 dni) i ćwiczeń praktycznych (12 dni).

Część teoretyczna obejmowała następujące zagadnienia: poligonizacji technicznej; niwelacji technicznej i terenowej; zastosowania symboli pomocniczych prof. dr S. Hausbrandta w rachunkach geodezyjnych, przepisów instrukcji O-1, zasad optyki geometrycznej, poznania najnowszych instrumentów geodezyjnych takich jak, niwelatory samopoziomujące: NiB-5, KONI 025; tachymetry autoredukcyjne: REDTA 002, DAHLTA 020 ze stolikiem KARTI, tachymetru bazowego BRT 006, nasadki klinowej DIMESS 002 oraz LOTTA 004.

Wykłady na kursie prowadzili: mgr inż. Alfred Czernochowski, mgr inż. Stefan Rdzanowski, inż. Marian Sianos, mgr inż. Władysław Zierold.

Część praktyczną stanowiły ćwiczenia w terenie z zakresu zastosowania wymienionych poprzednio instrumentów do typowych prac geodezyjnych. Zadaniem sześcioosobowych grup było wykonanie prac polowych i kameralnych z zakresu:

1. Optycznego pomiaru długości boków, pomiaru kątów za pomocą tachymetru autoredukcyjnego REDTA 002, nasadek DIMESS 002 oraz LOTTA 004.

2. Pomiaru niwelacji technicznej reperów z zastosowaniem niwelatorów samopoziomujących.

3. Pomiaru sytuacyjno-wysokościowego metodą tachymetryczną za pomocą instrumentu DAHLTA 020 ze stolikiem KARTI.

4. Pomiaru sytuacyjno-wysokościowego metodą punktów rozproszonych za pomocą niwelatorów samopoziomujących.

5. Pomiaru niwelacji terenowej metodą przekrojów podłużnych i poprzecznych.

Kurs został zakończony egzaminem, którego pozytywne wyniki wykazały osiągnięcie zamierzonego celu. Kurs zaszczycił swą obecnością dyrektor Departamentu Urządzeń Rolnych Mi-

nisterstwa Rolnictwa ob. mgr inż. Konstanty Dumański.

Biorąc pod uwagę duże zainteresowanie słuchaczy tematyką kursu oraz wyniki egzaminów można przypuszczać, że wiadomości wyniesione z kursu przyczynią się niewątpliwie do poprawy jakości wykonywanych prac oraz do podjęcia nowych, dotychczas nie stosowanych na szerszą skalę asortymentów prac geodezyjnych.

Alfred Czernochowski
Przewodniczący Koła SGP przy WBG i UR w Opolu

Cenny dar do zbioru Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Stowarzyszenie Geodetów Polskich od roku 1957 gromadzi stare narzędzia geodezyjne. Zbiór narasta stale, choć powoli, gdyż wyłącznie drogą darów. W pierwszej połowie 1966 roku zbiór ten został wzbogacony dwoma cennymi narzędziami ofiarowanymi przez inż. Wacława Krzyszkowskiego w imieniu likwidującej się spółdzielni "GEODEZJA".

Jednym z tych narzędzi jest stary teodolit noniuszowy o 6' dokładności odczytu koła poziomego i pionowego (rys. 1). Ciekawym szczegółem konstrukcyjnym narzędzia jest to, że tak przy kole poziomym, jak pionowym nie posiada on zupełnie śrub zaciskowych.

Ruchy lunety w płaszczyznach poziomej i pionowej są całkowicie wolne, przy czym tarcia są zróżnicowane w taki sposób, że stopień swobody ruchu lunety w płaszczyźnie pionowej jest większy niż w płaszczyźnie poziomej. Narzuca to następujący proces nastawiania krzyża nitek na cel. Najpierw ruchem lunety w płaszczyźnie poziomej nastawiamy na cel nitkę pionową, po czym ruchem pionowym lunety naprowadzamy na cel nitkę poziomą. W czasie pionowego ruchu lunety cel ślizga się po nitce pionowej, demonstrując obserwatorowi naocznie stałość pionowej płaszczyzny celu. Ten sposób wykorzystania zróżnicowania tarcia jest niewątpliwie najciekawszym szczegółem konstrukcyjnym tego starego teodolitu.

Drugim niezwykle cennym darem jest niwelator-teodolit nr 32452 produkcji polskiej firmy Gerlach. Ta, nie istniejąca obecnie, wielce zasłużona dla techniki polskiej firma zaopatrywała kilka pokoleń inżynierów polskich w instrumenty pomiarowe i do dnia dzisiejszego używane są jeszcze teodolity i niwelatory tej firmy, produkowane tuż przed II wojną światową. Należałoby dążyć do zebrania wszystkich typów narzędzi produkowanych przez firmę Gerlach, póki jeszcze one istnieją. Czas przynieść tu może jedynie bezpowrotny przepadek zachowanych dotychczas instrumentów.

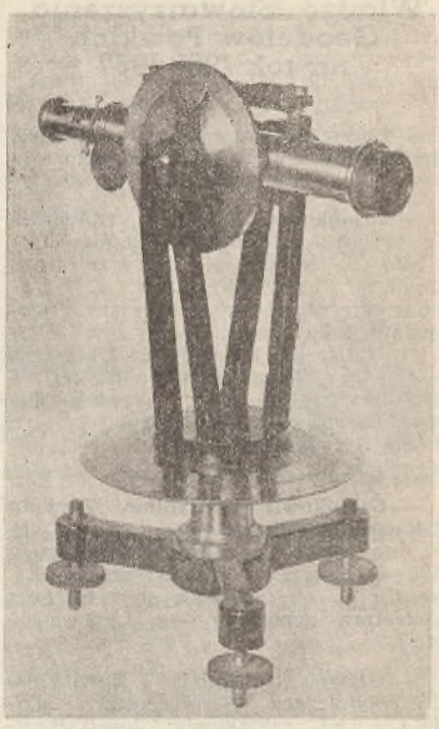
Dar, jaki otrzymało Stowarzyszenie, jest tym cenniejszy, że ofiarowane narzędzie jest dość stare i niezmiernie rzadkie, gdyż nigdy nie było ono produkowane przez firmę Gerlach w dużych ilościach.

Jest to instrument do trasowania o potężnej lunecie, długości około 43 cm (przy wsuniętym okularze) i znacznym powiększeniu. Niezmiernie rzadko spotykaną niezwykłością tego instrumentu jest to, że luneta może być w płaszczyźnie poziomej obrócona w łożyskach o 90°. W zależności od położenia lunety w łożyskach instrument jest więc albo niwelatorem, albo teodolitem. Konstrukcyjnie zostało to osiągnięte przez nałożenie na lunetę niwelatora trzeciego pierścienia, na którym osadzona została oś obrotu lunety. Ten trzeci pierścień umiejscowiony został symetrycznie względem pierścieni niwelatora. Oś obrotu lunety osadzona na tym trzecim pierścieniu posiada z kolei dwa pierścienie o identycznym rozstawie jak pierścienie niwelatora.

Umożliwia to obrócenie lunety niwelatora w łożyskach o 90°, przez co narzędzie uzyskuje ruch lunety w płaszczyźnie pionowej, a więc z niwelatora zostaje zamienione w teodolit. Oba położenia lunety w łożyskach pokazane zostały na rysunku 2 i 3. Dokładność odczytu koła poziomego o jednym noniuszu wynosi 1'. Koło pionowe również o jednym noniuszu posiada dokładność odczytu wynoszącą 5'. Zasięg odchylania lunety od poziomu wynosi około 40°.

W literaturze geodezyjnej zwrócił uwagę na to narzędzie prof. Stanisław Kluźniak, podając o nim krótką informację w swym podręczniku, znanym z lat międzywojennych. Nie ulega wątpliwości, że narzędzie to jest dziś jedną z cenniejszych pozycji w zbiorach Stowarzyszenia.

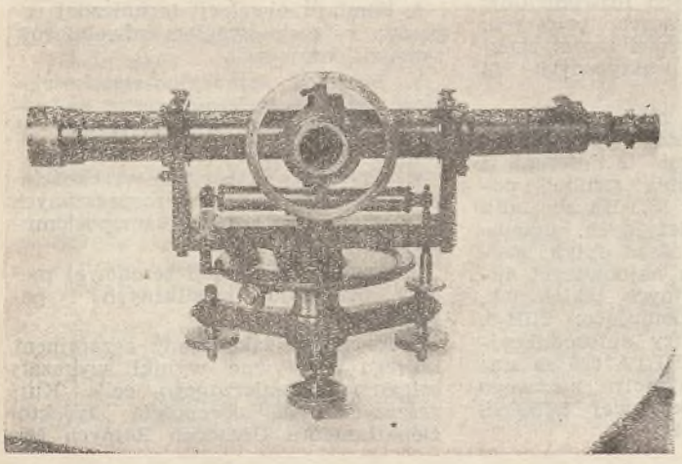
St. J. T.



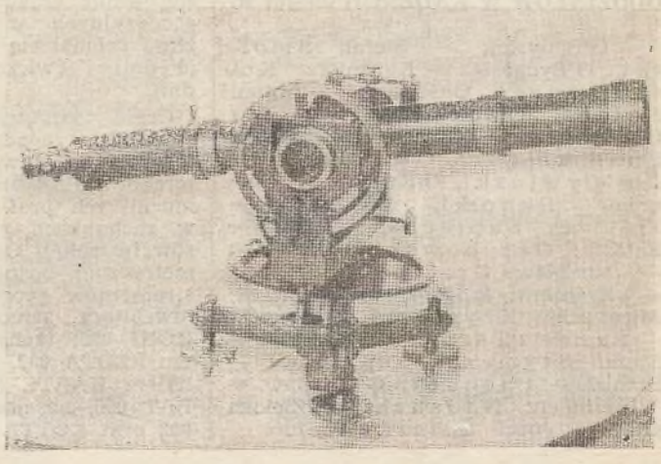
Teodolit bez śrub zaciskowych

Fot. Leszek Zagański — Warszawa

Narzędzia do trasowania — położenie niwelatora



Narzędzia do trasowania — położenie teodolitu



Geodeta – dziennikarzem

Wśród dziennikarzy, którzy w roku 1965 otrzymali nagrody im. J. Bruna ufundowane przez Stowarzyszenie Dziennikarzy Polskich — znalazł się geodeta. Jest nim kol. Edward Redliński, któryń ukończył Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej.

Udane próby pióra na łamach „Paralaksy" gazetki studenckiej zaprowadziły go do Studium Dziennikarskiego, które ukończył równocześnie z Politechniką.

W konkursie im. J. Bruna otrzymał III nagrodę za publikację w Gazecie Białostockiej.

Z ośrodka Kultury Czechosłowackiej

W Ośrodku Kultury Czechosłowackiej w Warszawie miała miejsce w dniu 26 maja br. konferencja prasowa, na której inż. Frantisek Salda omówił problemy rozwoju nauki i techniki w świetle dyskusji jaka miała miejsce w Czechosłowacji przed XIII Zjazdem KPCz.

Po wprowadzeniu przez prelegenta w istotę problemu, wywiązała się swobodna dyskusja, w której między innymi poruszono sprawy kadr naukowych i technicznych, związanych z realizacją planów postępu naukowo-technicznego w gospodarce narodowej.

III Konferencja Metrologii i Mechaniki Precyzyjnej

Podana w notatce pod tym tytułem data odbycia Konferencji — w zeszycie 5/66 Przeglądu Geodezyjnego na stronie 197 — jest nieaktualna, gdyż termin odbycia III Konferencji Metrologii i Mechaniki Precyzyjnej został przesunięty na dzień 21—23 września 1966 r.

Studenci Geodezji fotografują

Dnia 5 maja br. honorowy gość III Ogólnopolskiego Seminarium Naukowych Kół Geodetów mgr inż. Kazimierz Sawicki uroczyście otworzył IV Wystawę Fotograficzną prac studentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej. W konkursie zorganizowanym przez sekcję fotograficzną Koła Geodetów wzięło udział 8 autorów (72 prace). W jury zasiedli artyści fotograficy: Jan Sunderland i Zbigniew Wojewódzki. Do ekspozycji zakwalifikowano 50 fotogramów, nagrody otrzymali: Tadeusz Sobieraj (I), Henryk Gałach (II, wyróżnienie), Marian Wójcik (III).

Sześciu spośród uczestników wystawy wzięło udział w tegorocznym konkursie fotograficznym SGP „Geodezja w fotografii". Warto przypomnieć, że Koło Geodetów otrzymało wówczas pierwszą nagrodę zespołową, zaś dwóm spośród uczestników przyznano wyróżnienia. Na VII Wystawie Artystycznej Fotografii Amatorskiej Studentów Warszawy członkowie Koła Geodetów stanowili grupę najliczniejszą, bo prezentują aż 15% zgłoszonych prac.

Fotografujący studenci z Koła Geodetów mają więc osiągnięcia. A jak naprawdę wygląda ich praca? Mała, ciasna i duszna salka, do której nie zawsze dopływa woda (IV piętro) służy jako ciemnia fotograficzna, której użycza studentom Katedra Geodezyjnych Pomiarów Szczegółowych. Wyposażenie warsztatu pracy stanowi nie najnowszy sprzęt wypożyczony z różnych katedr. Niewielkie fundusze na materiały fotograficzne uzyskiwane są z niemałym trudem z różnych źródeł.

Pochwalić należy młodych fotografików z Politechniki za ich szerokie ambicje, za upór w pokonywaniu trudności. Łączy ich fotografia, doskonalenie jej poziomu, wymiana opinii, wzajemna krytyka. Fotografują wszystko, co według nich jest interesujące i godne utrwalenia. Przedstawiają więc typowy reportaż, portret, krajobraz; coraz śmielej sięgają po specjalne techniki fotograficzne jak: relief, solaryzacja, izohelia, guma, pigment czy wreszcie kolor.

Działalność ciekawa i bardzo pożyteczna.

H. G. i T. S.



Uroczysko



Staromiejski auguł

Wspomnienia o koledze Pawle Gorolu



Dnia 12 listopada 1965 roku zmarł Paweł Gorol, nestor katastru śląskiego, wybitny działacz Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Urodził się 10 stycznia 1898 r. w Katowicach. Pracę zawodową w katastrze podjął jeszcze przed pierwszą wojną światową, kiedy to po ukończeniu szkoły podstawowej w wieku lat 14 został uczniem w Urzędzie Katastralnym w Mikołowie, w którym po okresie praktyki awansował na pomocnika. Po powrocie z I wojny światowej rozpoczął pracę jako technik mierniczy, początkowo w biurze mierniczego przysięgłego Bechniga w Mikołowie, następnie zaś w Urzędzie Katastralnym w Inowrocławiu. W roku 1924 został przeniesiony do służby katastralnej województwa śląskiego. Stał się tu znanym i cenionym pracownikiem administracji katastralnej, a za zasługi w służbie państwowej został w 1937 r. odznaczony Srebrnym Krzyżem Zasługi.

Po wyzwoleniu był jednym z pierwszych, który stanął do pracy, aby wziąć czynny udział w odbudowie ojczyzny. Pracował najpierw przy realizacji reformy rolnej w Okręgowym Urzędzie Ziemskim w Katowicach, następnie w Wydziale Pomiarów Urzędu Wojewódzkiego Śląsko-Dąbrowskiego. Okres ten był jednym z najbardziej twórczych w Jego życiu. Miał ogromne zasługi przy pracach nad zabezpieczeniem i ocaleniem map i dokumentów pomiarowych przed zniszczeniem oraz przy szkoleniu młodych kadr pracowników katastru.

Przeniesiony w stan spoczynku w 1950 r., po krótkim okresie pracy w spółdzielni „Osiedle" został starszym inspektorem produkcji w nowo powstałym Katowickim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym, gdzie pracował do 1957 r. Po 1957 roku przeszedł początkowo do pracy w Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej, gdzie kładł podwaliny pod nową ewidencję gruntów, następnie zaś pracował jako starszy inspektor w Delegaturze Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Przeniesiony w 1963 r. na emeryturę, nie mogąc się pogodzić z bezczynnością, został kierownikiem robót w Wojewódzkim Przedsiębiorstwie Gospodarki Komunalnej w Katowicach, w którym pracował do końca swego życia. W archiwach katastru znajduje się setki wzorowych operatów opracowanych starannie i przejrzyście Jego pracowitą ręką.

Równolegle z pracą zawodową w służbie państwowej biegła praca społeczna Kolegi Pawła Gorola. Po zakończeniu II wojny światowej był nie tylko jednym z aktywnych organizatorów środowiska geodezyjnego śląskiego, lecz również jednym z współtwórców jedności całego polskiego środowiska geodezyjnego. Pełnił szereg odpowiedzialnych funkcji w Katowickim Oddziale Stowarzyszenia Geodetów Polskich rozwijając działalność tego oddziału i przyczyniając się do zjednoczenia w nim geodetów Śląska. Jako coroczny delegat Oddziału Katowickiego SGP na zjazdy delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich dał się na nich poznać jako ten, który zawsze współkształtował wytyczne działania Stowarzyszenia w kierunku jedności i zwartości środowiska geodezyjnego w Polsce. W działalności swej w Stowarzyszeniu Kolega Paweł Gorol ogromną uwagę zwracał na zagadnienia podnoszenia kwalifikacji zawodowych, wychowywania młodych kadr i opieki nad nimi. Już w okresie międzywojennym współpracował przy polskiej wersji II instrukcji katastralnej. W roku 1948 opracował wyczerpujący skrypt dla liceum mierniczego pt. „Kataster", zaś w 1956 r. — skrypt „Opracowanie operatu pomiarowego według II instrukcji katastralnej". Prowadził kilka kursów specjalistycznych na temat katastru i był wychowawcą wielu pokoleń pracowników katastru.

Do końca swego życia brał udział w pracach Komisji Zawodu Oddziału Katowickiego SGP jako przedstawiciel kolegów praktyków. Wreszcie jako wybitny znawca katastru brał udział w opracowaniu redakcyjnym terminologii tego działu w 5-językcznym Słowniku Geodezyjnym, przygotowanym przez SGP, a wydanym w Warszawie w 1955 r. przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych. Przez wiele lat wreszcie pełnił bezinteresownie funkcję przewodniczącego Samopomocy Koleżeńskiej, utrzymując Oddział Katowicki SGP w tej dziedzinie na pierwszym miejscu w kraju.

Za swą społeczną działalność odznaczony został Złotym Krzyżem Zasługi w r. 1957 oraz Srebrną Odznaką Honorową NOT — w r. 1962, tuż przed śmiercią za całokształt swego życiowego dorobku otrzymał Złotą Odznakę za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii.

W całym polskim środowisku zawodowym Kolega Paweł Gorol cieszył się wielkim szacunkiem jako prawy, nieskazitelnego charakteru człowiek. Zawsze koleżeński, zawsze przyjazny opiekun potrzebujących pomocy, opiekun, wychowawca i przyjaciel młodzieży. Śmierć Jego wywołała szczery żal w całym kraju. W uroczystościach żałobnych, które odbyły się w dniu 15 grudnia 1965 r. w Katowicach, pożegnali zmarłego nie tylko licznie zebrani członkowie Oddziału Katowickiego SGP, żegnali Go również rozproszeni po całym kraju ci wszyscy, razem z którymi od pierwszych powojennych lat kształtował jedność środowiska geodezyjnego w Polsce.

Hubert Rak

Prof. Otmar Gedliczka 1883–1965



W grudniu 1965 r. zmarł w Krakowie prof. mgr inż. Otmar Gedliczka, zasłużony dla geodezji polskiej inżynier, pedagog, wychowawca i pracownik naukowy. Urodził się 1.IV.1883 r. w Rypiance pow. kałuskiego, woj. stanisławowskiego, szkołę podstawową ukończył w Nadwórnej, realną — w Stanisławowie w 1900 r. Studia akademickie odbył na Uniwersytecie Lwowskim i na Politechnice w Pradze Czeskiej, uzyskując w 1905 r. absolutorium filozofii we Lwowie, a w 1910 r. — dyplom inżyniera geodezji i melioracji w Pradze. Działalność zawodową jako inżynier cywilny, autoryzowany rozpoczął w 1912 r. W okresie lat 1910—1914 opracował sieci triangulacyjne: Skawiny, dzielnic Krakowa: Dębnik, Ludwinowa, Zakrzówka oraz miasta Wieliczki. Lata I wojny światowej 1914—1918 — to okres służby wojskowej.

Od r. 1918 do 1939 pracował w państwowej administracji geodezyjnej; od 1918—1934 — na stanowisku radcy w Ministerstwie Robót Publicznych w Warszawie, następnie w Krakowie — jako kierownik samodzielnego Referatu Pomiarów w Urzędzie Wojewódzkim Krakowskim (do r. 1939). Jako kierownik sekcji naukowej i prac triangulacyjnych oraz pomiarów miast i osiedli opracował szereg instrukcji państwowych oraz kierował niektórymi podstawowymi pomiarami geodezyjnymi: triangulacją i pomiarami szczegółowymi granicy państwowej na odcinku z Czechosłowacją (1921—1924), nowymi pomiarami sytuacyjno-wysokościowymi części obszaru Krakowa (1925—1934); zaprojektował i osobiście nadzorował triangulację zespołu urbanistycznego Tarnowa.

W okresie okupacji pracował w dziale triangulacji, rozwiązując m.in. projekt wypełniającej sieci triangulacyjnej I rzędu na terenie południowej Polski, projekt sieci triangulacyjnej II rzędu dla regionu Krakowa, prowadził również wykłady w Szkole Górniczo-Hutniczo-Mierniczej.

Po wyzwoleniu w r. 1945, był organizatorem i pierwszym naczelnikiem Wydziału Pomiarów Urzędu Wojewódzkiego w Krakowie, następnie naczelnikiem Dyrekcji Pomiarów Granic Państwa. W 1946 r., na prośbę własną przeszedł w stan spoczynku.

Prof. O. Gedliczka był jednym z najbardziej zasłużonych i wieloletnich pedagogów w polskim średnim i wyższym szkolnictwie geodezyjnym, pracując w nim 43 lata. Wykładał rachunek wyrównawczy, triangulację i pomiary miast w Państwowej Szkole Mierniczej w Warszawie (1919—1925), od 1925 r. był wykładowcą w Państwowej Szkole Przemysłowej w Krakowie. Od 1932 r. do 1939 r. prowadził wykłady fotogrametrii w Akademii Górniczej w Krakowie. W latach okupacji wykładał geodezję w Szkole Górniczo-Hutniczo-Mierniczej w Krakowie. Po wyzwoleniu Krakowa w r. 1945, kontynuował pracę pedagogiczną, współpracując z Wydziałami Politechnicznymi AGH jako kierownik Katedry Miernictwa II, a jednocześnie z organizującą się Politechniką Śląską.

Prof. O. Gedliczka położył duże zasługi na polu organizacji krakowskiego akademickiego ośrodka geodezyjnego w jego początkowym najtrudniejszym okresie, kiedy trzeba było pokonywać niezliczone przeszkody i trudności w ciężkich latach odbudowy zniszczeń wojennych. Pamiętamy Go jako wybitnego wykładowcę, oddanego młodzieży wychowawcę i ofiarnego organizatora powierzonej mu placówki naukowej. Jego wykłady cechowało głębokie, źródłowe ujęcie zasad teoretycznych przy równoczesnym dostosowaniu treści do podstawowych zagadnień praktyki inżynierskiej.

Po przejściu na emeryturę i zakończeniu pracy w 1951 r. w Katedrze Miernictwa II, na skutek reorganizacji wyższych studiów geodezyjnych w Krakowie, prof. O. Gedliczka nie przerwał swej pracy dydaktycznej i wychowawczej, kontynuując ją nadal w Technikum Geodezyjnym w Krakowie.

Prof. O. Gedliczka był współautorem instrukcji: Przepisy obowiązujące przy pomiarach metodą trygonometryczną i poligonalną w celu przeprowadzenia nowych zdjęć w kraju, wydanej w 1920 r. w Warszawie, której II wydanie pt. Przepisy pomiarowe metodą triangulacyjną i poligonową, ukazało się w 1928 r. Instrukcję tę nazywano w skrócie „Instrukcją MRP z 1928 r.", obowiązywała ona do 1948 r.

W 1922 r. opracował instrukcję triangulacyjną dla pomiarów granicy państwowej na odcinku czechosłowackim, a w 1924 r. — dla pomiarów granicy wschodniej.

W 1928 r. brał udział w opracowaniu Instrukcji Ministerstwa Robót Publicznych, dla pomiarów metodą tachymetryczną.

W 1926 r. opublikował pracę pt.: Pomiary miast („Samorząd Miejski" t. VI, z. 11, 1926 r., str. 700—711).

W 1928 r. opracował studium zastosowania zdjęć aerofotogrametrycznych dla celów katastralnych i planowania zabudowy miejskiej na przykładzie dzielnic Krakowa: Podgórza i Krowodrzy. Była to chyba jedna z pierwszych w Polsce prób sporządzenia map metodą aerofotogrametryczną w skali 1 : 1000 na stosunkowo dużym obszarze miejskim.

W 1930 r. prof. O. Gedliczka opracował i po raz pierwszy w Polsce zastosował metody bezpośredniej reprodukcji map z oryginałów, sporządzając w ten sposób odbitki map dzielnicy Płaszowa w Krakowie. W latach 1935—1939 opracował nową metodę triangulacji od I do IV rzędu, upraszczając pomiary i obliczenia, która została zastosowana praktycznie do założenia sieci triangulacyjnej Tarnowa.

Dzięki swej głębokiej wiedzy, rzetelnej pracy zawodowej, naukowej i pedagogicznej prof. O. Gedliczka cieszył się wysokim uznaniem władz państwowych i uczelnianych oraz powszechnym szacunkiem wśród współpracowników i uczniów. Za zasługi w pracy zawodowej, pedagogicznej i społecznej prof. O. Gedliczka odznaczony został Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

Prof. Michał Odlanicki-Poczobutt

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 32

Zadanie nr 32 nie dawało pola do błyskotliwych rozwiązań. Było to sobie po prostu zwykłe, poczciwe zadanie geodezyjne, z jakim można się spotkać w praktyce. Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$x_0 = 18{,}94 \quad y_0 = 15{,}22 \quad S = 38{,}48 \text{ m}^2$$

Samo rozwiązanie nie nastręczało większych trudności i prawie wszyscy rozwiązali je w sposób następujący:

1. Obliczenie kątów φ i ψ, gdzie

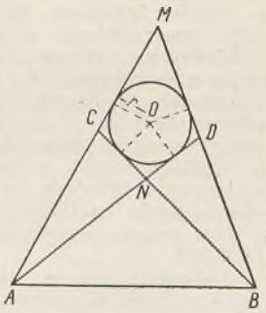
$$\varphi = \frac{\alpha + \beta}{2} \qquad \psi = \frac{\gamma + \delta}{2}$$

2. Obliczenie współrzędnych punktu O za pomocą wcięcia w przód.
3. Obliczenie długości AO i BO ze współrzędnych punktów A, B, O.
4. Obliczenie promienia zbiornika

$$r = AO \sin\frac{\alpha - \beta}{2} = BO \sin\frac{\gamma - \delta}{2} = 3{,}50 \text{ m}$$

5. Obliczenie pola zbiornika.

Koledzy: Kamil Kasprzycki z Bielska Białej i Wiktor Grefkowicz z Łodzi rozwiązali zadanie w sposób odmienny, przy czym kol. K. Kasprzycki nadesłał je obok wymienionego wyżej. Obliczyli oni „r" jako promień koła wpisanego w czworobok $CNDM$, dla którego określili powierzchnię i długości wszystkich boków obwodu



Kol. W. Grefkowicz do rozwiązania swego dopisał następujące postscriptum „Zadanie nr 31 rozwiązał już syn...". Było to zadanie trudne, rozumiemy więc dobrze uczucie ojcowskiej radości i cieszymy się razem z nim.

Rozwiązanie zadania nadesłało 34 kolegów.

W wyniku losowania nagrodę główną w postaci — książki-albumu otrzymał kolega Jerzy Billewicz z Krakowa.

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymali koledzy: Mieczysław Wiśniewski z Warszawy, Edward Domka z Jarosławia, Grzegorz Krawczyk ze Szczecina, Jacek Żebrowski z Łodzi i Stanisław Piecha— Rydułtowy p. Rybnik.

S. J. T.

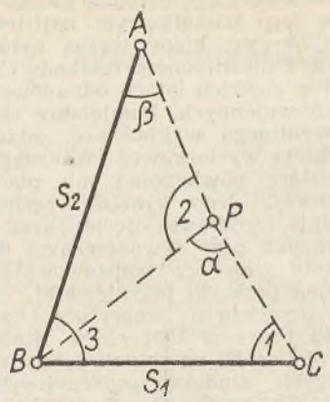
ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 32 NADESŁALI

Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Stanisław Piecha (Rydułtowy p. Rybnik), Leonard Zajączkowski (Kluczbork), Władysław Figielski (Szczecin), Józef Skawiańczyk (Rabka), Saturnin Zygmunt (Bytom), Eugeniusz Macur (Zielona Góra), Edward Domka (Jarosław), Marian Jałbrzykowski (Białystok), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Józef Strzelec (Niemodlin), Longin Strutyński (Blachownia Śląska woj. opolskie), Ksawery Malewicz (Radomsko), R. Orzechowski (Warszawa), Zygmunt Lotka (Katowice — Dąb), Andrzej Kochman (Warszawa), Wiktor Grefkowicz (Łódź), Henryk Hadasz (Gliwice), Adam Wróbel (Komorowice p. Bielsko-Biała), Krzysztof Chudy (Polkowice p. Lubin), Jacek Żebrowski (Łódź), Włodzimierz Kuberka (Poznań), Jerzy Billewicz (Kraków), Henryk Złotecki (Kraków), Henryk Musiatowicz (Szczecin), Jan Pietrzyk (Wrocław), Edmund Musiał (Radomsko), Stanisław Jarosiński (Katowice), Zenon Zarzycki (Łódź), Grzegorz Thamm (Olsztyn-Dajtki), Grupa rzeszowskiego OPM — (Machów), Mieczysław Wiśniewski (Warszawa), Jan Szczurek (Kraków).

ZADANIE NR 37

Dane:

$\sphericalangle 1 = 74°27'04''$
$\sphericalangle 2 = 149°15'55''$
$\sphericalangle 3 = 54°55'50''$
$S_1 = 6866{,}8$ m
$S_2 = 16135{,}0$ m
Obliczyć $\sphericalangle \alpha$ i $\sphericalangle \beta$



Zadanie nadesłał: *P.I. Sadukowicz z Jakucka* (ZSRR).

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 15 października 1966 roku.

NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznane będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci książki, (arttystyczne wydawnictwo albumowe) — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

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

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 15 czerwca 1966 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.

Mapy samochodowe Czechosłowacji



Czechosłowacja posiada na swym obszarze niezwykle interesujące tereny i obiekty turystyczne, licznie odwiedzane przez rodzimych turystów i coraz częściej — przez przybyszów z zagranicy. Znając korzyści, jakie przynosi ruch turystyczny, Czechosłowacy dokładają niemałych starań, by ściągnąć do swego kraju jak najwięcej gości. I trzeba przyznać — czynią to skutecznie; świadczy o tym wzrastająca z roku na rok liczba turystów i nie tylko turystów, również osób przybywających do Czechosłowacji w celach handlowych, leczniczych bądź naukowych. Dla nich uruchamia się nowe połączenia kolejowe i lotnicze, otwiera dalsze przejścia graniczne, udostępnia nowe tereny turystyczne, wreszcie — ułatwia podróżowanie i zapoznanie się z atrakcyjnymi obiektami za pomocą pożytecznego i niezastąpionego środka, jakim jest mapa.

Na polu kartografii turystycznej Czechosłowacja ma niemałe osiągnięcia. Warto wspomnieć, że bieżąco handel oferuje 46 map ogólnoturystycznych, 4 mapy dla wodniaków, 3 specjalne mapy do użytku narciarzy, 19 planów miast oraz kilka map turystycznych tematycznych w mniejszych podziałkach. Poniżej przedstawiono jeden zaledwie wycinek rozległej tematyki kartograficzno-turystycznej, mianowicie produkcję w zakresie map i atlasów samochodowych.

W roku 1955 ukazała się nakładem czechosłowackiej służby geodezyjno-kartograficznej mapa samochodowa Czechosłowacji w podziałce 1 : 750 000; będąca z racji skali mapą przeglądową. Rok 1957 przynosi 87-stronicowy atlas samochodowy Czechosłowacji z 39 mapami, w podziałce 1 : 500 000 i 3 planami miast. Atlas zawiera objaśnienia w 4 językach obcych, poza tym tablice znaków drogowych, tabelę odległości drogowych, wykaz miejscowości oraz bogatą część informacyjną dla turystów zmotoryzowanych.

Podziałka 1 : 500 000 dla atlasu samochodowego takiego kraju jak Czechosłowacja wydaje się być nieco za mała. W obecnej chwili NRD dysponuje atlasami w podziałce 1 : 500 000 i 1 : 250 000, Węgry — atlasem w podziałce 1 : 360 000, a Austria — 1 : 300 000 i 1 : 400 000. Wychodząc z tego założenia Czechosłowacy opracowali nowy, bardzo nowoczesny i dokładny atlas w podziałce 1 : 400 000. Atlas ten zawiera 51 map drogowych, 18 planów przejazdowych miast, 102-stronicową część tekstową z informacjami turystycznymi, wykazem przejść granicznych, większych jaskiń, autocampingów i kąpielisk oraz indeksem miejscowości. Legenda objaśniana jest w 5 językach, natomiast tablica znaków drogowych tylko w języku czeskim. Atlas zawiera również tabelę odległości między 30 miejscowościami Czechosłowacji oraz mapę poglądową z podziałem na arkusze. O dużej dokładności atlasu i staranności wydawców świadczyć może fakt, że na mapach przedstawiono przystanki kolejowe, linie zelektryfikowane, miejsca o znacznych spadkach i dużej ilości zakrętów, kolejki linowe, bezkolizyjne skrzyżowania kolejowo-drogowe, a legenda zawiera 15 pozycji o treści turystyczno-usługowej, między innymi takie jak: stacje benzynowe, punkty naprawcze, zamki, klasztory, interesujące obiekty przyrodnicze, ciekawsze jaskinie, uzdrowiska. W atlasie tym zrezygnowano z przedstawienia rzeźby terenu za pomocą cieniowania, które posiada atlas z 1957 r.

Dla użytku turystów zagranicznych „Autoatlas ČSRR" został wydany w wersji obcojęzycznej. Posiada on układ podobny do wydania czeskiego, a ponadto zawiera mapę przeglądową w skali 1 : 1 000 000.

Ogólnie stwierdzić trzeba, że produkcja kartograficzna w zakresie map samochodowych skierowana jest głównie na zaspokojenie potrzeb turystów zagranicznych. Dla nich też wydane zostały mapy drogowe przeglądowe w podziałce 1 : 1000 000 w różnych wersjach językowych, posiadające jednakową mapę i trójjęzyczną legendę, a w zależności od wersji, główną treść informacyjną na odwrocie, podaną w językach: francuskim, angielskim bądź niemieckim. Mapy te powstały przy współpracy ÚSGK z Czechosłowackim Biurem Podróży „CEDOK", które opracowało część tekstową.

W trakcie wydawania znajduje się wielotomowy „Przewodnik po ČSRS" dla turystów zmotoryzowanych, zawierający opisy tras przejazdowych ze szkicami kartograficznymi. Skrócony „Przewodnik" został opracowany w wersjach obcojęzycznych m.in. — w niemieckim.

W 1964 r. w Czechosłowacji zaczęto wydawać szczegółowe mapy samochodowe w podziałce 1 : 200 000, również z objaśnieniami w językach obcych. Mapy te, aczkolwiek bardzo bogate w treść kartograficzną i stosunkowo dokładne, odbiegają jeszcze znacznie poziomem od map 1 : 200 000 francuskich (Michelin), niemieckich (Mair), czy szwajcarskich (Hallwag). Mapy czechosłowackie 1 : 200 000 stanowią w zasadzie mapy ogólnoturystyczne z rozbudowaną częścią drogową. Legenda takiej mapy zawiera ponad 30 pozycji o treści turystycznej (hotele, lotniska, uzdrowiska, miejsca rezerwacji biletów, tereny myśliwskie i wędkarskie, stacje benzynowe, kąpieliska, muzea, zamki, jaskinie itd.), a na treść „drogowo-samochodową" składają się szosy i drogi w podziale na 4 klasy, numeracja dróg i kilometraż. Na odwrocie każda mapa posiada część tekstową również w językach obcych oraz ilustracje.

Na zakończenie warto wspomnieć, że Czechosłowacja jest krajem, dla obszaru którego opracowano mapę samochodową za granicą. W 1965 r. mapę Czechosłowacji, w skali 1 : 600 000 opracowała austriacka firma kartograficzna „Freytag-Berndt und Artaria", która poprzednio w 1964 r. wydała mapę samochodową Rumunii i Bułgarii w skali 1 : 700 000, a jesienią 1965 r. mapę Węgier w skali 1 : 600 000. Mapa Czechosłowacji posiada dwujęzyczny opis nazw geograficznych, a ponadto bogatą treść turystyczną (campingi, przejścia graniczne, numeracja dróg, spadki na drogach w procentach, podwójny kilometraż, 4 klasy szos, lotniska, kolejki linowe, obiekty turystyczne takie, jak zamki, jaskinie, uzdrowiska). Wydanie tej mapy świadczy o dużym zainteresowaniu Czechosłowacją w Europie zachodniej.

Mgr Maciej Piekuth

VERMESSUNGSTECHNIK

Nr 9 — wrzesień 1965 r. — W. Vetters — Plan nowej techniki, narzędziem do zwiększenia produkcji pracy i zmniejszenia kosztów własnych. — J. Liebert — Astronomiczne wyznaczenie stanowiska na Antarktydzie. — G. Reichardt — Państwowa sieć trygnometryczna III rzędu. — W. Radouch — Stosowanie rachunków korelacyjnych do analizy wyników pomiaru. — M. Turbing — Stosowanie urządzenia pomiarowego z drutem inwarowym i zegarem przy mechanicznych badaniach skał na gruntach budowlanych. — J. Drake — Przenośne urządzenie do naciągania drutu. — A. Stange — Przyczynek do pomiaru kątów pionowych teodolitami z jednym noniuszem. — H. Schoeler i K. Szangolies — Przetwarzanie aerofotogramów ze zmienioną ogniskową przy klasycznych dwuobrazowych przyrządach kartograficznych. — M. Zabelt — Przyrząd do wskazywania poziomu i pionu. — W. Kluge — Nomogram do ustalania wymaganej dokładności różnic wysokości przy elektronowym pomiarze odległości. — S. Baar i W. Schäfer — Doświadczenia przy wprowadzeniu specjalnego opracowania mapy topogaficznej 1 : 10 000. — Dział młodego technika — B. Zimmermann — Użyteczność istniejących suwaków rachunkowych przy opracowaniu dokumentów geodezyjnych. — G. Boltz — Dwie tablice linijne do racjonalnych rozwiązań nomograficznych.

Nr 10 — październik 1965 r. — J. Zimmermann — Zakres gałęzi przemysłu geodezja i kartografia w izbie techniki. — K. Neubrt — Pomiary telurometrem w górnictwie. — G. Seltmann — Specjalna płyta naziemna z urządzeniem uderzeniowym dla zmotoryzowanej niwelacji precyzyjnej. — J. Schöne — Badania przesunięć pionowych przy rozmaitych żabkach pod łaty niwelacji precyzyjnej. — H. Richter — Wpływ zmian pentagonów pryzmatycznych i szyny bazowej na pomiar odległości przy tachymetrze redukcyjnym BRT 006. — H. Thomas — Wpływ afinicznego skurczu fotogramów na instrumentalne stereoprzetwarzania. — H. Milkner — Dalszy rozwój techniki mapowej, część 4: wymagania w stosunku do warstw folii grawerskiej i jej zasadniczy skład. — K. Dreszler — Kilka problemów przy pomiarach hydrostatycznych. — J. Merkel — Zmiana błędów średnicy przy poziomych limbusach optycznych teodolitów. — Dział młodego technika — R. K. Kaden — Wyrównanie spostrzeżeń metodą kolejnych przybliżeń według Gaussa-Voglera.

Nr 11 — listopad 1965 r. — G. Michel i J. Drake — Służba geodezyjna w budownictwie. — G. Spengler — Znaki przyjęte do kartograficznego przedstawienia rozmieszczenia przemysłu. — L. Stange — Prace geodezyjne niemieckiej ekspedycji na Spitzbergen 1964/65. — J. Merkel — Metoda Runge'a przy wykorzystaniu badań podziału limbusa według Heuvelinka. — W. Wainauskas — Wyrównanie przestrzennej aerotriangulacji i jej dokładność przy zastosowaniu wielomianów z dwiema zmiennymi. — A. Reinhold — Sprawozdanie z działalności VII komisji „interpretacja aerofotogramów" X międzynarodowego kongresu fotogrametrii — I. Müller i I. Eiser — Racjonalizacja w brygadzie przetwarzania stereograficznego oddziału fotogrametrii. — G. Rabe — Badanie typów narzędzi osłaniających niwelatory przed słońcem. — F. Deumlich — Sympozium o elektromagnetycznym pomiarze odległości w Oxfordzie w r. 1965.

Nr 12 — grudzień 1965 r. — G. Straub — Organizacja i zadania służby katastralnej przy dalekoidącej rozbudowie socjalizmu w NRD. — K. Wedekind — Kilka uwag o graficznej poprawie jakości map topograficznych. — H. Lang — Kilka wyników badań współczynników załamania w bliskiej ziemi warstwie powietrza i wpływ fluktuacji na pomiar odległości za pomocą krótkich fal. — K. Herda — Interpretoskop, nowy przyrząd do interpretacji fotogramów. — W. Lorenz — Jednolite wyrażenia fachowe w geodezji, fotogrametrii i kartografii. — B. Hallert — Podstawowe pojęcia i terminologia w teorii błędów. — M. Turbing — Pomiary osiadania i wydłużania się stali za pomocą niwelatora Zeissa Ni 004 przy próbach naciągania. — G. Schubert — Racjonalizacja robót przy stabilizacji reperów na filarach. — K. Reichenender — Konferencja międzynarodowej komisji grawimetrycznej. — H. Peschel, W. Zill i J. Zimmermann — XI Kongres międzynarodowej federacji geodetów (sprawozdanie z działalności komisji II, III, IV i VIII). — L. Stange — Małe teodolity — badania sprawności pewnej klasy przyrządów. — Dział młodego technika — H. Finger — Specjalna metoda reprodukcji przy druku map krajowych — druk sitowy.

Nr 1 — styczeń 1966 r. — H. Henning — Pomiary katastralne tachymetrem redukcyjnym BRT 006. — S. Michalcak — Błąd celu w świetle obecnych badań teodolitów. — A. Prautsch, W. Schwarz i G. Tomczak — Ręczny mały automat rachunkowy celatron SER 2b i jego programowanie. — H. Kalenbach — Przenośne sygnały z 26-metrową wysokością obserwacyjną. — W. Pouli — Obliczenie elektronowo zmierzonych odległości. — K. Zschiesche — Zapatrywania na wybór optymalnej długości fali dla krótkofalowych odległownic. — H. G. Kern — Wyniki pomiarów testowych precyzyjnym stereokomparatorem — stekometr Karola Zeissa z Jeny. — F. Töpfer — Automatyzacja przy sporządzaniu map topograficznych. — Dział młodego technika — R. Walther — Pomiary tras tramwajów.

Nr 2 — luty 1966 r. — H. Hörry — Współpraca międzynarodowa dla rozwoju fotogrametrii. — B. Hallert — Wpływ towarzyszących błędów kamery na wewnętrzną orientację i współrzędne tłowe. — P. W. Zafiroff — Aerotriangulacja na stereometrografie ze sztucznymi fotopunktami i wyrównaniem blokowym. — H. Nischan — Rozwój mapy świata 1 : 2 500 000 jako wspólnego dzieła państw socjalistycznych. — A. Prautsch, W. Schwarz i G. Tomczak — Stosowanie elektronowego małego automatu rachunkowego celatron SER 2b przy technicznych rachunkach geodezyjnych. — J. Merkel — Wyniki badania żyroskopu południkowego MRK 2. — E. Grödel — Techniczna wystawa na XI kongresie międzynarodowej federacji geodetów w Rzymie. — M. Schädlich — Konferencja na temat naukowych wyników uzyskanych na podstawie obserwacji sztucznych satelitów ziemskich.

Nr 3 — marzec 1966 r. — B. Zimmermann — Przeprowadzenie nowej umowy zbiorowej w służbie geodezyjnej. — M. Simon — Problemy geodezyjne w budownictwie montażowym. — G. Weidl — Stosowanie fotografii małoobrazkowej w służbie katastralnej. — R. Schumann — Przyczynek do wykorzystania ukośnych fotogramów w stereoplanigrafie do celów geologicznych. — G. Hertzschuch — Stosowanie aerofotogramów do aktualizacji map topograficznych. — A. Prautsch, W. Schwarz i G. Tomczak — Organizacja wkładu techniki rachunkowej w górnictwie kombinatu Espenhain. — K. Karowič i S. Fajnor — Pomiar zasobów stosowania teodolitów na krótkich odległościach. — J. Steinberg — Poprawa wyników niwelacji o wysokiej dokładności przez zastosowanie poprawek wynikających z periodycznych odchyleń pionu. — F. Töpfer — Rozważania na temat terminów aktualizacji w oparciu o saksońskie mapy topograficzne 1 : 25 000. — Dział młodego technika — W. Saal — Wyznaczenie środka ciężkości w nieregularnym czworoboku.

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FUR VERMESSUNG, KULTURTECHNIK UND PHOTOGRAMMETRIE

Nr 11 — listopad 1965 r. — P. Märki-Bonanomi — Linie zabudowania i granice własności równoległe do klotoidalnych osi ulic. — E. Bachmann — Międzynarodowa konferencja w Bazylei w sprawie regionalnego i krajowego planowania przestrzennego.

Nr 12 — grudzień 1965 r. — Z. Nadenik — O odwrotnych przekrojach normalnych i o linii geodzyjnej. — A. Ansermet — Przyczynek do wyznaczenia osi długich tuneli — H. Lüthy — Melioracje w Grecji. — H. Grubinger — Co to jest CH-AGRID? (francuski skrót: szwajcarskiego związku techniki, rolnictwa, nawodnienia i odwodnienia).

Mgr inż. W. Chojnicki

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Mgr inż. ELŻBIETA WANOT-ŚWITEK
Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne

UKD 528.718:624.2/9(438.11)

Doświadczenia Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w dziedzinie prac terrofotogrametrycznych na warszawskich budowach

Zadaniem inwentaryzacji pomiarowej jest jak najdokładniejsze zobrazowanie istniejącego układu przestrzennego bryły i wnętrz, na podstawie danych opracowanych w formie rysunkowej, opisowej i fotograficznej. Do celów technicznych wymaga ona następujących materiałów:

1. Planu sytuacyjnego w skali 1: 500.
2. Rzutów poziomych wszystkich kondygnacji, elewacji, przekrojów w ilości niezbędnej dla wyjaśnienia konstrukcji i układu obiektu w skali 1 : 50 (a wyjątkowo 1 : 100) z wymiarami wszystkich pomieszczeń.
3. Obliczenia kubatury.
4. Opisu technicznego.

Dwa pierwsze spośród wymienionych wymagają dokonania pomiarów terenowych. Wykonanie wszelkich pomiarów daje się zrealizować metodą fotogrametryczną, jednakże pewna ich grupa, głównie dotycząca wykonania rzutów poziomych wnętrza obiektu jest znacznie prostsza i ekonomiczniejsza przy zastosowaniu metod tradycyjnych.

Najtrudniejsze części inwentaryzacji pomiarowej dotyczą: pomiaru elewacji, przekrojów pionowych, a w odniesieniu do obiektów zabytkowych również elementów rzeźbiarskich i malarskich, detali architektonicznych i sklepień. Powyższe prace nadają się doskonale do opracowania metodami fotogrametrycznymi.

Pomiar wykonywany metodami tradycyjnymi nawet w przypadku elewacji o nieskomplikowanej geometrii nie jest pomiarem pełnym. Opracowanie takie polega na pomiarze charakterystycznych wymiarów elewacji i uzupełnieniu szczegółów odręczną metodą „na oko". Fotogrametria natomiast, dysponując wiernym modelem przestrzennym danego obiektu, może dokonywać na nim prostym sposobem dowolnych pomiarów. Wyższość tej metody nad metodą tradycyjną w aspekcie dokładności i wierności odtwarzania szczegółów wystroju architektonicznego, faktury, koloru i aktualnego stanu obiektu nie ulega wątpliwości.

Wyjątkowych walorów nabierają metody fotogrametryczne przy inwentaryzowaniu obiektów niedostępnych, czy też wymagających natychmiastowego opracowania, np. w celach konserwacyjnych, rozbiórkowych, rekonstrukcyjnych.

Metody fotogrametryczne nie stwarzają konieczności budowy w tych przypadkach specjalnych rusztowań, koniecznych w metodach tradycyjnych. Na podkreślenie zasługuje także wydatne skórcenie czasu pomiarów terenowych, co jak wiadomo stanowi główną pozycję kosztów w pracach geodezyjnych. Przy opracowywaniu obiektów zabytkowych (często będących w ruinie) wymagana jest najczęściej duża dokładność opracowania z uwzględnieniem charakterystycznych szczegółów architektonicznych. W tym przypadku jedynie zastosowanie metod fotogrametrycznych stwarza możliwość sprostania założonym wymaganiom opracowania. Wykonane zdjęcia stanowią cenny, wierny i obiektywny materiał dokumentalny.

Fotogrametria jest bardzo cennym narzędziem do dokładnego rejestrowania zmian w czasie położenia badanego obiektu. Zalety te umożliwiają fotogrametrii szerokie zastosowanie do pomiarów odkształceń wszelkiego rodzaju elementów konstrukcyjnych, ze względu na prostotę i dużą dokładność pomiarów, szczególnie wymaganą przy tego rodzaju pracach.

Ze względów ekonomicznych na podkreślenie zasługuje możliwość równomiernego wypełniania rocznego okresu pracy zarówno z uwagi na poważne zredukowanie czasu pracy w terenie (możliwość wykonywania zdjęć także niekiedy w warunkach zimowych), jak też z uwagi na możliwość wykonania odpowiedniego „zapasu" zdjęć do opracowań kameralnych w okresie nie sprzyjających warunków atmosferycznych.

Wymienione wyżej zalety metod fotogrametrycznych w porównaniu z metodami tradycyjnymi, w odniesieniu do prac inwentaryzacyjnych i pomiaru odkształceń, powodują znaczne obniżenie kosztów, skrócenie czasu opracowań, jak też idealnie wierne opracowanie dokumentacji, co stwarza szerokie perspektywy ich rozwoju w praktyce geodezyjnej.

Zakres i tempo prac budowlanych i rozbiórkowych na terenie Warszawy spowodowały konieczność zastosowania metod fotogrametrycznych, które pozwoliłyby na skrócenie czasu opracowań geodezyjnych, przy jednoczesnym zabezpieczeniu odpowiednio wysokich wymogów pod względem ich dokładności. Powyższe warunki stworzyły konieczność zorganizowania w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym komórki fotogrametrii naziemnej, której celem jest wykorzystanie cennych metod fotogrametrycznych w praktyce produkcyjnej. Niezależnie od perspektyw rozwoju i możliwości coraz to nowych zastosowań fotogrametrii, już w chwili obecnej wykonano szereg wartościowych prac, które poważnie przyczyniły się do przyśpieszenia prac budowlanych na terenie Warszawy. Metoda opracowania fotogrametrycznego zależy w pierwszej kolejności od zadania (inwentaryzacja, rozwinięcie elewacji, odkształcenia itp.), a następnie od warunków terenowych. Wielkość i charakter inwentaryzowanego obiektu warunkuje określenie dokładności opracowań oraz formę finalnego materiału dokumentacyjnego.

Poniżej zostaną więc omówione przykłady różnego rodzaju prac wykonywanych do chwili obecnej w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym ze szczególnym omówieniem zastosowanych metod opracowania, które okazały się najbardziej przydatne w odniesieniu do konkretnych obiektów i warunków terenowych.

1. Inwentaryzacja rozbiórkowa. Typowym dla terenu Warszawy przykładem tego rodzaju pracy jest wykonana inwentaryzacja rozbiórkowa oficyny przy ulicy Żabiej. Opracowany obiekt stanowił jedną z części tzw. „studni", charakterystycznej dla budownictwa przedwojennego. W wyniku działań wojennych budynek został poważnie uszkodzony i obecnie przeznaczony do rozbiórki w związku z projektowaną zabudową tego terenu. Zamówienie wymagało wykonania planu elewacji, rzutów wszelkich kondygnacji oraz przekrojów pionowych w skali 1 : 100. Oczekiwana dokładność opracowania była rzędu ± 10 cm.

W trakcie wywiadu terenowego ustalono fotogrametryczne opracowanie elewacji oraz tradycyjne pomiary pozostałej cześci zamówienia. Elewacja budynku przedstawiała skomplikowany układ przestrzenny narzucający konieczność opracowania dwuobrazowego. W czasie wykonywania zdjęć okazało się, że maksymalne oddalenie stanowiska fototeodolitu od opracowywanej ściany budynku (ograniczone ciasną zabudową podwórza) pozwala na wykonanie zdjęć obejmujących jedynie pierwsze kondygnacje. Wykonanie tej pracy umożliwiło wykorzystanie po raz pierwszy w produkcji tzw. bazy pionowej. Koncepcję bazy pionowej wysunął w swej pracy doktor M. Niepokólczycki. Polega ona na usytuowaniu jednego stanowiska fototeodolitu nad drugim, a wiec baza stereogramu ma kierunek pionowy. Jako stanowisko fototeodolitu mogą służyć parapety okienne, balkony, tarasy i dachy zabudowań stojących naprzeciw obiektu.

Możliwość uzyskiwania zdjęć normalnych o pokryciu 100% i dużym stosunku bazowym stanowi jedną z głównych zalet tej metody.

Jak wynika z przeprowadzonych przez dr M. Niepokólczyckiego i własnych porównań, dokładność pomiaru foto--

grametrycznego wykonanego z bazy pionowej jest równa dokładności pomiaru wykonanego z bazy poziomej. W naszym przypadku parter budynku został opracowany w oparciu o 4 zdjęcia normalne z bazy poziomej, natomiast wyższe kondygnacje opracowano z bazy pionowej. Stanowiska fototeodolitu usytuowano na parapetach okiennych klatki schodowej budynku znajdującego się naprzeciw. Wyznaczenie stanowisk wykonano w sposób analogiczny, jak przy przenoszeniu stanowiska w triangulacji. Z wyznaczonych w ten sposób stanowisk wykonano zdjęcia normalne i zwrócono o 10 g. Materiał zdjęciowy wystarczył do opracowania na autografie elewacji przedniej ściany oficyny. Drugą — tylną elewację, będącą płaską ścianą, opracowano na podstawie jednego zdjęcia metodą przetwarzania. Na podstawie opracowanych elewacji wykreślono przekroje pionowe, a następnie rzuty kondygnacji pomierzonych metodą bezpośrednią dowiązano do elewacji. Dokumentacja, opracowana w skali 1 : 100, posiada dokładność rzędu 2—3 cm i znacznie przewyższa dokładność wymaganą dla prac tego rodzaju.

2. Inwentaryzacja budowlana. Inwentaryzacją budowlaną objęte zostały fragmenty dwu budynków wobec konieczności dobudowy trzeciego, łączącego ich ściany szczytów. Charakteryzowała się ona prostą, płaską konstrukcją geometryczną, dającą się łatwo opracować metodą przetwarzania. Wywiad terenowy pozwolił na ustalenie jednoobrazowej metody opracowania, opartej o osnowę wyznaczoną pośrednio na podstawie zdjęć stereoskopowych. Jakkolwiek żądana dokładność ± 3 cm była dość wysoka, jednakże była możliwa do osiągnięcia metodą jednoobrazową przy skali opracowania 1 : 50 i dokładności przetwarzania + 0,5 mm w skali opracowania.

Przystępując do pomiaru wykonano zdjęcia z odległości około 30 m, obejmujące dolne partie budynku do wysokości trzeciego piętra. Górną część budynku można było fotografować odsuwając fototeodolit do około 70 m. Jednakże przeszkoda w postaci gęsto zarośniętego ogrodzenia zmusiła do wykonania zdjęcia ze znacznie większej odległości. Orzymane zdjęcia przedstawiały obiekt w skali 1 : 500. Drogą jednorazowego przetwarzania nie można było wykonać tej pracy, gdyż maksymalne powiększenie przetwornika Wilda E2 wynosi 5. Przetwarzanie kilkakrotne jest nieopłacalne z uwagi na zbyt duży nakład pracy i wątpliwe efekty fotograficzne. Wobec tych trudności opracowania wykonano na autografie Wilda A5.

Sporządzenie pełnej dokumentacji w terminie 2-tygodniowym miało decydujące znaczenie dla inwestora budowy. Zarówno czas wykonania, dokładność, jak i szata graficzna dokumentacji spotkały się z aprobatą zleceniodawcy.

3. Inwentaryzacja budowlana (w celu adaptacji). Prace adaptacyjne i zabezpieczające oparte są zawsze na wyjątkowo dokładnej inwentaryzacji. Obiekt przeznaczony do tego rodzaju pracy składał się z 6 połączonych budynków, z których jeden 3-piętrowy — był murowany, a pozostałe parterowe — drewniane. Obiekt nadawał się do opracowania autogrametrycznego z uwagi na bogactwo elementów wielopłaszczyznowych. Wykonanie zdjęć stereoskopowych (o bazach równoległych do fasady) w znacznym stopniu utrudniał gęsto zarośnięty teren, co zmuszało wykonawców do korzystania z pomocy fotogrametrii jednoobrazkowej.

Wykonano łącznie 9 par zdjęć stereoskopowych obejmujących głównie dolną część budynku murowanego oraz trudne fragmenty budynków drewnianych. Ponadto wykonano 15 zdjęć pojedynczych. Wyższe kondygnacje budynku murowanego objęte zostały pochylonymi zdjęciami, dla których nie zmierzono osnowy wobec możliwości wpasowania przetwarzanego zdjęcia w partię opracowaną autogrametrycznie. Dla zdjęć opracowanych metodą jednoobrazkową skrócenie czasu opracowania uzyskano dzięki prostemu sposobowi pomiaru osnowy do przetwarzania. Pracę tę można wykonać przez bezpośrednie pomierzenie na fasadzie odcinków między charakterystycznymi punktami lub metodą wcięć w przód, można również wykonać pośredni pomiar oparty na zdjęciach stereoskopowych, które po zaobserwowaniu na stereokomparatorze dostarczą dowolne liczby punktów do przetwarzania. Zarówno metoda wcięć, jak i stereoskopowa, wymagają skomplikowanych obliczeń, a więc i dużego nakładu czasu. Zastosowaliśmy więc nowy, prosty sposób wykluczający konieczność zakładania osnowy geodezyjnej rozumianej w tradycyjny sposób. Przed wykonaniem zdjęcia do ściany budynku zostają przymocowane 4 tarcze rozmieszczone w znanych odległościach. Sporządzenie podkładu do przetwarzania jest więc natychmiastowe. Dokumentację inwentaryzacji opracowano w skali 1 : 50. Stanowi ona niezwykle bogaty i cenny materiał do studiów konserwatorskich.

Zespół wykonujący inwentaryzację winien składać się z
— inżyniera fotogrametry, do którego należy wykonywanie zdjęć, geodezyjny pomiar osnowy, zaś z prac kameralnych opracowania na autografie i przetworzenie zdjęć;

— architekta lub technika budowlanego wykonującego bezpośredni pomiar wnętrz, opis stanu technicznego budynku oraz (w razie potrzeby) opracowującego kosztorys;
— dwu niewykwalifikowanych robotników (mogą być pracownicy dorywczy) mierzących wnętrza pod kierunkiem architekta i stanowiących pomoc przy wykonywaniu niektórych prac fotogrametrycznych (np. przy pomiarze bazy);
— kreślarza, kartującego w tuszu fotogrametryczne elementy opracowania, i bezpośrednio pomierzane wnętrza;
— laboranta fotograficznego zajmującego się obróbką fotograficzną klisz, wykonaniem odbitek roboczych oraz obróbką zdjęć przetworzonych.

Niezbędny sprzęt stanowi fototeodolit Zeissa 1318, z instrumentów laboratoryjnych najbardziej potrzebny jest przetwornik. Należy w pełni wykorzystać dostępny sprzęt kameralny stanowiący własność bądź instytutu naukowego, bądź wyższej uczelni czy szkoły zawodowej. Jako środek lokomocji (jeśli obiekt znajduje się poza zasięgiem miejskich środków lokomocji), wystarcza samochód typu „Warszawa". Kosztorys inwentaryzacji opracowuje się na podstawie cennika projektów w zakresie budownictwa ogólnego, zatwierdzonego przez KUA.

4. Rozwinięcie elewacji. Rozwinięcie elewacji ulicy metodą fotogrametryczną w porównaniu z inwentaryzacją stanowi pracę prostą i łatwą. Celowe jest w tym przypadku zastosowanie fotogrametrii jednoobrazowej jako metody najekonomiczniejszej zarówno w pracy polowej, jak i laboratoryjnej, a dającej wystarczającą dokładność opracowania. Uproszczenia wyznaczenia fotopunktów osiągnąć można przez wykorzystanie równoległości i prostopadłości konturów budynku. Do bezpośredniego przetwarzania potrzebne są tylko dwa odcinki kontrolne: poziomy i pionowy.

W pracy demonstrowanej na wystawie w Ministerstwie Gospodarki Komunalnej w okresie Seminarium Terrofotogrametrycznego skorzystano z tych właśnie spostrzeżeń. Odcinki kontrolne pomierzone zostały bezpośrednio na elewacji między charakterystycznymi jej elementami. Odcinek poziomy obejmował zwykle całą szerokość budynku, pionowy zaś — mierzono taśmą spuszczoną z okien, a stanowił on różnicę wysokości między parapetami najwyższej i najniższej kondygnacji. W oparciu o te odcinki przetwarzane zostały zdjęcia do skali 1 : 100. Do rozwinięcia elewacji ulicy konieczna była dodatkowo znajomość wzajemnego usytuowania budynków względem siebie. W tym celu wykonany został pomiar szczegółów wzdłuż całej ulicy. Nic już nie stało na przeszkodzie, aby zmontować fotoplan elewacji. Kontrolę fotoplanu wykonano — mierząc bezpośrednio w terenie odległości między charakterystycznymi elementami ulicy. Osiągnięto dokładność ± 10 cm. Zarówno czas wykonywania pracy, koszt jak i dokładność — dają niewspółmierne korzyści w porównaniu z innymi metodami. Zespół wykonujący fotogrametryczne rozwinięcie elewacji ulicy winien składać się z:

— inżyniera fotogrametry wykonującego zdjęcia oraz geodezyjny pomiar szczegółów wzdłuż ulicy, a następnie przetwarzającego zdjęcia;
— dwu robotników (mogą być niewykwalifikowani robotnicy dorywczy), mierzących odcinki kontrolne na elewacji oraz uczestniczących przy geodezyjnym pomiarze szczegółów;

— laboranta fotograficznego — zajmującego się obróbką fotograficzną klisz oraz przetwarzanych zdjęć;
— kreślarza — przenoszącego treść przetwarzanych zdjęć na kalkę.

Kosztorys został sporządzony na podstawie normy zakładowej wyznaczonej empirycznie. Za podstawę przyjęto opracowanie 1 m² elewacji, wyceniając go na 0,90 zł.

5. Pomiar odkształceń. Fotogrametryczne wyznaczenia odkształceń komina stanowiło ciekawą próbę przeprowadzoną równocześnie z pomiarem tradycyjnym — geodezyjnym. Badania dotyczyły komina znajdującego się na terenie Zakładów Farmaceutycznych „POLFA" w Tarchominie.

Wysokość komina — ok. 25 m, średnica dołu 2,5 m, góry komina 1,5 m. W czasie wykonywania zdjęć fototeodolit znajdował się w pobliżu stanowiska teodolitu. Z punktu tego doskonale było widoczne maksymalne wychylenie komina. Po wyjątkowo starannym spoziomowaniu fototeodolitu wykonane zostały zdjęcia stereoskopowe, pozwalające na określenie różnic wysokości poszczególnych pierścieni komina, a więc i na wyznaczenie skali zdjęcia.

Pomiar fotogrametryczny w terenie trwał zaledwie kilkanaście minut w porównaniu z kilkugodzinnym pomiarem geodezyjnym. Opracowanie kameralne sprowadzało się do wyznaczenia osi komina. Wykonano pomiary monokularne prawego i lewego skraju komina na poziomie każdego z pierścieni oraz pomiar stereoskopowy, celem wyznaczenia różnic wysokości między pierścieniami. Obserwacje wykonane zostały na stereokomparatorze Zeissa 1818 z dokładnością 0,01 mm, dzięki 3-krotnemu niezależnemu ustawieniu znaczka pomiarowego na punktach, co w skali zdjęcia 1 : 470 stanowiło 4,7 mm na obiekcie; tego rzędu błędem średnim obarczone były również pomiary geodezyjne. Wartości średnie z zaobserwowanych rzędnych tłowych wyznaczyły oś komina. Błędy instrumentalne fototeodolitu zostały wyeliminowane dzięki skrupulatnej rektyfikacji.

Tak poważna wada, polegająca na nieprzyleganiu kliszy do ramki tłowej, w momencie ekspozycji zdjęcia, nie wystąpiła, ponieważ do pomiaru użyte zostały kasety spełniające dokładnie warunki przylegania (różnica współrzędnych „x" na poziomych znaczkach tłowych nie przekracza 0,05 mm). Wpływ pozostałych błędów instrumentalnych był minimalny, ponieważ obiekt fotografowany zajmował centralne położenie na kliszy. Nie zachodzi więc potrzeba wprowadzenia jakichkolwiek poprawek. Porównanie wyników otrzymanych metodą fotogrametryczną i geodezyjną obrazuje poniższe zestawienie.

Nr pierścienia	Metoda fotogrametryczna (cm)	Metoda geodezyjna (cm)	Różnica f-g (cm)
0	+14,5	+14,4	+0,1
A	+13,7	+13,7	+0,3
B	+10,6	+10,2	+0,4
1	+7,0	+7,1	−0,1
2	+4,4	+4,5	−0,1
3	+2,4	+2,9	−0,5
4	+1,3	+1,2	+0,1
5	+0,3	+0,2	+0,3
6	−0,8	−0,6	−0,2
7	−1,3	−1,4	+0,1
8	−1,7	−1,6	−0,1
9	−1,6	−1,7	+0,1
10	−1,5	−1,7	+0,2
11	−1,4	−1,9	+0,5
12	−1,4	−1,2	−0,2
13	−1,0	−1,3	+0,3
14	−1,5	—	—
15	−1,1	—	—
16	−1,4	−0,9	−0,5
17	−0,9	—	—
18	−0,6	—	—
19	−0,8	—	—
20	−0,1	—	—
21		0	0

Z zestawienia wynika, że obydwie metody są równorzędne pod względem dokładności (średnia różnica wynosi + 3 mm przy średnim błędzie pomiaru + 5 mm). W porównaniu do innych sposobów pomiaru odkształceń metody fotogrametryczne mają tę przewagę, że pozwalają wyznaczyć odkształcenia jednocześnie w kilku punktach badanego obiektu i dokładnie w tym samym czasie. Pomiar wykonuje się z dość dużej odległości, wobec czego stanowisko fototeodolitu można z łatwością wybrać poza zasięgiem oddziaływania sił wywołujących odkształcenie.

Wykonane zdjęcia posiadają wartość dokumentalną i są wolne od błędów subiektywnych, zaś pomiary na negatywach i obliczenia mogą być w każdej chwili powtórzone przez inne osoby. Pomiar odkształceń komina wykonać może jeden fotogrametra przy pomocy jednego robotnika (pomagającego przy pomiarze bazy oraz przenoszeniu sprzętu na sąsiednie stanowisko). Opracowania kameralne na stereokomparatorze, obliczenia i analizę wyników wykonuje również fotogrametra. Pełną analizę odkształceń należy wzbogacić interpretacją przyczyn odkształcenia.

Koszt opracowania fotogrametrycznego jest około 20% niższy od analogicznego wykonanego metodą geodezyjną.

Przeprowadzone prace stanowią cząstkę niezwykle bogatego asortymentu prac wykonywanych fotogrametrycznie. Zdjęcia fotogrametryczne ze stanowisk podwyższonych pozwalają np. na prowadzenie na drogach kołowych ciekawych badań mających na celu właściwe rozwiązanie węzłów komunikacyjnych, czy też znalezienie odpowiedniego kształtu krzywej na łukach, w tym celu przed odcinkiem badanym można wysypać na jezdnię jakieś środki chemiczne, np. kredę, wskutek czego przejeżdżające pojazdy zostawią wyraźne ślady, dające się łatwo fotografować, np. z pobliskiego budynku. Po przetworzeniu takiego zdjęcia otrzymać można w drodze eksperymentalnej najodpowiedniejszy kształt krzywej lub cenne wskazówki dla racjonalnego rozwiązania badanego węzła komunikacyjnego.

Również korzystne jest stosowanie fotogrametrycznego pomiaru np. stacji kolejowych o dużym nasileniu ruchu pociągów, czy też ruchliwych arterii wielkomiejskich ulic, gdzie pomiar zwykłymi metodami jest uciążliwy, a nawet niebezpieczny. Praca terenowa w tym przypadku nie wpłynie na zakłócenie normalnego ruchu pojazdów, a opracowanie na autografie I kategorii w pełni zaspokoi wymogi dokładnościowe.

Stosunkowo prosty przebieg mają fotogrametrycznie wykonane prace związane z profilowaniem dróg i obliczeniem ilości robót i mas ziemnych. Są one już szeroko stosowane w Związku Radzieckim oraz wielu krajach zachodnioeuropejskich, gdzie pozycja fotogrametrii została w porę zauważona i wykorzystana.

Wykorzystanie kamery fotogrametrycznej pozwala na stworzenie pełnej dokumentacji pomiarowej na podstawie zachowanych miniaturowych kopii w celu rekonstrukcji zabytkowych pomników czy skomplikowanych architektonicznie wątków.

Ciekawą i efektowną pracę stanowi wkomponowanie projektowanego budynku w istniejącą aktualnie panoramę ulicy. Wyniki tej pracy w znacznym stopniu ułatwi architektom najlepsze pod względem widokowym i funkcjonalnym opracowanie przestrzenne nowoczesnych ulic. Zdjęcia z podwyższonych stanowisk, czy z balonów na uwięzi dają możność wykonania pomiarów uzupełniających na niewielkich obszarach miast.

Fotogrametria ma tak szerokie możliwości zastosowań praktycznych, że aktualnie sięga do coraz to nowych dziedzin życia. Zastosowanie fotogrametrii zależy więc jedynie od potrzeb i inwencji wykonawcy.

Doświadczenia uzyskane przy przeprowadzeniu omówionych wyżej prac pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

1. Metody fotogrametryczne opracowań inwentaryzacyjnych w porównaniu z metodami tradycyjnymi mają szereg niewątpliwych zalet z uwagi między innymi na: skrócenie czasu, wysoką dokładność, dokumentalny charakter zdjęć, znaczne zmniejszenie prac polowych, możliwość ciągłej całorocznej pracy produkcyjnej, oszczędności kadrowe i zmniejszenie kosztów opracowania.

2. Techniczne i ekonomiczne względy opracowania sugerują stosowanie następujących kryteriów:

— opracowanie analityczne — w przypadku opracowań punktowych bardzo wysokiej dokładności,

— opracowanie autogrametryczne — w przypadku obiektów o skomplikowanym układzie przestrzennym, a wymagających dokładności rysunku rzędu ± 0,2 mm.

— opracowanie jednoobrazowe — do obiektów płaskich wymagających dokładności rysunku ± 0,5 mm.

3. Produkcyjne wykorzystanie bazy pionowej pozwala na rozszerzenie asortymentu wykonywanych prac nie zmniejszając jednocześnie dokładności ich wykonania.

4. Fotogrametryczne metody opracowań stwarzają możliwość szeregu dodatkowych uproszczeń metodycznych w zastosowaniu do konkretnych obiektów i warunków terenowych.

5. Otrzymywane dokładności opracowań, wykonywanych w WPG prac, nie ustępowały lub przewyższały dokładności otrzymywane metodami tradycyjnymi, nie stwarzając konieczności dodatkowego nakładu pracy.

6. Stwierdzono przydatność fotogrametrii do pomiaru odkształceń.

7. W warszawskim zakresie prac budowlanych istnieje możliwość znacznego rozszerzenia asortymentu prac fotogrametrycznych między innymi na:

— fotogrametryczną kontrolę przy wznoszeniu wieżowców metodą przemysłową,

— badanie odkształceń obiektów obciążanych dynamicznie,

— prace obliczeniowe i kontrola przy profilowaniu dróg,

— prace projektowe z zakresu planowania przestrzennego.

8. Pomiary fotogrametryczne z uwagi na korzyści ekonomiczne i zakres zastosowań powinny znaleźć szerokie rozpowszechnienie na warszawskich placach budowy.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY„
ROK XVI WARSZAWA, LIPIEC – SIERPIEŃ 1966 Nr 4

Z PRAC ZAKŁADU POMIARÓW PODSTAWOWYCH

UKD 528.371.022.61(4—12)

ANDRZEJ UHRYNOWSKI

O problemie jednolitego poziomu odniesienia dla opracowania mapy magnetycznej Europy południowo-wschodniej

Opracowanie mapy magnetycznej Europy południowo-wschodniej coraz bardziej zbliża się do etapu decydującego. W roku bieżącym należy spodziewać się zakończenia prac polowych nad zdjęciem magnetycznym poszczególnych krajów. Na czoło zagadnień wysuwa się więc obecnie sprawa doprowadzenia całego bardzo różnorodnego materiału do takiego stanu, aby poszczególne fragmenty stanowiły część jednolitego katalogu punktów, a poszczególne arkusze map — sekcje jednolitej mapy magnetycznej całego obszaru.

Dwa zagadnienia wydają się tutaj szczególnie ważne. Pierwsze — to sprawa redukcji całego materiału do jednej epoki przez uwzględnienie zmian wiekowych, drugie — opracowanie jednolitego poziomu odniesienia czyli — jak to nazywamy — przyjęcie jednego standardu magnetycznego.

Sprawa pierwsza jest już częściowo opracowana przez kolegów węgierskich i niemieckich. Udział nasz polegać będzie na sporządzeniu map izopor wszystkich elementów pola geomagnetycznego dla Polski na okres 1963—1966, czyli okres wykonywania prac polowych. W tym celu, w bieżącym roku, zostanie powtórzony pomiar sieci magnetycznych punktów wiekowych. Sposób pomiaru, program obserwacji na punkcie i metoda redukcji wyników do wartości średniej rocznej będą takie same, jak w roku 1963. Użyto wtedy wariograficznych stacji polowych do rejestracji zmian mierzonych elementów pola geometrycznego w pobliżu punktu wiekowego, na którym wykonywane były pomiary (patrz: Przegląd Geodezyjny nr 5 rok 1964. Biuletyn Instytutu Geodezji i Kartografii nr 3 rok 1964). Zastosowana metoda pomiaru i redukcji wyników pozwoliła otrzymać wysokowartościowy i dokładny materiał polowy.

Niniejsza praca zawiera ogólne omówienie problemu drugiego, to znaczy problemu określenia jednolitego poziomu odniesienia dla sporządzanej mapy.

W chwili obecnej pracuje w Europie południowo-wschodniej kilkanaście obserwatoriów magnetycznych. Prawie we wszystkich wykonuje się absolutne pomiary trzech elementów pola geomagnetycznego. Wydawałoby się więc, że jeśli w tym samym momencie zostaną wykonane pomiary absolutne w kilku obserwatoriach, to różnice otrzymanych wyników będą rzeczywistą różnicą wartości odpowiedniego elementu pola geomagnetycznego między tymi obserwatoriami w tymże momencie. Można by wówczas twierdzić, że standard magnetyczny w tych obserwatoriach jest ten sam. Niestety, nie jesteśmy w stanie w sposób bezwzględny upewnić się, czy tak rzeczywiście jest. Sprawdzenia można dokonać tylko drogą pośrednią, posługując się instrumentami do pomiarów względnych. Instrumentami takimi dokonuje się pomiarów nawiązujących przez wyznaczenia poprawek tych instrumentów względem wskazań przyrządów absolutnych. Musimy mieć przy tym pewność, że współczynniki instrumentalne przyrządów użytych do nawiązania nie uległy podczas nawiązania zmianie. Jeśli poprawka instrumentu jest taka sama w dwóch obserwatoriach, możemy przyjąć, że standardy tych obserwatoriów też są te same.

Zwykle jednak wartości poprawek otrzymanych w dwóch obserwatoriach różnią się od siebie o pewną wielkość „Δ pomierzone".

Na wielkość Δ_{pom} składają się następujące czynniki:

1. Błędy przypadkowe pomiarów nawiązujących m_p, jak błąd ustawienia instrumentu, błąd ustawienia skali w polu widzenia lunetki, błąd odczytu temperatury, błąd odczytu kół, błąd redukcji pomiarów, błąd spowodowany warunkami pomiarów (np. aktywnością magnetyczną, zakłóceniami itp.), błędy osobowe i inne. Wielkości m_p zależą głównie od przygotowania instrumentów do pomiarów oraz od metody i sposobu ich wykonania.

2. Błędy systematyczne pomiarów nawiązujących m_s, jak błąd wyznaczenia stałych współczynników instrumentu, błędy współczynników termicznych itp. Ponieważ m_s wpływa jednakowo na wynik pomiarów w obydwóch obserwatoriach, przy odejmowaniu poprawek instrumentu otrzymanych w tych obserwatoriach, jego wpływ się zniesie.

3. Błędy przypadkowe pomiarów absolutnych M_p, jak błędy ustawienia skal w polu widzenia lunety, błędy odczytów, błędy redukcji i inne. M_p jest z reguły o rząd mniejsze od m_p, gdyż w obserwatoriach pomiary absolutne są wykonywane wielokrotnie w ciągu długiego okresu czasu i otrzymywane wyniki są analizowane i wyrównywane.

4. Błędy systematyczne pomiarów absolutnych M_s, jak błąd wyznaczenia stałych instrumentalnych, błędy układów osiowych instrumentów i inne. Suma błędów systematycznych pomiarów absolutnych jest czynnikiem decydującym o różnicy standardów dwóch obserwatoriów. Jeśli jego wielkość zawiera się w granicach błędu przypadkowego pomiarów nawiązujących — m_p, musimy przyjąć, że standardy tych obserwatoriów są te same. Zatem dokładność wyznaczenia wielkości różnicy standardów dwóch obserwatoriów praktycznie będzie zależała od dokładności wykonania względnych pomiarów nawiązujących, czyli od m_p.

W celu maksymalnego zmniejszenia błędów przypadkowych nawiązania między dwoma obserwatoriami wydaje się celowe uwzględnienie następujących zasad:

1. Do pomiarów użyć przynajmniej dwóch magnetometrów QHM i dwóch magnetometrów BMZ. Jeden magnetometr BMZ powinien posiadać przesuwany magnes główny. Umożliwi to kontrolowanie magnesu obrotowego i magnesów dodatkowych w dowolnym momencie przebiegu pomiarów nawiązujących. Stałość różnicy wskazań pary magnetometrów pozwoli przyjąć założenie, że współczynniki instrumentalne tych magnetometrów nie ulegają zmianie podczas pomiarów nawiązujących.

2. W miarę możliwości należy pomiary magnetometrami QHM i BMZ uzupełnić wyznaczeniami natężenia całkowitego wektora pola F za pomocą magnetometru protonowego. Wyniki tych pomiarów stanowić będą (oprócz kontroli) dodatkową obserwację nadliczbową przy wyznaczaniu Δ_{pom}.

3. Wyboru instrumentów przeznaczonych do nawiązań należy dokonać po starannej analizie wskazań tych instrumentów w ciągu możliwie długiego okresu czasu. Magnetometry te powinny się odznaczać niezmiennością współczynników instrumentalnych i dobrym stanem technicznym.

4. Do nawiązań należy używać tego samego kompletu instrumentów. W żadnym wypadku nie wolno ich stosować do pomiarów terenowych. Zabezpieczy to w znacznym stopniu instrumenty przed możliwością zmiany współczynników instrumentalnych, zanieczyszczeniami, uszkodzeniami itp. oraz ułatwi analizę otrzymanych wyników pomiarów.

5. Sposób przechowywania i transportu instrumentów winien zabezpieczać je przed szkodliwym wpływem czynników zewnętrznych, jak wilgoć, szybkie zmiany temperatury, kurz, wstrząsy itp.

6. Jako niezbędny warunek prawidłowego przeprowadzenia pomiaru nawiązującego należy uznać konieczność powtórnego wykonania wyznaczenia w obserwatorium, od którego rozpoczęte zostały pomiary nawiązujące. Otrzymanie po raz drugi tej samej wartości poprawki magnetometru pozwoli przyjąć, że nawiązanie zostało wykonane prawidłowo.

7. Okres czasu niezbędny do wykonania pomiarów w obserwatorium pierwszym, drugim i znów pierwszym winien być skrócony do niezbędnego minimum, ze względu na niebezpieczeństwo zaistnienia zmian ciągłych współczynników instrumentalnych.

8. W każdym obserwatorium należy wykonać po kilka serii pomiarów w ciągu paru dni, gdyż w przypadku zwiększonej aktywności magnetycznej pozwoli to na wyeliminowanie pomiarów niepewnych, powtórzenie pomiarów wykonanych w okresie niepokoju magnetycznego, a także umożliwi krytyczne ustosunkowanie się do otrzymanych wyników.

Otrzymane w wyniku pomiarów nawiązujących wartości Δ_{pom}, po przeanalizowaniu ich pod kątem dokładności, powinny zostać poddane wyrównaniu. Wybór metody wyrównania zależeć będzie od kształtu sieci utworzonej przez nawiązywane obserwatoria oraz od ilości poszczególnych nawiązań. Przy małej ilości danych nadliczbowych można będzie użyć metody spostrzeżeń zawarunkowanych. Przy dużej ilości danych — ekonomiczniejsza będzie metoda spostrzeżeń pośredniczących, gdyż ilość niewiadomych w równaniach błędów będzie wówczas równa liczbie obserwatoriów, dla których chcemy wyznaczać jednolity standard. Poza tym, znajdując odwrotność pierwiastka krakowianowego równań normalnych, łatwo będzie można obliczyć średnie błędy wyznaczanych niewiadomych.

Ponieważ zgodnie z uchwałą Konferencji Regionalnej Międzynarodowej Współpracy Geofizycznej w Moskwie, w 1964 roku, podstawowymi obserwatoriami w naszym regionie, powołanymi do konserwacji standardu magnetycznego, są: Krasna Pachra i Niemegk, wyrównanie pomiarów nawiązujących winno zostać oparte na tych dwóch obserwatoriach jako na punktach stałych.

Pomiędzy tymi obserwatoriami a innymi obserwatoriami naszych państw w ostatnich latach dokonano szeregu pomiarów nawiązujących. Niestety, nie dysponujemy pełnym materiałem, obejmującym wyniki tych pomiarów. O ile jednak można się zorientować, wyniki dotychczasowych nawiązań stanowią materiał niepełny i jednocześnie bardzo różnorodny. Obok pomiarów powtarzanych wielokrotnie w ciągu paru lat znajdują się także wyniki wyznaczeń jednorazowych. Pomiary wykonywano różnymi przyrządami, w różny sposób i na przestrzeni różnych okresów czasu. W efekcie otrzymane wyniki często od siebie znacznie odbiegają. Dotyczy to szczególnie wyznaczeń dokonanych kilka lat temu.

W tej sytuacji wydaje się niezbędne zgromadzenie wszystkich dostępnych danych z przeprowadzonych — powiedzmy — w ostatnim dziesięcioleciu pomiarów, w celu szczegółowej analizy otrzymanych wyników. Część tych danych prawdopodobnie nie będzie mogła być wykorzystana, lecz pozostałe stanowić mogą podstawę do wstępnego, przybliżonego określenia poprawek standardów magnetycznych w obserwatoriach pracujących w naszym regionie. Jeśli okazałoby się, że ilość danych jest zbyt mała do wyznaczenia wyrównanego standardu wszystkich obserwatoriów, a przynajmniej głównych obserwatoriów krajowych, dotychczasowy materiał może stać się podstawą do zaprojektowania nawiązujących pomiarów uzupełniających.

Niezależnie od wyznaczenia wyrównanego standardu magnetycznego, w obserwatoriach pracujących w naszych krajach, wydaje się celowe przeprowadzenie co pewien czas wspólnych nawiązujących pomiarów kontrolnych, obejmujących główne obserwatoria krajowe. Pomiary takie należałoby wykonywać w stosunkowo krótkim czasie, korzystając z transportu lotniczego i przy użyciu odpowiedniej ilości instrumentów reprezentujących standardy głównych obserwatoriów krajowych. Otrzymane dane stanowiły materiał do szczegółowego wyrównania standardu istniejącej sieci obserwatoriów magnetycznych, z uwzględnieniem zmian, jakie w niej zachodzą w ciągu dłuższego okresu czasu.

Powyższe uwagi i propozycje, dotyczące pomiarów nawiązujących, stanu posiadanego materiału i sposobu wyznaczenia jednolitego poziomu, czyli jak się przyjęło mówić — standardu magnetycznego, zostały zgłoszone w formie referatu przez polską stronę na międzynarodowej konferencji, poświęconej między innymi i tym zagadnieniom, która odbyła się w czwartym kwartale ubiegłego roku w Warszawie. Referat — Wojciech Krzemiński, Andrzej Uhrynowski: „Über das Problem das einheitlichen Bezungsniveaus (des Standards) fur die Bearbeitung der magnetischen Karte von Südosteuropa" — spotkał się z dużym zainteresowaniem obecnych. Wyrazem akceptacji zawartych w nim propozycji było powierzenie W. Krzemińskiemu zorganizowania zebrania niezbędnych materiałów oraz opracowania metody obliczenia i wyrównania jednolitego poziomu magnetycznego państw Europy południowowschodniej, co zostało zaznaczone w osobnym punkcie protokołu końcowego konferencji.

Prace nad powyższym zagadnieniem zostały już rozpoczęte.

Prace Instytutu Geodezji i Kartografii

Tom XIII. Zeszyt 1 (28)

— Urszula Karaszewska — Generalizacja rzeźby terenu na mapach topograficznych średnioskalowych. Przedmowa prof. dr Stefana Zbigniewa Różyckiego członka korespondenta Polskiej Akademii Nauk

— Wojciech Janusz — Urządzenia pomiarowo-kontrolne służące do wyznaczania względnych odkształceń budowli opracowane w IGiK

— Tadeusz Chojnicki — Eksperymentalna metoda pomiarów grawimetrem Askania Gs-11 na zamarzniętym morzu

— Antoni Hartman — Uniwersalna warstwa rytownicza dla otrzymania obrazu negatywowego lub pozytywowego

Tom XIII. Zeszyt 2 (29)

— Jerzy Gaździcki — Nowe algorytmy wyrównania metodą najmniejszych kwadratów

— Wojciech Janusz — Geodezyjne badania przyczyn nieprawidłowości jazdy suwnic mostowych

— Mieczysław Smółka — Przyrządy do pomiaru zmian odległości

— Jerzy Bokun, Danuta Chowańska, Maria Majewska — Metoda przeprowadzenia wyznaczeń i obliczeń dotyczących opracowania mapy średnich wysokości w Polsce

— Maria Jędrzejewska — Zagadnienie przyjęcia stałej gęstości przy opracowaniu map anomalii Bouguera

— Witold Gedymin — Wyrównanie sieci kątowo-liniowej metodą pośredniczącą w ujęciu iteracyjnym na maszynach typu UMC

— Tadeusz Chojnicki — Metody cechowania grawimetrów typu Askania Gs-11

Biblioteka Głównej Politechniki Wrocławskiej

KRONIKA

• **Nominacje na wyższych uczelniach.** Jak podaje „Życie Warszawy" z dnia 29—30 maja Rada Państwa na posiedzeniu w dniu 28 maja br. nadała szereg tytułów naukowych. Wśród wielu pracowników Politechniki Warszawskiej tytuły takie między innymi otrzymali:

— tytuł profesora zwyczajnego — prof. nadzwyczajny M. B. Piasecki (Katedra Fotogrametrii PW),

— tytuł profesora nadzwyczajnego — docent J. E. Ponikowski (Katedra Pomiarów Stosowanych PW).

• **Wznowienie wydawnictwa pokonferencyjnego z XXX Konferencji SGP.** Zainteresowanie materiałami wydanymi po XXX Konferencji Naukowo-Technicznej SGP pt. „Geodezyjne urządzenia rolne w procesie zabudowy wsi", skłoniło Stowarzyszenie do podjęcia wznowienia tego wydawnictwa.

Dla zorientowania się co do ilości zapotrzebowania na to wydawnictwo rozesłano do: oddziałów SGP i kół, a także do zainteresowanych instytucji kwestionariusze do zgłoszenia potrzebnej ilości egzemplarzy.

W oznaczonym terminie wpłynęło około 400 zamówień, wobec czego Stowarzyszenie przystąpiło do wznowienia wydawnictwa, które ukaże się w końcu bieżącego roku.

Poza materiałami z konferencji nowe wydanie będzie uzupełnione referatem prof. Michała Odlanickiego-Poczobutta pt. „Planowanie osiedli wiejskich jako realizacja regionalnych planów zagospodarowania przestrzennego" oraz wnioskami pokonferencyjnymi.

• **Sympozjon Komisji VII MTF w Paryżu.** — W dniach od 26.IX do 30.IX 1966 r., w Paryżu odbędzie się Sympozjon Komisji VII Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, poświęcony fotointerpretacji zdjęć lotniczych, na którym wygłoszony będzie szereg referatów związanych z ważnymi aspektami fotointerpretacji oraz zastosowania fotogrametrii w różnych dziedzinach nauki i techniki.

Komisja VII MTF zajmuje się między innymi zagadnieniami związanymi z fotointerpretacją zdjęć lotniczych dla celów urządzeniowo-rolnych.

• **Komitet Permanentny FIG w Belgradzie.** — W dniach od 7 do 12 września 1966 roku odbędzie się w Belgradzie spotkanie robocze Komitetu Permanentnego FIG. W tym czasie będzie też miała miejsce wystawa obrazująca dorobek pracy geodetów jugosłowiańskich, a także ciekawe wycieczki techniczne i krajoznawcze.

• **Sekcja Kartograficzna SGP.** — Sekcja Kartograficzna SGP, której celem jest aktywne współuczestniczenie w rozwoju kartografii polskiej, w szczególności kartografii map inżynieryjno-gospodarczych oraz reprodukcji kartograficznej organizuje szereg seminariów. Celem tych seminariów jest wymiana doświadczeń naukowych i technicznych, szkolenie, kształtowanie i popularyzacja myśli kartograficznej.

Dla poszerzenia zasięgu oddziaływania i zakresu wymiany doświadczeń Sekcja grupuje szerokie grono fachowców zainteresowanych tymi zagadnieniami, zatrudnionych w zakładach pracy i instytucjach współpracujących z Sekcją Kartograficzną, jak GUGiK, Zarząd Topograficzny, IGiK, PPG, PPF, PPWK, liczne OPM-y, pracownie geodezyjne itp.

Ogółem akces do współpracy z Sekcją zgłosiło około 70 osób.

Sekcja Kartograficzna zorganizowała w roku bieżącym 2 seminaria na temat opracowania i reprodukcji map miejskich.

Na pierwszym z nich w dniu 18 maja 1966 r. mgr inż. Andrzej Skurzak wygłosił referat pt. Zagadnienie dokładności montażu matryc wielkoskalowych.

Drugie seminarium odbyło się w dniu 30 czerwca, a referat pt. Redakcyjne opracowanie zasadniczej mapy miasta — wygłosił mgr inż. Stanisław Kolanowski.

• **Ogólnopolska narada dyrektorów i personelu kierowniczego wojewódzkich biur geodezji i urządzeń rolnych** — odbyła się w Przemyślu w dniach 23—26 maja. Tematem narady była problematyka geodetów urządzeniowców rolnych województwa rzeszowskiego; skomplikowane zagadnienia zasiedlenia i urządzenia południowej części województwa itp. W czasie narady miała miejsce ekspozycja obejmująca ważniejsze problemy jak: granice polno-leśne, rozwiązania komunikacyjne, walka z erozją i inne.

• **Przygraniczne spotkanie techników.** — Od 22 do 24 maja odbyło się (drugie z kolei — pierwsze odbyło się w Szczecinie w r. 1965) spotkanie przedstawicieli stowarzyszeń Polski, ČRD i CSRS w Görlitz.

Ze strony Stowarzyszenia Geodetów Polskich udział w spotkaniu wzięli koledzy: R. Koronowski, W. Kłopociński i A. Linsenbarth.

Tematem spotkania była tematyka projektowanej wspólnie organizowanej konferencji międzynarodowej.

Ponadto złożono i przedyskutowano projekt umowy z geodetami NRD o rozszerzeniu współpracy.

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, inż H. JASIŃSKI, mgr inż. W. KŁOPOCIŃSKI, mgr inż. Br. LIPIŃSKI, mgr inż. Br. ŁĄCKI
Redaktor techniczny B. Gierczyński

STALI WSPÓŁPRACOWNICY
mgr inż. A. Linsenbarth,

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, inż. H. Jasiński, 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, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

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

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. nr 1, W-wa. Zam. 994/66. Nakład 3550 egzemplarzy. Papier drukowy sat. klasa IV. 70 gram. 61×86. M-78.

CENNIK ODBITEK AUTORSKICH

CENA 12 ZŁ

Wydawnictwa Czasopism Technicznych, Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej wykonują odbitki zarówno dla autorów, jak i dla instytucji w nakładzie do 300 egz.

Zamówienie artykułów autorskich w nakładzie powyżej 300 egz., w myśl obowiązujących przepisów, nie może być traktowane jako odbitki autorskie i wymaga zgody władz. Dla odbitek ponad 300 egz. koszty będą ustalane każdorazowo w stosunku do konkretnego zamówienia.

Zamówienia na odbitki Wydawnictwa przyjmują tylko do momentu podpisania czasopisma do druku.

Koszty ewentualnej adaptacji artykułu lub innych prac technicznych ponosi zamawiający dodatkowo poza zamieszczonym cennikiem.

CENNIK DLA AUTORÓW

Ilość stron format A4	Na papierze drzewnym	Na papierze bezdrzewnym
2	110 zł	140 zł
4	240 „	270 „
6	340 „	390 „
8	340 „	400 „
12	480 „	610 „
16	590 „	740 „

CENNIK DLA INSTYTUCJI

Ilość stron form. A-4	Bez okładki	Z okładką bez nadruku	Z okładką z nadrukiem
2	260 zł		
4	500 „	610 zł	800 zł
6	810 „		
8	750 „	860 „	1 030 „
10	1 070 „		
12	1 180 „	1 290 „	1 480 „
14	1 490 „		
16	1 530 „	1 350 „	1 740 „

– 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.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA
Biblioteka
Główna
GDAŃSK

NR 8 ROK XXXVIII 1966

III 01249

TREŚĆ

Str.

Problemy i zadania Stowarzyszenia Geodetów Polskich — stare i nowe — R. Koronowski 295
Uwagi o przyczynach odkształceń budowli — R. Ciesielski 297
Metody pomiarów odkształceń — B. Ney, M. Żak 300
Zastosowania pomiarów odkształceń — B. Ney, M. Żak 303
Aktualny stan organizacyjny pomiarów odkształceń — J. Śliwka, A. Wolniewicz . . 305
Mechanizacja i automatyzacja wyznaczania odkształceń budowli przemysłowych — W. Janusz 307
Niektóre problemy geodezyjne w badaniach odkształceń mostów — S. Mercik . . . 309
Badania pionowych odchyleń konstrukcji mostowych — J. Brousek 313
Organizacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej w regionach wielkich inwestycji — J. Dłubakowska, B. Żukowski 315
Na marginesie mapy „Zbrodnie hitlerowskie na ziemiach Polski w latach 1939—1945" — A. Sidor 317
Technologia sporządzania map plastycznych tłoczonych — J. Bajerski 321
Z życia Organizacji i z Terenu 323
BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — Uwagi o dostrajaniu modelu na stereoautografie Zeissa — Z. Sitek, E. Woropajew, J. Jachimski 334
PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI i KARTOGRAFII 339

СОДЕРЖАНИЕ

Стр

Старые и новые проблемы и задачи Общества Польских геодезистов — Р. Коронов-ский 295
Замечания о причинах деформаций сооружений — Р. Цесельский . . . 297
Методы измерения деформаций — Б. Ней, Н. Жак 300
Применение измерения деформаций — Б. Ней, Н. Жак 303
Современное организационное положение измерения деформаций — Я. Сливка, А. Вольневич 305
Механизация и автоматизация определения деформаций промышленных сооружений — В. Януш 307
Некоторые геодезические вопросы исследования деформаций мостов — С. Мерцик 309
Исследования вертикальных отклонений мостовых конструкций — И. Броусек . 313
Организация сельскохозяйственной территории в районах крупного строительства — И. Длубаковская, Б. Жуковский 315
На полях карты «Гитлеровские злодеяния на Польских землях в 1939—1945 гг.» — А. Сидор 317
Технология обработки карт на пластмассах — Е. Баерски 321
БЮЛЛЕТЕНЬ ПОЛЬСКОГО ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА — Соображения о построении модели на стереоавтографе Цейсса — З. Ситек, Е. Воропаев 334
Из жизни Организации и с мест
ДОКУМЕНТАЛЬНЫЙ ОБЗОР ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

INHALT

Seite

Alte und neue Probleme und Aufgaben des Vereines Polnischer Geodäten — R. Koronowski . . 295
Anmerkungen zur Frage der Bauentstellungsgründen — R. Ciesielski 297
Entstellungsvermessungsmethoden — B. Ney, M. Żak 300
Anwendung von Entstellungsvermessungen — B. Ney, M. Żak . . . 303
Aktueller Organisationszustand im Bereiche der Entstellungsvermessungen — J. Śliwka, A. Wolniewicz 305
Mechanisierung und Automatisierung der Enstellungsbestimmung von Industriebauten — W. Janusz . . 307
Manche geodätische Fragen im Bereiche der Brückenentstellungsuntersuchungen — S. Mercik . . 309
Untersuchungen auf dem Gebiet der senkrechten Ablenkungen von Brückenkonstruktionen — J. Brousek 313
Organisation des landwirschaftlichen Produktionsraumes in den Grossindustrieregionen — J. Dłubakowska, B. Żukowski 315
Radbemerkungen zur Karte „Hitlerverbrechen in Polen in den Jahren 1939—1945" — A. Sidor 317
Die Technologie der Fertigung von Karten aus Plastfolien — J. Bajerski 321
BULLETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESELLSCHAFT — Beitrag zur Frage der Modellabstimmung unter Anwendung des Zeiss-Stereoautographen — Z. Sitek, E. Woropajew, J. Jachimski 334
Aus den Organisationsleben 323
DOKUMENTATIONSSCHAU DER GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 339

SOMMAIRE

Page

Vieux et nouveaux problèmes de l'Association des Géomètres-Experts Polonais — R. Koronowski . 295
Remarques sur les causes des déformations des grandes constructions — R. Ciesielski 297
Méthodes des mesurages des déformations — B. Ney, M. Żak . . . 300
Mesurage des déformations — B. Ney, M. Żak 303
L'organisation actuelle des mesurages des déformations — J. Śliwka, A. Wolniewicz 305
Mecanisation et automatisation des mésurages de la déformation des constructions industrielles — W. Janusz 307
Quelques problèmes géodèsique concernant la déformation des ponts — S. Mercik 309
Recherches sur la déviation vertical de la construction des ponts — J. Brousek 313
L'aménagement des terrains agricoles dans les regions des grandes constructions industrielles — J. Dłubakowska, B. Żukowski . . 315
Au sujet de la mappe „Crimes hitleriens sur le terrain de la Pologne pendant les années 1939—1945" — A. Sidor 317
Préparations des cartes plastiques — J. Bajerski 321
Faits Divers 323
BULLETIN de L'ASSOTIATION de PHOTOGRAMMETRES POLONAIS — Remarques sur le règlement sur le stereoautographe Zeiss — Z. Sitek, E. Woropajew, J. Jachimski 334
BULLETIN de L'INSTITUT de GEODESIE et CARTOGRAPHIE . . . 339

CONTENTS

Page

Old and New Problems of the Polish Surveyors' Association — R. Koronowski 295
About the Causes of the Deformation of Great Constructions — R. Ciesielski 297
Methods of Measuring Deformations — B. Ney, M. Żak 300
Measuring of Deformation — B. Ney, M. Żak 303
Present Organisation of Measuring Deformations — J. Śliwka, A. Wolniewicz 305
Mechanisation and Automation of the Survey of the Deformation of Industrial Buildings — W. Janusz . 307
Some Surveying Problems Connected with the Deformation of Bridges — S. Mercik 309
Research on Vertical Deviations of Bridges Constructions — J. Brousek 313
Management of Agricultural Areas un Regions of Big Industrial Investment — J. Dłubakowska, B. Żukowski 315
About the Map „Hitlerite Crimes on Poland Teritory in the Years 1939—1945" — A. Sidor 317
Preparation of the Plastic's Maps — J. Bajerski 321
General Notes 323
REPORT of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY — Remarks on the Adjustment of a Model on a Zeiss Stereoautographe — Z. Sitek, E. Woropajew, J. Jachimski 334
DOCUMENTARY REVIEW of GEODESY 339

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

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

Nr 8 WARSZAWA, SIERPIEŃ 1966 ROK XXXVIII

Doc. dr inż. RYSZARD KORONOWSKI
Przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów Polskich

UKD 061.231:528

Problemy i zadania SGP — stare i nowe

Stowarzyszenie Geodetów Polskich — jako organizacja skupiająca i jednocząca w działaniu prawie wszystkich geodetów — stawia przed sobą szerokie i bogate zadania świadczące o głębokim zainteresowaniu i trosce Stowarzyszenia o sprawy zawodu i należyte wypełnianie jego roli gospodarczej, społecznej i politycznej w państwie.

Ostatni, XX Zjazd Delegatów SGP we Wrocławiu, poprzedzony został wielkim wydarzeniem w świecie technicznym Polski, a mianowicie V Kongresem Techników.

Jakkolwiek problematyka geodezyjna z racji charakteru i roli naszego zawodu i naszej nauki w gospodarce narodowej nie mogła się specjalnie wyodrębnić w obradach Kongresu, to jednakże trzeba stwierdzić, że większość postulatów, wniosków i zadań stawianych przed polskimi inżynierami i technikami odnosi się również do geodetów. Hasło Kongresu, które towarzyszyło delegatom w plenarnych obradach Kongresu, brzmiało:

jakość = kadra + technika + organizacja

Hasło to z całą pewnością może być przyjęte jako wytyczna działania Stowarzyszenia Geodetów Polskich w najbliższym okresie czasu. Ogólność charakteru tego sformułowania wypełniona została przez uchwały XX Zjazdu Delegatów SGP oraz przez pełne inicjatywy propozycje działaczy pracujących w różnych organach naszego Stowarzyszenia.

Wydaje się słuszne, pisząc o programie działania SGP, utrzymanie się w schemacie kongresowego hasła.

J a k o ś ć. Możemy się szczycić, że jako Stowarzyszenie problem jakości dostrzegliśmy dostatecznie wcześnie i podjęliśmy szereg inicjatyw zmierzających w kierunku zapewnienia należytej jakości efektów naszej pracy. Jedną z najbardziej znanych form naszego działania na rzecz jakości są nasze własne „konkursy jakości robót geodezyjnych". Zyskały one znaczną już popularność i uznanie oraz wytworzyły korzystną atmosferę w wielu zakładach pracy. Konkursy te będą oczywiście prowadzone dalej, ale działalność SGP musi poszukiwać nowych dróg. Problem jakości w geodezji jest wielce złożony i uwarunkowany wieloma czynnikami. Należy je wyodrębniać i należycie kształtować. Nie będzie przesadą stwierdzenie, że celowi temu w odpowiednim zakresie służyć będzie działanie wszystkich organów Stowarzyszenia począwszy od Komisji Pracy Zawodowej (m. in. problemy płac, powiązanie jakości z systemem płac, premii i nagród) — poprzez Komisję Techniki (postęp techniczny, nowa technika), sekcje naukowe (nowe rozwiązania), Komisję Organizacji i Ekonomiki, Komisję Informacji Techniczno-Ekonomicznej, Komisję Szkoleniową (doskonalenie kadry, przygotowanie jej do stosowania nowych rozwiązań i nowej techniki), a nawet Komisję Problematyki Młodzieżowej — działającej m. in. w kierunku należytego powiązania z produkcją i stworzenia atmosfery pełnej zapału i inicjatywy pracy młodych absolwentów szkół geodezyjnych. Wielką rolę do odegrania mają w tej dziedzinie koła zakładowe SGP.

Aktualny stan zaawansowania prac geodezyjnych w zakresie geodezji podstawowej i pokrycia mapowego kraju przesuwa ciężar problematyki badawczej oraz kierunki postępu technicznego i organizacyjnego na drogę doskonalenia i utrzymywania w aktualności podkładu mapowego oraz umożliwia podjęcie nowych zadań i wykazanie koncepcyjnych i organizacyjnych możliwości geodetów.

W tej dziedzinie szczególne role mają do spełnienia służby geodezyjne w resorcie rolnictwa i gospodarki komunalnej, które są w głównej mierze reprezentantami geodezji wobec społeczeństwa z tytułu rozwiązywania zagadnień, którymi jest ono najbardziej bezpośrednio zainteresowane. Podkreślić trzeba wielką szansę, jaką mają geodeci, by podnieść, udokumentować i utrwalić swoją ważną rolę w społeczeństwie. Stowarzyszenie ze wszystkimi swoimi możliwościami w procesie tym powinno uczestniczyć i przyczyniać się do wspólnego sukcesu.

Rozwój przemysłowy kraju, powstawanie nowych, wielkich i skomplikowanych obiektów budownictwa inżynieryjnego stawia przed geodetami coraz to nowe, oryginalne zadania. Ich rozwiązanie wymaga wielkiej wiedzy i dużego doświadczenia geodetów zatrudnionych w tej dziedzinie. Wydaje się słuszne podkreślić tu konieczność szybszego przejścia od roli informacyjnej ograniczającej się do podania budowniczym danych geodezyjnych dotyczących badanego obiektu, do roli informacyjnej połączonej w odpowiednim zakresie z interpretacją tych danych w postaci dalszych opracowań graficznych, matematycznych oraz próbą wspólnego wyciągania wniosków z tych opracowań. Wiemy z dotychczasowej praktyki, że w tej dziedzinie jest wiele do zrobienia. Wszystkie te możliwe zadania warunkuje w pierwszej kolejności kadra.

K a d r a powinna być obiektem specjalnego zainteresowania wszystkich, którzy są odpowiedzialni za produkcję, jej poziom i jakość. Szereg uchwał, rozporządzeń, zarządzeń itp. aktów władz państwowych, związków zawodowych i organizacji społecznych włącznie z Radą Główną NOT i CRZZ, świadczą o tym, że problem kadry jest powszechnie widziany. Daleko jest jednak jeszcze do realizacji tych wszystkich słusznych postulatów, które w dyskusjach na ten temat, a nawet w niektórych aktach prawnych są stawiane. Na ogół wszystkie postulaty i wnioski, które wysuwa się w ogólnych dyskusjach (m. in. przed i w czasie obrad V Kongresu Techników) odnoszą się do geodetów w całej rozciągłości z tym, że ich realizacja jest dla nas znacznie trudniejsza z racji dość specyficznych warunków pracy. Problem kadr jest w naszym zawodzie jednym z najtrudniejszych. Stowarzyszenie poświęciło mu wiele społecznego wysiłku.

Musimy bardziej doceniać pracę naszych kolegów na terenie związków zawodowych oraz zacieśniać współpracę Stowarzyszenia i związków zawodowych na wszystkich szczeblach organizacyjnych. Należy dążyć do utworzenia reprezentacji geodetów w poszczególnych związkach gru-

pujących pracowników geodezji, a następnie doprowadzić do ich wzajemnej współpracy w rozwiązywaniu szeregu problemów dotyczących pracowników służb geodezyjnych. Istnieje szereg problemów natury socjalnej, w których powinniśmy wspierać związki zawodowe i ściśle z nimi współdziałać.

Bardzo ważny jest problem ilościowego stosunku inżynierów do techników i w ogóle problem ilości potrzebnych kadr. Podkreślić należy wiążące się z tym zagadnienie rewaloryzacji zarówno pracy technika, jak i inżyniera.

Należy zwrócić uwagę władz, związków zawodowych, działaczy Stowarzyszenia i kół zakładowych na konieczność prawidłowego zatrudniania kadr — w szczególności zaś zatrudnienia inżynierów i techników na stanowiskach odpowiadających ich kwalifikacjom, gdyż w dziedzinie tej istnieją liczne i poważne nieprawidłowości. Inżynierowie wykonują często pracę, które śmiało mogłyby być wykonane przez techników, przez co w pewnym sensie spychają ich z właściwych im stanowisk pracy. Tymczasem program nauczania w naszych szkołach średnich jest wysoki i nie ustępuje swym poziomem programom przedwojennym. Wspominam o tym dlatego, że przedwojenni absolwenci szkół średnich, po latach praktyki i sprawdzeniu ich kwalifikacji otrzymali w swoim czasie stopień inżyniera. Obecnie zaś obsadzanie przez inżynierów szeregu stanowisk, które mogliby i powinni zajmować technicy, powoduje ujemne skutki i dla jednych, i dla drugich. Tak inżynier, jak technik nie podnoszą w ten sposób swoich kwalifikacji zawodowych, wykonują prace zbyt prymitywne w stosunku do swych wiadomości, co może doprowadzić do zatracenia kwalifikacji nabytych w uczelniach, podczas gdy praca powinna te wiadomości ugruntować i rozwinąć. Obowiązek kształcenia kadr nie może być powierzony tylko uczelniom. Uczelnie powinny dawać podstawy do dalszego rozwoju pracownika w produkcji, gdzie powinny mu być w tym celu stworzone odpowiednie warunki. Leży to w interesie zarówno pracowników poszczególnych zakładów pracy, jak i całej naszej gospodarki. Wykształcenie jednego absolwenta kosztuje bardzo dużo i nie należy tracić poniesionych na to kosztów. Prawidłowemu kształtowaniu się tych spraw powinno między innymi służyć systematyczne, zorganizowane i ciągłe doskonalenie kadr w ramach szczegółowo przemyślanego systemu.

Stowarzyszenie od bardzo dawna postawiło problem doskonalenia kadr geodezyjnych, postulując szereg konkretnych rozwiązań. Jednakże Stowarzyszenie nie może w tej dziedzinie zastąpić resortów gospodarczych, a może im tylko służyć swą radą i możliwościami społecznej pomocy. Sprawy te są zresztą prawidłowo uregulowane uchwałą Rady Ministrów nr 29 z 1.II.1966 i nr 306 z 30.XI.1965 r.

Stowarzyszenie poprzez Główną Komisję Szkolenia wielokrotnie sugerowało konkretne poczynania konieczne dla należytego określenia perspektyw rozwojowych ciągłej akcji doskonalenia zawodowego kadr geodezyjnych. W szczególności należy ustalić:

1) stopień konieczności, zakresu i kierunków doskonalenia kadr geodezyjnych (inżynierów i techników);

2) formy doskonalenia kadr: studia podyplomowe, kursy podyplomowe, szkolenie międzyzakładowe i zakładowe, odczyty itp.;

3) bodźce zachęcające oraz rygory i formy egzekwowania obowiązku podnoszenia kwalifikacji (ujęcie tych zagadnień w przepisach regulujących sprawy zawodu);

4) możliwość prowadzenia planowej akcji doskonalenia, konieczność utworzenia ośrodka szkolenia geodezyjnego, (ew. międzyresortowego własnego), kursy zlecone SGP i inne organizacje), szkolenie międzyzakładowe itp.;

5) plan tematyczny kursów zarówno dla inżynierów, jak i techników;

6) plan liczbowy słuchaczy i harmonogram szkolenia;

7) zakres i formy współpracy GUGiK i innych resortów w akcji doskonalenia kadr geodezyjnych oraz rolę i zakres udziału w tej akcji Stowarzyszenia.

Sprawy te będą przez SGP w dalszym ciągu podtrzymywane, gdyż prawidłowe ich uregulowanie warunkuje należyty poziom kadr, który według prostej zależności określa jakość naszej produkcji oraz efekty społecznych i politycznych zadań naszego zawodu.

Dotychczasowe osiągnięcia Stowarzyszenia w zakresie doskonalenia kadr wyrażają się setkami różnych kursów, odczytów, narad i konferencji, a w szczególności w ukształtowaniu odpowiedniego typu kursu podyplomowego dla inżynierów oraz analogicznego dla techników, w wypracowaniu metod organizacji tych kursów i ich tematyki oraz przeszkoleniu kilkuset inżynierów. Inżynierowie ci mogą, co było powiedziane, przeprowadzić analogiczną akcję doskonalenia techników. Działalność szkoleniowa jest jedną z podstawowych statutowych form działalności Stowarzyszenia, jednakże efekty tej działalności nigdy nie będą mogły być wystarczające bez udziału w niej poszczególnych resortów. Należy mieć nadzieję, że zajdą tu poważne zmiany na lepsze. Przyczynią się one do powodzenia prowadzonej szerokim frontem ofensywy unowocześnienia produkcji realizowanej racjonalnymi metodami za pomocą nowych środków produkcji, przyczynią się do wprowadzenia nowej techniki.

Przy rozważaniu zagadnienia kadr w dalszym ciągu będziemy dyskutować na temat rejestru geodetów, będziemy podnosić sprawę ustawy o zawodzie. Jest to bowiem związane z jakością podstawowej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, gromadzonej w archiwach państwowych i z tego tytułu sprawa ta ma dla państwa i dla zawodu duże znaczenie.

W dziedzinie zagadnień kadr mieści się również problem pracy i należytego wykorzystania geodetów-emerytów, który przy powszechnie podkreślanym braku kadr geodezyjnych ma swoją wagę.

T e c h n i k a — ogół środków i procesów służących do wytwarzania dóbr materialnych, albo umiejętność, sposób posługiwania się różnymi instrumentami. To encyklopedyczne określenie słowa t e c h n i k a nie oddaje tego, co każdy współczesny człowiek pod słowem tym rozumie. Technika — to postęp, to nowoczesność, automatyzacja, to ulżenie i zwiększenie efektów pracy człowieka, to droga do dobrobytu.

W zakresie techniki zrobiliśmy bardzo wiele zarówno w ramach naszych służbowych obowiązków, jak też w ramach naszego społecznego wysiłku. Rozwój techniki prac geodezyjnych jest jednym z podstawowych celów Stowarzyszenia, a równocześnie stanowi przedmiot najwyższego zainteresowania ogółu jego członków. Mimo wielkiego kroku, jaki zrobiliśmy w technice prac geodezyjnych, pozostało bardzo wiele do zrobienia. W celu intensyfikacji postępu w tej dziedzinie powołaliśmy w Stowarzyszeniu sekcje naukowe — powierzając im szczególną troskę o rozwój poszczególnych dyscyplin naukowych. Stwarzając najlepszą atmosferę wokół pracy tych sekcji oraz udzielając im w pracy pełnego poparcia środkami będącymi w naszej dyspozycji liczymy, że zdołają one skupić naszych kolegów zajmujących się poszczególnymi zagadnieniami, skoordynować ich pracę i udzielać możliwej pomocy w celu uzyskania jak najszybciej najlepszych wyników. Mamy nadzieję, że sekcje te ułatwią naszym kolegom zatrudnionym w produkcji, podjęcie i prowadzenie prac naukowych, że zacieśnią kontakt pomiędzy reprezentantami produkcji i nauki, że przyczynią się do obopólnych korzyści.

Szczególna rola w procesie krzewienia i postępu techniki przypada Głównej i Oddziałowym Komisjom Techniki. Ich trosce i umiejętności powierzamy sprawy związane z wprowadzeniem postępu technicznego do produkcji, sprawy organizacji pracy produkcyjnej, sprawy rozwoju i kierownictwo ruchem racjonalizatorskim, staranie o jakość i nowoczesność naszej produkcji. Aktyw naszego Stowarzyszenia skupiony wokół tych zagadnień daje gwarancję, że osiągniemy w tej dziedzinie dalsze sukcesy.

Kraj nasz ulega procesowi szybkiej urbanizacji, co wiąże się z wieloma poważnymi zadaniami służby geodezyjnej resortu gospodarki komunalnej. Należyte wykonanie tych zadań powinno być troską całego zawodu i jego reprezentacji, jaką stanowi SGP. Doceniając wagę zagadnień geodezyjnych na terenie miast powołaliśmy Główną Komisję Geodezji Miejskiej, powierzając jej podjęcie i rozwój, w szczególności tych zagadnień i problemów, które są istotne dla gospodarki miejskiej, a nie są dotychczas objęte zainteresowaniem i działalnością innych organów Stowarzyszenia. Taki jest dla przykładu problem gospodarki terenami w mieście. Mamy nadzieję, że komisja w pierwszej kolejności określi wszystkie te problemy, a następnie zorganizuje działanie nad ich rozwiązaniem.

Duże znaczenie dla rozwoju techniki geodezyjnej mają organizowane przez Stowarzyszenie konferencje naukowo-techniczne, które mobilizują zawsze wokół postawionej problematyki grono najwybitniejszych specjalistów w danej dziedzinie, którzy bądź to przygotowują osobiście refe-

raty i koreferaty na konferencję, bądź biorą udział w dyskusji nad przygotowywanymi wystąpieniami. Dostatecznie sprawna organizacja konferencji, wcześniejsze przygotowanie i rozesłanie materiałów konferencyjnych uczestnikom, zapewniają możliwość przemyślanej dyskusji i osiągnięcie zamierzonych korzyści w toku konferencji. Konferencje naukowo-techniczne jako sprawdzona forma efektywnego działania w zakresie problemów geodezyjnej techniki będą w dalszym ciągu w naszym działaniu miały należytą rangę.

Wielkie osiągnięcia techniki mogą być nie wykorzystane lub zaprzepaszczone w toku niewłaściwego procesu produkcyjnego, zniwelowane przez wadliwą organizację pracy.

O r g a n i z a c j a — to w obecnych czasach wielka i dość skomplikowana dyscyplina naukowa, warunkująca efekty działania produkcyjnego. Najwyższej miary osiągnięcia mogą być umniejszone, nie wykorzystane, a nawet zaprzepaszczone przy wadliwej organizacji produkcji, przy wadliwej organizacji pracy. Powinniśmy uczyć się nieustannie organizować swoją pracę i tę osobistą i tę odnoszącą się do wielkich zespołów ludzkich, posiadających w swej dyspozycji kosztowne środki produkcji, aparaturę, maszyny, środki komunikacji itp. Należy ciągle mieć na uwadze ekonomiczną stronę działania. Nie jest możliwe w krótkim opracowaniu przedstawić wszystkie skomplikowane zagadnienia wiążące się z organizacją. W każdym razie wypada zwrócić uwagę, że gdy w geodezji będziemy mówić o projektach nowej organizacji służby geodezyjnej, o rekonstrukcji, musimy naszą dyskusję, nasze projekty bezwzględnie wiązać z poziomem techniki, jaką aktualnie dysponujemy, i z ekonomicznymi efektami jej stosowania. W tym kierunku z całą pewnością będą zmierzały prace naszej Głównej Komisji Organizacji i Ekonomiki. W tym kierunku musi się rozwijać nasza, nacechowana społeczną troską, dyskusja.

W zakończeniu chciałbym zwrócić uwagę na jeszcze jeden czynnik, który cały ten kompleks wyżej wymienionych zagadnień wiąże, który w sposób zasadniczy wpływa na wyniki naszej pracy.

Tym czynnikiem jest atmosfera pracy — zła lub dobra. Myślę, że nasze Stowarzyszenie tę dobrą atmosferę stwarza, że jest społeczną instytucją, która nas bardzo wiąże i jednoczy, która stwarza z nas jedną wielką geodezyjną rodzinę, w której jest nam dobrze. W takiej atmosferze możemy wiele uczynić. W takiej atmosferze możemy być silni. Wytwarzanie tej koleżeńskiej atmosfery powinno stanowić jedno z najpoważniejszych zadań naszego Stowarzyszenia i przedmiot największej troski każdego z nas.

ROMAN CIESIELSKI

UKD 528.482:69.059.22

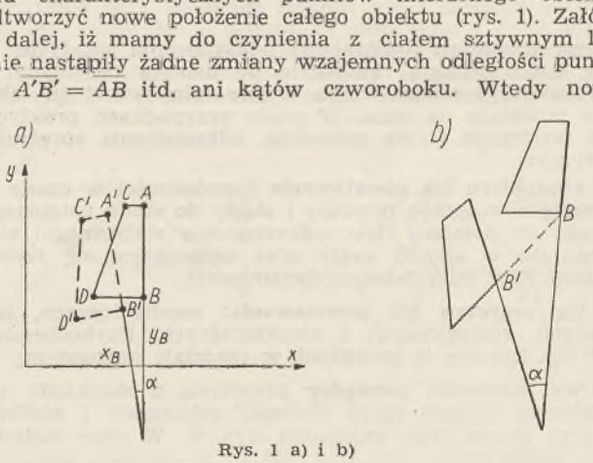
Uwagi o przyczynach odkształceń budowli[1])

W s t ę p. W czasie XXXII Konferencji Naukowo-Technicznej SGP na temat pomiarów odkształceń budowli, wiele uwag poświęcono korelacji trzech następujących podstawowych czynników: przyczyn odkształceń, cech konstrukcyjnych i materiałowych badanego obiektu oraz wielkości tych odkształceń tak w aspekcie samych możliwości pomiarów i ich dokładności, jak również określenia stopnia szkodliwości tych odkształceń dla budowli. Czynniki te potraktowane kompleksowo tworzą dopiero pełną bazę do naukowego rozważania zagadnienia odkształceń budowli i do wyciągania wniosków technicznych z ich pomiarów.

Mimo iż tak ujęte zagadnienie jest zagadnieniem wielobranżowym wydaje się, że inżynier nim się zajmujący winien przy ścisłej specjalizacji w jednym kierunku posiąść ogół podstawowych wiadomości z kierunków pozostałych. I tak np. inżynier geodeta wykonujący pomiar odkształceń torów podsuwnicowych winien zdawać sobie sprawę z technologicznych przyczyn tych odkształceń oraz uzasadnienia zakresu tych wielkości, które uznaje się za szkodliwe. Sprawy te w codziennej pracy należą do inżynierów mechaników, inżynierów budownictwa lub innych specjalności. Porozumienie się specjalistów wielu branż jest więc tu konieczne, a jego warunkiem wydaje się oprócz ustalenia wspólnej terminologii i sposobu rozumowania również orientacja w technologii, konstrukcji i sposobie pracy badanego urządzenia. Temu celowi poświęcony ma być niniejszy artykuł, w którym naświetlono pokrótce przyczyny powstawania i wielkości odkształceń budowli inżynierskich.

Pojęcia podstawowe i terminologia

Jeśli dowolnie wybrany punkt budowli z jakiegokolwiek powodu zmienia swe położenie, to odległość pomiędzy położeniem początkowym — znanym a końcowym — nie znanym w chwili pomiaru, nazywamy p r z e m i e s z c z e n i e m. Przemieszczenie można wyrazić za pomocą trzech składowych w układzie przestrzennym lub dwóch składowych na płaszczyźnie. Podając wielkość przemieszczenia nie musimy na ogół określać, czy ruch rozważanego punktu pomiędzy położeniem początkowym a położeniem w chwili pomiaru odbywał się po linii prostej, czy też po dowolnej krzywej. Problem drogi można bowiem wyjaśnić wykonując pomiar w różnych położeniach wielokrotnie lub też rejestrując przebieg ruchu np. na taśmie filmowej. Załóżmy, iż mamy do czynienia z przemieszczeniem jednorazowym ustalonym, statycznym. Wtedy spokojnie można pomierzyć położenie wielu charakterystycznych punktów mierzonego obiektu i odtworzyć nowe położenie całego obiektu (rys. 1). Załóżmy dalej, iż mamy do czynienia z ciałem sztywnym lub że nie nastąpiły żadne zmiany wzajemnych odległości punktów $A'B' = AB$ itd. ani kątów czworoboku. Wtedy nowe

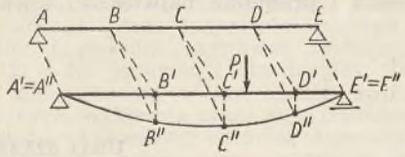


Rys. 1 a) i b)

położenie $A'B'C'D'$ jest położeniem po przemieszczeniu badanego obiektu. Przemieszczenia te określają jednoznacznie nowe współrzędne punktów $A'B'C'D'$. W miejsce pomiaru nowych współrzędnych może wystarczyć, przy założeniu ciała sztywnego, pomiar innych parametrów np. nowego położenia punktu B oraz kąta przemieszczenia α (rys. 1 b). Podobnie mierząc po obciążeniu ugięcie belki mostowej (rys. 2) określamy nowe położenie belki (w stosunku do położenia początkowego); niech to będą tak jak pokazano na rys. 2 przemieszczenia $\overline{AA'}$ $\overline{BB''}$ $\overline{CC''}$ $\overline{DD''}$ $\overline{EE'}$ Aby zinterpretować i wykorzystać wyniki tak wykonanego pomiaru trzeba już znać przyczyny, jakie mogły spowodować przemieszczenia. Mianowicie część całkowitego przemieszczenia belki $\overline{BB'}$ $\overline{CC'}$ $\overline{DD'}$ wynika z przemieszczenia podpór belki $\overline{AA'}$ i $\overline{EE'}$ (osiadanie przyczółków), a część

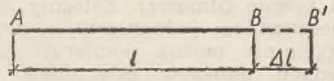
[1]) Artykuł nawiązujący do dyskusji w czasie XXXII Konferencji SGP w sprawie pomiarów odkształceń obiektów przemysłowych (Katowice 22—24.XI.1965).

$\overline{B'B''}$ $\overline{C'C''}$ $\overline{D'D''}$ bezpośrednio z ugięcia pod wpływem działania siły P. Jeślibyśmy wykonali pomiar w wielu punktach i połączyli otrzymane nowe położenie A'' B'' C'' linią krzywą, to tak otrzymaną linię nazywa się linią ugięcia, postacią ugięcia lub niekiedy linią odkształconej belki. Wracając do przykładu na rys. 1, to gdyby figura otrzymana z połączenia punktów $A'B'C'D'$, otrzymanych z pomiaru przemieszczeń, nie była identyczna z figurą ABCD, nazwalibyśmy ją postacią odkształconą powierzchni przekroju muru oporowego. Gdybyśmy opierając się na klasycznych założeniach mechaniki technicznej (rys. 3) chcieli podać definicję odkształcenia liniowego, to należałoby wybrać wzajemną odległość l pomiędzy dwoma punktami AB, a następnie zmierzyć odległość liniowej zmiany położenia punktu B, tj. odległość $\overline{BB'} = \Delta l$. Stosunek $\frac{\Delta l}{l} = \varepsilon$ nazywamy odkształceniem liniowym. Można wyodrębnić odkształcenie liniowe w kierunku x, y, z : $\varepsilon_x, \varepsilon_y, \varepsilon_z$ oraz odkształcenia kątowe $\gamma_{xy}, \gamma_{yz}, \gamma_{zx}$. Występowanie odkształceń ε charakteryzuje odkształcenie objętościowe, występowanie γ — odkształcenie postaciowe.



Rys. 2

Z powyższego wynika, iż pomiary geodezyjne są pomiarami przemieszczeń liniowych lub kątowych, a nie pomiarami odkształceń. Z wyników pomierzonych przemieszczeń można jednak określić postać odkształconą budowli, a więc popularnie „odkształcenie". Aby jednak nie pozostawić dalszej dowolności interpretacyjnej konieczne jest przyjęcie pewnego umownego podziału odkształceń wg kilku charakterystyk:



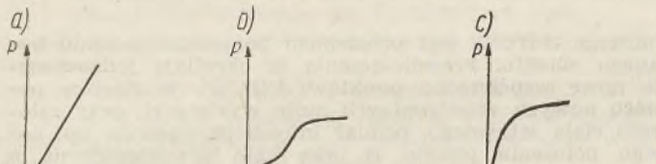
Rys. 3

a) **wg trwałości:** rozróżniamy odkształcenia sprężyste, tj. takie, które znikają całkowicie po ustaniu przyczyny je wywołującej i odkształcenia trwałe (plastyczne) tj. takie, które pozostają na stałe. W wielu przypadkach praktycznych występuje forma pośrednia, odkształcenia sprężysto-plastyczne;

b) **charakteru ich powstawania** i zmienności w czasie — powstające w sposób powolny i ciągły do stanu ustalonego, łatwego do pomiaru (tzw. odkształcenia statycznego) albo powstające w sposób nagły oraz zmieniające się szybko w czasie (tzw. odkształcenie dynamiczne);

c) **wg przyczyn ich powstawania:** mechanicznych, termicznych, reologicznych i strukturalnych, fizykochemicznych itp. Sprawę tę omówiono w rozdziale następnym;

d) **wg zależności pomiędzy przyczyną** a skutkiem: odkształcenia liniowe (przy liniowej zależności) i nieliniowe przy innym typie zależności (rys. 4). W razie nieliniowej zależności nie można posługiwać się prawem liniowej superpozycji skutków (jak np. przy zwisach cięgien, lin itp.).



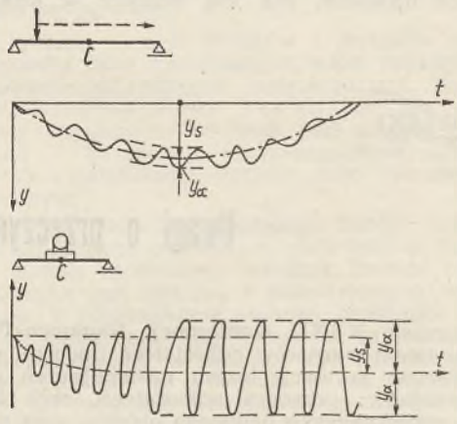
Rys. 4 a) b) i c)

Najczęściej w praktyce inżynierskiej spotykamy odkształcenie sprężyste typu statycznego o charakterze liniowym, co bardzo upraszcza sposób pomiaru.

Przyczyny powstawania odkształceń elementów budowli i całych budowli

Przyczyny natury mechanicznej. Do nich zaliczają się obciążenia zewnętrzne różnego rodzaju. Obciążenia te można podzielić na stałe i okresowe działające w sposób statyczny lub dynamiczny.

Do obciążeń stałych zaliczamy najczęściej charakterystyczny ciężar własny konstrukcji. Jako tzw. siła masowa działa on ze stałą wartością i w kierunku pionowym. W wielu przypadkach pomiar przemieszczeń od obciążenia ciężarem własnym (np. belek stropu) jest utrudniony, gdyż ugięcie np. belki żelbetowej występuje natychmiast po zdjęciu formy i dlatego pomiary odnosimy zwykle do stanu ustalonego, jakim jest belka wygięta pod wpływem ciężaru własnego. Sprawa ta jest także bardzo ważna przy porównywaniu wyników pomiaru różnymi metodami np. pomiaru instrumentem geodezyjnym i tzw. krzywiznomierzem, który mierzy krzywiznę odkształconej belki niezależnie od tego czy położeniem wyjściowym była linia prosta, czy krzywa.



Rys. 5

Do obciążeń okresowych, działających w sposób statyczny, należą prawie wszystkie tzw. obciążenia użytkowe jak: obciążenie śniegiem, zmagazynowanym materiałem, parcie wody, ciężar maszyn, urządzeń, ludzi (np. na klatkach schodowych, w salach teatralnych, na trybunach). Wielkości tych obciążeń dopuszczalnych, jak i obliczeniowych, są z reguły określone przez normy lub przepisy. Przy pomiarze bardzo ważna jest sprawa korelacji wielkości obciążeń z wielkością przemieszczeń, gdyż tylko wtedy można wyciągnąć wnioski odnośnie pracy statycznej ustroju.

Obciążenia okresowe szybko zmienne w czasie, czyli obciążenia dynamiczne, wywołają równie szybkie zmiany przemieszczeń. Przemieszczenia te mają również część „statyczną" identyczną z przemieszczeniem typu statycznego przy obciążeniu tą samą siłą działającą statycznie, oraz część dynamiczną — zmienną w czasie. Przy stacjonarnym działaniu obciążenia część ta charakteryzuje się stałą amplitudą. Na rys. 5a pokazano przykładowy przebieg punktu C leżącego w przęśle belki mostowej przy sile pionowej poruszającej się poziomo po belce. Na rys. 5b pokazano przykładowy wykres drgań punktu C belki, na której ustawiono silnik. W czasie jego uruchomienia amplituda drgań zmienia się, później osiąga stałą wartość y_d. Drgania następują około położenia równowagi statycznej. Pomiary i analiza drgań (tak przemieszczeń, jak prędkości przyspieszeń, częstości) stanowi osobną, bardzo szybko rozwijającą się dziedzinę techniki. Przy mierzonych wielkościach amplitud drgań rzędu $1\,\mu$ konieczne jest stosowanie specjalnej elektronicznej aparatury pomiarowej. Aparatura typu mechanicznego daje dokładności rzędu 5μ, tak jak i przenośna aparatura optyczna. Wydaje się, iż ta dziedzina pomiarów odkształceń jest na razie jeszcze wyłączona z zakresu prac geodetów.

Specjalną grupę stanowią obciążenia typu stochastycznego (losowego), jak np. działania wiatru czy wpływy sejsmiczne na konstrukcję, gdzie tak wielkość, jak i zmienność obciążenia w czasie, są trudne do przewidzenia. Pomiary

odkształceń budowli dla tych obciążeń są niezwykle żmudne i wymagają oprócz stałego pogotowia również dużej sprawności ekipy pomiarowej.

Wpływy niezależnego od budowli ruchu podłoża. Obciążenie budowli wywołuje nacisk na podłoże gruntowe i na skutek ściśliwości tego podłoża następuje przemieszczenie budowli tzw. osiadanie, które może być równomierne (wtedy przeważnie niegroźne) lub nierównomierne. Ten typ przemieszczeń klasyfikujemy jako wpływ mechaniczny. Natomiast istnieją niezależne od samej budowli ruchy podłoża, które mogą spowodować bardzo groźne w skutkach przemieszczenia. Do przyczyn tych ruchów zalicza się wpływy, które można nazwać umownie geologicznymi lub geodynamicznymi, jak np. trzęsienie ziemi i wpływ osuwisk, wpływ ruchów wód morskich na ruchy podłoża. Drugą grupę stanowią wpływy ruchów podłoża zależnych w pewnym stopniu od człowieka, jak np. wpływ drgań podłoża wywołanych wybuchami czy ruchy podłoża na skutek podziemnej eksploatacji górniczej. Wpływy te można więc określić jako wpływy górnicze. Specyfika tych ruchów i zależność odkształceń powierzchni od eksploatacji podziemnej, stanowi również obecnie już bardzo rozwiniętą osobną gałąź techniki. Aby pomiary przemieszczeń powierzchni prowadzone przez geodetów były w pełni wykorzystane przez konstruktorów budowlanych, jak i stanowić podstawę do wniosków natury naukowej, muszą one być kompleksowe, wielokrotne (w różnych odstępach czasu) oraz obejmować również przemieszczenie budowli.

Do tej grupy zaliczyć należy również wpływy zmiany poziomu wody gruntowej na przemieszczenia i odkształcenia budowli. Zawartość wody zmienia cechy fizykochemiczne i mechaniczne niektórych gruntów, np. ściśliwość, kąty tarcia wewnętrznego i spójność, co z kolei, przy nie zmienionych obciążeniach, powoduje ruchy i uszkodzenia budowli. W podobny sposób na uszkodzenia budowli wpływają: złe jej odwodnienie czy uszkodzona kanalizacja.

Wpływy termiczne. Grupę wpływów niemechanicznych na konstrukcje otwierają wpływy termiczne, które można określić bliżej jako wpływy zmian temperatury w czasie i wpływy różnic temperatury w tej samej chwili czasu. Wszystkie materiały budowlane posiadają wydłużalność termiczną, wymagającą uwzględnienia przy projektowaniu przez zastosowanie tzw. dylatacji poziomych budowli (w odstępach od 10 do 50 cm).

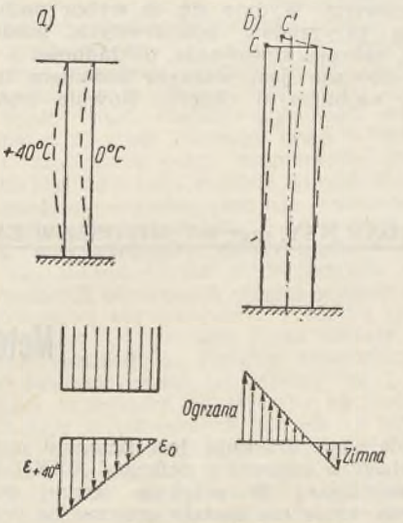
Niezależnie od tego stały jednostronny wpływ temperatury powoduje wydłużenie nagrzanych części lub skrócenie części oziębionych, a w konsekwencji odkształcenie całego ustroju.

Na rys. 6 a pokazano schemat odkształcenia ściany przy wystąpieniu różnicy temperatur, a na rys. 6 b przykładowe odkształcenie jednostronnie nagrzanego z zewnątrz (np. nasłonecznionego) słupa. Punkt *C* doznał przemieszczenia pionowego na skutek wydłużenia się nasłonecznionych włókien słupa oraz przemieszczenia poziomego na skutek zakrzywienia się osi słupa. Tego rodzaju wpływy mogą decydować o wynikach pomiarów szczególnie przy budowlach wysokich (np. kominy) lub poddanych działaniu wysokich temperatur (np. piece przemysłowe). Dlatego każdy pomiar odkształceń obiektu należy uzupełnić pomiarem temperatury powietrza i nagrzania elementów budowli.

Wpływy reologiczne i strukturalne. Ta grupa wpływów jest jak dotąd najmniej znana wśród mierzonych odkształceń. Wpływy reologiczne to wpływy występujące w przeciągu dłuższego czasu, wiążące się z cechami strukturalnymi materiału. Do najpopularniejszych należą tu pełzanie i relaksacja. Pełzanie jest to odkształcenie (np. wydłużenie) elementu w czasie, pod wpływem stałego, niezmiennego obciążenia mechanicznego bądź też termicznego. Relaksacja natomiast to spadek siły przy stałym odkształceniu. Wpływy reologiczne narastają w ciągu lat i w obecnej chwili — jakkolwiek dysponujemy licznymi doświadczeniami w tej dziedzinie — nie można jeszcze zjawisk tych scharakteryzować teoretycznie dla wszystkich materiałów. Przy pomiarach wartości wpływów reologicznych konieczna jest eliminacja wszystkich innych wpływów. Stąd badania takie odbywają się tylko w ustalonych warunkach termiczno-wilgotnościowych i przy izolacji od wszelkich wpływów zewnętrznych (np. wstrząsów).

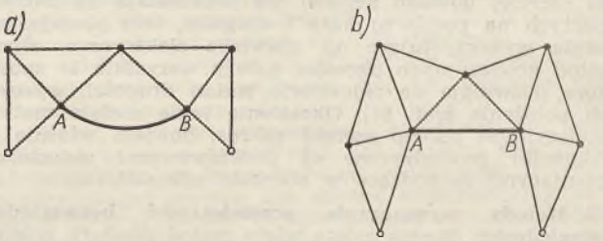
Metodyka pomiaru odkształceń reologicznych budowli — mimo istnienia wielu publikacji z tego zakresu — nie wydaje się jeszcze opanowana przez praktykę.

Do wpływów strukturalnych zaliczyć należy wpływ tzw. naprężeń własnych. Na przykład przy łączeniu elementów stalowych przez spawanie występuje skomplikowany proces zmian struktury, mogący pozostawić trwałe odkształcenia spawalnicze powodujące zakrzywienie elementów lub wstępne wygięcie. Źródłem odkształceń mogą być również: montaż elementów, ich łączenie lub dopasowywanie — jeśli wymiary ich są nieodpowiednie. Na rys. 7 pokazano przypadki wmontowywania zbyt długiego pręta *AB* w ustroju kratowym. W przypadku a) gdy krata jest stosunkowo sztywna następuje wygięcie pręta; w przypadku b) gdy wmontowywany pręt jest bardzo sztywny a kratownica mniej sztywna następuje przemieszczenie węzłów i odkształcenie kratownicy.



Rys. 6 a i b

Wpływy fizykochemiczne. Czynniki fizykochemiczne mogą mieć bezpośredni lub pośredni wpływ na odkształcenie. Wpływ pośredni występuje przy wszystkich zjawiskach korozji, które osłabiając przekroje zwiększają odkształcenia konstrukcji przy zmianach stanów, np. z ciekłego na stały przy tzw. rozmrażaniu gruntu, co może mieć z kolei wpływ na osiadanie budowli lub spowodować wysadziny drogowe. Całą osobną klasę stanowią wpływy promieniowania różnych typów i prądu elektrycznego, dalej wpływy zużycia



Rys. 7 a i b

elementów nośnych przez ścieranie (np. nawierzchnie, szyny), czy wreszcie wpływy zawilgocenia (np. przy elementach gipsowych, z betonu lekkiego lub murach ceglanych). Trzeba tu podać, iż nie jest jeszcze ustalona jednoznaczna miara intensywności korozji, a sposób jej pomiaru oraz interpretacja jest jeszcze w fazie dyskusji.

Wielkości mierzonych przemieszczeń

Celowe wydaje się podanie bardzo ogólne zakresu możliwych przemieszczeń występujących w różnych zagadnieniach budowlanych. Tak problem zakresu pomiarowego, jak i dokładności pomiarów mogą być tematem osobnego bardziej szczegółowego opracowania.

Tak np. przy pomiarze zwisu lin i przy zmianach zwisu w czasie przejazdu wagoników kolei linowej konieczny jest pomiar wielkości rzędu metrów lub decymetrów. Przy pomiarach przemieszczeń wysokich budowli jak: maszty sta-

lowe, kominy, dalej wydłużeń drutów, ruchu całych budowli, występują wielkości rzędu centymetrów, a wystarczy dokładność pomiarowa do milimetrów. Przy ugięciach belek mostowych o dużych rozpiętościach występują ugięcia rzędu centymetrów i milimetrów, ale pomiar musi być wykonany z dokładnością do 0,1 mm tak jak i pomiar osiadań budowli, szerokości zarysowań i ubytków korozyjnych.

Ugięcia belek stropowych muszą być już mierzone z dokładnością do 0,01 mm, a wszelkie drgania o dużej częstości w zasadzie z dokładnością do 0,001—0,002 mm (tj. 1 do 2 μ). Pomiar elektryczny wielkości mechanicznych (np. tensometria elektrooporowa) wymaga jeszcze większej dokładności. We wszystkich tych wymienionych klasach dysponujemy na ogół wystarczająco dokładnymi przyrządami pomiarowymi. Wydaje się, iż wybór najbardziej nadających się przyrządów pomiarowych, porównanie ich przydatności, zakresu stosowania, dokładności i wrażliwości na wpływy uboczne jest ważnym zadaniem techniki pomiarowej w najbliższym okresie. Równie ważnym zadaniem jest upowszechnienie dobrego wyposażenia i stosowanie dokładnej aparatury pomiarowej w przemyśle.

Rozdzielenie różnych przyczyn pomierzonych odkształceń

Sprawa ta jest zasadnicza dla wszelkich opinii i ekspertyz technicznych. Sam pomiar, jeśli jest wykonany z wystarczającą dokładnością i sumiennie, może przyczynić się walnie do znalezienia źródeł szkodliwych wpływów. Z reguły mamy do czynienia z sumowaniem się kilku różnych wpływów a do ich rozdzielenia potrzebne są często specjalne zabiegi, jak np. sztuczne zmiany obciążenia czy pomiary w różnych warunkach, albo też pomiary na modelach.

Do całkowitego rozeznania sprawy, konieczna jest jednak znajomość technologii i konstrukcji rozważanej budowli oraz duże doświadczenie. Dlatego w problemie interpretacji wyników pomiaru odkształceń konieczna jest współpraca inżynierów wielu specjalności. Konieczność tej współpracy uwypukliła XXXII Konferencja SGP, a najbliższa przyszłość pokaże, czy jej doświadczenia zostaną spożytkowane w praktyce.

Dr inż. BOGDAN NEY, mgr inż. MIROSŁAW ŻAK

UKD 528.482.02

Metody pomiarów odkształceń

Celem niniejszego artykułu jest przegląd metod pomiarów odkształceń w oparciu o referaty XXXII Konferencji Naukowo-Technicznej. W artykule szerzej potraktowano te zagadnienia, które nie zostały gruntownie przedstawione w referatach, przy czym podjęto próbę przeprowadzenia jednolitej systematyki metod i typów sieci kontrolnych. Duża niejednolitość panująca w zakresie nie tylko systematyki, ale i terminologii pomiarów odkształceń zadecydować może o pewnej subiektywności sformułowań.

Klasyfikacja metod

1. Metody geodezyjne i niegeodezyjne. Stosowany niekiedy podział metod na geodezyjne i niegeodezyjne wydaje się sztuczny i wręcz trudny do przeprowadzenia. Zresztą stopniowy zanik, tak niegdyś popularnego określenia „metody fizyczne", nie stanowi faktu tego potwierdzenia. Coraz częściej bowiem geodeci nie poprzestają na metodach opartych na pomiarze kąta i długości, lecz stosują urządzenia wykorzystujące np. zjawiska elektryczne. Mianem metod geodezyjnych określać należy wszystkie te sposoby, które pozwalają na rejestrację zmian długości, wysokości lub położenia [ref. 14]. Określenie takie nadaje metodom geodezyjnym bardzo szeroki zakres, bowiem właśnie tzw. wskaźniki geometryczne są podstawowymi wskaźnikami opisującymi zachodzące w obiekcie odkształcenia.

2. Metody wyznaczania przemieszczeń bezwzględnych i względnych. Ważną zaletą wielu metod pomiaru odkształceń jest możliwość rejestrowania bezwzględnych zmian zachodzących w obiekcie, tzn. możliwość wyznaczania jego przemieszczeń w odniesieniu do pewnego zmaterializowanego układu geometrycznego, zlokalizowanego poza obiektem i wolnego od jego oddziaływania. Niektóre z metod możliwości tej nie posiadają lub z różnych powodów z niej rezygnują, ograniczając się do wyznaczania przemieszczeń względnych. Potrzebę, a nawet wręcz konieczność ścisłego włączenia metod względnych do bezwzględnych na niektórych typach obiektów silnie zaakcentowano w wielu referatach XXXII Konferencji.

3. Metody tradycyjne i nowoczesne. Ta klasyfikacja, chętnie ostatnio stosowana, rozdziela metody tradycyjne w sensie rozwiązań i sprzętu od dawna stosowane w innych działach geodezji i adoptowane do pomiarów odkształceń od metod nowoczesnych, operujących oryginalnymi rozwiązaniami z wyzyskaniem zjawisk fizycznych w geodezji dotąd nie wykorzystywanych. Do grupy metod tradycyjnych przyjęto zaliczać np. metodę niwelacji geometrycznej, metodę trygonometryczną; do nowoczesnych zaś, metody oparte o zastosowanie dalmierzy elektronicznych czy laserów, telemetrię itp. Również wszelkie urządzenia, nawet proste, stanowiące istotny krok w kierunku automatyzacji prac, zalicza się do nowoczesnych.

4. Podział metod uzależniony od rodzaju wielkości bezpośrednio mierzonych. Kryterium stanowi tu określona wielkość geometryczna podlegająca pomiarowi. Klasyfikacja ta będzie podstawą przeglądu metod, dokonanego w dalszych częściach opracowania.

Sieci kontrolne. Przez sieć kontrolną rozumiemy każdy układ punktów zmaterializowanych w celu dokonania na nich pomiarów. W tym sensie siecią jest zarówno sieć trygonometryczna o licznych, odległych wzajemnie punktach, jak i w skrajnym przypadku — dwa, blisko siebie położone punkty, których wzajemna odległość mierzona jest sposobem mechanicznym. Niezależnie od szczególnego przeznaczenia określonego typu sieci, każda sieć kontrolna powinna spełniać następujące wymagania:

a) rozkład punktów sieci winien dawać maksymalne prawdopodobieństwo wykrycia odkształceń badanego obiektu, powinien gwarantować reprezentatywność wyznaczanych przemieszczeń w sensie przyporządkowania przemieszczeniom punktu przemieszczeń określonego fragmentu obiektu, powinien wreszcie umożliwiać objęcie podczas interpretacji całości zjawiska;

b) konstrukcja sieci winna być optymalna pod względem geodezyjnym, tj. zapewniać najwyższą możliwą dokładność wyznaczenia określanych wielkości;

c) konstrukcja i lokalizacja znaków i urządzeń pomiarowych gwarantować winna ich maksymalną trwałość i odporność na zniszczenia;

d) sieci służące do wyznaczania przemieszczeń bezwzględnych spełniać muszą dodatkowo warunek polegający na możliwości dokonania identyfikacji przynajmniej minimalnej wymaganej ilości punktów stałych. Zagadnienie identyfikacji punktów stałych omówiono w referatach [7, 8, 10, 13 i 18].

Omówimy z kolei szczegółowo poszczególne typy sieci kontrolnych.

1. Sieci kątowe. Sieci takie, oparte o okresowe pomiary kątów (kierunków), przy jednokrotnym pomiarze jednej lub kilku długości, są jak dotąd najbardziej uniwersalne. Sieci te niemal w każdym przypadku zapewniają wyznaczenie bezwzględnych poziomych przemieszczeń metodą trygonometryczną. Prof. T. Lazzarini dokonał dodatkowego podziału sieci kątowych na:

Wykaz wymienionych w tym artykule referatów podano na str. 324.

a) sieci pełne, tj. zespoły punktów silnie konstrukcyjnie powiązanych ze sobą dwustronnymi celowymi, przy czym celowe wykazują dość duże zróżnicowanie długościowe,

b) sieci powierzchniowe o równych w przybliżeniu celowych i równomiernym rozłożeniu punktów na badanym obszarze,

c) sieci niepełne, czyli niejako fragmenty sieci pełnej, wykorzystujące metody wielokrotnych wcięć wstecz, w przód, czy wcięć kombinowanych, o przeważającej ilości celowych jednostronnych.

Odmienne nieco zdanie na temat sieci niepełnych wypowiada Autor referatu [13]. Typowym przykładem zastosowania sieci pełnych i niepełnych są kontrolne sieci trygonometryczne zapór wodnych [ref. 10]. Sieci powierzchniowe znalazły swe zastosowanie w badaniach poziomych przemieszczeń terenów objętych eksploatacją górniczą [ref. 17].

2. Sieci kątowo-liniowe. Elementami mierzonymi okresowo są tu kąty i długości. W kategorii tej wyróżniamy następujące konstrukcje, stosowane obecnie w praktyce:

a) sieci pełne, niepełne lub powierzchniowe z mierzonymi prócz kątów czy kierunków niektórymi długościami boków,

b) poligony o krótkich na ogół bokach,

c) stałe proste, traktowane zresztą na ogół w literaturze jako odrębna metoda, będące jednak de facto odmianą sieci kątowo-liniowej, gdyż stosując liniowe pomiary wychylenia punktów badanych pomiarami kątowymi, posługuje się dla wyznaczenia ruchów własnych stanowisk początkowych.

3. Sieci liniowe. Przedmiotem bezpośrednich pomiarów są tu długości pewnych odcinków. Wyróżniamy następujące przypadki:

a) sieci trilateracyjne, chwilowo raczej teoretyczne odpowiedniki kątowych sieci pełnych lub powierzchniowych,

b) linie obserwacyjne — zespoły składające się z kilku do kilkuset punktów o odległościach wzajemnych od kilku do kilkudziesięciu metrów, mierzonych bezpośrednio taśmami lub drutami,

c) różne zespoły urządzeń, wymagające pomiarów bezpośrednich niewielkich wielkości liniowych (metoda bezpośredniego rzutowania, szczelinomierze, wahadła),

d) poligony strzałek — konstrukcje pomiarowe, wymagające pomiarów liniowych małych wielkości zmian strzałek [ref. 15].

4. Sieci wysokościowe. Są to sieci, których celem jest wyznaczenie pionowych przemieszczeń badanych obiektów. Składają się one z punktów odniesienia, wolnych od wpływów zakłócających ich stałość i punktów badanych. Stosowane są następujące metody pomiaru:

a) metoda niwelacji geometrycznej [ref. 8],

b) metoda niwelacji hydrostatycznej [ref. 12],

c) metoda niwelacji trygonometrycznej.

Zasady realizacji sieci kontrolnych

Wyznaczanie odkształceń przebiega poprzez realizację następujących głównych etapów:

a) zaprojektowanie sieci kontrolnej, urządzeń pomocniczych, metod i częstotliwości obserwacji, metod obliczeń, opracowań i interpretacji,

b) zabudowa sieci kontrolnej,

c) obserwacje okresowe,

d) obliczenie wskaźników odkształceń,

e) opracowanie i geodezyjna interpretacja wyników,

f) ocena i interpretacja wyników przez zainteresowanych specjalistów.

W realizacji tych etapów uwzględniać należy kilka fundamentalnych zasad warunkujących odpowiednią jakość prac i właściwe spełnienie celu, któremu służą. Oto one:

a) wyznaczenie odkształceń jako funkcji różnic bezpośrednio pomierzonych elementów jest bardziej prawidłowe od operowania różnicami funkcji odpowiednich elementów obserwowanych.

b) właściwe operowanie różnicami pozwala na wyeliminowanie wielu wpływów systematycznych,

c) nietrafnie dobrana metoda rozwiązania sieci (wyrównania, obliczenia, odkształceń) może zaprzepaścić szansę uzyskania wartościowych wyników. Z drugiej strony najlepsza metoda wyrównania nie naprawi uchybień popełnionych w czasie pomiaru,

d) prostota sieci, metod obserwacji i obliczeń, połączona z rzetelnym wykonawstwem, należycie sprawdzonym, i odpowiednim dokładnościowo sprzętem, jest zawsze zaletą zarówno z technicznego, jak i ekonomicznego punktu widzenia. Metody obliczeń w sieciach kontrolnych przedstawiają referaty [8, 9, 10 i 13].

Metody pomiarów

Przegląd metod wyznaczania wskaźników odkształceń za pomocą wielkości służących do ich obliczenia przeprowadzono w zależności od rodzaju wielkości będących przedmiotem pomiaru.

1. Pomiary osiadań. Zastosowanie znajdują tu metody niwelacji geometrycznej precyzyjnej i technicznej, niwelacji hydrostatycznej i niwelacji trygonometrycznej. W precyzyjnej niwelacji geometrycznej, przy zachowaniu pewnych warunków (krótkie celowe, jedna łata itd.), uzyskuje się średni błąd różnicy wysokości na stanowisku w granicach $\pm$ 0,1 mm. Metoda geometrycznej niwelacji technicznej, stosowana jako uzupełnienie metody niwelacji precyzyjnej lub jako metoda samodzielna tam, gdzie nie jest wymagana wysoka precyzja wyznaczania osiadań, pozwala uzyskiwać dokładności 5—10-krotnie niższe.

Niwelacja hydrostatyczna, dzięki możliwościom dotarcia do miejsc dla innych metod niedostępnych, dzięki możliwości prowadzenia obserwacji ciągłej większej ilości punktów z jednoczesną automatyzacją i zdalną rejestracją zachodzących zmian — znajduje coraz szersze zastosowanie w pomiarach odkształceń. Badania laboratoryjne oceniają możliwości dokładnościowe tej metody na $\pm$ 0,01 mm dla jednej różnicy wysokości. W pewnym przypadku zastosowania, opisanym w referacie 5, metoda ta ustępowała metodzie precyzyjnej niwelacji geometrycznej. Niwelacja trygonometryczna nie znajduje w naszym kraju powszechniejszego zastosowania w pomiarach odkształceń, głównie z uwagi na możliwości stosowania do obiektów krajowych metod innych, znacznie przewyższających dokładnościowo metodę niwelacji trygonometrycznej.

Dodać należy, że celem pomiaru osiadań jest również uzyskanie możliwości pośredniego wyznaczenia wielkości pochodnych, jak np. wychyleń, nachyleń, krzywizn itp.

2. Pomiary długości. Wyniki tych pomiarów służą do rejestrowania zmian odległości wzajemnej punktów, które to zmiany są same przez się wskaźnikami odkształceń lub też służą do obliczenia odkształceń właściwych (stosunek przyrostu długości do jej wielkości wyjściowej, wyrażany w promillach), względnie pozwalają w procesie rozwiązania sieci kontrolnej wyznaczyć bezwzględne wartości przemieszczeń. Ze względu na stosowaną metodykę należy wyodrębnić dwie grupy długości, będących przedmiotem pomiaru — odcinki drobne do kilkudziesięciu centymetrów i odcinki normalne o długościach większych. Przy odcinkach drobnych zasadniczej roli nie odgrywa kierunek pomiaru (poziomy czy pionowy). Operuje się bowiem stosunkowo prostymi urządzeniami pozwalającymi jednak uzyskiwać wysokie dokładności. Od zwykłej łaty mierniczej (przy metodzie bezpośredniego rzutowania) do czujnika zegarowego zawiera się zakres konstrukcyjny stosowanych tu przyrządów. W szczególności chodzi tu bowiem o pomiar rozszerzalności pęknięć i szwów dylatacyjnych, o pomiary zmian strzałek w poligonach strzałek, pomiary wychyleń ze stałej prostej i pomiary wychyleń punktów obiektów pionowych, pomiary zmian położenia wahadła.

Uzyskiwane dokładności sięgają 0,01 mm, przy czym zasygnalizować trzeba opracowanie uniwersalnego urządzenia (konstrukcja IGiK), które stosując zasadę obserwacji cienia drutu pomiarowego i pomiar zmian czujnikiem zegarowym, pozwala na pomiar zarówno zmian strzałek, jak i pomiar zmian położenia wahadła [ref. 15].

Pomiary odcinków normalnych znajdują zastosowanie w liniach obserwacyjnych, ciągach poligonowych, sieciach liniowych i kątowo-liniowych, a także w przypadkach konieczności dokonania pomiaru długości odcinków pionowych. Stosuje się tu następujące metody pomiarów bezpośrednich:

a) pomiar przy użyciu taśm stalowych, naciąganych ręcznie z użyciem dynamometru,

b) pomiar taśmami stalowymi na statywach; naciąg przy użyciu obciążników,

c) pomiar drutami stalowymi lub inwarowymi,

W zależności od zastosowanej metody pomiaru posłużyć się należy odpowiednim sposobem przeniesienia centru znaku na indeks podziałowy przymiaru. Przeniesienie to odbyć się może poprzez przyłożenie bezpośrednio lub w przypadku pracy na statywach, przy użyciu teodolitu ustawionego prostopadle do linii, bądź przy użyciu pionowników optycznych lub libelowych. Najwyższe dokładności pozwala uzyskiwać pomiar drutami inwarowymi z zastosowaniem pionowników libelowych T. Gomoliszewskiego.

Dąży się jednak do szerszego stosowania drutów stalowych, które posiadając wprawdzie blisko 6-krotnie większy współczynnik rozszerzalności liniowej górują nad drutami inwarowymi (wrażliwość na drgania, zmiana długości metra) właściwościami mechanicznymi. Zresztą zastosowanie przyrządów elektrooporowych do określania temperatury przymiaru [ref. 18] i kompensowania tą drogą wpływów zmian termicznych, znacznie podwyższa dokładność pracy drutów stalowych i co ważne — umożliwia precyzyjne pomiary odcinków pionowych, co dotychczas napotykało na największe trudności. Jak ocenia się, średnie błędy wyznaczenia odkształceń właściwych przy zastosowaniu opisanych tu pomiarów bezpośrednich wahają się w granicach od 0,01‰ (dla drutów inwarowych) do 0,5‰ (dla taśm stalowych).

Wydatne zwiększenie dokładności pomiarów zarówno odcinków poziomych, jak i pionowych przynosi wprowadzenie udoskonaleń opracowanych przez J. Niewiarę (druty stalowe do pomiarów dowolnych odcinków) i J. Wędzonego (urządzenie do zawieszania i naciągu przymiarów).

W pomiarach długości boków sieci liniowych i kątowo-liniowych znajdują zastosowanie dalmierze elektroniczne, choć z uwagi na dużą wartość stałej części błędu określenia długości, zadowalające dokładności uzyskać można dopiero przy długościach większych. Sprawą dalszą jest możliwość uzyskania w wyniku pomiarów okresowych — znoszenia się stałej części błędu, co jest w chwili obecnej przedmiotem badań. Niezależnie od tego zainteresowanie wzbudzić winny coraz doskonalsze rozwiązania dalmierzy elektronicznych, których stała część błędu jest coraz bardziej obniżana, co uwidoczniają poniższe wielkości średnich błędów pomiaru kilkoma konstrukcjami dalmierzy elektronicznych.

WILD DI-50 DISTOMAT — ($\pm$ 2 cm + D 10^{-5} do D 10^{-6}); AGA GEODIMETER MODELL 6 ($\pm$ 1 cm + 2D 10^{-6}); EOS — ZEISS ($\pm$ 0,5—1,0 cm + 2D 10^{-6}); MEKOMETER II (prototyp) ($\pm$ 0,1 cm + 3D 10^{-6}).

Spośród innych metod pomiaru długości wspomnieć należy jeszcze o metodzie paralaktycznej, dość zresztą rzadko stosowanej w pomiarach odkształceń z uwagi na stosunkowo małą dokładność.

3. Pomiar kątów. Pomiary kątowe znajdują zastosowanie w sieciach kątowych, kątowo-liniowych i nierzadko również do wyznaczania zmian rozwarcia niedostępnych szczelin i dylatacji. O dokładności pomiarów decyduje rodzaj użytego teodolitu, jakość urządzeń pomocniczych (stanowisko obserwacyjne, pionowniki, urządzenia centrujące, sygnały celu), walory obserwatora i warunki zewnętrzne. Szereg konstrukcji urządzeń pomocniczych, stosowanych w pomiarach odkształceń zapór wodnych, opisano w referacie 16. Sieci kontrolne zapór wodnych posiadają na ogół najlepsze warunki dla uzyskiwania najwyższych dokładności pomiarów kąta. Stosowanie słupów betonowych jako stanowisk obserwacyjnych zapewnia całkowitą stabilność teodolitu, a urządzenia centrujące praktycznie eliminują błąd centrowania. Stąd średni błąd kierunku średniego w pomiarach teodolitem WILD T-3 w trzech seriach, rzadko osiąga w tych sieciach 0,5″. Oczywiście w innych sieciach brak warunków uzyskania tak wysokich dokładności, gdyż warunki pomiaru są analogiczne, jak w „klasycznych" sieciach triangulacyjnych. W metodzie poligonowej (ref. 21) stosowany bywa z powodzeniem teodolit ZEISS THEO 010. Używając do pionowania pionowników libelowych i wykonując pomiar w dwu seriach z każdorazową zmianą centrowania, uzyskać można średni błąd kąta z różnicy między seriami $\pm$ 3cc, a z wzoru Ferrero $\pm$ 5,5cc, przy celowych o długości 24 m.

4. Pomiary nachyleń. Ze względów geometrycznych wyróżnia się nachylenia w płaszczyźnie poziomej i pionowej, gdzie noszą one nazwę wychyleń. Różnice w metodyce ich wyznaczania nie są jednak istotne, tym bardziej że często korelacja tych wielkości wykorzystywana jest praktycznie. I tak na podstawie wyników pomiaru nachylenia fundamentu budowli smukłej wnioskować można o jej wychyleniach. Bardzo często do wyznaczania nachyleń stosuje się metody niwelacyjne, o czym zresztą wspomniano w innym miejscu, podobnie jak i o metodach kątowych wyznaczania wychyleń obiektów wysmukłych. Rozpatrzmy więc w dalszej kolejności sposoby bezpośredniego wyznaczania zmian nachyleń.

Specjalnymi przyrządami do pomiarów zmian nachyleń są klinometry, które można podzielić na libelowe, hydrostatyczne i wahadłowe. Klinometry libelowe działają na zasadzie egzaminatora libel, a ich dokładność zależy od jakości wmontowanej libeli, urządzenia odczytowego i sposobu ustawienia na znakach pomiarowych. Np. klinometr IGiK, o poziomej bazie 1 m, libeli 10″ i odczycie czujnikiem, pozwala uzyskiwać dokładność około 0,01 mm [ref. 15].

Pochylenomierzem libelowym A. Płatka, o bazie pionowej, wyznacza się wychylenia z dokładnością około 0,1%.

J. Wędzony i W. Trutwin skonstruowali klinometr hydrostatyczny impulsowy, o dokładności pomiaru 0,02—0,05 mm, ze zdalnym przekazywaniem wyników. Przykładem wykorzystywania wahadła jest angielska libela elektroniczna TALYVEL, która wyznaczać może wychylenia z dokładnością rzędu 2″.

Dla wyznaczenia zmian obiektów wysokich stosuje się różne konstrukcje wahadeł mechanicznych. Są to wahadła proste, zaczepione u szczytu obiektu, z urządzeniem odczytowym znajdującym się u dołu i dające względne wychylenia punktu zawieszenia względem punktu odczytu, lub wahadła złożone, rewersyjne lub dyferencyjne, z punktem zaczepienia poniżej fundamentu, przewieszone następnie na szczycie obiektu i dające w założeniu bezwzględne wychylenia [ref. 10]. Długości wahadeł wynoszą od kilku do kilkuset metrów.

5. Bezpośrednie pomiary odkształceń. W pomiarach tych wykorzystuje się najczęściej metody tensometryczne. W naszych warunkach większą popularność zdobyły tensometry oporowe, wykorzystujące zależność zmian oporu elektrycznego od zmian długości przewodu. Wydłużenie lub skrócenie przewodu zespolonego z badanym obiektem rejestrowane jest zdalnie i może być wyrażane wielkościami odkształceń właściwych. W referacie 19 opisano dwie konstrukcje tensometrów J. Gustkiewicza, użyte do pomiaru odkształceń gruntu na terenach górniczych, wyznaczające odkształcenia o zakresie 6‰ z dokładnością 0,05‰ i 0,01‰, przy bazie 4 m.

6. Metody inne. W grupie tej umieścić należy metodę fotogrametryczną, która na innych zupełnie zasadach wyznaczać pozwala geometryczne wskaźniki odkształceń. Metoda ta opisana jest szczegółowo w referatach [11 i 26] i jest szczególnie godna polecenia w badaniach małych obiektów, wykazujących przy tym duże stosunkowo ruchy.

Wspomnieć dalej trzeba o różnych specjalnych przyrządach stosowanych do wyznaczania przemieszczeń pewnych określonych typów czy nawet egzemplarzy obiektów. Jest to np. grupa urządzeń wykorzystujących zasadę profilografu do wyznaczania nieprawidłowości kształtu płaszczy pieców obrotowych czy jezdni podsuwnicowych, dalej — fleksimetry, czyli urządzenia do pomiaru strzałek ugięć elementów konstrukcyjnych, wreszcie urządzenia przenoszące na zewnątrz odkształcającego się obiektu wiązkę świetlną pozwalającą śledzić przebieg odkształceń. Urządzeń takich istnieje stosunkowo wiele i trudno byłoby tu wszystkie je wymienić.

Uwagi końcowe. W świetle wyżej przedstawionych wywodów wynika, że wyznaczenie przemieszczeń względnych jest znacznie łatwiejsze do wykonania i znacznie dokładniejsze od pomiarów przemieszczeń bezwzględnych. Wyznaczenie przemieszczeń bezwzględnych wymaga oprócz pracochłonnych i na dużym obszarze prowadzonych pomiarów, długotrwałych operacji obliczeniowych, tj. wyrównania sieci i obliczenia przemieszczeń. Powstaje tu nieuniknione narastanie błędów, które obarczają ostateczne wyniki prac.

W referatach 8 i 10 przeprowadzono szczegółowe rozważania nad dokładnością wyznaczania przemieszczeń w sieciach trygonometrycznych i niwelacji geometrycznej.

Oczywiście, o dokładności wyznaczania przemieszczeń decyduje w wielkim stopniu typ i specyfika obiektu, ale decydować też winny faktyczne potrzeby dokładnościowe i względy ekonomiczne. Wydaje się, że w każdym zagadnieniu istnieje w zasadzie możliwość wybrania spośród dość licznych już metod takiej, która będzie optymalna pod względem technicznym i ekonomicznym.

Dr inż. BOGDAN NEY, mgr inż. MIROSŁAW ŻAK

UKD 528.482.004.14

Zastosowania pomiarów odkształceń

Dążąc do przedstawienia całokształtu zagadnień objętych problematyką XXXII Konferencji, podjęliśmy próbę systematyki metod geodezyjnych znajdujących zastosowanie w badaniach odkształceń różnorodnych urządzeń i obiektów. Metody geodezyjne, których opis znajdzie Czytelnik w innych artykułach, zawdzięczają swój rozwój i rosnące zastosowanie w badaniach odkształceń pewnym specyficznym cechom. Pierwszą z nich jest numeryczność tych metod, tzn., że charakterystyka rejestrowanych procesów odkształceniowych dokonywana jest poprzez określenie liczbowych wielkości odkształceń. Cecha ta zdecydowanie wyżej stawia metody geodezyjne od innych metod. W szczególności chodzi tu o metody polegające na śledzeniu pewnych zjawisk pozostających w ścisłym związku z pracą obserwowanego obiektu. Niezaprzeczalna jest też wyższość metod geodezyjnych nad wszelkimi bezpośrednimi obserwacjami stanu zagrożenia obiektu nad metodami szacunkowymi i makroskopowymi.

Cechą drugą predestynującą metody geodezyjne do zajmowania czołowej pozycji wśród rozlicznych metod badania odkształceń jest ich wyjątkowa uniwersalność. Potwierdzeniem tej cechy jest fakt, że metody geodezyjne, stosując zbliżone urządzenia i sposoby rozwiązywania zagadnień, znajdują zastosowania w szerokim wachlarzu problemów badawczych. Przedmiotem badań są zarówno pojedyncze, nieraz drobne nawet urządzenia (maszyny, rolki toczne), jak i rozległe obszary czy wielkie obiekty przemysłowe. Podobnej uniwersalności nie posiadają inne metody badawcze.

Wreszcie, podkreślić należy trzecią, istotną cechę metod geodezyjnych, która ugruntowuje dominację metod geodezyjnych w badaniach odkształceń, jest nią możliwość wyznaczania bezwzględnych wartości przemieszczeń, które mogą być wyznaczane każdorazowo w odniesieniu do punktów, w sensie geodezyjnym uznanych za stałe. Cecha ta, w połączeniu z poprzednio wymienionymi, decyduje o skuteczności metod geodezyjnych w rozwiązywaniu problemów nieraz bardzo od siebie tematycznie odległych.

Rozważmy kilka sposobów usystematyzowania problemów, w rozwiązywaniu których angażowane bywają metody geodezyjne. Kryterium systematyki stanowić będą:

1) typ obiektu będącego przedmiotem badań,

2) wielkość występujących przemieszczeń,

3) szybkość przebiegu zjawisk odkształceniowych.

Systematykę stosującą jako kryterium typ, rozmiary i charakter obiektu będącego przedmiotem badań przeprowadzać można w świetle opracowań XXXII Konferencji w sposób następujący:

a) wielkie tereny objęte wpływami oddziaływania określonych czynników, podlegające różnorodnym złożonym procesom odkształceniowym, np. tereny podlegające wpływom eksploatacji górniczej;

b) tereny zakładów przemysłowych i innych dużych kompleksów budowlanych, pozostające pod wpływem określonych czynników powodujących powstawanie odkształceń, np. zakłady przemysłowe, miasta lub ich fragmenty, pozostające pod wpływem eksploatacji górniczej lub też narażone na wpływy odwodnień czy nawodnień;

c) tereny zsuwów i osuwisk, posiadające swą odrębną specyfikę zarówno pod względem przebiegu zjawiska, zasięgu, jak i cech tego rodzaju terenów;

d) budowle hydrotechniczne. Obiekty tego typu wymagają specjalnego wyróżnienia z dwóch powodów: 1) z faktu, że konsekwencje ewentualnej katastrofy przybierają tu szczególnie duże rozmiary, 2) że czysto technicznym czynnikiem jest fakt pozostawania przez obiekty tego typu pod wpływem b. dużych, jednostronnych, nieustannie zmieniających się obciążeń. Okoliczność ta posiada duże znaczenie dla metodyki wyznaczania przemieszczeń;

e) budowle i urządzenia pozostające pod wpływem różnorodnych obciążeń eksploatacyjnych jak: drgania, różnorodne wpływy statyczne i dynamiczne, duże zmiany termiczne, zmęczenie materiałów, zużywanie się elementów itd. Do tego typu urządzeń zaliczymy: suwnice, piece obrotowe, mosty i niektóre typy zbiorników, niektóre budynki i hale, urządzenia dźwigowe, prowadnice wind i wyciągów, maszyny i ich części itp.;

f) budowle wysmukłe, wyodrębnione z uwagi na specyficzny ich charakter, w sensie szczególnej wrażliwości na zachowanie fizycznego warunku pionowości; zalicza się tu kominy, maszty, wieże;

g) inne pojedyncze budowle i urządzenia, których odkształcenia następują z różnorodnych przyczyn zewnętrznych jak: ruchy podłoża, zmiany warunków pracy, dodatkowe obciążenia zewnętrzne itd. Podział, stosując kryterium wielkości przemieszczeń mających względnie mogących wystąpić, systematyzuje obiekty w sposób następujący.

1. Obszary i obiekty podlegające ruchom rzędu metrów i dziesiątków metrów, przy czym ruchom tym z różnych powodów nie można lub nie trzeba zapobiegać. Należą tu w pierwszym rzędzie niektóre wielkie osuwiska lub lodowce objęte pomiarami dla celów naukowych. Nie występuje tu najczęściej bezpośrednie zagrożenie otoczenia tych terenów.

2. Obiekty i urządzenia podlegające ruchom rzędu decymetrów i metrów, które w określonych warunkach mogą stać się niebezpieczne. W przypadkach tych określone bywają zazwyczaj graniczne wielkości ruchów. Stosowane też są odpowiednie środki przeciwdziałające bądź to przez oddziaływanie bezpośrednie (np. zabezpieczanie osuwiska), bądź też przez pośrednie wpływanie na przebieg zmian (np. odpowiednio kierowana eksploatacja górnicza).

3. Obiekty i urządzenia, których przemieszczenia przybrać mogą wielkości rzędu centymetrów i decymetrów, przy czym określane są wartości graniczne tych przemieszczeń. Obiektów tego typu jest niewiele z uwagi na zasadnicze trudności w określeniu przemieszczeń granicznych. Przykładem służyć mogą jednak chociażby budowle wysmukłe, dla których określane bywają przemieszczenia graniczne.

4. Obiekty i urządzenia ulegające ruchom rzędu milimetrów i centymetrów, o nie sprecyzowanych wielkościach dopuszczalnych. Tego typu obiektów jest zdecydowanie najwięcej, przy czym niejednokrotnie brak nawet przewidywań odnośnie oczekiwanych wielkości przemieszczeń.

5. Obiekty i urządzenia, których przemieszczenia przybierają wielkości poniżej milimetra. Jako przykład podać tu należy pewne specjalne maszyny i urządzenia o bardzo wysokich wymaganiach eksploatacyjnych. Drugim przykładem jest górotwór podczas badań nad określeniem dopuszczalnych ciśnień cementacji skał [ref. 5].

Kryterium szybkości postępowania zmian wywołanych procesami odkształceniowymi pozwala na dokonanie następującego podziału obiektów badań:

a) obiekty o ruchach b. powolnych. Chodzi tu o wielką grupę obiektów wykazujących przebieg przemieszczeń powodujących przyjęcie założenia, iż przebieg zjawiska w czasie jest powolny. W grupie tej mieszczą się zarówno te obiekty, które poddawane kontrolnym badaniom okresowym wykazują ruchy o charakterze sprężystym, jak i obiekty o ruchach systematycznych, narastających w czasie w sposób powolny (np. osiadania wału ziemnego). Klasyfikacja ta wydaje się słuszna nawet w świetle aspektów wysuwanych w ref. 1;

b) obiekty i urządzenia wykazujące ruchy narastające w sposób szybki (więcej niż milimetr w ciągu doby). Kwestia ta zasadniczo rzutuje na metodykę wyznaczania tych ruchów. Wszelkie metody powolne (niwelacja precyzyjna jednym instrumentem, rozbudowane obserwacje triangulacyjne), wymagające dłuższego czasu pracy, skazane są tu na niepowodzenie. Przykładów należy doszukiwać się wśród obiektów objętych płytką eksploatacją górniczą, wśród obiektów osuwiskowych itp.;

c) urządzenia wykazujące odkształcenia szybkozmienne, w szczególności urządzenia poddawane próbom eksploatacyjnym (próbne obciążenia mostu) lub wpływom obciążeń dynamicznych (parcie wiatru na komin).

Dokonana wyżej systematyka uwzględniająca trzy zasadnicze espekty problemu pozwala jednocześnie ustalić podstawowe wskazania metodyczne, którym sprostać muszą pomiary geodezyjne, programowane dla badań konkretnego obiektu. Wskazania te dotyczą:

— wymaganych dokładności wyznaczenia,
— metod i częstotliwości pomiaru,
— rodzaju i ilości urządzeń pomocniczych,
— konstrukcji i rozmiarów sieci kontrolnej,
— metod obliczeń,
— sposobów opracowań,
— interpretacji wyników.

Wypada zwrócić tu uwagę na pewną okoliczność dodatkową. Niemal wszystkie prace w dziedzinie pomiarów odkształceń posiadają swój pierwiastek naukowy, który winien oddziaływać na metodykę pomiarów. Rzadko celem pomiarów odkształceń jest wyłącznie kontrola bezpieczeństwa obiektu objętego badaniami. Chodzi bowiem o ustalenie pewnych związków przyczynowo-skutkowych o występowaniu odkształceń, prognoz zachowania się obiektu itd., co wymaga niejednokrotnie wprowadzenia pewnych korektur metodycznych: zwiększenia dokładności, zwiększenia zasięgu prac itp. Jednocześnie należy wziąć w rachubę czynnik ekonomiczny, uzasadniający w pewnym zakresie celowość przedsięwzięcia. Dopiero po rozważeniu tych okoliczności winno się ustalać dla konkretnego obiektu pełny program prac w zakresie geodezyjnych pomiarów odkształceń.

W dalszej części tego artykułu omówimy przykłady zastosowania metod geodezyjnych podanych w referatach XXXII Konferencji. Pragnąc zachować jednolitość opracowania wróćmy więc powtórnie do systematyki przeprowadzonej w aspekcie rodzaju obiektu będącego przedmiotem badań. Sprawa jest zresztą o tyle uzasadniona, że najłatwiej doszukiwać się analogii metodycznych przy rozwiązywaniu problemów dotyczących określonego rodzaju obiektów.

1. Tereny wielkie objęte wpływami określonych czynników, powodujących powstanie odkształceń. Spośród metod geodezyjnych znajduje tu głównie zastosowanie metoda triangulacji oraz geometrycznej niwelacji precyzyjnej i technicznej. Sieci te stanowią na ogół fragmenty sieci państwowej i pokrywają w sposób równomierny cały teren badań. W przypadku triangulacji dla terenów mniejszych najkorzystniejsza jest centralna sieć kilometrowa, dla terenów większych — fragment państwowej sieci wypełniającej i szczegółowej. Wykonując pomiary kątowe z wysoką dokładnością (± 2,5cc średni błąd kąta) uzyskuje się możliwość wyznaczania przesunięć poziomych rzędu 4—5 cm [ref. 17]. Perspektywy dokładnościowe zastosowania dalmierzy elektronicznych są chwilowo raczej pesymistyczne.

Sieć niwelacyjna zagęszcza istniejącą sieć państwową i poprzez wielokrotny pomiar i określenie rzędnych (w odniesieniu do punktów położonych poza wpływami czynników zakłócających ich stałość) wyznacza się wielkości osiadań.

2. Tereny zakładów przemysłowych. Sieci kontrolne ulegają tu (ze zrozumiałych względów) zmniejszeniu. Sieć triangulacyjna przybiera formę mikrotriangulacji o bokach rzędu kilkudziesięciu do kilkuset metrów. Zastosowanie znajdują zarówno precyzyjne pomiary kątowe, jak i pomiary liniowe przy użyciu dalmierzy elektronicznych. Charakterystyczną siecią kontrolną, stosowaną w tym typie obiektów, są linie obserwacyjne. Dla zagęszczenia powstałej w ten sposób sieci stosuje się również gniazda pomiarowe składające się z 4 lub 5 punktów. Linie obserwacyjne i gniazda pomiarowe objęte są precyzyjnymi pomiarami liniowymi i włączone do sieci niwelacyjnej. Pomiary długościowe wykonuje się przy użyciu taśm stalowych względnie drutów stalowych lub inwarowych.

Sieć niwelacyjna składać się może zarówno z ciągów niwelacji technicznej, jak i precyzyjnej.

3. Osuwiska. W geodezyjnych pomiarach wielkości ruchów osuwiskowych stosowane są następujące metody pomiarowe:
— metoda fotogrametryczna,
— metoda trygonometryczna wyznaczenia przesunięć poziomych,
— metoda stałej prostej,
— metoda linii obserwacyjnych,
— metoda niwelacji geometrycznej,
— metoda niwelacji trygonometrycznej.

W pracach XXXII Konferencji omówiono (w zastosowaniu do badania osuwisk) jedynie metodę fotogrametryczną [ref. 26]. Pozostałe metody omówiono w innych referatach, oczywiście bez uwzględnienia specyfiki towarzyszącej ich zastosowaniu w badaniu osuwisk. Odsyłając Czytelnika do bardziej szczegółowych opracowań na ten temat, należy podkreślić, jak niesłychanie istotną sprawą jest szybkość prac pomiarowych w rejonie ruchów osuwiskowych. Stąd właśnie wielka celowość stosowania fotogrametrii. W referacie [26] wyszczególniono 6 sposobów fotogrametrycznego wyznaczania dynamicznych ruchów osuwisk.

4. Budowle hydrotechniczne. Geneza i rozwój pomiarów odkształceń związane są ściśle z tym właśnie typem budowli. Wszystkie niemal czynniki mogące stanowić zagrożenie obiektu inżynierskiego znajdują tu bowiem swój punkt zbieżności. Stąd wielka mnogość i różnorodność stosowanych tu metod, których omówienie znajdzie Czytelnik w referatach: [7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 i 27]. Należy zwrócić uwagę, że wymagania dokładnościowe stawiane tu metodom są bardzo wysokie i sięgają niekiedy nawet setnych milimetra.

5. Budowle i urządzenia pozostające pod wpływem obciążeń eksploatacyjnych. Wśród opracowań XXXII Konferencji omówiono szczegółowo dwa typy tych urządzeń: jezdnie podsuwnicowe i piece obrotowe [ref. 20, 23]. Mimo że charakter techniczny różni je od siebie w sposób zasadniczy, należy jednak zaakceptować następujące cechy wspólne:

a) odkształcenia tych urządzeń powodowane są silnymi obciążeniami dynamicznymi,

b) prawidłowej oceny stanu obiektu można dokonać tylko w warunkach normalnej eksploatacji,

c) eksploatacja urządzenia wyklucza lub znacznie ogranicza pomiar „klasycznymi metodami geodezyjnymi",

d) niezbędne jest opracowanie metod automatycznej rejestracji odkształceń tych urządzeń w warunkach normalnej ich eksploatacji.

W referacie [23] wiele miejsca poświęcono sposobom rejestracji odkształceń pieca obrotowego znajdującego się w pełnym ruchu. Wykorzystano tu zasadę profilografu (mechanicznego przejęcia i rejestrowania odkształceń) przez odpowiednio skonstruowane urządzenie. Choć w referacie 20 wyeksponowano w pierwszym rzędzie metody niwelacji, stałej prostej i bezpośrednich pomiarów liniowych, to jednak na wystawie urządzeń pomiarowych, zorganizowanej w ramach XXXII Konferencji, znalazł się udany prototyp profilografu do pomiaru odkształceń jezdni podsuwnicowych, skonstruowany przez IGiK. Warto odnotować rozwój tej właśnie tendencji w pomiarach odkształceń urządzeń poddawanych obciążeniom ruchowym. Klasyczne metody geodezyjne uzyskują więc dodatkowe możliwości. Wzbogacenie dotychczas stosowanych i wypróbowanych metod — nowymi, powinno ułatwić pracę i uczynić badania bardziej wszechstronne.

6. Budowle wysmukłe. Problemowi temu poświęcony był referat 24. Spośród metod stosowanych przy tego typu obiektach, zaakcentować należy w szczególności metodę bezpośredniego rzutowania, służącą do wyznaczania odchyleń poszczególnych punktów obiektu od fizycznej linii pionu. Pozostałe metody wychyleń (trygonometryczna, metoda wcięć i mechaniczna) czy osiadań (metoda niwelacji geometrycznej) posiadają swe pełne analogie w innych typach obiektów.

7. Inne obiekty i urządzenia. Do grupy tej należy zaliczyć obiekty omówione w referatach [20, 21, 22 i 25]. Są to hale i inne budowle, suwnice i piece obrotowe, znajdujące się na terenach objętych eksploatacją górniczą. W referacie [25] znajduje się opis zbiornika kulistego podlegającego silnym zmianom naprężeń i temperatury. Na każdym z obiektów stosowano inne rozwiązania metodyczne mieszczące się jednak wśród metod już wymienionych.

Z omawianych w referatach przypadkach zastosowania metod geodezyjnych wynikają następujące cele, którym pomiary te służą:

a. Profilaktyka techniczna, czyli czuwanie nad bezpieczeństwem obiektu objętego badaniami. Chodzi tu głównie o zapobieganie katastrofom, z którymi związane są wielkie

straty materialne i zagrożenie dla życia ludzi. Istnieją podstawy do twierdzenia [ref. 10], że niektórych katastrof można było uniknąć, gdyby w sposób właściwy zorganizowano zarówno same obserwacje odkształceń, jak i interpretację wyników. Celowe jest tu przypomnienie katastrofy zapory Malpasset, gdzie niedostateczna profilaktyka uniemożliwiła jakiekolwiek przeciwdziałanie tragicznym w następstwach zjawiskom. Profilaktyka techniczna posiada również wielkie znaczenie tam, gdzie nie zachodzi wprawdzie obawa wystąpienia odkształceń o rozmiarach katastrofy, tym niemniej wystąpić mogą kosztowne i szkodliwe gospodarczo awarie. Przykładem służą piece obrotowe [ref. 23], suwnice [ref. 20], zbiorniki [ref. 25] itp.

b. Doraźna kontrola obiektu poddanego przedsięwzięciu o dużym stopniu ryzyka. Postęp techniczny umożliwia stosowanie coraz śmielszych rozwiązań technologicznych, które jednak w realizacji wymagają szczególnie skrupulatnego śledzenia ich przebiegu. Pomiary odkształceń służą doraźnemu wprowadzeniu korektur i kontroli prawidłowości przebiegu przedsięwzięcia. Przykładem jest tu np. przesunięcie kościoła NMP w Warszawie lub systematyczna korekta pionowości masztu antenowego [ref. 24], znajdującego się na terenie objętym eksploatacją górniczą. Dalszym przykładem tego typu jest udział pomiarów odkształceń w eksploatacji złóż zalegających pod terenami o gęstej zabudowie, jak miasta i zakłady przemysłowe [ref. 6]. W tej grupie zastosowań ustalić też można pełne korzyści ekonomiczne wynikające z prawidłowego przeprowadzenia przedsięwzięcia. Jeżeli w przypadku przesuwania kościoła korzyści wyniosły kilka milionów zł, to przy eksploatacji górniczej oblicza się je już w setkach milionów złotych.

c. Cele naukowe. Jest sprawą oczywistą, że prace teoretyczne lub eksperymenty modelowe nie są w stanie uwzględnić całej gamy różnorodnych czynników oddziałujących na obiekt podczas jego eksploatacji. Złożoność wpływów i oddziaływań jest tak różnorodna, że tylko badania prowadzone wprost w warunkach naturalnych pozwalają rozwiązywać wciąż pojawiające się problemy, tak ściśle przecież związane z postępem. Pomiary odkształceń pozwalają na: formułowanie uogólnień dotyczących wpływów określonych czynników na określony typ budowli (np. pomiary wpływu parcia wiatru na kominy); doskonalenie i selekcję materiałów budowlanych i sposób konstrukcji (obserwacje odkształceń konstrukcji obciążonych aż do zniszczenia); ustalanie prawidłowości w reagowaniu podłoża na określone zabiegi techniczne (pomiary odkształceń górotworu dla określenia optymalnych ciśnień iniekcji w różnych gatunkach skał); doskonaleniu empirycznych sformułowań dotyczących określonych procesów technicznych (pomiary odkształceń terenów objętych eksploatacją górniczą).

W zakończeniu wyrazić należy przekonanie, że opracowania przedstawione na XXXII Konferencji przyczyniły się w znacznym stopniu do podniesienia rangi geodezyjnych pomiarów odkształceń i do otwarcia im drogi dla dalszych zastosowań z korzyścią dla gospodarki i techniki.

Wykaz wymienionych w tym artykule referatów podano na str. 324.

Mgr inż. JAN ŚLIWKA, mgr inż. ANDRZEJ WOLNIEWICZ

UKD 528.482.008.01

Aktualny stan organizacyjny pomiarów odkształceń

Celem pomiaru odkształceń jest stwierdzenie, czy przemieszczenia badanego obiektu nie przekraczają pewnych wartości granicznych wskazujących na jego zagrożenie. Ogólnie biorąc, pomiary odkształceń są jednym z ważnych sposobów badania stanu bezpieczeństwa i funkcjonalności obiektu. Z tego też punktu widzenia pomiarami odkształceń są zainteresowani przede wszystkim projektanci, budowniczowie i użytkownicy wielkich obiektów inżynierskich takich, jak zapory wodne, maszty, kominy przemysłowe, ciężkie budowle, obiekty podlegające wpływom eksploatacji górniczej lub innej działalności człowieka. Zainteresowanie to wynika z odpowiedzialności, jaka ciąży na projektancie, budowniczym i użytkowniku budowli. Odpowiedzialność ta określana jest odnośnymi przepisami jak: prawo budowlane, prawo górnicze, prawo wodne i inne.

Dla przykładu — art. 70 prawa budowlanego (ustawa z 31 stycznia 1961 r. Dz. U. nr 7 poz. 46) stanowi, że właściciel lub zarządca obiektu budowlanego obowiązany jest do użytkowania tego obiektu zgodnie z przeznaczeniem oraz utrzymania go w należytym stanie w celu ochrony przed zniszczeniem. Do obowiązków właściciela lub użytkownika obiektu budowlanego należy przeprowadzenie badań stanu technicznego obiektu przez specjalistów posiadających odpowiednie kwalifikacje.

Wspomniane przepisy, określając odpowiedzialność osób za bezpieczeństwo obiektów, nie precyzują (z pewnymi nielicznymi wyjątkami), jakie należy stosować sposoby badania i zabezpieczenia właściwego stanu technicznego budowli, z jaką częstotliwością mają być przeprowadzone badania, kto jest uprawniony do wykonywania tych badań i interpretacji uzyskanych wyników, potrzebnej dla stwierdzenia, czy zaistniało zagrożenie obiektu.

Na wszystkie te pytania musi dać odpowiedź i powziąć decyzję osoba odpowiedzialna za obiekt. Oczywiście powziąć decyzję jest tu bardzo trudno, wobec faktu istnienia niezwykle różnorodnych co do formy, funkcji i przeznaczenia, wielkości i znaczenia, wreszcie stopnia zagrożenia i skutków ewentualnej katastrofy tych obiektów. Z tych samych powodów wydanie szczegółowych przepisów traktujących o zapewnieniu bezpieczeństwa obiektów, również napotyka na poważne trudności. Niemniej należałoby podjąć odpowiednie wysiłki w kierunku dokonania pewnej klasyfikacji obiektów pod względem stopnia zagrożenia i konieczności przeprowadzenia właściwych badań. Żądania takie dosyć często stawiane były w odpowiedziach na ankietę przesłaną licznym zakładom przemysłowym przez Komitet Organizacyjny XXXII Konferencji. Z ankiety tej wynikało również, że wiele zakładów nie jest zorientowanych, kto zajmuje się badaniem obiektów, a w szczególności pomiarami odkształceń i interpretacją wyników. Dlatego też pomiary odkształceń nie są jeszcze powszechnie stosowane, mimo że tematycznie obejmują już bardzo szeroki zakres zagadnień. Przeszkodą w szerszym ich stosowaniu są między innymi takie czynniki jak:

1. Niekompletność opracowań, gdyż nie ma u nas takiej jednostki, która zajmowałaby się całokształtem zagadnień bezpieczeństwa obiektu, a więc dokonywałaby najpierw ogólnego rozpoznania stanu obiektu, wybrała właściwą metodę i częstotliwość badań, wykonywała obserwacje i pomiary, wreszcie interpretowała wyniki, stawiając wnioski dla podjęcia kroków zmierzających do zapobieżenia ewentualnej awarii. Tego typu jednostka to oczywiście rozwiązanie idealne z punktu widzenia użytkownika obiektu, praktycznie biorąc — bardzo trudne do zrealizowania.

2. Zbyt długi okres czasu upływający od momentu zaistnienia dokonania pomiaru do jego realizacji i opracowania wyników. Na ogół nie można przewidzieć wystąpienia stanu zagrożenia obiektu i tym samym przy istniejącym stanie organizacji odpowiednio wcześniej przygotować pomiary.

3. Małe zainteresowanie przedsiębiorstw geodezyjnych wykonawstwem pomiarów odkształceń.

Jak wiadomo, pomiary odkształceń są wykonywane przez przedsiębiorstwa geodezyjne, przy czym w ogólnym bilansie robót tych przedsiębiorstw pomiary te stanowią znikomy procent. Jedynie Katowickie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze i Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego w Bytomiu wykonują pomiary odkształceń w większym zakresie, traktując je jako samodzielny asortyment robót.

Pomiarami odkształceń zajmuje się również szereg zakładów geodezyjnych wyższych uczelni i instytutów, o ile pomiary te mają charakter prac naukowo-badawczych.

Analizując strukturę wykonawstwa pomiarów odkształceń trzeba stwierdzić, że jego organizacja nie jest dostosowana do pełnego i operatywnego zaspokojenia potrzeb w tej dziedzinie. Rozproszenie wykonawstwa w wielu jednostkach geodezyjnych, w powiązaniu z brakiem instrukcji dotyczącej pomiarów odkształceń, nie gwarantuje jednolitości i właściwego poziomu opracowań.

Wysokie wymagania dokładnościowe oscylujące w pobliżu granic błędów, osiąganych dotychczasowymi metodami, zmuszają do stosowania przyrządów pomiarowych o najwyższej precyzji, a więc przyrządów drogich i trudno dostępnych. Pomiary odkształceń należą do działu geodezji cechującego się dynamicznym rozwojem, przeto wykonawstwo ich wymaga dużego zasobu wiedzy w zakresie geodezji i innych dyscyplin technicznych (mechaniki, budownictwa, gruntoznawstwa itp.), jak również stwarza konieczność konstruowania stale nowych przyrządów pomiarowych. Realizacja powyższych postulatów wymaga ścisłej współpracy z różnymi placówkami naukowymi.

Jak więc widzimy, rozproszenie wykonawstwa nie sprzyja spełnieniu powyższych warunków. Trzeba bowiem dodać, że żadna z jednostek wykonawczych nie jest dostatecznie wyposażona w potrzebny precyzyjny sprzęt pomocniczy, nie wspominając już o sprzęcie pomocniczym i nietypowych materiałach. Obowiązujący w geodezji system zlecania robót (zgłoszenie z wyprzedzeniem co najmniej półrocznym) wyraźnie nie koresponduje z awaryjnym charakterem pomiarów odkształceń. Sporadyczność zleceń, wykonywanych w przeważającej mierze w ramach tzw. rezerwy produkcyjnej, zmusza przedsiębiorstwo do stałego utrzymania w gotowości wykonawców, specjalnego sprzętu oraz nietypowych dla pozostałych prac geodezyjnych, materiałów. Obowiązujące sztywne przepisy dotyczące funduszu płac i gospodarki materiałowej często utrudniają, a nawet uniemożliwiają wykonanie najprostszych urządzeń pomocniczych.

Jako utrudnienie wykonawstwa trzeba również wymienić brak cennika na pomiary odkształceń, w związku z czym ceny na roboty tego typu są różne, zależnie od przedsiębiorstwa, które daną robotę wykonuje. Pewnym uzupełnieniem naszych rozważań są wyniki ankiety opracowanej przez Komitet Organizacyjny XXXII Konferencji.

W artykule niniejszym znajduje się szereg wypowiedzi charakteryzujących problemy nurtujące zarówno zleceniodawców (odpowiedzi od 1 do 10 na pytanie ankiety: „Czy zakład pragnie przedstawić swe życzenia pod adresem Komitetu Organizacyjnego XXXII Konferencji — jeśli tak, to jakie?), jak i wykonawców pomiarów odkształceń (odpowiedzi od 11 do 15 — na pytanie ankiety „Jaki problem. czy problemy tak natury technicznej, jak i organizacyjnej należy specjalnie zaakcentować w pracach XXX Konferencji?).

1. „Prosimy o podanie nam, kto w kraju wykonuje prace w zakresie pomiarów odkształceń obiektów i urządzeń, komu można by zlecić opracowanie dokumentacji technicznej dla prowadzenia pomiarów odkształceń i urządzeń".

2. „Brak literatury dla pomiarów odkształceń nasuwa propozycję, by z XXXII Konferencji opracować i wydać skrypt na ten temat, tzn. należałoby tak opracować materiały na Konferencję, by mogły później służyć praktycznym potrzebom zakładu".

3. „Widzimy pilną konieczność opracowania instrukcji dotyczącej obserwacji odkształceń obiektów przemysłowych, która ujmowałaby w jedną całość takie zagadnienia jak:

a) rodzaje obiektów wymagających obserwacji,

b) sposoby obserwacji,

c) dokładność obserwacji,

d) dopuszczalne odkształcenia obiektów".

4. „Należy opracować szczegółową branżową instrukcję o pomiarach geodezyjnych jako uzupełnienie instrukcji do zarządzenia MPC nr 109 z. 10.VII.1962 r.".

5. „Napotykamy na zasadnicze trudności w lokowaniu zleceń na prace pomiarowe, opisane w ankiecie. Sądzimy, że inne przedsiębiorstwa mają również podobne trudności. W związku z powyższym sugerujemy zorganizowanie specjalistycznej placówki badawczej, która podejmowałaby się tego rodzaju prac".

6. „Według jakiej instrukcji szczegółowej klasyfikowane są obiekty i urządzenia do systematycznej obserwacji przemieszczeń i odkształceń, względnie, kto podjąłby się opracowania dla naszego zakładu klasyfikacji obiektów i urządzeń do pomiarów odkształceń z uwzględnieniem częstotliwości i sposobu prowadzenia pomiarów".

7. „Przedsiębiorstwa świadczące swe usługi na rzecz kopalni w zakresie geodezyjnych obserwacji odkształceń obiektów przemysłowych winny rozważyć możliwość przyjmowania do wykonania zleceń w terminie do 3 miesięcy od chwili zgłoszenia, a dla prac drobniejszych w terminie jeszcze krótszym. Przyjmowanie zleceń do wykonania w terminie roku i dłużej jest główną przeszkodą w korzystaniu z usług przedsiębiorstw specjalnych.

Rozważyć celowość wydania podręcznika opisującego w zwięzłej formie rodzaje obiektów przemysłowych i racjonalne metody ich obserwacji.

8. „W związku z wydanymi przez MPC w 1962 r. przepisami pt. „Instrukcja technicznej eksploatacji i budowy suwnic w przemyśle hutniczym w zakładach podległych Zjednoczeniu Hutnictwa Żelaza i Stali", ciąży obowiązek przestrzegania okresowej kontroli stanu jezdni podsuwnicowych zgodnie z § 75—86. Ponieważ większość zakładów nie posiada komórek geodezyjnych, które mogłyby dokonać pomiarów we własnym zakresie, przeto kontrola odbywa się tylko w doraźnych przypadkach przez ludzi nie posiadających odpowiednich kwalifikacji i sprzętu pomiarowego. W celu uzdrowienia sytuacji na tym odcinku proponujemy, aby Komitet Organizacyjny XXXII Konferencji włączył zagadnienie pomiarów kontrolnych jezdni podsuwnicowych w program jej obrad. Wydaje się nam, że można by powołać zespół roboczy, który po zebraniu odpowiednich materiałów przeanalizowałby celowość zarówno pod względem technicznym i ekonomicznym zorganizowania instytucji zajmującej się wyłącznie pomiarami odkształceń jezdni podsuwnicowych, hal i budynków.

Ponadto prosimy o jednoznaczne sprecyzowanie stanowiska geodetów, dotyczącego wielkości rzeczywistych błędów przy pomiarze rozpiętości jezdni w zakresie od 8—32 m oraz wężykowatości szyny jezdnej w pionie i poziomie. Dla wyjaśnienia podajemy, iż według wyżej cytowanych przepisów dopuszczalna odchyłka rozpiętości jezdni wynosić może ±5 mm, zaś wężykowatość szyn w poziomie na odcinku pomiędzy dwoma sąsiadującymi słupami 2 mm, a wężykowatość w pionie 1/1500 odległości pomiędzy słupami. Wyżej wymienione dopuszczalne odchyłki są — naszym zdaniem — bardzo zacieśnione i w warunkach eksploatacyjnych trudne do utrzymania".

9. „Uważamy za celowe poddanie rewizji obowiązujące tolerancje odchyleń przy pomiarach jezdni suwnic, jak również samych czasokresów dokonywania tychże pomiarów".

10. „Komórka prowadząca pomiary osiadania oprócz opracowania wyników powinna podawać konkretne wnioski co do dalszego postępowania, ponieważ nie jesteśmy kompetentni w tej sprawie".

11. „Na Konferencji należy podkreślić:

a) ujęcie przepisami obowiązku dokonywania pomiarów odkształceń pewnych podstawowych elementów budowli przemysłowo-inżynierskich, od zachowania się których uzależniona jest prawidłowa eksploatacja obiektu,

b) większa popularyzacja i wymiana wzajemna doświadczeń ciekawszych rozwiązań technicznych przy pomiarach odkształceń przez odpowiednie publikacje w prasie fachowej lub zgłoszenie tego rodzaju opracowań do Ośrodka Branżowego Informacji Techniczno-Ekonomicznej przy IGiK,

c) uwzględnienie w produkcji sprzętu geodezyjnego konieczności produkcji pomocniczej urządzeń dla pomiaru odkształceń,

d) ustalenia właściwej formy i wysokości wynagradzania dla wykonawców za tego rodzaju prace".

12. „Podkreślenia wymagają następujące zagadnienia:

a) konieczność ujednolicenia metod wykonania pomiarów odkształceń obiektów przemysłowych w oparciu o szeroką wymianę doświadczeń,

b) konieczność opracowania na podstawie zgłoszenia w ankietach rodzaju pomiaru, bogatego i w miarę szczegółowego zestawienia wzorów, przykładów, norm dokładnościowych dla tego rodzaju prac,

c) konieczność nawiązania współpracy ze stowarzyszeniami NOT i zakładami naukowymi w celu opracowania przepisów i tabel dopuszczalnych odkształceń obiektów i urządzeń przemysłowych, co doprowadzi do ułatwienia i ujednolicenia metod interpretacji".

13. „Na XXXII Konferencji należałoby zaakcentować konieczność koncentracji prac z zakresu pomiarów odkształceń wykonywanych przez przedsiębiorstwa geode-

zyjne w jednym ośrodku, co zapewniłoby właściwy dobór kadr specjalistów, a przede wszystkim możność należytego wyposażenia w nowoczesny i kosztowny sprzęt jak: dalmierze elektroniczne, sprzęt fotogrametryczny, przyrządy do precyzyjnych pomiarów fizycznych, precyzyjne teodolity, niwelatory itp.

Postulat koncentracji nie odnosi się do placówek badawczych, które powinny działać w ramach specyficznych zainteresowań poszczególnych placówek (instytuty, katedry)."

14. „Zasadniczym problemem stanowiącym przeszkodę w kontynuowaniu i rozwoju pomiarów odkształceń stanowią trudności wykonania urządzeń pomocniczych przy tych pomiarach".

15. „Bardzo duże kłopoty wynikają z powodu niszczenia w czasie budowy stałych znaków pomiarowych. Ani inwestor, ani wykonawca robót budowlanych nie troszczą się na ogół o znaki geodezyjne, które bardzo często ulegają uszkodzeniom, co z kolei zmusza nas przy okresowych pomiarach do zmiany projektu obserwacji i wyrównania wyników, a w konsekwencji obniża dokładność otrzymanych wyników".

*

Na zakończenie postawmy sobie pytanie, czy obecny stan techniki pozwala na zbudowanie modelu organizacyjnego jednostki wykonującej pomiary odkształceń, zaspokajającego stale rosnące potrzeby w tej dziedzinie? Idealnym modelem byłaby jednostka, która w sposób operatywny, tzn. szybki i precyzyjny, dokonywałaby rozpoznania stanu obiektu, pomiaru oraz opracowania i interpretacji wyników dla umożliwienia podjęcia decyzji działania zmierzającej do opanowania zaistniałej sytuacji. Wydaje się, że w dobie rozwiniętych środków transportu, łączności, automatyki oraz bogatych już możliwości trafnej interpretacji wyników badań, utworzenie takiej jednostki jest realne. Trzeba tylko zespolenia wysiłków szeregu zainteresowanych omawianym zagadnieniem nad przezwyciężeniem przede wszystkim trudności organizacyjnych.

Dr inż. WOJCIECH JANUSZ

UKD 528.482:725.4:65.011.54/56

Mechanizacja i automatyzacja wyznaczania odkształceń budowli przemysłowych

Jednym z bardzo ważnych kierunków prac naukowych jest projektowanie i badanie aparatury umożliwiającej zmechanizowanie i zautomatyzowanie wyznaczania odkształceń. Docenienie ważności tego problemu znalazło swój wyraz w treści kilku referatów i wypowiedzi dyskusyjnych na XXXII Konferencji Naukowo-Technicznej Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Należy tu wymienić w pierwszym rzędzie referaty, które w całości lub dużej części poświęcone są omawianym problemom [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Przyczyny głębokiego zainteresowania możliwością mechanizacji i automatyzacji wyznaczania odkształceń stają się oczywiste na tle postulatów stawianych przez użytkowników wyników pomiarów. Postulaty te wynikają głównie z potrzeby wykonywania pomiarów w sposób umożliwiający ich wykorzystanie do interpretacji zachowania się badanego obiektu oraz dla podjęcia decyzji o ewentualnej zmianie sposobu eksploatacji, dokonaniu dodatkowych zabezpieczeń i remontów połączonych niekiedy z regulacją (rektyfikacją) mechanizmów. Wreszcie ważnym czynikiem, decydującym o potrzebie mechanizacji i automatyzacji, jest dążenie do prowadzenia pomiarów w sposób ograniczający do minimum czas przestoju w normalnej eksploatacji niektórych obiektów, np. jezdni podsuwnicowych. Jeszcze innym czynnikiem, podkreślanym głównie przez wykonawców pomiaru jest dążenie do zwiększenia bezpieczeństwa pracy poprzez ograniczenie czasu pobytu w niebezpiecznych miejscach lub umożliwienie wyznaczeń „zdalnych" — przy obecności obserwatora poza strefą niebezpieczną. W rezultacie postulaty te w odniesieniu do prac nad mechanizacją i automatyzacją wyznaczania odkształceń można wyrazić następująco:

1. Należy dążyć do umożliwienia jak najszybszego wykonywania poszczególnych okresowych cyklów pomiaru w celu uchwycenia aktualnego stanu obiektu w określonych warunkach środowiska i przy określonym sposobie eksploatacji obiektu.

2. Należy dążyć do stworzenia możliwości częstego powtarzania okresowych pomiarów dla uchwycenia zależności między zmianą stanu obiektu a zmianami warunków środowiska i sposobów eksploatacji obiektu oraz dla wykonywania pomiarów w momentach nagłej konieczności dokonania kontroli stanu obiektu.

3. Należy dążyć do ograniczenia bezpośredniego udziału człowieka w wykonywaniu czynności pomiarowych, szczególnie w miejscach uciążliwych i szkodliwych dla zdrowia oraz w przypadku zachodzenia odkształceń szybkozmiennych — nieuchwytnych na drodze obserwacji.

Ogólną definicję mechanizacji można by w zastosowaniu do pomiarów odkształceń rozumieć następująco:

M e c h a n i z a c j a — wprowadzenie do praktyki pomiarowej takich metod i instrumentów, które pozwoliłyby na osiąganie wartościowych wyników wyznaczeń przy minimalnym nakładzie pracy ludzkiej, sprowadzonej do możliwie jak najprostszych czynności, wykonywanych w pewnym zakresie nawet podświadomie.

Trzeba tu zastrzec, że jakkolwiek mechanizacja ma na celu doprowadzenie do stanu, przy którym obserwator może w oparciu o posiadaną praktykę wykonać niektóre czynności mechanicznie — niejako podświadomie — to nie rozumiemy jego działania jako bezmyślnego. Działanie podświadome w pewnym zakresie ma bowiem przy pomiarach na celu umożliwienie skupienia uwagi na bardziej istotnych treściach wykonywanej pracy. Ilustracją tej tezy i jednocześnie charakteru prac nad mechanizacją jest wybór takiego instrumentu pomiarowego, który cechuje się wygodnym rozlokowaniem wszelkich pokrętek nastawczych. Gdy wykonawca stale posługuje się takim sprzętem, wówczas poszukiwanie podczas pomiaru ręką odpowiedniej pokrętki dla określonego działania, odbywa się w sposób odruchowy — pozwala skupić całą uwagę na prawidłowym celowaniu, odczytywaniu i ważnej w omawianych pomiarach obserwacji warunków towarzyszących jak: wibracja, okresowe zamglenia, drgania podłoża, czy też wręcz obserwacji warunków własnego bezpieczeństwa podczas pracy na placu budowy lub w eksploatowanym obiekcie.

Wbrew pozorom prace nad tak rozumianym zmechanizowaniem czynności pomiarowych nie ograniczają się tylko do projektowania ulepszeń i uproszczeń w konstrukcji urządzeń pomiarowych. Ważną rolę winny tu spełniać prace nad uniwersalizacją niektórych urządzeń i normalizacją całego wyposażenia instrumentalnego. Normalizacja wpływa na zmechanizowanie czynności pomiarowych po-

[1] I. L a u d y n — Fotogrametria w pomiarach odkształceń.
[2] F. R o l a — Niwelacja hydrostatyczna w zastosowaniu do pomiarów odkształceń.
[3] J. M r o z o w s k i — Pomocnicze urządzenia kontrolno-pomiarowe w geodezyjnych pomiarach odkształceń zapór wodnych.
[4] W. T r u t w i n, J. W ę d z o n y — Telemetryczne pomiary odkształceń górotworu i obiektów.
[5] J. G o c a ł — Problem pomiaru odkształceń pieców obrotowych.
[6] W. J a n u s z — Zagadnienie automatyzacji pomiarów odkształceń oraz przegląd urządzeń pomiarowo-kontrolnych.

przez przyzwyczajenie wykonawcy pomiarów do określonego wyposażenia technicznego. Na XXXII konferencji temu celowi poświęcony był referat [3], zawierający zbiorczy opis w minionym dwudziestoleciu aparatury pomiarowej. Posiadanie takiego zbioru może stać się podstawą do wybrania lub opracowania urządzeń optymalnych — godnych normalizacji i seryjnej produkcji.

Uproszczenia i ulepszenia konstrukcyjne mogą dotyczyć zarówno klasycznego, uniwersalnego w zastosowaniu, sprzętu geodezyjnego, jak i przyrządów specjalnych przeznaczonych wyłącznie do wyznaczania odkształceń. Jako przykład mechanizacji w posługiwaniu się sprzętem klasycznym można tu wymienić stosowane w pomiarach odkształceń mechaniczne centrowanie teodolitów i sygnałów, które decyduje zarówno o dokładności, jak i o szybkości wielokrotnego, jednoznacznego ustawiania na słupach obserwacyjnych. Prace nad mechanizacją w zakresie stosowania przyrządów specjalnych jak: szczelinomierze, wahadła, klinometry ilustruje referat 6. Główny kierunek tych prac w Polsce jest nastawiony na wprowadzenie do praktyki pomiarowej własnych krajowych rozwiązań, dorównujących zagranicznym pod względem wartości użytkowych i przewyższających je pod względem prostoty technologii produkcji i urządzeń. Taki kierunek badań wiąże się głównie z dużymi trudnościami krajowymi w zakresie zorganizowania małoseryjnej produkcji aparatury precyzyjnej. Jednak jednocześnie z takim kierunkiem badań uzyskano dosyć ciekawe wyniki w zakresie uproszczenia czynności pomiarowych przy wykorzystaniu niektórych zaprojektowanych urządzeń. Należy tu wymienić w szczególności precyzyjne urządzenie do pomiaru położenia drutu (stosowane do obserwacji wahadeł i tak zwanego ciągu strzałek), możliwe do prawidłowego obsługiwania nawet przez przyuczonych pracowników fizycznych.

Ogólną definicję automatyzacji można by w zastosowaniu do pomiarów odkształceń rozumieć następująco:

A u t o m a t y z a c j a — wprowadzenie do praktyki pomiarowej takich metod i instrumentów, które pozwoliłyby na częściowe lub całkowite zastąpienie pracy człowieka przy pomiarach.

Samoczynność urządzeń automatycznych stanowiąca zasadniczy czynnik automatyzacji może tu praktycznie dotyczyć:

1. Wskazywania zachodzących zmian wielkości podlegających wyznaczeniu.
2. Wyznaczania wskazanych zmian wielkości.
3. Przekazania wyznaczonych zmian wielkości do centrali.
4. Rejestracji wyznaczonych zmian wielkości.
5. Przeliczenia wyznaczonych zmian wielkości na parametry określające odkształcenia obiektu.

Dla wyjaśnienia powyższego podziału całego zakresu automatyzacji należy go bliżej omówić i zilustrować przykładami.

1. Automatyzacja w s k a z y w a n i a zmian opiera się na wykorzystaniu niektórych zjawisk fizycznych w sposób umożliwiający pomiar lub automatyczne wyznaczenie tych zmian. Na przykład podstawą do zautomatyzowania wyznaczania zmian pochylenia jest zachowanie niezmienności wzajemnego poziomu cieczy w naczyniach połączonych. Różne zmiany poziomu cieczy względem każdego z naczyń w s k a z u j ą na zmianę wzajemnej wysokości naczyń.

2. Automatyzacja w y z n a c z e n i a zmian jest możliwa do osiągnięcia pod warunkiem, że zachodzi automatyczne w s k a z y w a n i e zmian. Kontynuując ilustrację zagadnienia w oparciu o ten sam przykład powiemy, że automatyczne w y z n a c z e n i e zmian poziomu cieczy w każdym z naczyń może odbywać się przy wykorzystaniu bolców przesuwanych pionowo za pomocą silniczków zdalnie uruchamianych. Wielkość pionowego przesuwu bolca mierzona jest przy wykorzystaniu układu elektrycznego, pozwalającego zliczać impulsy odpowiadające znanym jednostkowym przesunięciom bolca. Zliczanie impulsów zostaje przerwane w momencie zamknięcia obwodu układu elektrycznego wskutek zetknięcia się bolca z powierzchnią cieczy.

3. W przypadku cytowanego w przykładzie powyższym urządzenia automatycznego (opisanego w referacie) (4) otrzymujemy równocześnie z w y z n a c z e n i e m zmian spełnienie kolejnej cechy automatyzacji, to jest p r z e k a z a n i a wyników wyznaczenią poza stanowisko pomiarowe — do centrali, gdzie znajduje się numerator impulsów.

W niektórych przypadkach praktycznie interesują nas tylko graniczne — dopuszczalne wielkości zmian. Wówczas system automatyczny można znacznie uprościć, co w zastosowaniu do naszego przykładu polega na umieszczeniu bolców na określonej wysokości ponad poziomem cieczy. Samoczynne zetknięcie się bolców z powierzchnią cieczy wskutek osiągnięcia granicznej — alarmowej wielkości odkształcenia — powoduje zamknięcie obwodu elektrycznego i wyzwala sygnał dźwiękowy. Takie urządzenie opisane zostało w referacie [2].

4. Niezależnie od zdalnego stwierdzenia wielkości odkształceń (za pomocą, na przykład, opisanego systemu z odczytem ilości impulsów na numeratorze lub za pomocą usłyszanego sygnału alarmowego) zachodzi często potrzeba samoczynnego zachowania „w pamięci" wskazanych i wyznaczonych zmian. Do tego celu służy r e j e s t r a c j a wyników wyznaczenia. Rejestrację wyników stosuje się z dwu zasadniczych powodów:

a) w celu umożliwienia dokonania analizy zmian stanu obiektu samoczynnie wyznaczanych w pewnym okresie czasu;

b) w celu zanotowania wyników wyznaczeń dokonywanych automatycznie w warunkach zachodzenia szybkozmiennych odkształceń (pomiary przy próbnych obciążeniach i inne, dokonywane w warunkach dynamicznych).

Przykładem ilustrującym zastosowanie rejestracji dla celu a) może być wahadło fizyczne, którego drut przebiega w polu „widzenia" szczelinowego rejestratora fotograficznego, opisane w referacie [6]. Zastosowanie rejestracji dla celu b) może być ilustrowane na przykładzie: fotogrametrycznego wyznaczenia ugięcia szyny kolejowej [referat 1], graficznego zapisu odchyleń kształtu pierścieni opasujących piece obrotowe [referat 5], czy też graficznego zapisu poprzecznych przesunięć suwnicy względem szyn w czasie jej jazdy [referat 6].

5. Osobną kategorię prac nad automatyzacją stanowi programowanie systemu obliczenia odkształceń przy wykorzystaniu maszyn elektronowych. Prace z tego zakresu, mające na celu maksymalne przyspieszenie podawania wyników wyznaczeń po zakończeniu każdego cyklu pomiarowego, są w Polsce dosyć poważnie zaawansowane i rokują nadzieję na osiągnięcie znacznych efektów już w niedalekiej przyszłości.

W trakcie prac badawczych osiąga się zazwyczaj w kolejnych etapach częściową automatyzację dotyczącą: wskazywania, wyznaczania, przekazywania, rejestracji lub przeliczania wyników. Najczęstszym przypadkiem występowania częściowej automatyzacji jest wskazywanie zmian, których wyznaczanie odbywa się przy bezpośrednim udziale obserwatora. Przykładem może być samoczynne wskazywanie zmian pochylenia przez zawieszone wahadła fizyczne, wskazywanie poziomych odchyleń przy wykorzystaniu drutu rozwieszonego między dwoma punktami, czy też wskazywanie zmian szczelin za pomocą szczelinomierzy, przy jednoczesnym zrezygnowaniu z automatycznego ich wyznaczania.

Podobnie jak w przypadku prac nad mechanizacją pomiarów odkształceń, prace nad ich automatyzacją mogą dotyczyć zarówno instrumentów uniwersalnych, jak i specjalnych przeznaczonych wyłącznie do wyznaczania odkształceń. Należy tu wspomnieć, że na przykład wszelkie prace nad zastosowaniem fotogrametrii [referat 1] kwalifikują się do grupy prac nad automatyzacją wyznaczania odkształceń. Metody fotogrametryczne pozwalają na osiągnięcie w terenie samoczynności wskazania i zarejestrowania zmian, których pomiar zostaje przeniesiony do warunków opracowania kameralnego. Również dobrym przykładem częściowej automatyzacji wyznaczania odkształceń przy wykorzystaniu sprzętu uniwersalnego jest pomiar osiadań niwelatorami samopoziomującymi, gdzie w s k a z a n i e miejsca odczytu na łacie odbywa się samoczynnie.

Przegląd referatów XXXII Konferencji wskazuje na istnienie w Polsce dosyć dużego potencjału badawczego w zakresie mechanizacji i automatyzacji wyznaczenia odkształceń. Niemniej jednak, prace te nie wyszły dotychczas na ogół poza krąg eksperymentów i pojedynczych zastosowań. Dzieje się tak pomimo znacznego (wykazanego na konferencji) zainteresowania wynikami omawianych prac ze strony przedstawicieli wielu zakładów przemysłowych.

Przyczyny takiego stanu rzeczy należy rozpatrywać na tle ogólnej sytuacji, w jakiej znajduje się dział geodezyjnych

pomiarów odkształceń. W wielu wypowiedziach podczas dyskusji na konferencji przewijał się problem trwającego od lat (co najmniej od czasu uprzedniej konferencji naukowo-technicznej na ten temat, 10 lat temu) zastoju organizacyjnego służby geodezyjnej przeznaczonej do zaspokajania potrzeb gospodarczych w zakresie pomiarów odkształceń. Wyraża się to głównie w istnieniu stosunkowo niewielkiej liczby specjalistów rozproszonych w różnych jednostkach o schemacie organizacyjnym nie dopasowanym do problematyki pomiarów odkształceń i w braku zakładu specjalizującego się w małoseryjnej produkcji aparatury pomiarowo-kontrolnej.

Szersze wprowadzenie do praktyki pomiarowej nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych i metod pomiarów wymaga zmiany tego niezadowalającego stanu organizacyjnego, która jest niewątpliwie możliwa do osiągnięcia w przypadku zrealizowania wniosków i postulatów zgłoszonych przez XXXII Konferencję Naukowo-Techniczną.

Mgr inż. STEFAN MERCIK
Politechnika Śląska

UKD 528.482:624.074.1

Niektóre problemy geodezyjne w badaniach odkształceń mostów

Wstęp. Mosty projektuje się w oparciu o przybliżone charakterystyki materiałów budowlanych, a rzeczywisty układ konstrukcyjny zastępowany jest przez schemat obliczeniowy. Oprócz tego niektóre dane i założenia projektowe odnośnie gruntu, poziomu zwierciadła wody, poziomu wód normalnych i katastrofalnych przyjmuje się również z pewnym przybliżeniem. Dlatego zawsze rzeczywista praca mostu różni się od przewidywanej i udokumentowanej obliczeniami. Celem badań odkształceń mostów pod działaniem sił statycznych i dynamicznych jest korygowanie wielkości uzyskanych na drodze teoretycznej, co w ostatecznej konsekwencji prowadzi do oszczędniejszego projektowania, bez zmniejszenia współczynnika bezpieczeństwa. Niezależnie od tego stałe badania geodezyjne w czasie realizacji mostu i podczas jego późniejszej eksploatacji pozwalają uniknąć błędów wykonawstwa oraz mogą sygnalizować w odpowiednim czasie niebezpieczeństwo groźnych w skutkach awarii.

Rodzaje badań. W praktyce pomiarów geodezyjnych dokonuje się na:

a) obiektach nowych, oddawanych do eksploatacji;

b) obiektach w toku eksploatacji w formie badań okresowych. Dotyczy to w pierwszym rzędzie tych mostów, co do których istnieje obawa, że zmniejszyła się ich nośność;

c) obiektach, na których wystąpiły uszkodzenia lub awarie.

Podział badań. Badania jednorazowe podczas poddawania obiektów próbnym obciążeniom. Jednorazowe pomiary odkształceń mostów wykonuje się podczas poddawania obiektów próbnym obciążeniom. Celem takich pomiarów jest określenie rzeczywistych odkształceń konstrukcji. Odkształcenia te wraz ze sprawdzającymi obliczeniami statycznymi są materiałem do wydania orzeczenia o aktualnej nośności mostu i zakresie możliwej eksploatacji.

Pod pojęciami pomiarów jednorazowych rozumie się pomiary przeprowadzone w krótkim okresie czasu, tj. w ciągu 1—3 dni. Program badań w tym przypadku może obejmować:

a) inwentaryzację wraz z oceną stanu technicznego, obejmującą oględziny oraz inwentaryzację konstrukcji i widocznych uszkodzeń,

b) pomiar ugięć pod wpływem obciążeń statycznych,

c) pomiar parametrów drgań poziomych, pionowych, skrętnych ustroju nośnego i ewentualnie pojazdów obciążających,

d) pomiar kątów obrotu,

e) pomiar odkształceń — celem obliczenia panujących naprężeń w przekrojach elementów konstrukcyjnych,

f) pomiar rozwartości rys i szczelin.

Badania jednorazowe podczas oddawania obiektów do eksploatacji. Zasadniczo każdy poważniejszy obiekt mostowy powinien podlegać stałemu nadzorowi geodezyjnemu już od czasu rozpoczęcia robót. Najistotniejsze znaczenie dla konstruktorów mostów mają jednak wyniki pomiarów uzyskane w czasie badań odbiorczych mostu, tj. przed oddaniem obiektu do eksploatacji. Celem tych pomiarów jest zbadanie pracy elementów i całej konstrukcji mostu pod działaniem obciążeń użytkowych oraz zlokalizowanie ewentualnych uszkodzeń i odchyleń od projektu.

Pomiar odbiorczy powinien być jednocześnie pomiarem wyjściowym dla przyszłych, okresowych badań odkształceń.

Badania okresowe. Ten typ badań stosowany jest dla obiektów zagrożonych, co ma miejsce dość często na terenach objętych podziemną eksploatacją górniczą lub dla obiektów, które uległy awarii (4). Badania te wykonywane są przez dłuższy okres czasu aż do momentu zaniku zagrożenia i ustabilizowania się obiektu. Czasokresy badań ustala się w zależności od charakteru i wielkości obciążenia wytrzymałości podłoża, stosunków wodnych, rodzaju konstrukcji, użytych do niej materiałów itp. W pierwszym okresie po oddaniu obiektu do eksploatacji częstość badań należy zwiększyć (4—6 pomiarów w roku). W okresie późniejszym wystarczą badania przeprowadzone w odstępach 3-miesięcznych lub półrocznych, aż do całkowitej stabilizacji przyczółków i podpór.

Mosty, które uległy awarii, należy badać 1—2 razy w tygodniu lub częściej, szczególnie w tych przypadkach, kiedy pragnie się zaobserwować efekty podjętych środków zaradczych, tj.: wzmocnienia podłoża, sprężania, wymiany względnie wzmocnienia elementów konstrukcyjnych.

Metody badań. Badania przesunięć pionowych. Badania te wykonuje się zazwyczaj za pomocą niwelacji geometrycznej. Metoda ta bywa chętnie stosowana, gdyż nie wymaga budowy kosztownych rusztowań koniecznych np. przy badaniu ugięć za pomocą czujników, a uzyskana dokładność pomiaru jest zbliżona do osiąganej dokładności za pomocą czujników. Często o zastosowaniu niwelacji do pomiaru ugięć decyduje:

a) duży zakres pomiarowy łaty niezbędny przy pomiarze ugięć wiotkich konstrukcji,

b) możność prowadzenia obserwacji z dala od badanej konstrukcji,

c) możność dokonywania wielu obserwacji z jednego stanowiska,

d) trudność stosowania czujników wynikająca z konieczności budowy rusztowań,

e) wielkość przewidywanych ugięć, która może przekroczyć zakres mierzalności czujnika.

Wymienione na wstępie metody pomiaru przesunięć pionowych elementów konstrukcji mostów mogą mieć zastosowanie tak w badaniach jednorazowych, jak i okresowych. W pierwszym przypadku wystarczy prowizoryczna stabilizacja 2—3 reperów umieszczonych poza strefą wpływu próbnego obciążenia, w drugim — repery muszą być utrwalone bardzo starannie na cokołach masywnych starych budowli, lub w przypadku reperów ziemnych — poniżej strefy zamarzania gruntu. Chodzi bowiem o to, aby zapewnić stałość ich położenia przez długi okres czasu. Ilość reperów nie może być mniejsza od ok. 6 szt., przy czym należy je rozmieścić możliwie po obu stronach mostu. Przy pomiarach okresowych określa się różnice wysokości między badanymi punktami, a w pomiarach jednorazowych określa się zmiany wysokości badanych punktów.

Należy zaznaczyć, że przy badaniu przesunięć pionowych nowych obiektów poddawanych próbnym obciążeniom oprócz pomiaru ugięć w przęsłach, konieczny jest także po-

miar osiadania podpór. Sieć znaków wysokości utrwalona na obiekcie powinna gwarantować prawidłowy pomiar tych wielkości. W tym celu należy ze specjalistami mostowcami ustalić ilość i rozmieszczenie badanych punktów, najlepiej w formie szkicu, łącznie z programem badań, który powinien obejmować charakterystykę próbnych obciążeń, ich symbole oraz czasokresy przebywania obciążenia na moście.

W ogólności usytuowanie punktów pomiarowych powinno być dokonane w oparciu o znajomość linii wpływowych. Chodzi bowiem o to, aby pomiar ugięć dokonywany był w punktach, dla których mamy obliczone ugięcia. W innym wypadku współczynnik K podany w tablicy 2, a charakteryzujący stosunek strzałki pomierzonej do obliczonej, będzie niedokładny.

Stanowiska instrumentu niezależnie od badania ich stałości w oparciu o odczyty łat z reperów kontrolnych, powinny być wybrane niezwykle starannie, najlepiej na twardym i nie podlegającym ruchom podłożu. Warunki lokalne zmuszają jednakże najczęściej do obierania stanowisk na skarpach. Przeprowadzone badania wykazały, że stanowiska wybrane na starych skarpach charakteryzują się dużą stałością, co stwierdzono za pomocą odczytów łat, ustawianych na reperach kontrolnych. Odczyty te różniły się między sobą o 1—2 działki mikrometru, zatem leżały w granicach dokładności. Mimo to, po każdej grupie spostrzeżeń dla poszczególnych schematów obciążeń, należy sprawdzać stałość stanowiska i wprowadzać do wyników spostrzeżeń odpowiednie poprawki.

W wypadku, gdy zachodzi konieczność wyboru stanowiska na nieustabilizowanym nasypie, należy zbudować stanowisko z niezależnym pomostem dla obserwatora. Bardzo istotnym zagadnieniem jest ochrona stanowiska od wpływów promieni słonecznych, wiatru i deszczu. Należy w tym celu użyć odpowiednich zadaszeń, parasoli, ekranów itp., aby pomiar mógł się odbywać niemal w każdych warunkach i nie trzeba było próbnego obciążenia odwoływać.

Ilość użytych do pomiaru instrumentów niwelacyjnych zależna jest od szybkości narastania ugięć, a także od wielkości obiektu, a mówiąc ściślej od długości celowych, które uważa się za optymalne, jeżeli nie przekraczają 40—50 m w przypadku instrumentów libelowych lub 25—30 m w przypadku zastosowania instrumentów samopoziomujących. Powyżej tych długości maleje widoczność łat umieszczonych pod konstrukcją (półmrok), błąd odczytu wzrasta i maleje dokładność pomiaru. Zwykle do pomiaru wystarczą dwa instrumenty niwelacyjne ustawione po obu stronach mostu. Przy większych obiektach korzystne jest umieszczenie dwóch instrumentów z każdej strony mostu. Przyspieszyć to może cykl wykonywania obserwacji lub stanowić dodatkową kontrolę. Podczas badań odbiorczych dużych obiektów z masywnymi filarami, gdy chodzi o pomiar ugięć tylko samych przęseł, obiera się stanowiska instrumentu na filarach. Wtedy podczas próbnego obciążenia filary osiadają wraz ze stanowiskami, a zaobserwowane ugięcie jest tylko ugięciem przęsła. Bezwzględne wielkości przemieszczeń pionowych uzyskuje się za pomocą nawiązania niwelacji do sieci reperów stałych.

Istotnym momentem, który rzutuje na dokładność pomiaru, ugięć, jest właściwe zamocowanie krótkich łat precyzyjnych do konstrukcji. W dotychczasowych badaniach łaty do konstrukcji mocowano za pomocą zwornic stolarskich, a ich pionowe położenie sprawdzano za pomocą libeli pudełkowej.

Stosowany bywa również sposób zawieszania łat na drutach z jednoczesnym ich obciążeniem. W tych przypadkach, w czasie obserwacji, należy mierzyć temperaturę i do wyników spostrzeżeń wprowadzać poprawki termiczne.

Czasem do wyznaczenia przesunięć stosowana jest niwelacja trygonometryczna. Metoda ta polega na pomiarze kąta pionowego między 2—3 punktami odniesienia (stałymi) i celownikami utrwalonymi na badanym obiekcie. Na podstawie obserwacji wyjściowej i aktualnej wyznacza się przesunięcia pionowe poszczególnych celowników w mierze kątowej, które następnie przelicza się na miary liniowe wg wzoru:

$$p = \frac{\Delta\alpha'' \cdot c}{\varrho'' \cos\varphi}$$

gdzie:

$\Delta\alpha''$ — zmiana kąta pionowego
c — długość celowej (mm)
φ — kąt nachylenia osi celowej.

Dokładność trygonometrycznego wyznaczenia przemieszczeń pionowych waha się od ±1 do ±10 cm w zależności od wielkości elementów c i φ, jak również od dokładności ich pomiaru.

Badania przesunięć poziomych. W czasie badań jednorazowych, pomiary przesunięć poziomych będą stosowane raczej sporadycznie, podczas gdy regułą okresowych badań jest wyznaczenie wspomnianych przesunięć. Przesunięcia poziome elementów lub całości konstrukcji mogą być wynikiem podziemnej eksploatacji górniczej, nierównomiernego osiadania, osuwania się warstw gruntu lub działania innych sił zewnętrznych.

Do pomiaru przesunięć poziomych w zależności od potrzeby i warunków może być stosowana: a) metoda trygonometryczna, b) metoda stałej prostej (2 warianty), c) metoda wcięć, d) metoda pomiarów liniowych,

W metodzie trygonometrycznej obserwuje się kierunki z kilku stanowisk, zwykle umożliwiających automatyczne centrowanie teodolitu, do celowników utrwalonych na obiekcie. Przy badaniach jednorazowych ograniczamy się najczęściej do prowizorycznej stabilizacji stanowiska bez kontroli jego stałości. Podstawowym warunkiem dobrych wyników w badaniach okresowych jest staranna stabilizacja stanowisk (5). W przypadku spodziewanych ruchów konieczne jest wyznaczenie ich składowych przesunięć poziomych. Z tych względów utrwala się wokół badanego obiektu więcej stanowisk niż wynika to z potrzeb obserwacji. Część „nadliczbowa" służy do kontroli stałości, z których odbywa się obserwacja kierunków do celowników na obiekcie. Często zamiast nadliczbowych stanowisk, o ile pozwalają na to warunki, utrwala się wokół nich punkty kontrolne i z nich, za pomocą wcięć wstecz, określa się składowe przesunięć poziomych stanowisk. Orientacyjnie można przyjąć, że na każde stanowisko powinno przypadać 5 punktów kontrolnych. W przypadku stwierdzenia ruchów punktów kontrolnych należy drogą odpowiednich rachunków wyeliminować je z dalszych obliczeń. Do obliczeń składowych przesunięć poziomych punktów na obiekcie należy wprowadzić poprawki uwzględniające ruchy stanowiska.

Metoda trygonometryczna daje dwie składowe bezwzględnych przesunięć poziomych w odróżnieniu od metody stałej prostej, która omówiona jest szczegółowo w pracy (5).

Metody wcięć w przód, wstecz lub kombinowanych, służące do wyznaczenia przesunięć poziomych, są ogólnie znane i z tych względów ich opis pominięto.

Metody pomiarów liniowych opierają się na obserwacjach liniowej sieci powierzchniowej utrwalonej na obiekcie. Celem otrzymania dwóch składowych przesunięć należy utrwalone punkty powiązać siatką trójkątów. Wyznaczenie wielkości tych przesunięć wymaga nawiązania sieci na obiekcie do punktów stałych. Dla uzyskania jednej składowej nie zachodzi konieczność trójkątowania. Metoda ta wymaga starannej stabilizacji znaków i wysokiej precyzji pomiarów odległości.

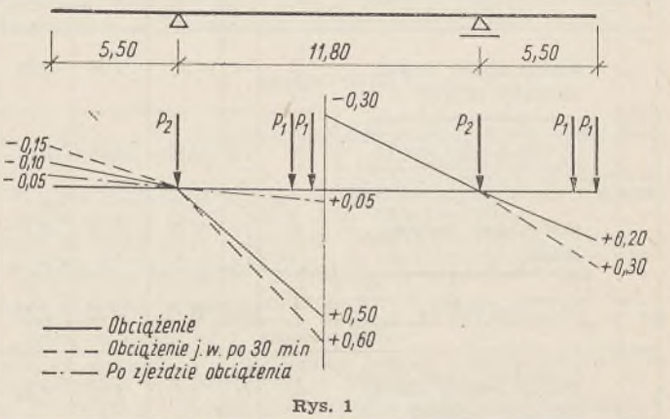
Istotnym momentem w czasie badań odkształceń mostów jest pomiar temperatury konstrukcji w odróżnieniu od temperatury otaczającego powietrza. W czasie nasłonecznienia rozkład temperatur w elementach konstrukcyjnych mostu kształtuje się równie w zależności od usytuowania tych elementów względem źródła promieniującego, jakim jest słońce. Właściwa interpretacja wyników badań uzależniona jest w dużym stopniu od znajomości temperatury konstrukcji w chwili wykonywania obserwacji. Duże usługi przy badaniach przesunięć pionowych i poziomych może oddać metoda fotogrametryczna jedno- lub dwuobrazowa (stereofotogrametria). Zaletą tej metody jest możliwość określenia przesunięć bezwzględnych, badanych punktów na obiekcie w jednym momencie. Wadą może być szybko zmniejszająca się dokładność w miarę oddalania się stanowiska (stanowisk) kamery od badanego obiektu — orientacyjnie z kwadratem odległości. Metodę fotogrametryczną można stosować tak do badań jednorazowych, jak i okresowych. W tym drugim przypadku należy zabezpieczyć przez cały okres cyklu obserwacji stałość ustawienia kamery fotogrametrycznej oraz jej orientację.

Inne badania. Obciążenia mostów mają charakter dynamiczny, dlatego też badania przesunięć pionowych i poziomych pod wpływem obciążeń statycznych nie informują

w sposób wystarczający o pracy konstrukcji. Z tych względów konieczne jest wykonanie pomiarów parametrów drgań poziomych, pionowych i skrętnych (6). Często w celu określenia charakterystyki dynamicznej ustroju nośnego zachodzi konieczność wykonania zdjęcia sytuacyjno-wysokościowego nawierzchni mostowej. Zdjęcie sytuacyjno-wysokościowe nawierzchni mostowej pozwala wyznaczyć wielkości jej deformacji i rozmieszczenie tych deformacji względem pasm ruchu. W czasie ruchu pojazdów po moście powstają drgania układu (pojazd i konstrukcja), których wielkość zależy od rozmiarów i kształtu nierówności występujących na nawierzchni.

Wykonanie zdjęcia sytuacyjno-wysokościowego sposobami tradycyjnymi jest nie do przyjęcia ze względu na ruch pojazdów, pracochłonność tych sposobów i małą ich dokładność. O wiele lepsze rezultaty i jednocześnie szybsze można osiągnąć w tym względzie przy zastosowaniu fotogrametrii. Wchodzi tu w rachubę metoda „aero", kłopotliwa ze względu na rygorystyczne wymagania dokładnościowe realizacji wysokości, oraz metoda z zastosowaniem kamery stereometrycznej konstrukcji Z. Kowalczyka. W tym drugim przypadku plan, wg przeprowadzonej analizy dla mostów o rozpiętości ok. 40 m, obarczony będzie błędami średnimi dochodzącymi w sytuacji do ±0,030 m, a w wysokości do ± 0,010 m. Wydaje się, że metoda „aero", kłopotliwa również ze względu na konieczność budowy rusztowań, dałaby wyższe dokładności. Można by rozważyć możliwość wyboru stanowiska kamery w koszu samochodu, jakim dysponują Zakłady Sieci Energetycznych. Wymaga to jeszcze przeprowadzenia badań nad zachowaniem stałości położenia stanowiska kamery.

Opracowanie wyników badań. Na podstawie wyników geodezyjnych pomiarów odkształceń, a także na podstawie innych badań i obliczeń wydaje się orzeczenie o stanie technicznym i nośności obiektu. Wyniki przeprowadzonych badań dostarczone specjalistom muszą być czytelne. Dlatego też oprócz zestawień liczbowych załącza się odpowiednie wykresy. Najlepiej jeśli zestawienie liczbowe są jednocześnie dziennikami pomiarowymi. W tablicy 1 przedstawiono wyniki obserwacji ugięć mostu żelbetowego płytowego. Na rys. 1 uwidoczniono za pomocą wykresu wielkości tych ugięć powstałych w wyniku działania obciążenia usytuowanego w przęśle i na wsporniku. Wyniki badań okresowych oprócz zestawień liczbowych odnośnie przemieszczeń pionowych i poziomych powinny być również bogato ilustrowane przy pomocy wykresów.

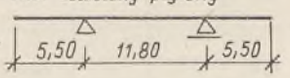


Rys. 1

Zestawienie wyników badań. W wyniku przeprowadzonych badań około 20 mostów o różnej konstrukcji i różnych rozpiętościach uzyskano interesujące wyniki, szczególnie gdy chodzi o wzajemny stosunek wielkości ugięć pomierzonych i obliczonych. Badania te zostały przeprowadzone w okresie od roku 1959—1965 w ramach prac naukowych Katedry Geodezji i Katedry Budowy Mostów Politechniki Śląskiej. Na podstawie przeprowadzonych badań można wysnuć następujące wnioski:

Tablica 1. Dziennik pomiaru ugięć

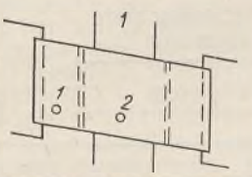
1. Charakterystyka obiektu — Most żelbetowy płytowy

2. Schemat statyczny — 

3. Miejscowość —

4. Data pomiaru — 4. 12. 1959 r

Szkic sytuacyjny i rozmieszczenie punktów pomiarowych



L.p.	Charakterystyka obciążenia	Nr obc. i schem.	Godzina obserwacji	Łata Nr 1				Łata Nr 2				Uwagi
				Odczyty			Ugięcie [mm]	Odczyty			Ugięcie [mm]	
				I koinc.	II koinc.	Średni		I koinc.	II koinc.	Średni		
1	Przed obciążeniem	1s	11^{25}	0180	0178	0179		0162	0158	0160		— ruch do góry
							−0,15				+0,50	
2	Obciążenie przęsła (tramwaj + samochód Star 20)	$P_2P_1P_1$	11^{38}	0175	0177	0176		0170	0170	0170		+ ruch w dół
							−0,10				+0,60	
			11^{48}	0177	0177	0177		0172	0173	0172		
							−0,05				+0,05	
3	Odciążenie		12^{10}	0178	0179	0178		0161	0162	0161		
1	Przed obciążeniem	$P_2P_1P_1$	12^{12}	0180	0180	0180		0161	0160	0160		Temp. pow. +3°C pochmurno mokry śnieg
							+0,20				−0,30	
2	Obciążenie jak wyżej na wsporniku		12^{15}	0188	0180	0184		0153	0154	0154		
							+0,30				−0,30	
			12^{37}	0186	0186	0186		0154	0154	0154		
		2s					±0,00				±0,00	
3	Odciążenie		12^{45}	0182	0178	0180		0161	0160	0160		
1	Przed obciążeniem	3s	12^{45}	0181	0180	0180		0160	0160	0160		
							−0,10				+0,65	
2	Obciążenie przęsła	$P_2P_1P_1$	12^{53}	0178	0178	0178		0174	0172	0173		
							±0,00				+0,05	
3	Odciążenie		12^{58}	0180	0181	0180		0161	0160	0161		

Tablica 2

Lp	Rodzaj konstrukcji i schemat statyczny	Miejsce pomiaru	Nr obc.	Ugięcia [mm] f^{pom}_{max}	$f_{teor.}$	$K=\frac{f^{pom}_{max}}{f_{teor.}}$	Trwałe	Różnica ugięć sąsiednich belek [mm] Δf_{max}	Δf_{min}	Uwagi	Rodzaj konstrukcji i schemat statyczny	Lp
1	Most drogowy stalowy konstrukcji belkowej $l = 22{,}0\ m$	$\frac{l}{2}$	3s	8,95	10,50	0,85	—	0,52	0,10	Konstr. stara	Most drog. stalowy konstr. krat. $l = 24{,}0$	12
		$\frac{l}{2}$	1s	2,45	5,17	0,47	0,0	1,2	—	Konstr. stara		
2	Wiadukt stalowy drogowy konstrukcji belkowej $l_1=13{,}0$ $l_2=20{,}0$ $l_1=13{,}0$	$\frac{l_1}{2}$	1s	1,35	2,14	0,63	0,12	0,45	0,05	Konstr. stara	Most drogowy konstr. krat. 2,50 $l = 20{,}0$	13
		$\frac{l}{2}$	2s	2,95	4,57	0,65	—	1,65	1,35	Konstr. stara		
3	Most stalowy konstrukcji belkowej $l = 15{,}82$	$\frac{l}{2}$	2s	11,48	16,10	0,71	1,05	2,81	—	Konstr. stara korozja połączeń	Most drog. stal. konstr. krat. $l = 45{,}0$	14
		$\frac{l}{2}$	1s	16,75	19,58	0,85	0,15	0,40	—	Konstr. stara korozja połączeń		
4	Wiadukt drogowy stalowy konstrukcji belkowej $l = 12{,}30$	$\frac{l}{2}$	1s	5,62	8,10	0,69	0,25	0,30	0,05	Konstr. stara	Most drog. stal. konstr. krat. $l = 26{,}0$	15
		$\frac{l}{2}$	1s	12,35	15,43	0,80	0,20	0,70	—	Konstr. stara korozja połączeń		
5	Most drogowy stalowy konstrukcji belkowej $l=22{,}0$ $l=22{,}0$	$\frac{l}{2}$	4s	13,00	14,42	0,90	0,15	0,45	—	Konstr. stara korozja połączeń	Wiadukt żelbet. konstr. belk. $l = 13{,}65$	16
		$\frac{l}{2}$	1s	0,87	1,72	0,51	—	—	—	Ugięcia równomierna		
6	Wiadukt drogowy stalowy konstrukcji belkowej $l = 13{,}5$	$\frac{l}{2}$	1s	7,15	8,66	0,83	—	0,25	0,05	Konstr. stara	Wiadukt żelbet. konstr. belk. $l = 20{,}02$	17
		$\frac{l}{2}$	1s	1,28	2,16	0,59	0,05	0,20	0,05	Konstr. stara		
7	Wiadukt drogowy konstr. stal. blachownica $l = 11{,}50$	$\frac{l}{2}$	1s	1,75	2,54	0,69	0,10	0,15	—	Konstr. nowa	Most żelbet. drog. konstr. płytowej $l_1=5{,}50$ $l_2=11{,}80$ $l_1=5{,}50$	18
		$\frac{l_2}{2}$	3s	0,60	3,50	0,17	0,05	—	—			
8	Wiadukt drogowy konstr. stal. blachownica $l = 20{,}35$	$\frac{l}{2}$	2s	2,30	3,30	0,70	0,28	0,33	—	Konstr. nowa	Wiadukt drogowy żelbet. konstr. płytowej $l = 18{,}0$	19
		$\frac{l}{2}$	1s	0,28	0,38	0,72	0,38	0,20	0,05	Konstr. nowa		
9	Wiadukt drogowy stalowy blachownica $l = 12{,}0$	$\frac{l}{2}$	2s	1,25	2,54	0,49	0,3	0,55	0,10	Konstr. nowa	Most drog. żelbetowy konstr. płytowej $l = 11{,}0$	20
		$\frac{l}{2}$	2s	0,37	0,38	0,97	0,0	—	—			
10	Wiadukt drogowy stalowy z żelbetową płytą współpr. $l_1=13{,}52$ l_2 l_2 $l_1=13{,}52$ 12,00 12,00	$\frac{l_1}{2}$	1s	1,12	2,54	0,44	0,0	—	—	Konstr. stara – ugięcia równomierne	Most podsadzkowy żelbet konstr. ramowej 6,25 Wiesak Ściąg $l = 18{,}0$ Jazda	21
		$\frac{l}{2}$	1s	6,20	7,30	0,85	0,2	0,0	—	Osiadanie równom.		
11	Most stalowy belkowy z żelbetową płytą współpr. $l = 20{,}0$	$\frac{l}{2}$	2s	4,75	5,87	0,80	0,0	0,15	—	Konstr. stara	Most żelbetowy płytowy sprężony kablami $l = 19{,}80$	22
		$\frac{l}{2}$	2s	2,95	15,40	0,19	0,7	—	—	Osiadanie podpór.		

1. Przedstawione w tablicy 2 zestawienie charakteryzuje rząd wielkości pomierzonych ugięć, co narzuca dobór właściwego typu niwelacji. Aby błędy pomiarowe nie przekraczały wielkości ugięć pomierzonych, niwelację techniczną stosować można przy badaniach mostów stalowych o dużej rozpiętości przęseł lub na mostach o konstrukcji drewnianej. Za stosowaniem niwelacji precyzyjnej do pomiarów ugięć mostów pod wpływem próbnych obciążeń przemawia fakt, że osiadania podpór, a także wielkości ugięć pozostających (trwałych) są rzędu dziesiątych części milimetra. Tak więc chcąc sprecyzować możliwie ściśle ważne przy ocenie nośności mostu wielkości osiadań podpór, wielkości ugięć pozostających, a także wykazać różnicę w ugięciach sąsiadujących ze sobą belek, najbardziej wskazane jest stosowanie precyzyjnej niwelacji geometrycznej.

2. Na podstawie tablicy 2 (patrz wsp. K) można zaryzykować stwierdzenie, że realizowane ok. 50 lat temu i obecnie konstrukcje mostowe posiadają znaczny zapas sztywności. Skłonić to powinno specjalistów z dziedziny teorii konstrukcji do rewizji metod projektowania, a w szczególności do krytycznej oceny stosowanych współczynników bezpieczeństwa.

3. Wzrost szybkości ruchu oraz zwiększenie obciążeń mostów drogowych, jak również zmiany w sposobie działania tych obciążeń powodują, że badania, rzeczywiście występujących w konstrukcji naprężeń dynamicznych, mają coraz większe znaczenie. Na znaczenie tych badań powinien wpłynąć także fakt, że w ostatnich czasach stosowane są w budowie mostów nowe formy konstrukcyjne, jak np. blachownice spawane z żelbetową płytą współpracującą i beton sprężony.

Te nowe konstrukcje nie zostały jeszcze dostatecznie zbadane pod względem dynamicznym. Z tych powodów badania odkształceń szybko zmieniających się w czasie przy równoczesnej znajomości wielkości i kształtu nierówności nawierzchni mostowych, prowadzone łącznie z pomiarem ugięć pod wpływem obciążeń działających statycznie, mają zasadnicze znaczenie użytkowe i naukowo-badawcze.

4. Do wielkości pomierzonych ugięć należy wprowadzić poprawki ze względu na temperaturę. Wiąże się to z koniecznością pomiaru temperatury mostu w różnych punktach tak, aby wyrobić sobie właściwy pogląd na rozkład temperatur w konstrukcji na przestrzeni czasu badań.

LITERATURA

1. J. Głomb — Określenie nośności mostów. Politechnika Śląska, Gliwice 1964 r.
2. J. Gomoliszewski, Z. Gomoliszewski, M. Milewski — Geodezyjne pomiary odkształceń mostu. Rocznik Geodezyjny 1954 r., cz. VI. Rozdz. X b. Warszawa 1954.
3. N. G. Windujewe, D. J. Rokitow, W. W. Podriezan, W. O. Mojsiejew, M. A. Afanasjew — Geodeziczeskije raboty w mostostrojenii. Geodezizdat 1961.
4. J. Kwaśniewski, Z. Paczkowski — Reologia mostu cłowego — Zesz. Naukowy Politechniki Szczecińskiej nr 23, Prace specjalne nr 1. Szczecin 1961.
5. T. Lazzarini — Geodezyjne pomiary odkształceń i ich zastosowanie w budownictwie — PPWK Warszawa 1961.
6. J. Głomb — O pomiarze naprężeń i drgań w konstrukcjach mostowych. Sprawozdania z zebrań naukowych Oddziału Gliwickiego PTMTS Zeszyt nr 4, Gliwice — Częstochowa 1961.

Dr inż. JIŘI BROUSEK

Praha

UKD 528.482(122):624.074.1

Badania pionowych odchyleń konstrukcji mostowych

Komunikat przygotowany na XXXII Konferencję Naukowo-Techniczną SGP w Katowicach

Projektując nowoczesne konstrukcje mostowe, szczególnie z betonu wstępnie sprężonego, należy posiadać doskonale opanowaną znajomość fizykalno-mechanicznych właściwości materiału konstrukcyjnego. Dlatego podczas budowy i w określonym czasie po jej zakończeniu badamy i sprawdzamy statycznie i konstrukcyjnie założenia realizowanego projektu. Uzyskane materiały badań stanowią przyczynek do projektowania następnych, jeszcze lepszych konstrukcji budowlanych.

Studia prowadzimy, stosując różne metody badań, którymi spodziewamy się uzyskać pełny obraz zachowania się budowli w zależności od czasu, warunków atmosferycznych, zmiennych warunków obciążeń i innych.

Dla tak założonych studiów należy stosować kompleksowy system metod badawczych. Ze względu na tę właściwość i zasięg oraz rozmiar metod badawczych w budownictwie inżynierskim powstała nowa dyscyplina nauki, bez zastosowania której nie mogą się obejść teoretyczne badania nowoczesnych konstrukcji budowlanych. Zagadnienie to występuje w szczególności w konstrukcjach mostowych z betonu wstępnie sprężonego. Bada się tu i sprawdza zmiany w materiałach i konstrukcji, które mogą powstać bądź na skutek normalnej eksploatacji lub też na skutek starzenia się materiałów.

Z rozwojem metod badawczych przechodzimy (szczególnie na skończonych już budowach i konstrukcjach) na stosowanie metod niedefinitywnych, to znaczy na dokonywanie takich pomiarów i obserwacji, które nie naruszają właściwości konstrukcji, jak również nie czynią uszkodzeń mechanicznych.

Dużą zaletą tych metod jest bezpośrednie ich zastosowanie na budowie albo konstrukcji nośnej oraz możliwość przeprowadzenia pomiarów i obserwacji w każdym czasie, gdy chcemy je dokonywać wielokrotnie.

Jednym z głównych zespołów zadań badawczych w budownictwie są pomiary i obserwacje odkształceń konstrukcji budowlanych. Celem badań jest ustalenie stanu naprężeń obserwowanych konstrukcji, aby uzyskać informacje o stanie bezpieczeństwa budowy oraz aby uzyskać elementy kontroli obliczeń statycznych, a także w celu uzyskania dalszych podstawowych materiałów do nowych badań naukowych.

Metody pomiaru odkształceń są zależne od użytej aparatury i przyrządów, które z kolei konstruowane są dla określonych warunków pomiaru. I tak na przykład: dla pomiaru uchyleń dźwigaru lub innych konstrukcji budowlanych będących pod obciążeniem, używamy różnych uchyłomierzy albo stosujemy niwelację precyzyjną; do pomiaru odkształceń statystycznych — tensometrów, a do badania dynamicznych naprężeń — wibrografów itp.

Każda metoda daje, jej tylko właściwe, korzyści, jak również ma ona swe specjalne przeznaczenie. Urządzenia pomiarowe stanowią zazwyczaj złożoną i precyzyjną aparaturę opartą na założeniach mechanicznych; są to najczęściej skomplikowane elektromagnetyczne przyrządy rejestrujące. Praca w terenie przy użyciu tych urządzeń wymaga zachowania dużej ostrożności i pracowitości, ponieważ są one bardzo czułe i wrażliwe na zmiany atmosferyczne, szczególnie na temperaturę oraz oddziaływanie promieni słońca.

Nas będą interesować przede wszystkim metody geodezyjne, które mają to pierwszeństwo przed innymi, że poprzez obserwację otrzymujemy bezpośrednio wielkości odkształceń zachodzących w konstrukcjach budowlanych i to w wielkościach absolutnych, które bezpośrednio informują o tym, jakie są deformacje pionowe i odchylenia w określonych interwałach czasu.

Metody te były zastosowane w Czechosłowacji do rozwiązywania naukowych badań o wpływie betonu tężejącego w czasie budowy na odkształcenia konstrukcji mostowych wykonywanych z betonu wstępnie sprężanego. Zadanie to objęte zostało uchwałą rządu.

Omawiana metoda daje możność, szczególnie przy długookresowych obserwacjach konstrukcji mostowych z betonu wstępnie sprężonego, analizowania i badania z zaobserwowanych odchyleń pionowych zjawiska odkształcenia dźwigarów, kurczenia i tężenia materiałów konstrukcyjnych, osiadania fundamentów oraz naprężania lub rozprężania się naciągów linowych i drutów.

Specjalną metodą geodezyjną stosowaną do obserwacji konstrukcji mostowych jest niwelacja o bardzo dużej precyzji pomiaru, odpowiednio dostosowana do określonego zadania. W skrócie podamy niektóre doświadczenia z długookresowych obserwacji konstrukcji mostowych z betonu wstępnie sprężonego, budowanych sposobem betonowania na bieżąco, w miarę postępu robót.

Projekt pomiarów i obserwacji odkształceń powinien być oparty na statycznej funkcji budowy. Należy więc przy udziale projektanta opracować plan roboczy, z którego widoczny byłby cel i związane z nim metody obserwacji; wymagane dokładności oraz rozmieszczenie obserwowanych punktów. Sama praca pomiarowa rozkłada się na kilka etapów, do których należą również prace związane ze stabilizacją punktów osnowy wysokościowej, założonych w bezpośredniej bliskości samej budowy. Stabilizacji punktów wysokościowych należy dokonać według instrukcji o zakładaniu podstawowej jednolitej osnowy wysokościowej (państwowej). Następnym etapem jest założenie w konstrukcji mostowej znaków punktów obserwowanych.

Ponieważ znaki te obserwuje się w czasie budowy, to ich rozmieszczenia należy dokonać w sposób zabezpieczający trwałość znaków w czasie budowy. Należy zwrócić uwagę na tę okoliczność, że w miarę postępu budowy i wykończania (poręcze, kratownice) mogłyby zaistnieć warunki uniemożliwiające ustawienie łaty na wcześniej założonym znaku wysokości, ponadto znaki należy chronić przed zakryciem ich nowymi elementami budowli.

Zaleca się rozmieszczenie znaków na gzymsach w zasadzie w jednakowych od siebie odległościach, jednak wskazane jest osadzanie znaków gęściej na przegubach różnych konstrukcji oraz w pobliżu podpór konstrukcji. Nie należy również zapominać o osadzeniu znaków w środkowej części dźwigarów. Jako znaku należy używać bolca z kolistą główką, najlepiej ze stali nierdzewnej, nie podlegającej korozji. Znak należy osadzać dostatecznie głęboko i zabetonować. Najlepszym materiałem jest tzw. „monel-metal" (70% Cu + 30% Ni), jednak jest on materiałem (w Czechosłowacji) deficytowym i dlatego należy używać stalowych nitów z półkolistą główką, które pokrywamy farbą pokostową.

Następnym etapem prac jest pomiar wykonywany niwelatorem o wysokiej dokładności. Może to być niwelator Zeissa 004 o 44-krotnym powiększeniu lunety, z płytką płasko-równoległą, mikrometrem oraz łaty inwarowe. Prace wykonywane tym niwelatorem dały dobre wyniki, ponieważ posiada on bardzo czułą libelę. Każdy punkt obserwujemy co najmniej trzykrotnie, odczutując do 1/20 mm. Taki sposób pomiaru zalecają również fachowcy szwajcarscy przy wykonywaniu analogicznych prac [1]).

Otrzymane z pomiaru i obliczeń wartości zaokrąglamy do 0,01 mm, ponieważ dla danego zadania jest to dokładność wystarczająca. Prace w terenie należy wykonywać z dużą uwagą i starannością, ponieważ pomiaru w dalszych pracach przy wyrównaniu obserwacji nie będzie można usunąć błędów pomiaru, posługując się domniemaniem i dowolną kalkulacją. Na tej drodze dobrych rezultatów nie otrzymamy.

Z dużą starannością należy obserwować zmiany temperatury powietrza i nie dokonywać obserwacji przy dużych zmianach ciepłoty otoczenia oraz unikać konstrukcji jednostronnie nasłonecznionych. Również wiatr będzie źródłem niedokładności pomiaru, nie pozwoli bowiem na spokojne i prostopadłe utrzymanie łat. Mierząc na mostach w czasie ich budowy nie używamy żabek do łat lub innych specjalnych podpór, ponieważ łaty ustawiamy wprost na znaku znajdującym się na brzegu gzymsów, belek, gdzie tego rodzaju urządzenia nie jesteśmy w stanie umieścić.

Przy mostach długich ustawiamy niwelator na filarach mostu tak, ażeby ruch odbywający się na moście nie powodował wstrząsów narzędzia i była zachowana jego stabilność.

Pomiaru należy dokonywać tak często i w takiej kolejności, ażeby można było w pełni wyśledzić uchybienia konstrukcji i okoliczności im towarzyszące, np. temperaturę otoczenia, która je powoduje. Bardziej złożone konstrukcje mostów w pierwszym roku eksploatacji badamy np. co miesiąc, a w następujących latach w okresach kwartalnych. Obserwacje kończymy na wniosek projektanta, kiedy spostrzeżenia pionowych ruchów konstrukcji są już praktycznie bez znaczenia dla dalszych studiów. Zazwyczaj pomiary trwają kilka lat po ukończeniu budowy.

Końcowy etap prac to opracowanie wyników pomiarów, sporządzanie wykresów i diagramów dla poszczególnych okresów badań oraz określanie absolutnych wartości pionowych odchyleń konstrukcji.

Oprócz starań, ażeby sam pomiar był jak najbardziej dokładny, należy zadbać o najbardziej odpowiednie metody obliczeń wyników. Prace zaczynają się już w czasie obliczania zapisów w dziennikach pomiaru i wyrównaniu zamknięć pomierzonych różnic wysokości. Należy tu stosować kryteria dokładności określone instrukcją o precyzyjnej niwelacji najwyższej klasy, a mianowicie: odchyłka pomiędzy pomiarem tam i z powrotem nie powinna przekroczyć wielkości $2\,R$ mm, gdzie R — jest długością odcinka w km. Przy niesprzyjających warunkach pomiaru na mostach, ze względu na ruch kołowy, osiągamy maksymalne błędy na 1 km $\pm$ 0,3 do $\pm$ 0,5 mm.

Wszelkie okoliczności mające wpływ na deformacje konstrukcji mostowej są kompleksowo obliczone w opracowaniu końcowym.

Jak już wspomniano na początku artykułu nieodzownym warunkiem badań będzie przestudiowanie założeń statycznych, w szczególności jeżeli dotyczy to okresu tężenia betonu i uzyskania współczynnika tężenia φ (według Leonhardta) [2]).

Takie obserwacje i studia przeprowadzane są na dziesięciu mostach różnych typów i różnych konstrukcji. Zadanie wyznaczone zostało przez rząd i jest w opracowaniu, stąd nie można jeszcze podać konkretnych rezultatów.

Metodę precyzyjnej niwelacji zastosowano dlatego, ażeby dowieść, że klasycznymi metodami geodezyjnymi można uzyskać reprezentatywny i źródłowy materiał dla prowadzenia badań nad betonem wstępnie sprężanym.

Tłumaczył: mgr inż. *W. Barański*

[1]) Schweizerische Bauzeitung 1961. Dipl. Ing. H. R. Wachter: Langfristige Messungen an der SBB Unterführung in Brüttisellen.

[2]) Dr Ing. Fritz Leonhardt: Spammbeton für die Praxis. Berlin 1955.

CZYTAJ I PRENUMERUJ

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Mgr inż. JOLANTA DŁUBAKOWSKA, mgr inż. BOGUSŁAW ŻUKOWSKI

UKD 528.46:711.163:711.2

Organizacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej w regionach wielkich inwestycji

Organizacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej, zwana także organizacją terenów rolniczych, stwarza coraz częściej warunki, w których projektowanie urządzeniowo-rolne wykracza poza ramy zabiegów cząstkowych i staje się twórczym, kompleksowym działaniem. Prace urządzeniowo-rolne wyprowadzone zostają z granic gospodarstwa, wsi czy gromady na obszary znacznie szersze, obejmujące swym zasięgiem niekiedy cały powiat lub kilka powiatów. Obszarom takim zwykło się nadawać miano regionów gospodarczych [1]).

Wraz ze zwiększeniem pola pracy rozszerza się zakres problematyki, którą należy przy tym brać pod uwagę. Tworząc projekt racjonalnej organizacji terenów rolnych konkretnego regionu rozstrzyga się bowiem o całym kompleksie warunków składających się na wytworzenie określonego charakteru stosunków produkcji w rolnictwie oraz związanego z nimi poziomu i trybu życia ludności wiejskiej.

Pod wpływem ogólnego rozwoju gospodarki narodowej na obszarach wiejskich naszego kraju występuje obecnie szereg procesów natury ekonomicznej i społecznej, które na skutek wywołanych przez nie zmian w strukturze agrarnej i demograficznej posiadają zasadnicze znaczenie dla kształtowania się przyszłych form organizacji produkcji rolnej i osadnictwa wiejskiego. Procesy te występują najsilniej w regionach zmieniających swój charakter ekonomiczny pod wpływem intensywnego uprzemysławiania.

Niezmiernie istotne w tej sytuacji jest podjęcie kroków zmierzających do porządkowania przebiegu omawianych procesów i nadania im określonego kierunku, przy czym potrzeba tego rodzaju działalności jest tym większa, im większe jest nasilenie tych procesów.

Istota zagadnienia sprowadza się do włączenia całokształtu poczynań w tym zakresie w system planowania gospodarczego i przestrzennego. W dotychczasowych opracowaniach planistycznych, dotyczących obszarów wiejskich, sprawy organizacji terenów rolniczych były w pewnym sensie uwzględniane. Jednak wobec stosunkowo niewielkiego udziału późniejszych realizatorów tych planów (między innymi organów rolnictwa i leśnictwa, gospodarki komunalnej, komunikacji itp.) przyjęte w procesie ich powstawania ustalenia nie zawsze ujmowały we właściwy sposób charakter występujących przemian. Znajdowało to szczególny wyraz w dziedzinie problematyki związanej z organizacją produkcji rolnej.

Doświadczenia wynikające z wieloletniej praktyki wskazują na konieczność większego niż dotychczas udziału właściwych do spraw rolnictwa organów prezydiów rad narodowych w opracowywaniu planów zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich (zarówno regionalnych, jak i miejscowych). Udział ten nie powinien ograniczać się do formy biernej w postaci uzgadniania projektów przedkładanych przez planistów, lecz należy nadać mu charakter czynny, polegający na dostarczeniu pracowniom planistycznym należycie przygotowanych materiałów wyjściowych, wraz z odpowiednim komentarzem. Materiały te powinny mieć formę wytycznych i postulatów rolnictwa w odniesieniu do różnego rodzaju planów zagospodarowania przestrzennego.

Najważniejszym aktualnie zagadnieniem jest udział w rozwiązywaniu problematyki rolnictwa w regionach uprzemysłowionych. Sprawa ta jest obecnie traktowana jako zadanie pierwszoplanowe ze względu na jej szczególne znaczenie gospodarcze i społeczne.

Problematyka organizacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej w regionach wielkich inwestycji jest bardzo złożona i wymaga specjalnie wnikliwego potraktowania. Składa się na nią cały zespół wzajemnie powiązanych problemów natury ekonomicznej, społecznej, przestrzennej i organizacyjnej.

Wkraczanie wielkich inwestycji na tereny dotychczas wyłącznie rolnicze wywołuje szereg żywiołowo przebiegających procesów we wszystkich dziedzinach gospodarki regionu, przy czym najsilniej procesy te zaznaczają się w zakresie struktury organizacyjnej i społeczno-ekonomicznej rolnictwa. Do najbardziej charakterystycznych zjawisk zaliczyć można:

1. Oddziaływanie inwestycji przemysłowych na dotychczasowy układ gospodarczy w rolnictwie. Inwestycje przemysłowe lokalizowane są często (z różnych powodów) na najlepszych jakościowo gruntach, nieraz wysoko zainwestowanych pod względem rolniczym. Poza tym większość zakładów przemysłowych, w zależności od ich charakteru, wywiera mniej lub więcej szkodliwy wpływ na warunki biologiczne produkcji rolnej, na przykład przez zanieczyszczanie powietrza i wód na terenach pozostających w jego bezpośrednim zasięgu. Niszczenie produkcji rolnej na znacznym obszarze wymaga stworzenia warunków dla jej intensyfikacji na innych terenach.

2. Szybko postępujące rozdrabnianie gospodarstw chłopskich i znaczny wzrost liczby gospodarstw w grupie obszarowej do 2 ha.

Zjawisko znacznego wzrostu ilości gospodarstw o powierzchni poniżej 2 ha łączy się ściśle z rozpowszechnieniem się wśród rolników stałej pozarolniczej pracy zarobkowej. Większość gospodarstw wymienionej grupy obszarowej w rejonach uprzemysławianych znajduje się w posiadaniu chłopów-robotników. Stała praca rolników poza rolnictwem prowadzi nieuchronnie do obniżenia produkcyjności ich gospodarstw. Jeżeli nawet występuje początkowo w tych gospodarstwach wzrost produkcji wywołany zwiększonymi nakładami czerpanymi z dochodów pozarolniczych — na przyszłość stan taki z wielu względów natury zarówno ekonomicznej, jak i socjologicznej, nie daje się utrzymać.

Gospodarstwa chłopów-robotników przybierać zaczynają z czasem charakter „działki przydomowej", uprawianej wyłącznie na potrzeby rodziny. Przemiany te następują w drodze stopniowego wyzbywania się nadmiaru ziemi (najczęściej w drodze prywatnej sprzedaży) lub wprowadzania coraz bardziej ekstensywnych form gospodarowania.

Pogarszanie się struktury agrarnej łączy się tu więc ze spadkiem intensywności i towarowości gospodarstw, co jest oczywiście zjawiskiem bardzo negatywnym.

3. Feminizacja zawodu rolnika. Gospodarstwa chłopów-robotników prowadzone są w większości przypadków przez kobiety. Sytuacja taka, dająca na niektórych terenach i przy określonych kierunkach produkcji (na przykład: drobiarstwo, tucz trzody, ogrodnictwo na mniejszą skalę) zupełnie dobre rezultaty, stwarza duże trudności w rejonach produkcji typowo rolnej i przy gospodarstwach większych (na przykład w rejonach zbożowych).

4. Silniej niż na innych terenach występujący proces tak zwanego „starzenia się wsi", czyli stałego wzrostu przeciętnego wieku osób zatrudnionych w produkcji rolnej. Pokolenie młodsze, posiadające więcej inicjatywy i energii, szuka zatrudnienia w przemyśle i najczęściej przenosi się do miast, gdzie znajduje bardziej atrakcyjne — jego zdaniem — warunki życia.

Wszystkie wymienione zjawiska, wraz z całym zespołem towarzyszących im czynników ekonomicznych i społecznych, wpływają w sposób zasadniczy na naruszenie równowagi gospodarczej w rolnictwie regionów uprzemysławianych. Ma to szczególne znaczenie wobec występujących jednocześnie konieczności tworzenia w tych regionach planowo zorganizowanego, wysokoprodukcyjnego zaplecza rolniczego dla zaopatrzenia rozwijających się ośrodków przemysłowych i miejskich.

Stąd jedną z najpilniejszych spraw w planowaniu gospodarczym i przestrzennym rolnictwa regionów uprzemysławianych staje się uporządkowanie rozwijających się żywiołowo procesów oraz znalezienie najodpowiedniejszych form organizacyjnych i metod postępowania, umożliwiających w stosunkowo krótkim okresie czasu wprowadzenia planowego, racjonalnego systemu gospodarowania w nowych, zmienionych warunkach.

Rozpatrywanie problematyki rolnictwa w regionach uprzemysławianych rozpoczynać należy w każdym konkretnym przypadku od scharakteryzowania rodzaju inwestycji

[1]) Pod pojęciem regionu rozumieć należy (w tym przypadku) część obszaru kraju podlegającą ekonomicznym i społecznym wpływom rozwijającego się ośrodka przemysłowego.

z punktu widzenia jej wpływu na produkcję rolną. Inny będzie wpływ inwestycji zajmujących stosunkowo niewielkie powierzchnie, a przyciągających znaczne ilości siły roboczej (zakłady przemysłowe), inny inwestycji obejmujących znaczne obszary a nie stwarzających warunków dla zatrudnienia większej liczby osób (na przykład zbiorniki wodne), inną sytuację stworzą inwestycje wpływające szczególnie ujemnie na warunki przyrodnicze środowiska (na przykład przemysł chemiczny lub górnictwo) itd.

W każdym z wymienionych przypadków występować będą różne okoliczności i różny układ stosunków między poszczególnymi działami i gałęziami gospodarki; wiąże się z tym ściśle kształtowanie najwłaściwszej dla danych warunków struktury organizacyjnej rolnictwa. Zagadnienia związane z organizacją rolnictwa dla każdego regionu i nieomal dla każdej miejscowości stanowić będą odrębny kompleks, którego specyfika powinna być każdorazowo uwzględniana, jeżeli cel, jakim jest racjonalne kształtowanie gospodarki, ma być osiągnięty.

Racjonalna organizacja produkcji rolnej wymaga określenia jej głównych kierunków w oparciu o kompleksową rejonizację. Dla ustalenia rejonów[2]) produkcyjnych niezbędne jest z kolei jednoznaczne określenie granic rozpatrywanego obszaru, które niekoniecznie pokrywać się muszą z granicami administracyjnymi. Zasięg terytorialny opracowania wynika, poza całym szeregiem różnorodnych czynników, również (i to w znacznym stopniu) z istniejących i przewidywanych powiązań gospodarczych rolnictwa z rozwijającym się ośrodkiem przemysłowym lub miejskim.

Kompleksowa rejonizacja produkcji rolnej w regionie uprzemysłowionym powinna uwzględniać trzy zasadnicze strefy:

I — obejmującą tereny rolnicze w granicach administracyjnych miast i osiedli,

II — obejmującą tereny pozostające w bezpośrednim zasięgu oddziaływania ośrodków przemysłowych i miejskich,

III — obejmującą pozostałe tereny opracowywanego obszaru.

W stosunku do każdej z tych stref powinny być zastosowane określone metody racjonalnego wykorzystania istniejących użytków rolnych. Określenie tych metod stanowi jedno z najważniejszych zagadnień przy opracowywaniu materiałów dla potrzeb planowania przestrzennego.

Bardzo istotnym elementem kształtowania struktury rolnictwa w konkretnych rejonach regionu uprzemysławianego jest, oparte na racjonalnych przesłankach ekonomicznych, przewidywanie jego przyszłych form organizacyjnych. Zagadnienie to było dotychczas najsłabszą stroną opracowań planistycznych. Przewidywanie przyszłych form organizacyjnych uwzględniać powinno:

— dotychczasową strukturę organizacyjną rolnictwa na danym terenie (PGR, RSP, gospodarstwa indywidualne) oraz tendencje rozwojowe występujące w tej dziedzinie zwłaszcza w ostatnim okresie;

— obecny stopień wykorzystania rezerw produkcyjnych oraz stopień intensyfikacji produkcji rolnej w poszczególnych sektorach i na poszczególnych obszarach (wsie, gromady);

— stan wyposażenia poszczególnych sektorów w środki produkcji;

— sytuację ekonomiczną gospodarstw indywidualnych.

Należy przy tym liczyć się ze wzrastającą rolą uspołecznionych form produkcji rolnej, stwarzając warunki dla ich dalszego umacniania i rozwoju.

Podstawowym problemem społeczno-ekonomicznym w rozpatrywaniu problematyki rolnictwa na terenach uprzemysławianych jest niewątpliwie zagadnienie chłopów-robotników. Sprawa ta wymaga uregulowania w określonym kierunku. Rozwiązaniem najwłaściwszym byłoby — naszym zdaniem — stworzenie warunków dla stopniowego rozwarstwiania się omawianej grupy społecznej na rolników i robotników.

Chłopom-robotnikom decydującym się przekazać swoje grunty na rzecz Skarbu Państwa (dla umacniania lub tworzenia gospodarstw uspołecznionych) lub sprzedać je w drodze prywatnych aktów kupna—sprzedaży (na upełnorolnienie indywidualnych gospodarstw chłopskich) należałoby umożliwić osiedlanie się we wsiach posiadających lepsze połączenia komunikacyjne z ośrodkami, w których są zatrudnieni. Wiąże się to z dwoma bardzo istotnymi zagadnieniami, a mianowicie:

— opracowaniem odpowiedniego dla konkretnych, miejscowych warunków trybu przejmowania i zagospodarowywania przekazywanych gruntów;

— określeniem jednostek osadniczych najodpowiedniejszych dla osiedlania się chłopów-robotników, którzy rezygnują z prowadzenia gospodarstwa rolnego.

W jednostkach osadniczych określonych jako najodpowiedniejsze dla osiedlania się byłych chłopów-robotników, należałoby przewidzieć odpowiednią liczbę działek budowlanych i działek przydomowych. (Pod pojęciem działki przydomowej rozumiemy działkę gruntu o powierzchni nie przekraczającej w zasadzie 0,5 ha i położoną w pobliżu działki siedliskowej). Umożliwienie byłym chłopom-robotnikom posiadania poza działką siedliskową (budowlaną) działki przydomowej o wspomnianej powierzchni miałoby na celu stworzenie warunków dla stopniowego przyswajania sobie przez ich rodziny nowego trybu życia oraz rozwiązanie problemu zatrudnienia kobiet bez konieczności organizowania nowych miejsc pracy.

Dla podjęcia decyzji o wytypowaniu odpowiednich na ten cel osiedli oraz ustalenia liczby działek budowlanych i przydomowych w tych osiedlach, należałoby w poszczególnych rejonach rozpatrywanego obszaru zapoznać się z sytuacją w zakresie:

— liczby gospodarstw (względnie rodzin) chłopów-robotników,

— pozarolniczych kwalifikacji zawodowych posiadanych przez chłopów-robotników,

— liczby osób dojeżdżających z konkretnych rejonów do poszczególnych zakładów pracy (położonych nieraz poza opracowywanym obszarem),

— oraz porównać perspektywiczne potrzeby w zakresie zatrudnienia w przemyśle z przewidywanym stopniem ich zaspokojenia przez ludność miejską.

Wynikająca z porównania różnica posłuży do oceny rozmiaru występowania w okresie perspektywicznym problemu liczby pracowników przemysłu zamieszkałych poza miastem.

*

Przedstawiona w skrócie szeroka problematyka organizacji terenów rolniczych w regionach uprzemysłowionych wymaga kompleksowego rozwiązania jej przez zespół specjalistów, związanych z rolnictwem, a przede wszystkim przez rolników-ekonomistów i geodetów urządzeniowo-rolnych.

Geodeta urządzeniowiec rolny powinien spełniać w tym zespole wiodącą rolę przy określaniu przestrzennej koncepcji rozwiązań proponowanych przez pozostałych specjalistów. Rola ta będzie szczególnie istotna w przypadku uznania w danych warunkach za celowe tworzenie nowych gospodarstw wielkotowarowych (PGR, RSP) oraz przy przeprowadzaniu scaleń i wymiany gruntów.

Kapitalnym zadaniem dla geodety urządzeniowca rolnego, rzutującym na całość pracy i jej ostateczne efekty, jest przy tym dobór odpowiednich materiałów kartograficznych (skala, treść, zasięg) dla różnych etapów rozwiązywania omawianej problematyki w konkretnym terenie.

W ramach inwentaryzacji, która jest podstawą wszelkich prac projektowych, każdy uczestnik wymienionego wyżej zespołu specjalistów, ze względu na swoje kwalifikacje zawodowe i znajomość poszczególnych zagadnień wykonuje szereg opracowań, które w sumie dają techniczną interpretację stanu istniejącego. W zakresie geodezyjnych prac urządzeniowo-rolnych interpretacja ta obejmować będzie między innymi:

— istniejące dla danego terenu przestrzennego opracowania plastyczne (od ogólnego i szczegółowego planu regionalnego przez plany miejscowe zagospodarowania przestrzennego do projektów gospodarczego urządzenia poszczególnych gospodarstw wielkotowarowych),

— strukturę użytków gruntowych, a szczególnie użytków rolnych,

— strukturę stanu władania,

— studium komunikacyjne opracowywanego obszaru,

— studium wysokościowe i stosunków wodnych,

— szereg zagadnień demograficznych dających się najpełniej i najdokładniej ująć przy korzystaniu z materiałów ewidencji gruntów w połączeniu z dokumentacją znajdującą się w gromadzkich radach narodowych (na przykład liczba ludności zatrudnionej w produkcji rolniczej oraz

[2]) Pod pojęciem rejonu rozumieć należy część regionu posiadającą jednoznacznie określone granice i stanowiącą obszar jednorodny pod względem określonego zespołu cech ilościowych i jakościowych.

w usługach z tą produkcją związanych, liczba ludności utrzymująca się z pracy w rolnictwie i w usługach dla rolnictwa, liczba chłopów-robotników i liczba członków ich rodzin itp.),

— sieć usług dla produkcji rolnej (z inwentaryzacją budynków),

— studium procesów związanych ze wspomnianym wcześniej zjawiskiem „starzenia się wsi",
oraz wiele innych, trudnych do wyliczenia w tym artykule, zagadnień.

Inwentaryzacja ta powinna być wykonana przy wykorzystaniu form tabelarycznych, graficznych i opisowych. Sporządzanie przez geodetę omówionych studiów zamyka etap wykonywanych przez niego prac o charakterze ściśle technicznym.

Następnym etapem inwentaryzacji są prace prowadzone wspólnie przez geodetę urządzeniowca-rolnego i rolnika-ekonomistę. Sprowadzają się one do techniczno-koncepcyjnego opracowania zebranych przez cały zespół materiałów inwentaryzacyjnych. Rola geodety-urządzeniowca rolnego w tych pracach polega na wspólnym z rolnikiem-ekonomistą przeprowadzeniu analizy materiałów dotyczących poszczególnych zagadnień i ustaleniu wypływających z niej wniosków. Wynikiem pracy będzie na przykład ustalenie istniejącej naturalnej rejonizacji produkcji rolniczej, na podstawie wykonanych wcześniej przez geodetę studiów dotyczących struktury użytków rolnych (z uwzględnieniem danych gleboznawczej klasyfikacji gruntów) oraz sporządzonych przez rolnika-ekonomistę dokumentów dotyczących struktury zasiewów, wysokości osiąganych plonów i zbiorów, obsady inwentarza, wydajności jednostkowej zwierząt itp.

W sposób zbliżony opracowuje się problematykę sieci usług dla produkcji rolnej, sieci komunikacyjnej i jej wykorzystania dla transportu rolnego itd.

Przy pracach związanych z inwentaryzacją bardzo ważne jest umiejętne dobranie przez geodetę odpowiednich form kartograficznych dla wniesienia na mapy zarówno wyników prac inwentaryzacyjnych, wykonywanych oddzielnie przez poszczególnych specjalistów (na przykład: wysokość plonów lub obsada inwentarza), jak i wyników ustaleń techniczno-koncepcyjnych (na przykład: istniejąca naturalna rejonizacja produkcji i przesłanki perspektywiczne w tym zakresie).

Po zakończeniu prac inwentaryzacyjnych, geodeta urządzeniowiec bierze czynny udział w opracowaniu koncepcji organizacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej rozpatrywanego obszaru. Jego rola na tym etapie pracy, ze względu na znajomość terenu pogłębioną wykonywaniem omówionych wcześniej studiów, jest bardzo istotna. Przykładem może być sprawa podziału regionu uprzemysławianego na wymienione wyżej trzy strefy gospodarcze. Włączenie konkretnej jednostki osadniczej (wsi) do takiej a nie innej strefy często uzależnione będzie od opinii geodety co do technicznych możliwości przystosowania struktury gospodarstw tej jednostki do projektowanego kierunku i poziomu produkcji. Ponadto geodeta-urządzeniowiec rolny powinien wypowiadać się co do potrzeby i możliwości regulowania kształtów rozłogów oraz zmiany wielkości poszczególnych jednostek produkcyjnych (zależnie od ich formy organizacyjnej i kierunku produkcji) oraz co do ewentualnych korekt granic jednostek administracyjnych, w dostosowaniu do tak zwanych granic naturalnych.

Niezależnie od prac koncepcyjnych i kartograficznych, na wszystkich etapach inwentaryzacji i projektowania geodeta-urządzeniowiec rolny powinien brać czynny udział w rozpatrywaniu tych wszystkich problemów, dla których rozwiązania niezbędny jest dobrze opanowany nowoczesny warsztat matematyczny.

*

Na zakończenie warto podkreślić wybitne znaczenie i jednoczesnie konieczność stałego obserwowania przemian ekonomiczno-społecznych oraz kształtowania poglądów w zakresie organizacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej w określonych warunkach gospodarczych, przez śledzenie różnego rodzaju publikacji i informacji z tej dziedziny, a także studiowanie literatury fachowej. Praktyczna działalność przy rozwiązywaniu omawianej problematyki w terenie rozszerzy niewątpliwie wiedzę zawodową geodetów urządzeniowców rolnych zarówno w sensie ogólnym, jak i metodyczno-technicznym.

Mgr inż. ADAM SIDOR

UKD 528.946:341.48(438)„1939/1945"

Na marginesie mapy „Zbrodnie hitlerowskie na ziemiach Polski w latach 1939-1945"

Ukazała się świeżo wznowiona, a wydana po raz pierwszy przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych w 1962 r., mapa w skali 1 : 1 600 000 pt. Zbrodnie hitlerowskie na ziemiach Polski w latach 1939—1945. Prace redakcyjne podjęto w r. 1961 z inicjatywy i na zlecenie Rady Ochrony Pomników Walki i Męczeństwa. Mapa ta, przygnębiająca z tytułu swojej treści, stanowi duże wydarzenie społeczne i polityczne. Wykonana została w starannej szacie graficznej i dość precyzyjnym, pięciobarwnym druku. Będzie więc dobrym przykładem drukarstwa reprodukcyjnego.

Zebrania i opracowania materiału dokonali: Stefan Guirard, Janusz Gumkowski — członkowie Głównej Komisji Badania Zbrodni Hitlerowskich w Polsce oraz jej dyrektor Kazimierz Leszczyński. Całość kartograficznie opracował redaktor PPWK Jan Laskowski.

Edycja tej mapy po prawie dwudziestu latach od zakończenia wojny i przedstawienie szczególnie trudnego okresu naszej historii zasługują ze wszech miar na aprobatę i uznanie. Zrodziła ją potrzeba pokazania ogromu zbrodni dokonanych na ludzkości, a szczególnie na bezbronnym narodzie polskim przez szowinizm, nacjonalizm i militaryzm niemiecki, którego poczynania w ostatniej wojnie, choć w naszym kraju dokładnie znane, nie doczekały się jak dotychczas pełnego, syntetycznego opracowania kartograficznego w Polsce. Na uznanie zasługuje podanie w objaśnieniach do mapy znamiennego faktu, że hitlerowskie obozy zagłady były tylko w Polsce, o ile sam fakt jest historycznie ścisły.

Publikacja materiałów dotyczących zbrodniczej działalności hitleryzmu w minionej wojnie jest dziś szczególnie pożądana i na czasie. Właśnie teraz, w dobie odradzania

się potęgi militarnej NRF — jej aspiracji zbrojeniowych oraz żądań politycznych i roszczeń terytorialnych, pokazanie ewentualnych możliwych następstw tych aspiracji jest bardzo wskazane, a nawet konieczne.

Spośród różnorodnych sposobów publikacji najlepiej, bo możliwie syntetycznie i przekonująco, czyni to mapa uwydatniająca związki przestrzenne oraz skalę rozwoju i nasilenia zbrodniczej działalności hitlerowców. Nic też dziwnego, że wydawca obrał tę właśnie drogę.

Założenia i cel autorów omawianej mapy zostały osiągnięte w stopniu zadowalającym, niemniej przy przeglądaniu mapy powstają liczne zastrzeżenia natury zarówno merytorycznej, jak też formalnej. Z punktu widzenia kartografa mapa zasługuje na wyróżnienie ze względu na staranność wykonania, ogólny wygląd oraz szczególnie udane graficzne rozwiązanie.

Stonowane barwy oraz sugestywne, symboliczne i precyzyjnie wykonane znaki budzą uznanie dla jej twórców. Pokazano na niej sporo zagadnień wnikliwie przemyślanych i udatnie odzwierciedlonych. Wykonana na dwóch arkuszach drukarskich ma charakter mapy ściennej, o formacie 149×123 cm (dłuższa w pionie): z uwagi na wielobarwną szatę graficzną (tło, szpalty 4-językowych objaśnień) robi wrażenie mapy-plakatu. Z uwagi jednak na cel, jakiemu powinna służyć, uznać to należy za zaletę.

Pionowe naprzemianległe pasy w pastelowej niebieskiej i białej barwie stanowią tło przypominające symbolicznie obozowe pasiaki. U góry kończy je wcięty kątem w dół biały trójkąt, nawiązujący do trójkątnego znaczka noszonego przez więźniów różnych narodowości. Trójkąt wypełnia czterojęzyczny tytuł mapy (polski, angielski, francuski, niemiecki).

W graficznym rozplanowaniu tła i objaśnień budzi zastrzeżenie nadmierne ich rozciągnięcie w pionie, zwłaszcza tytułu, co powiększa znacznie mapę w tym kierunku. Tytuł ten mógłby być mniejszy, obniżony i bardziej w pionie zwarty, a zastosowany dla polskiego tytułu krój pisma może być zastąpiony innym, mniejszym i równie czytelnym (np. — paneuropa gruba), a trójkąt — przez wpuszczenie go głębiej w Zatokę Gdańską — mniejszy.

Zastrzeżenie też budzi, wprawdzie w barwie nie wybijająca się, ale za szczegółowa sieć hydrograficzna, która z powodu braku granic administracyjnych spełnia na mapie rolę orientacyjną. Duże i średnie rzeki pomagają w orientacji, małe zaś (zwłaszcza nie opisane jeziora) wprowadzają niepokój — obniżając czytelność mapy.

Poważnym mankamentem merytorycznym jest brak granic administracyjnych z okresu okupacji oraz brak znacznej liczby miast powiatowych [1]).

W pierwszym przypadku może autorzy zrezygnowali z nich w obawie przed trudnościami w ich odtworzeniu [2]). albo też z powodu luk w materiałach, które przy granicach administracyjnych byłyby na mapie zbyt jaskrawe.

Przed wymienionym i najwłaściwszym — jak mi się wydaje — rozwiązaniem powstrzymał autorów, a zwłaszcza wykonawcę, najprawdopodobniej materiał i spore w nim luki oraz co najważniejsze — chęć zachowania jak największej skali w przyjętym formacie mapy. Zmniejszenie bowiem skali byłoby zmniejszeniem powierzchni mapy, na której czytelne umieszczenie tak obfitej i różnorodnej treści z przyczyn technicznych i estetyki mapy byłyby rafą nie do pokonania.

Zgodnie też z tytułem, treść mapy powinna zawierać godne uwypuklenia informacje dotyczące także innych narodowości, których liczne rzesze znalazły katorgę i grób na naszej ziemi. Czytając mapę w jej obecnym wydaniu odnosi się wrażenie, że zbrodni dokonano jedynie na obywatelach polskich (Polakach i Żydach) oraz obywatelach radzieckich. Zielony znak krzyża i jego objaśnienie w legendzie „Inne obozy jenieckie" — mówi bardzo niewiele.

Odrębnym problemem jest sprawa zastosowanych znaków na mapie, ich sugestywności, czytelności, wielkości i statystycznej wierności przekazywania informacji. Sugestywność znaków jest bez zarzutu. Świadczy to o dobrej znajomości przedstawianych zagadnień. Znaki na ogół bardzo udatne oddają z dużym realizmem przedstawiane zagadnienia. Zastosowanie tego samego koloru dla oznaczenia obozów koncentracyjnych i zagłady, jak również ich filii, bardzo trafnie pokazują, z rozmysłem zaplanowaną przez hitlerowców, strukturę organizacyjną systemu zbrodni.

Omówienie opisu znaków ze względu na ich znaczną ilość ograniczę do kilku, co do których można mieć zastrzeżenia z kartograficznego punktu widzenia. Są to przede wszystkim:

— znak obozu jenieckiego — o powierzchni zamkniętej kołem na skutek użytego w środku symbolu i barwy samego znaku (mógłby być mniejszy bez zatracania czytelności),

— okrągły znak dla żydowskich obozów pracy z fioletowym zarysem gwiazdy Dawida w środku, jest za mało czytelny i powinien mieć nie zarys, a pełną powierzchnię gwiazdy w fiolecie,

— niezbyt też udany zdaje się być znak krzyża maltańskiego dla miejsc straceń. Ze względu na graficzny kształt i niejednolitość graficzną formy musi on być z konieczności zbyt duży, aby stał się odpowiednio wyraźny i czytelny. Kartograficznie bardziej właściwy byłby tu prosty i zwarty krzyż grecki, który, nawet zmniejszony, zachowałby czytelność, oszczędzając powierzchnię i umożliwiając zwiększenie ilości klas. Za zmianą tego znaku przemawia też surowszy kształt krzyża greckiego, znacznie mocniej i lepiej oddający grozę śmierci i męczeństwa.

Uwagi te płyną z określonej i przyjętej zwyczajowo roli krzyża maltańskiego, symbolizującego b o h a t e r s t w o i walkę. Nie odmawiamy ofiarom faszyzmu wielkiego bohaterstwa — wiadomo że ginęli m ę c z e ń s k o, wygłodzeni i maltretowani w ohydny sposób, bez możliwości podjęcia jakiejkolwiek walki. Natomiast znak krzyża maltańskiego powinien być bezsprzecznie i jedynie zachowany dla Warszawy i innych miejsc wsławionych męczeństwem, ale również i walką.

Skala znaków jest za mało zróżnicowana, przez co zatarty został rzeczywisty obraz ogromu dokonanych zbrodni.

Nieporozumieniem chyba jest też pokazanie jednakowo wielkim znakiem: Oświęcimia i Majdanka, Treblinki i Bełżca. Jeśli nie chciano inaczej — to wielkość znaku symbolizującą liczbę zamordowanych mogły oddać na czarnym tle znaku białe cyfry przybliżonej liczby ofiar. Jest przecież zasadnicza różnica między liczbą ofiar w Oświęcimiu (4 000 000), Majdanku (1 500 000), Treblince (800 000) i Bełżcu (600 000).

Za mała też jest różnica pomiędzy wielkością znaku Warszawy a znakami innych miejscowości (np. Węgrowa, Łukowa i innymi), na których ze względu na ograniczoną liczbę klas należało też umieścić dane dotyczące ilości ofiar.

Podobnie inne znaki, w zasadzie s y g n a l i z u j ą fakty, nie podając ich n a t ę ż e n i a.

Znak spacyfikowanych wsi można by zmniejszyć bez obawy zaniku czytelności, dzięki wybijającemu się czerwonemu kolorowi symbolizującemu płomienie.

Szczupła liczba klas, gdyż zaledwie trzy, dla miejsc masowych mordów, powoduje bardzo niekorzystny i zatarty obraz stanu faktycznego. Przyjęcie dolnej granicy klas dla liczby 50 zamordowanych sprawiło powstanie wielu wolnych powierzchni na mapie sugerując, że na tych obszarach zjawisko to nie występowało. Jak wiadomo, nie odpowiada to rzeczywistości (przynajmniej w b. Generalnym Gubernatorstwie).

Takie przyjęcie dolnej klasy było powodem umieszczenia na mapie zaledwie 1189 miejsc (ok. 8% wszystkich miejsc mordów), z czego 770, a więc 70% znalazło się w b. Generalnym Gubernatorstwie, podczas gdy zarejestrowanych miejsc w których co najmniej 5 osób jest ok. 11 000, wszystkich zaś ponad 14 000.

Te usterki, mimo dobrej woli autorów i wbrew ich intencjom, obniżają wartość mapy, a zniekształcając rzeczywisty obraz — nie dają możliwości porównania i ścisłego określenia nasilenia zjawiska.

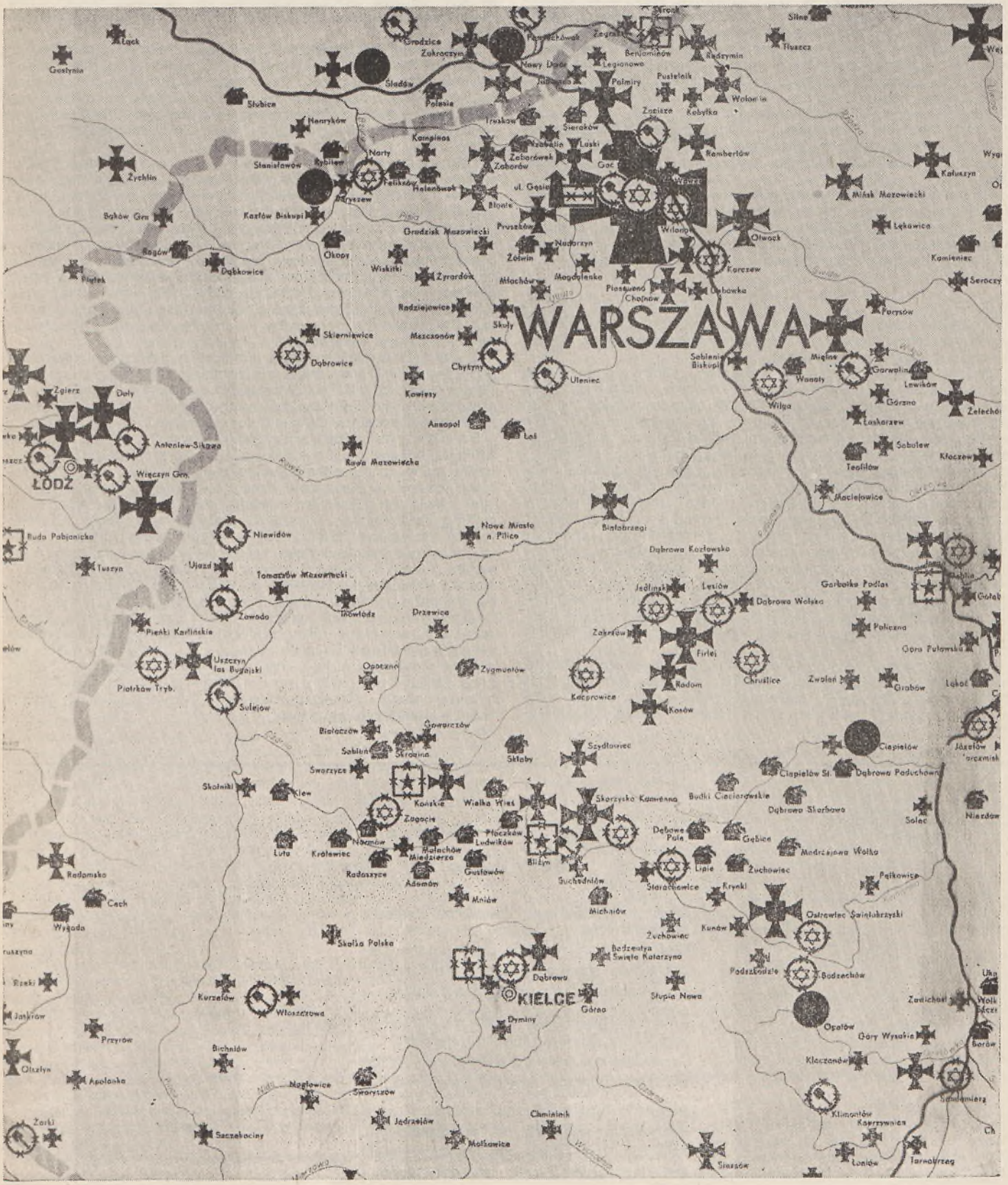
Uwzględnienie uwag odnośnie zmniejszenia wspomnianych znaków pozwoliłoby w następnych wydaniach uzyskać znaczną powierzchnię na korzyść obniżenia przyjętej granicy klas miejsc straceń, a więc zwiększenia liczby znaków. Należałoby przy tym w większym stopniu wykorzystać możliwości graficzne płynące z umieszczania znaków mniejszych na większych, co w kilku przypadkach dało

[1]) Ostatnio w literaturze fachowej zauważyć można często krytyczne uwagi geografów zarówno polskich, jak i radzieckich, co do niewłaściwego (nierównoczesnego) przedstawienia na mapach granic i procesów czy zjawisk równoczesnych.

[2]) Nadmienić trzeba, że w okresie powojennym nastąpiły poważne zmiany powiatów i granic administracyjnych.

pozytywne rezultaty, np. Warszawa, Biała Podlaska i inne. Tematycznie wiążący się opis miejscowości, w zasadzie udany i zrealizowany z dużym wyczuciem potrzeby do znanych — większych — „fabryk śmierci", jest znacznie mniej korzystny dla innych miejscowości. Podczas gdy pierwsze zaopatrzono w duże wersalikowe napisy polskie, a pod nim gotykiem opisane, znane w Europie, odpowiedniki nazw niemieckich, to opis pozostałych miejscowości — z odległości 70 cm — jest już nieczytelny. Uzyskano wprawdzie tym sposobem dość przejrzysty obraz całości, ale przepadły w nim zupełnie nazwy miejscowości o stosunkowo dużym natężeniu zjawiska. Właściwym wyjściem byłoby tu powiększe-

Rys. 1. Wycinek mapy (dwukrotnie zmniejszony). Znaki obozów jenieckich w wyniku fotograficznego zmniejszenia są nieczytelne (czarne kółka)



nie napisów dla klas większych, pozostawienie obecnych dla klas mniejszych i częściowe lub zupełne pominięcie — małych.

Wydawnictwo nie ustrzegło się także kilku potknięć w nazewnictwie i tak np. Lubunie zamiast Łubunie, Karczew zamiast Korczew n. Bugiem, którego lokalizację przesunięto aż na Nieciecz itp.

Patrząc na mapę oczyma Polaka i lokalizując z pamięci wydarzenia z lat okupacji można zauważyć sporą liczbę miejsc, na których powinny się znaleźć znaki obrazujące okrucieństwo tych lat. Dotyczy to niektórych terenów byłego Generalnego Gubernatorstwa, a zwłaszcza ziem północnych i zachodnich. Na tych ostatnich jedynie w południowej części (województwa: wrocławskie i opolskie) daje się zauważyć większe zagęszczenie znaków, co odpowiada rzeczywiście większemu nasileniu zjawiska na tym obszarze. Już pobieżne przejrzenie mapy pozwala zauważyć, że pominięto na wymienionych terenach sporo obozów jenieckich i przymusowej pracy. Przykładami tego mogą być: Goldap, Olsztyn, Wielki Klińcz, Tleń, Gorczyn, Wałcz, znany obóz jeniecki oficerów — Dobiegniew (Woldenberg) i wiele innych. Rażący jest brak znaku krematorium w Sztutowie (Stutthof), którego ślady przetrwały przecież do dziś.

Obraz więc, jaki daje omawiana mapa, jest niepełny. Może jest to wynikiem luk w materiałach, zwłaszcza dla Ziem Odzyskanych, na których wraz z nadchodzącym frontem skrupulatnie zatarto ślady zbrodni, a odnośne materiały w większości zaginęły podczas niemieckiej ewakuacji.

*

Wnioski, jakie się nasuwają po analizie obrazu mapy, są dwojakiego rodzaju: 1) dotyczące szaty graficznej, 2) dotyczące strony merytorycznej.

Co do szaty graficznej, to wskazane byłoby uwypuklenie obszaru Polski delikatnym szarym kolorem, oczywiście z zachowaniem pasiastej faktury tła. W obecnej postaci, mimo doskonałych graficznie (z jednym zastrzeżeniem — słabo zarysowane wybrzeże) terytorium Polski gubi się w całościowym obrazie. Pozbawia to czytelnika, zwłaszcza obcego — cudzoziemskiego, szybkiej orientacji, gdyż przeważnie państwo na mapie kojarzy się z charakterystycznym dla niego konturem. Należałoby też zmienić rodzaj krzyża, co pozwoliłoby na uzyskanie większej powierzchni i czytelności oraz efektu graficznego. Ten ostatni poprawiłoby znacznie zmniejszenie niektórych znaków o intensywnym kolorze (czerwony, zielony) oraz zmniejszenie znaków filii obozów koncentracyjnych i zagłady, od czego uzależniona jest dokładniejsza lokalizacja obiektów, która zachowana być powinna szczególnie przy obiektach dużych i powszechnie znanych, co nie zawsze jest przestrzegane na mapie (np. Oświęcim).

Co się tyczy strony merytorycznej, to należałoby przyjąć niższą wartość klasy miejsc straceń, stosując zamiast liczby 50 zamordowanych, najwyżej osób — liczbę 20 osób, a miejsca straceń powyżej tej wartości pokazać (kolorowymi) stosownie do wielkości zjawiska obranymi punktami, które stwarzając tło — pokazałyby względne i rzeczywiste nasilenie zjawiska w poszczególnych rejonach kraju. Trzeba by dokładnie zweryfikować materiały i wzbogacić treść mapy o obiekty w granicach dotychczas przyjętych założeń, jak też wynikłych z rozszerzenia klas i innych zmian redakcyjnych. Bardzo pożyteczne byłoby zróżnicowanie obozów jenieckich pod względem narodowościowym, co dałoby ich pełniejszy obraz.

Wskazane byłoby także, aby mapa zawierała informacje co do przybliżonej globalnej liczby ofiar obywateli polskich (według szacunku ponad 6 mln osób). Taka informacja może być podana symbolicznie na tle mapy i dopasowana swą szatą do biało-niebieskiej faktury pionowych pasów tła.

Informacje o całkowitej liczbie ofiar zbrodni popełnionych w Polsce powinny być uzupełnione danymi o zbrodniach dokonanych na innych narodach; podniosłoby to bardzo jej wartość i zrozumienie za granicą. Ginęli tu bowiem nie tylko obywatele podbitych państw europejskich, ale też Amerykanie, Australijczycy, a nawet przedstawiciele narodów Afryki i Azji.

Taka informacja, ze względu na b. ograniczone możliwości umieszczenia jej na samej mapie, mogłaby się znaleźć — być może na szerokiej, złożonej tylko z tekstu, ramce. W tekście tym można by wymienić wszystkie narody i przybliżoną liczbę poniesionych ofiar. Takie przedstawienie zagadnienia przyczyniłoby się bardzo do zrozumienia przez inne narody sprawy nie tylko polskiej, ale całości przedstawionego problemu. Mapa angażowałaby widza innej narodowości znacznie bardziej emocjonalnie niż robi to w obecnej postaci. Stwierdzenie, że ginęli tu z tych samych rąk hitlerowskich oprawców — między innymi i ich rodacy — działa jednoznacznie.

Z tych tez względów mapa powinna być szeroko rozpropagowana nie tylko w kraju, ale przede wszystkim za granicą. Powinna się znaleźć we wszystkich naszych placówkach zagranicznych i organizacjach polonijnych, jak też różnymi możliwymi drogami dotrzeć do czytelnika obcokrajowca.

To nie propaganda, to dowód rzeczowy tego, co spotkało Europę i czym by się ewentualnie dla niej skończyło oraz czym może grozić obecnie odrodzenie militaryzmu niemieckiego. Mapa spełnia rolę doniosłą dla wytworzenia jednolitej postawy nie tylko narodu polskiego, ale wszystkich uczciwych ludzi — w obliczu nowego zagrożenia. Dlatego należy stanowczo postulować przygotowanie nowego, uzupełnionego i poprawionego wydania tej mapy, a omówione wyżej uwagi i propozycje powinny być wnikliwie przemyślane i w miarę możliwości uwzględnione. Chodzi o to, aby historyczna prawda została pokazana nie tylko jasno i jednoznacznie, ale też uzyskała naukowe znaczenie dokumentu. Z uwagi na olbrzymią rolę, jaką spełnia omawiana mapa i na udane na ogół rozwiązanie graficzne należą się gorące słowa uznania i gratulacje dla autorów tego cennego dokumentu, który przez długie lata będzie świadczył o martyrologii naszego narodu oraz licznych ofiarach wśród innych podbitych narodów.

TADEUSZ JAMNICKI

Chorzów

Stary okop

Ktoś tu przede mną dzielił na trójkąty
płaską równinę i szelest od trawy
ktoś był tu — śladem ślad pokrywam
tak łatwo zgadnąć gdzie położył rękę
gdy wzrokiem ogarniał to zaistniałe.

Ktoś był tu — leży hełm — rodzaj półmisku
jest okop stary wyścielony mchem
w wodzie zielonej coraz wolniej płynie
wiosenny księżyc i ptak wypłoszony

Zarosło niebo po brzegi sitowiem
jak tarcza pamiętna na pobojowisku
ktoś był tu — może go dojrzę z ukrycia
może zawołam — gdy podejdę blisko.

JERZY BAJERSKI

Technologia sporządzania map plastycznych tłoczonych

UKD 528.952

Problem uplastycznienia mapy, to znaczy wyrażenia trzeciego wymiaru, jest prawie tak dawny jak sama mapa. Począwszy od pierwszych dość prymitywnych prób (mapa nubijskich kopalń złota z czasów Ramzesa II), przez rysunek kreskowy, cieniowy, warstwicowy, warstwowo-barwiony i anaglifowy, aż po współczesne metody wyrażania ukształtowania terenu — przedstawia go za pomocą map plastycznych.

Prototypem i pierwowzorem dzisiejszych map plastycznych jest mapa, która powstała przez naklejenie na sporządzony ręcznie model gotowej mapy wydrukowanej na specjalnym rozciągliwym papierze zrobionym z włókien bambusowych. Przykładem takiego prototypu może być model północnej Francji w skali 1 : 20 000, wykonany w 1931 r. na Wystawę Kartograficzną w Paryżu.

Trzeba jednak przyznać, że mapy takie nie mają większego zastosowania praktycznego. Z reguły są to pojedyncze egzemplarze, które nie trafiają do szerokich rzesz odbiorców. Są one umieszczane w muzeach, na wystawach czy też w instytutach naukowych.

Wraz z rozwojem przemysłu, rozwojem chemii tworzyw sztucznych i zapotrzebowaniem społecznym, rozpoczęto seryjną produkcję map plastycznych. Wykonuje się je z folii polichlorku winylu, winiprosu i innych tworzyw; można je wydawać w dużych ilościach egzemplarzy, przez co stały się one bardziej dostępne.

Etapem poprzedzającym druk i tłoczenie map plastycznych jest sporządzenie modelu plastycznego, z którego następnie odbywać się będzie tłoczenie map. Do sporządzania modelu-formy używa się bardzo różnorodnych materiałów, jak gips, drewno, laminaty, metale, masę ceramiczną, cement, tworzywa sztuczne, wosk, plastelinę. Jeżeli chodzi o metody sporządzania modeli plastycznych, to można je podzielić na trzy grupy, na wykonywanie ręczne (bardzo pracochłonne), mechaniczne i automatyczne.

Ręcznym sposobem sporządzania modeli jest odtwarzanie rzeźby terenu przez nakładanie na siebie warstw z tektury lub dykty. Grubość tych warstw zależy od przyjętej skali wysokościowej i od przyjętego cięcia warstwicowego. Warstwy te skleja się lub zbija razem, a stopnie warstwicowe wypełnia plasteliną. Obecnie w wielu krajach wykonuje się modele plastyczne w sposób mechaniczny, skonstruowaną w Niemczech przez Karola Wenschowa frezarką trójwymiarową. Skraca ona dość znacznie czas sporządzania modeli. Działanie tego urządzenia oparte jest na zasadzie pantografu przystosowanego do pracy wzdłuż osi x, y z. Wiertło kopiująco-frezujące może być opuszczane i podnoszone na zadaną głębokość.

Frezarka ogranicza wielkość modelu do wielkości stolika topograficznego. Dlatego też niekiedy stosuje się sporządzanie modelu plastycznego z kilku bloków gipsowych, czy też bloków z masy plastycznej, dla obszarów przekraczających możliwość jednej obróbki. Przy wycinaniu modelu układa się na frezarce z jednej strony podkład mapowy — mapę warstwicową, a z drugiej — blok materiału, z którego ma być sporządzony model. Ruch wodzika przesuwającego się po warstwicach podkładu mapowego przenosi się na wiertło, które frezuje blok na grubość jednej warstwy. Wycinanie modelu rozpoczyna się od najwyższych partii w kierunku dolin i nizin. Końcowym efektem frezowania będzie model schodkowy. Nierówność stopni wypełnia się plasteliną. Czas potrzebny do wykonania modelu o wymiarach 60 × 60 cm waha się w granicach 80—150 godzin.

W pracach radzieckiego instytutu geodezyjnego CNIGAiK jako tworzywo do sporządzania formy-modelu przyjęto winipros i plastelinę. Model wycina się specjalną frezarką „SSP" (stanok stierżniewoj pakiet) z bloku winiprosu, który jest zbudowany z arkuszy sklejonych kalafoniczno-kauczukowym klejem. Po wycięciu modelu schodkowego wypełnia się stopnie warstwowe nitroszpachlówką. Winipros przy temperaturze 80°C zaczyna rozmiękać. W związku z niedoskonałością winiprosu jako materiału na formy robocze sporządza się odlewy z innych, bardziej odpornych materiałów, korzystając z przygotowanego już modelu winiprosowego.

Dwa razy szybciej wykonuje się model z twardej plasteliny specjalnie do tego celu przystosowanym pantografem. Model taki jest równie nietrwały jak i poprzedni.

Amerykanie, przy produkcji modeli, stosują metodę opartą na metodzie Wenschowa, różniącą się jednak pod względem technicznym. Aby zwiększyć dokładność wykonywanego modelu i ułatwić pracę nad nim, na blasze cynkowej wytrawia się sposobem fotomechanicznym poziomice, linie brzegowe i przedłużenie linii siatki współrzędnych poza ramkę. Wytrawione linie (na głębokość 0,10—0,12 mm) wypełnia się czerwoną farbą, a to w celu ułatwienia prowadzenia wodzika frezarki-pantografu i uniknięcia opuszczenia którejś z kolejnych warstwic. I tu podobnie model jest wycinany z arkuszy folii plastycznej, sklejonych odpowiednim klejem w blok, a następnie sprasowanym pod ciśnieniem 10 atmosfer.

Dla skontrolowania zgodności rzeźby modelu z rzeźbą na mapie stosuje się, specjalnie do tego celu skonstruowany, prosty przyrząd zwany projektorem cieniowym. Promienie światła po przejściu systemu zwierciadeł zmieniają się w równoległą wiązkę, która przechodzi przez kopię pozytywową mapy i rzutuje cienie warstwic na model plastyczny. W ten sposób łatwo można dostrzec błędy niezgrania się elementów rzeźby podkładu mapowego z modelami. Projektor cieniowy pokazuje również drobne formy rzeźby, które nie są wyrażone za pomocą poziomic, jak na przykład jary, wąwozy, urwiska. Można zatem uzupełnić model tak, aby mapa plastyczna tłoczona z niego była pełniejszym obrazem rzeczywistości.

W USA trwają prace badawcze nad pełniejszym zautomatyzowaniem i zmechanizowaniem procesu produkcji map plastycznych.

A oto jeden z wariantów tych prac według Komkowa.

Na mapie, na której rzeźba terenu przedstawiona jest warstwicami za pomocą specjalnego przyrządu „Skaniera", określa się współrzędne punktów przecięcia warstwic z systemem prostych równoległych linii. Dzięki temu płaski, kartograficzny obraz zmienia się w system profili. Współrzędne punktów x, y, z, automatycznie są zapisywane na taśmie magnetycznej, a następnie przekazywane na perforowaną taśmę, którą wprowadza się do elektronowej maszyny obliczeniowej „Uniwak". Maszyna ta kieruje automatycznie działającą frezarką wycinającą model plastyczny danego arkusza mapy. Przy sporządzaniu modeli trójwymiarowych Amerykanie stosują również autograf Wilda A-5. Ruch znaczka pomiarowego na modelu stereoskopowym jest przenoszony na koordynatograf, za pomocą którego w bloku woskowym sporządzany jest model terenu. Blok woskowy, w którym wycina się model plastyczny, ustawiony jest w pozycji pionowej. Autograf używany przy tego rodzaju pracach musi być uprzednio odpowiednio przygotowany.

Włosi zarzucili już sposób produkcji modeli gipsowych jako form do tłoczenia map plastycznych i sporządzają je z żywic syntetycznych. Tak, jak i w innych krajach, do wykonywania modeli przestrzennych Włosi stosują frezarkę trójwymiarową. Wyprodukowali oni specjalnie do tego celu skonstruowaną frezarkę „Salwadori", mającą bardzo szerokie zastosowanie. Można nią wycinać równie dobrze modele architektoniczne, rzeźbiarskie itp., zmienia się tylko sposób obróbki. Dane wysokościowe (w przypadku modeli architektonicznych) podane są za pomocą liczb. Frezarki trójwymiarowe posiadają podobne wady, są ciężkie i można nimi wykonywać tylko jeden model w tym samym czasie. Modele te nie są zbyt duże, o kształcie schodkowym, wymagające ręcznego, pracochłonnego wykończenia.

Problem automatyzacji wykonania modeli plastycznych doczekał się rozwiązania przez zespół polskich naukowców Katedry Geodezji AGH z Krakowa pod kierunkiem prof. Michała Odlanickiego-Poczobutta. W wyniku badań i prac konstruktorskich powstały w latach 1960—1962 trzy rozwiązania, z których dwa pierwsze pozwalają na mechaniczne wykonywanie modelu nieschodkowego, a ostatnie pozwala na automatyczne wykonanie modelu również nieschodkowego.

Szczególnie ciekawe jest to ostatnie rozwiązanie tym bardziej, że pozwala ono na pełną automatyzację prac. W rozwiązaniu tym wykorzystano zjawiska świetlne i własności fotokomórek. Fotokomórka zastosowana przy tym urządzeniu jest elementem sterującym ruchami pionowymi

głowicy z frezem wycinającym model z bloku odpowiedniego materiału. Frez kopiuje pozorny model przestrzenny wytworzony przez światło przechodzące do fotokomórki od specjalnie przygotowanej (barwnej) mapy. Istnieje ścisła zależność pomiędzy ciągłością zmiany jasności pól międzywarstwowych i ciągłością zmiany prądu. Przy ciągłej zmianie jasności pól otrzymujemy model nieschodkowy. Jeśli jednak wystąpi nieciągłość w jasności model będzie schodkowy. Nieciągłość tę można usunąć przesuwając fotokomórkę na pewnej wysokości ponad mapą. Szereg równoległych przesuwów fotokomórki daje w końcowym efekcie model trójwymiarowy.

Skala wysokości może być zmieniana przez zmianę czułości i wzmocnienia układu elektronowego. Istnieje również możliwość zmiany poziomej skali podkładu mapowego. Urządzenie to może wykonywać kilka modeli równocześnie.

Nowe, polskie rozwiązania techniczne sporządzania modeli trójwymiarowych, wprowadzone do produkcji, przyśpieszyłyby jej proces i zmniejszyły jej koszt. Zanim jednak urządzenia te znajdą u nas swoje praktyczne zastosowanie, wzrosnąć musi społeczne zapotrzebowanie na mapy plastyczne, a co za tym idzie — zaistnieje konieczność produkowania ich w dużych nakładach i z różnym przeznaczeniem.

Przy przygotowaniu modelu należy zwrócić uwagę na stosunek skali wysokościowej do poziomej. Jeżeli przyjmiemy skale te za równe sobie, to na przykład w skali 1 : 5 000 000 wysokość 2000 m npm będzie wznosiła się nad powierzchnię arkusza na wysokość 0,4 mm. Dlatego też, (na przykład w USA) dla map w skali mniejszej od 1 : 1 000 000 przyjmuje się stosunek skali poziomej do wysokościowej jak 1 : 10. Należy zwrócić uwagę również na to, że jeżeli mamy do czynienia z terenem, na którym spotykamy się z bardzo zróżnicowanym ukształtowaniem, należy stosować zmienną skalę wysokości, to znaczy zmieniać stosunek skali poziomej do wysokościowej. Stosowanie tej samej skali wysokościowej dla gór i wyżyn byłoby niekorzystne.

Przy sporządzaniu mapy plastycznej Polski w skali 1 : 2 000 000 zastosowano logarytmiczną skalę wysokościową opracowaną w Zakładzie Kartografii IGiK.

Korzystając z tablicy podającej skalę wysokościową logarytmiczną można obliczyć wysokość dowolnego punktu, mierząc jego wysokość na mapie. Stosowanie jednak tej skali stwarza problem przy wykonywaniu modelu. Ze wzrostem wysokości wzrasta bowiem nierównomiernie wysokość cięcia. Wybór odpowiedniej skali wysokościowej w stosunku do skali poziomej zależeć będzie nie tylko od różnorodności form przedstawionych na mapie i konieczności stosowania w takim przypadku zmiennej skali wysokościowej, ale również od przeznaczenia danej mapy.

Następnym etapem po wykonaniu modelu-formy będzie wydrukowanie treści mapy na arkuszach folii winylowej, która będzie poddawana tłoczeniu. Folie te otrzymuje się z polichlorku winylu. Polichlorek winylu jest produktem polimeryzacji chlorku winylu, który polimeryzuje się bardzo łatwo, a nawet samorzutnie. PCW [1]), który jest materiałem niepalnym, charakteryzuje się dużą odpornością na działanie wody, a ponadto takich chemikaliów jak: stężony kwas siarkowy i solny, kwas fosforowy itp. Niektóre chemikalia atakują polichlorek winylu, na przykład organiczne związki zawierające grupy nitrowe i chlorowcowe, niektóre rozpuszczalniki lakiernicze oraz stężony kwas azotowy. Polichlorek winylu daje się spawać za pomocą prądów o wysokiej częstotliwości.

Druk na folii winylowej zwykłymi farbami offsetowymi jest utrudniony na skutek jej niewsiąkliwości, a ponadto w czasie procesu technologicznego pod wpływem dość wysokich temperatur, farby te nie utrzymują się długo na powierzchni folii i ulegają ścieraniu. Utrwalanie farb uzyskuje przez natryskiwanie na powierzchnię mapy lakieru nitrocelulozowego. Sposób ten jednak przy masowej produkcji jest zbyt uciążliwy. Za granicą produkowane są farby przeznaczone do barwienia powierzchniowego polichlorku winylu. Między innymi w NRD produkowane są barwniki, a nawet gotowe roztwory barwiące o różnym stężeniu, znane w handlu pod nazwą farb wofanowych „Wofanfarben". Najczęściej do barwienia powierzchniowego stosuje się barwniki tłuszczowe rozpuszczalne w niektórych rozpuszczalnikach aromatycznych. IGiK rozpoczął kilka lat temu badania nad zastosowaniem specjalnych farb, które mogłyby w sposób szybki i trwały łączyć się z polichlorkiem winylu.

Bardzo istotnym zagadnieniem jest redakcja mapy: odpowiedni dobór treści, rozmieszczenie napisów i ich wielkość, a także odpowiednia generalizacja warstwic.

W Czechosłowacji na przykład, podkład mapowy, z którego wycina się model, jest w skali cztery razy większej od opracowywanej mapy plastycznej. To duże przewiększenie stosuje się dla lepszej konstrukcji modelu. Pracując na podkładzie o większej ilości warstwic można dokładniej i wierniej sporządzić model, który w dalszym procesie służyć będzie jako forma do tłoczenia mapy plastycznej. Często korzysta się tu z materiałów pomocniczych, jak na przykład zdjęcia lotnicze. Ważną rzeczą jest prawidłowe rozmieszczenie nazw szczytów, rzek i miejscowości, jak również wielkość tych nazw. Wielkość cyfr i liter w nazwach ma duże znaczenie na mapach plastycznych, umieszczenie nazwy w miejscu, które będzie poddane dużemu rozciąganiu (czasem nawet trzykrotnemu), spowoduje dużą deformację liter. Dlatego też należy przewidzieć tę konieczność i zastosować pismo odpowiedniej wielkości. Należy również (dla uzyskania zupełnej pewności) zastosować próbne wytłoczenie w celu skontrolowania prawidłowości rozmieszczenia nazw, wielkości cyfr i liter.

Niedawno ukazała się w sprzedaży mapa fizyczna (plastyczna) Gór Świętokrzyskich w skali 1 : 400 000. Korzystano tu prawdopodobnie z materiału mapowego w tej samej skali. Treść mapy (jeżeli chodzi o elementy liniowe i nazewnictwo) jest identyczna. I tu właśnie daje się zauważyć braki spowodowane niezbyt dobrą redakcją.

Ostatecznie treść mapy plastycznej drukowana jest na maszynach offsetowych. Małe nakłady drukuje się zazwyczaj na prasie offsetowej, a duże na wielokolorowych maszynach offsetowych. Czesi stosują tu formy bimetaliczne, które używane są nie tylko dla zwiększenia nakładu, ale również dla otrzymania obrazu lepszego jakościowo i bardziej wyrazistego. Przed przystąpieniem do seryjnego tłoczenia, wykonuje się kilka próbnych map w celu właściwego spasowania arkusza mapy z modelem. Próbne tłoczenie można wykonać na arkuszach astralonu.

Ponieważ osobiście zetknąłem się z tłoczeniem map na maszynie cieplno-próżniowej, produkcji węgierskiej, opiszę jak to wygląda w tym konkretnym przypadku.

„Próżniówka" zasilana jest prądem elektrycznym i składa się z szeregu urządzeń, z których najważniejsze to:

— system ogrzewający masę tworzywa do temperatury powyżej 100°C,

— system pomp próżniowych.

Model umieszcza się na ruchomej platformie, którą można przesuwać w kierunku pionowym. O ile model nie jest sporządzony z gipsu, musi posiadać wywiercone otworki w zagłębieniach terenu i w innych szczególnych punktach. Otworki te zwane są w literaturze fachowej kanalikami ssącymi. Średnica kanalików waha się w granicach 0,7—1,5 mm.

Po umieszczeniu modelu na platformie, napina się na specjalnej ramie arkusz folii, następnie przesuwa się nad arkusz system ogrzewniczy, składający się z 14 spirali. W momencie, kiedy folia jest dostatecznie miękka i zaczyna „płynąć", odsuwa się system ogrzewniczy i włącza się pompy wyciągające powietrze znajdujące się między folią a modelem. Folia opada, przylegając ściśle do modelu plastycznego.

W ten sposób kończy się cykl produkcji mapy plastycznej.

Mapy plastyczne, produkowane masowo za granicą, a ostatnio również i w Polsce, znajdują coraz szersze zastosowanie w geodezji i kartografii, jak również w innych dziedzinach (głównie dla celów dydaktycznych). Mapy plastyczne dla małych obszarów, wykonywane w dużych skalach, mają zastosowanie w geologii, geografii i w planowaniu przestrzennym.

Mapa plastyczna pozwala na określenie działów wodnych, stref przypływów morza, jak również określenie struktury hydrografii. Mapy te ułatwiają badanie dostępności terenu i lokalizację punktów triangulacyjnych. Wadą map plastycznych z twardego polichlorku winylu jest ich sztywność i niemożność składania czy zwijania. Tę ostatnią wadę można usunąć sporządzając mapy plastyczne z miękkich plastików lub materiałów plastyfikowanych, aby można je było zwijać w rulony i transportować w tubach.

Według prof. Imhofa (Szwajcaria), mapy plastyczne pozwalają na wszechstronne zrozumienie terenu, ponieważ obserwator jest w stanie obserwować taką mapę ze wszystkich stron. Oglądając plastyczny trójwymiarowy obraz powierzchni Ziemi można usunąć błędne wyobrażenia pochodzące z jednostronnej obserwacji. Chodzi tu głównie o mapy w dużych skalach.

[1]) PCW — powszechnie używany skrót polichlorku winylu.

Mgr inż. JAN ŚLIWKA
Mgr inż. ANDRZEJ WOLNIEWICZ
Mgr inż. MIROSŁAW ŻAK



Sprawozdanie z XXXII Konferencji

W dniu 26.XI.1963 r. miała miejsce, na terenie Huty im. Bieruta w Częstochowie narada, poświęcona pomiarom odkształceń jezdni podsuwnicowych. Naradę zorganizowało Koło Zakładowe SGP przy KOPM w Katowicach, a uczestnikami jej byli zarówno bezpośredni wykonawcy, jak i odbiorcy prac pomiarowych. Narada wywołała szerokie zainteresowanie, w toku dyskusji wysunięto postulat omówienia tematyki pomiarów odkształceń jezdni podsuwnicowych w szerokim gronie zainteresowanych.

W marcu 1964 r. doszło do takiego spotkania w ramach „poniedziałków geodezyjnych" prowadzonych przez Zarząd Oddziału SGP w Katowicach. Podczas dyskusji nad nie rozwiązanymi dotąd problemami z dziedziny odkształceń wysunięto szereg postulatów wykraczających poza pierwotnie zakreśloną tematykę i w końcowych wnioskach zaakceptowano potrzebę zorganizowania konferencji naukowo-technicznej poświęconej zagadnieniom geodezyjnych pomiarów odkształceń obiektów przemysłowych. Potrzebę tę zaakcentowały również uchwały XVIII Zjazdu Delegatów SGP w Warszawie.

W październiku 1964 r., na zebraniu Zarządu Oddziału SGP w Katowicach podjęto uchwałę o organizacji konferencji na temat pomiarów odkształceń obiektów przemysłowych. Uchwała ta została zatwierdzona przez Zarząd Główny SGP, po czym powołano komitet organizacyjny, w skład którego weszli koledzy: S. Bazarnik, J. Śliwka, R. Gawlik, J. Gomoliszewski, J. Herman, U. Janecka, J. Janecki, W. Janusz, B. Ney, H. Rak, S. Szancer, A. Wolniewicz, H. Wysocki, M. Zak. Przewodniczącym komitetu został kol. J. Śliwka, a sekretarzem kol. M. Zak.

Rozpoczęto systematyczną pracę, ustalono zakres i problematykę referatów. Postanowiono opracować następujące grupy tematyczne: przyczyny i charakter pomiarów i opracowań; zastosowania; interpretacja wyników; zagadnienia organizacyjne pomiarów odkształceń. Problemy te dyskutowano na posiedzeniach komitetu z udziałem przedstawicieli szeregu zainteresowanych ośrodków naukowych (AGH, Politechniki Warszawskiej, Politechniki Śląskiej, GIG, IGiK, IGW, IBW, PAN). W posiedzeniach brał również udział prof. dr inż. T. Lazzarini, do którego zwrócono się z prośbą o konsultację naukową.

Ponieważ pragnieniem komitetu było uzyskanie opracowań reprezentujących aktualny stan wiedzy w zakresie pomiarów odkształceń zwrócono się do naukowych i technicznych ośrodków w całym kraju z propozycją opracowania referatów. Zamieszczono także odpowiednią informację na ten temat w Przeglądzie Geodezyjnym. Otrzymano 54 konspekty referatów, z których nie wszystkie mieściły się w zakreślonych granicach tematycznych. W związku z tym zlecono opracowanie 34 referatów, których pełny wykaz zamieszczony został w Przeglądzie Geodezyjnym. Równolegle opracowane zostały dwie wersje ankiety, rozesłane później do 320 zakładów przemysłowych, 32 przedsiębiorstw mierniczych, 23 katedr geodezji i 3 instytutów naukowych. Jedna z nich przeznaczona była dla zakładów przemysłowych, druga — dla przedsiębiorstw mierniczych, katedr geodezyjnych i instytutów.

A. Wersja dla zakładów przemysłowych:

1. Czy na terenie zakładu wykonywane są geodezyjne pomiary odkształceń obiektów i urządzeń przemysłowych? Jeśli tak? — to, jakie i przez kogo wykonywane?
2. Czy na terenie zakładu znajdują się urządzenia, które zdaniem dyrekcji winny być poddawane systematycznej obserwacji? Jeśli tak, to jakie?
3. Czy przewiduje się wznoszenie lub instalowanie na terenie zakładu urządzeń, których eksploatacja wymagać będzie obserwacji odkształceń? Jeśli tak, to jakie to urządzenia?
4. Czy zakład spotkał się z odmową wykonania prac z zakresu pomiarów odkształceń? Jeśli tak, to kto odmówił ich wykonania?
5. Czy zakład posiadał wyczerpujące informacje, kto zajmuje się geodezyjnymi pomiarami odkształceń?
6. Czy zakład pragnie przedstawić swe życzenia pod adresem Komitetu Organizacyjnego XXXII KNT? Jeśli tak, to jakie?
7. Czy zakład pragnie delegować swego przedstawiciela na wyżej wymienioną Konferencję?

B. Wersja dla przedsiębiorstw mierniczych, katedr i instytutów:

1. Czy przedsiębiorstwo (pracownia, katedra, zakład) wykonuje pomiary odkształceń? Jeśli tak, to jakich obiektów i urządzeń?
2. Czy wykonywane pomiary odkształceń są pracami typowymi czy też wymagają nowych metod urządzeń i przepisów?
3. Czy posiadany sprzęt pomiarowy zaspokaja potrzeby w zakresie geodezyjnych pomiarów odkształceń ? Jeśli nie, to brak jakich instrumentów nastręcza największe trudności?
4. W jaki sposób rozwiązano problem zaopatrzenia w urządzenia pomocnicze (celowniki, repery itp.)?
5. Komu zlecana jest rektyfikacja, konserwacja i badanie precyzyjnego sprzętu pomiarowego?
6. Kto jest zleceniodawcą wykonywanych prac z zakresu pomiarów odkształceń?
7. Kto interpretuje wyniki pomiarów?
8. Czy oczekiwane jest poszerzenie zakresu pomiarów odkształceń, jeśli tak, to na jakie obiekty i urządzenia?
9. Czy prace z zakresu geodezyjnych pomiarów odkształceń chętnie przyjmowane są do wykonania przez przedsiębiorstwo? Dlaczego?
10. Czy odmawiano wykonania tego rodzaju prac? Jeśli tak, to dlaczego?
11. Jaki problem lub problemy tak natury technicznej, jak i organizacyjnej należy specjalnie zaakcentować w pracach XXXII Konferencji Naukowo-Technicznej?

Celem ankiety było zebranie materiałów i opinii dotyczących zakresu zainteresowania problematyką konferencji. Ogółem otrzymano 122 odpowiedzi, które potwierdziły słuszność przyjętych założeń tematycznych i pozwoliły na wstępne zorientowanie się co do ilości uczestników konferencji. Ponadto wyniki ankiety stały się cenną pomocą przy opracowywaniu referatów programowych.

Dla sprawnego przebiegu prac związanych z organizacją konferencji wyłonione zostały następujące sekcje problemowe: wydawniczo-redakcyjna; organizacyjno-administracyjna; filmowa; sekcja wystaw i wycieczek. Uzyskanie odpowiedniej ilości papieru pozwoliło na wydanie materiałów konferencyjnych w starannej książkowej formie edytorskiej.

W okresie maj—czerwiec 1965 r. nadesłano 29 referatów, z których po dokładnym zapoznaniu się z ich treścią i uzyskaniu opinii konsultanta naukowego konferencji, przyjęto i przekazano do druku 27.

Jednocześnie, przy współpracy wielu osób ze wszystkich ośrodków naukowych, opracowano wykaz krajowej bibliografii z zakresu pomiarów odkształceń, który zamknął się liczbą 173 pozycji. Wykaz ten również znalazł się w materiałach konferencji.

Prace związane z drukiem materiałów trwały do 4 listopada 1965 r., po czym rozpoczęto kolportaż. Oprócz materiałów konferencyjnych każdy z uczestników otrzymał plan miasta wzbogacony informacjami istotnymi dla uczestników konferencji, pełny program obrad oraz karty uczestnictwa w obradach i wycieczkach.

Komitet organizacyjny podjął zakończone sukcesem starania w celu urządzenia konferencji w niecodziennej scenerii Planetarium Śląskiego i zakwaterowania uczestników z dala od centrum miasta — w Wojewódzkim Parku Kultury i Wypoczynku. Obrady starano się przygotować w taki sposób, by maksymalnie wykorzystać możliwości wizualnego oddziaływania na uczestników. Każdy z referentów wygłaszający skrót swego referatu dysponował diapozytywami rysunków, którymi ilustrowany był referat. W program konferencji włączono również pokazy nieba, które specjalnie dla uczestników przygotowało Planetarium Śląskie, a także specjalistyczne filmy techniczne.

Na Konferencję przyjęto 543 zgłoszenia uczestnictwa, w tym z zagranicy (Węgry, Bułgaria, Rumunia, Jugosławia, Czechosłowacja, NRD) przybyło 23 osoby. Przygotowano wycieczki techniczne dla 500 uczestników, obejmujące zwiedzanie kopalń węgla, huty żelaza, zapór wodnych (Tresna, Porąbka, Czaniec) i zabytków Krakowa (dla uczestników zagranicznych).

W ramach konferencji została zorganizowana wystawa techniczna, na której eksponowane były urządzenia pomiarowe, makiety obiektów oraz operaty wystawione przez Akademię Górniczo-Hutniczą, Instytut Geodezji i Kartografii oraz Katowickie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze.

Własne stoisko na wystawie zorganizował również przedstawiciel firmy Wild. W foyer Planetarium czynne

były również: ekspozycja plastyczna B. Olszowskiego pt. Wrażenia geodety z pobytu w Indonezji oraz duża wystawa pt. Materia międzygwiezdna w naszym układzie słonecznym.

Uczestnikom konferencji umożliwiono także zwiedzanie:
stacji sejsmologicznej, obserwatorium astronomicznego, meteorologicznego i klimatologicznego, mieszczących się w kompleksie zabudowań Planetarium.

Stoisko pocztowe, czynne przez cały czas trwania konferencji, kasowało przesyłki listowe wysyłane z Planetarium, specjalnymi kasownikami okolicznościowymi. Wydana została również specjalna ozdobna koperta z symbolem XXXII Konferencji.

Przebieg obrad Konferencji był następujący:

Inż. R. Gawlik — prezes Zarządu Oddziału SGP w Katowicach powitał uczestników i poprosił o dokonanie aktu otwarcia XXXII Konferencji prezesa Zarządu Głównego SGP mgr inż. W. Kłopocińskiego, który w ciepłych słowach podziękował organizatorom Konferencji za jej przygotowanie i ogłosił otwarcie obrad.

Przewodnictwo pierwszego dnia obrad objął prof. M. Odlanicki, przewodniczący Komitetu Geodezji PAN. Następnie ze słowami powitania wystąpili: dyr. T. Michalski — w imieniu Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, dyr. A. Dachowski — w imieniu Zjednoczenia Energetyki, prof. T. Lazzarini — w imieniu Politechniki Warszawskiej, dyr. J. Sałabun — w imieniu Planetarium Śląskiego. W dalszej kolejności krótkie wypowiedzi złożyli przedstawiciele delegacji zagranicznych uczestniczących w Konferencji, kończąc tym oficjalną część związaną z otwarciem XXXII Konferencji Naukowo-Technicznej. Część roboczą obrad rozpoczęły referaty wygłoszone kolejno przez kolegów: J. Sliwkę i W. Janusza. Stanowiły one podstawę do dyskusji, która w pierwszej części koncentrowała się na problemach organizacyjnych pomiarów odkształceń .

Po wypowiedziach dyskutantów i przerwie, uczestnicy wysłuchali skrótów referatów: [3, 4, 5 i 6], czym wyczerpano program pierwszego dnia obrad.

W godzinach rannych drugiego dnia obrad uczestnicy konferencji odbyli wycieczki techniczne, a w godzinach popołudniowych wzięli udział w dalszym toku obrad, którym przewodniczył kol. W. Kłopociński. Po wysłuchaniu skrótów referatów [8, 10, 15 i 27], uczestnicy obejrzeli filmy techniczne dostarczone przez firmę Wild i następnie wysłuchali wypowiedzi kolejnych dyskutantów, które zakończyły drugi dzień obrad.

W godzinach wieczornych tego dnia odbyło się spotkanie towarzyskie uczestników Konferencji, które, jak każe tradycja, stały się miejscem zacieśnienia znajomości i swobodnej, niczym nie krępowanej wymiany poglądów na wiele interesujących zagadnień.

Przewodniczącym trzeciego dnia obrad był prof. Z. Skąpski. Program przewidywał wygłoszenie w pierwszej kolejności skrótów referatów [17, 20, 22, 21, 24, 26 i 11]. Po dyskusji głos zabrał przewodniczący Komisji Wnioskowej Konferencji prof. dr inż. T. Lazzarini, który przedstawił zebranym wnioski XXXII Konferencji. Członkami Komisji Wnioskowej byli: prof. dr inż. R. Ciesielski, mgr inż. A. Dachowski, dr inż. W. Janusz, dr inż. B. Ney, mgr inż. J. Dziewański, mgr inż. J. Śliwka i mgr inż. M. Żak. Uczestnicy Konferencji uchwalili 11 wniosków, które w pełnym brzmieniu przedstawiamy na str. 326. Prof. T. Lazzarini dokonał również podsumowania prac Konferencji i oceny jej poziomu organizacyjnego. Długimi oklaskami przyjęli zebrani wypowiedź prezesa Zarządu Głównego SGP mgr inż. W. Kłopocińskiego, który przedstawił własną ocenę XXXII Konferencji, a następnie ogłosił jej oficjalne zakończenie.

Wykaz referatów XXXII Konferencji

1. Organizacyjno-techniczne zagadnienia pomiarów odkształceń — mgr inż. J. Śliwka.
2. Niektóre problemy naukowo-techniczne i organizacyjne w dziedzinie geodezyjnych pomiarów odkształceń — dr inż. W. Janusz.
3. Odkształcenia budowli w świetle mechaniki gruntów — mgr inż. J. Madej, mgr inż. W. Werno.
4. Mechanika odkształceń zapór wodnych — dr inż. H. Wielicka, mgr inż. A. Małasiewicz.
5. Zastosowanie pomiarów odkształceń masywów skalnych w badaniach geologiczno-inżynierskich — mgr inż. W. Głąb, mgr inż. W. Jawański.
6. Wpływ eksploatacji górniczej na odkształcenia obiektów przemysłowych — mgr inż. S. Bazarnik, mgr inż. T. Pytlarz.
7. Zagadnienia konstrukcji i stałości reperów odniesienia w pomiarach odkształceń — mgr inż. H. Klassa-Brunicki.
8. Wyznaczanie przemieszczeń pionowych na podstawie pomiarów niwelacyjnych — dr inż. A. Hermanowski.
9. Przykłady wyrównania niwelacyjnych sieci kontrolnych — mgr inż. M. Żak.
10. Pomiary poziomych przemieszczeń zapór wodnych ze szczególnym uwzględnieniem metody trygonometrycznej — dr inż. I. Laudyn, mgr inż. K. Tarnowski.
11. Fotogrametria w pomiarach odkształceń — dr inż. I. Laudyn.
12. Niwelacja hydrostatyczna w zastosowaniu do pomiarów odkształceń — dr inż. Fr. Rola.
13. Identyfikacja punktów stałych — dr inż. W. Janusz.
14. Zagadnienie pomiarów odkształceń w stadium projektowania budowli wodnych — mgr inż. W. Kłopociński.
15. Zagadnienie automatyzacji pomiarów odkształceń oraz przegląd urządzeń pomiarowo-kontrolnych — dr inż. W. Janusz.
16. Pomocnicze urządzenia kontrolno-pomiarowe w geodezyjnych pomiarach odkształceń zapór wodnych — inż. J. Mrozowski.
17. Zasady projektowania wykonywania pomiarów deformacji powierzchni i obiektów znajdujących się pod wpływem eksploatacji górniczej — dr inż. B. Ney.
18. O możliwości wykorzystania znaków geodezyjnych w wyrobiskach górniczych dla określenia przemieszczeń punktów na powierzchni — dr inż. K. Greń, mgr inż. E. Popiołek.
19. Telemetryczne pomiary odkształceń górotworu i obiektów — dr inż. W. Trutwin, doc. dr inż. J. Wędzony.
20. Pomiary odkształceń jezdni podsuwnicowych na terenach objętych wpływami eksploatacji górniczej — mgr inż. T. Kuźniak, mgr inż. W. Wojciechowski.
21. Metodyka geodezyjnych pomiarów odkształceń budowli halowych położonych na eksploatowanym filarze ochronnym — prof. dr inż. J. Gomoliszewski, mgr inż. J. Gorczyca.
22. Metodyka pomiarów odkształceń pieców obrotowych, pozostających pod wpływem eksploatacji górniczej — dr inż. B. Drzegniuk, dr inż. S. Latoś.
23. Problem pomiaru odkształceń pieców obrotowych — mgr inż. J. Gocał.
24. Pomiary odkształceń budowli wysmukłych — mgr inż. S. Piecha.
25. Wyznaczenie odchyleń zewnętrznej powierzchni zbiornika kulistego — mgr inż. Z. Anders.
26. Fotogrametryczne metody badania osuwisk — mgr S. Ostaficzuk.
27. Metody przedstawiania wyników pomiarów odkształceń — mgr inż. M. Żak.

Dyskusja na XXXII Konferencji Naukowo-Technicznej

Mgr inż. Ignacy Mandel (Ministerstwo Przemysłu Ciężkiego) podaje wniosek o powołanie jednostki wykonawstwa geodezyjnego o organizacji przystosowanej do tak specyficznych prac, jakimi są pomiary odkształceń, wyposażonej w odpowiednie zaplecze, sprzęt oraz odpowiednie kadry specjalistyczne. Omawia również potrzebę opracowania instrukcji przy współpracy nauki z wykonawstwem. Przytaczając przykład realizacji wniosków konferencji naukowo-technicznej na temat inwentaryzacji urządzeń pod-

ziemnych w zakładach przemysłowych stwierdza, iż przemysł napotyka na trudności ze zlecaniem prac przy inwentaryzacji urządzeń podziemnych.

Dr inż. Krzysztof Fiedler (Politechnika Warszawska — Instytut Gospodarki Wodnej) opierając się na rożnorodności pomiarów odkształceń zapór wodnych stwierdza, iż trudno jest opracować jednolitą instrukcję wykonywania tych pomiarów. Na większości badanych obiektów zachodzi konieczność indywidualnego podejścia do tego zagadnienia, tym bardziej iż często stosujemy urządzenia nietypowe. Zapewnienie właściwego, jednolitego wykonawstwa widzi na drodze rozwiązań organizacyjnych (utworzenie specjalistycznego przedsiębiorstwa lub oddziałów specjalistycznych grup branżowych).

Mgr inż. Janusz Dziewański (Elektrownia Wodna — Solina) omawia historię prac geodezyjnych na zaporze w Solinie. Na prace geodezyjne przewidziano 1% ogólnych kosztów budowy. W Solinie pomiary odkształceń wykonuje przedsiębiorstwo nie mające doświadczenia w tym kierunku. Pożądane byłoby, aby prace te prowadzone były przez przedsiębiorstwo, które tym zagadnieniem zajmuje się od dłuższego czasu. Pomiary odkształceń na zaporze w Solinie prowadzi się od stanu zerowego (przed rozpoczęciem budowy). Wydaje się, że nie powinno to być zmarnowane. Wyniki pomiarów winny być wykorzystane zarówno do celów praktycznych — do projektowania przyszłych zbiorników, jak i do celów naukowych. Dyskutant ustosunkował się również do organizacyjnych aspektów pomiarów odkształceń, postulując utworzenie przedsiębiorstwa specjalistycznego lub specjalistycznych oddziałów przedsiębiorstw, które zajmowałyby się również i interpretacją wyników pomiarów pod względem geodezyjnym.

Dr inż. Bogdan Ney (Akademia Górniczo-Hutnicza — Kraków) omówił zagadnienie opracowania instrukcji pomiarów odkształceń podkreślając trudności tej pracy. Stwierdził konieczność ustalenia terminologii w zakresie pomiarów odkształceń i zaproponował program prac nad tym zagadnieniem. W pierwszej fazie powinien to opracować zespół 2-4-osobowy, reprezentujący różne środowiska. Tak opracowany projekt terminologii winien być rozesłany do instytucji nie tylko geodezyjnych, jeszcze raz przedyskutowany i to już z udziałem językoznawców. Jednoznaczne określenie terminów w zakresie pomiarów odkształceń ułatwiłoby porozumiewanie się geodetów. Drugim omawianym zagadnieniem jest sprawa doskonalenia umiejętności, podnoszenia wiedzy i poziomu fachowego wykonawców geodezyjnych pomiarów odkształceń. Wydaje się, że słabym punktem jest ogniwo łączące naukę z wykonawstwem, postuluje przeto zorganizowanie seminariów na temat pomiarów odkształceń, tym bardziej że w chwili obecnej brak jest w geodezji studiów podyplomowych.

Mgr inż. Maciej Werno (Instytut Budownictwa Wodnego PAN — Gdańsk) przedstawia pogląd Instytutu na organizację pomiarów odkształceń. Należałoby zorganizować ośrodek koordynacyjny budowli względnie kilka ośrodków branżowych, co przyczyniłoby się do właściwej interpretacji wyników. Konieczne wydaje się również utworzenie centralnego archiwum udostępniającego instytucjom materiały z pomiarów odkształceń, co stałoby się pomocą do opracowania wytycznych instrukcji.

Prof. dr inż. Roman Ciesielski (Politechnika Krakowska) określa rolę geodety w pomiarach odkształceń z punktu widzenia budownictwa przemysłowego. Geodezja jest usługą wykonującą między innymi zadania formalne, stawiane przez użytkowników obiektu, niemniej jednak powinna sprecyzować swoje własne możliwości, które byłyby niezależne od niekiedy niesłusznych postulatów budowlanych. Niemniej jednak pomiar odkształceń metodami geodezyjnymi nie zawsze spełnia swoje zadanie zapobieżenia katastrofie. Geodezyjnie pewne zagadnienia są niewykonalne. Potrzebny staje się również pomiar innymi metodami, wykonywany przez specjalistów innych branż (elektrycy, budowlani). Wnioskuje wprowadzenie tak zwanej geodezyjnej monografii budowli, wymianę doświadczeń między specjalistami różnych branż, zajmującymi się pomiarami odkształceń oraz potrzebę zorganizowania studiów podyplomowych z dziedziny pomiarów odkształceń, gdzie geodeci mieliby możność zapoznania się z potrzebnymi kwestiami pokrewnych dyscyplin. Na zakończenie podkreśla niski koszt geodezyjnych pomiarów odkształceń, co winno zachęcić do korzystania z tych prac.

Dr inż. Wojciech Janusz (Instytut Geodezji i Kartografii — Warszawa) stwierdza, że w dotychczasowej dyskusji wskazano na źródła obecnego, niewłaściwego, stanu pomiarów odkształceń, jednak wydaje się, że winno być w dyskusji więcej elementów pewnego zobowiązania do podjęcia konkretnych kroków poprawienia obecnej sytuacji. Nie zgadza się również z ograniczeniem roli geodezji w pomiarach odkształceń do metod geodezyjnych w ich klasycznym wydaniu. Geodeci w swej pracy posługują się przyrządami nie będącymi ściśle geodezyjnymi.

Mgr inż. Władysław Chądzyński (Zespół Elektrowni Wodnych — Rożnów) omawia dotychczasowe wykonawstwo pomiarów odkształceń zapory w Rożnowie, a szczególnie podkreśla zależność wyników metody trygonometrycznej od poziomu zbiornika, eksploatację wahadeł i szczelinomierzy, nieporównywalność pomiarów metodą trygonometryczną i stałej prostej. Formuuje wnioski: 1) wykonywanie pomiarów przesunięć metodą trygonometryczną i niwelacji precyzyjnej przy ustalonych poziomach zbiornika, 2) rozpowszechnienia stosowania urządzeń wahadłowych oraz 3) stosowania w obserwacjach pęknięć murów szczelinomierzy typu XYZ.

Mgr inż. Eryk Bobiński (Hydroprojekt) zwraca uwagę na konieczność wykonywania pomiarów odkształceń dla budowli wodnych na rzekach nizinnych i na gruntach miękkich. Koniecznością jest rozpoczęcie tych prac przed robotami ziemnymi, ponieważ wykonywanie wykopów rzędu kilku milionów m^3 ziemi powoduje odprężenie podłoża. Wczesne rozpoczęcie prac geodezyjnych często utrudnione jest przeszkodami natury formalno-organizacyjnej, co powoduje powstanie niepowetowanych strat w postaci braku wyjściowych wyników pomiarów, a tym samym właściwej interpretacji.

Dr inż. Andrzej Gumiński (Politechnika Krakowska) omawia współpracę specjalistów różnych dziedzin w pomiarach odkształceń. Stwierdza, że zaistnienie faktu przekroczenia dopuszczalnego odkształcenia nie powoduje jakiejkolwiek akcji ze strony projektantów, lecz co najwyżej spowoduje zwiększenie ilości obserwacji, gdyż pomiary odkształceń przyzwyczajono się traktować jako lekarstwo zabezpieczające przed katastrofami budowlanymi, a nie jako sygnały niebezpieczeństwa. Drugą część wypowiedzi poświęca aparaturze pomiarowej ze szczególnym uwzględnieniem zaprojektowanego przez IGiK urządzenia określającego zmiany w układzie szyn suwnicowych, przy którym — zdaniem dyskutanta — winny być brane pod uwagę właściwości mechaniczne materiału, sposób ustawienia suwnicy oraz temperatura.

Mgr inż. Jerzy Madej (Instytut Budownictwa Wodnego PAN — Gdańsk) mówi na temat osiadania zapór wodnych oraz współpracy geodetów ze specjalistami innych branż. Przy omawianiu organizacji Konferencji wyraża pogląd, że obrady winny się odbywać w sekcjach.

Prof. inż. Aurel Costachel (Instytut Budownictwa — Bukareszt) omawia pomiary odkształceń mostu konsolowego specjalną metodą pomiaru małych zmian odległości między łożyskami mostu, przy użyciu taśmy stalowej. Omawia również metodę badania stałości reperów odniesienia niwelacji sieci kontrolnej.

Inż. Jiři Jedlička (Naukowo-Badawczy Instytut Węglowy — Ostrawa) nawiązując do osiągnięć prof. inż. Z. Kowalczyka z AGH w Krakowie, omawia zastosowanie fotogrametrii w miernictwie górniczym, szczególnie podkreślając jej zastosowanie w pomiarze szybów wiertniczych oraz w inwentaryzacji zmian powierzchni pod wpływem eksploatacji górniczej. W dalszej części omawia urządzenia i sposoby służące do ciągłej i automatycznej rejestracji odkształceń: wahadło akademika Cehury, aparat do pomiaru wpływów dynamicznych eksploatacji. Na zakończenie podkreśla, że nawiązane bliskie kontakty polsko-czeskie powinny się przejawiać w tej dziedzinie ścisłą współpracą z korzyścią dla obu stron.

Dr inż. Irmina Laudyn (Politechnika Warszawska) nawiązując do poprzedniej swojej wypowiedzi, apeluje, by odbiorcy pomiarów odkształceń określili konieczną ich dokładność. W zakończeniu swej wypowiedzi ocenia pomiary odkształceń pod kątem ich wykorzystania do zapewnienia bezpieczeństwa obiektów przemysłowych, ilustrując swe wypowiedzi

przykładem prac geodezyjnych przy kościele św. Anny.

Dr inż. Stanisław Szpetkowski (Główny Instytut Górnictwa) omawia wykonanie obserwacji deformacji na terenach eksploatacji górniczej podkreślając, iż na terenie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego zagadnienie to jest bardzo istotne dla gospodarki narodowej. Następnie omawia współpracę geodetów z innymi specjalistami, która dała poważne efekty ekonomiczne, na przykład eksploatacja filarów ochronnych.

Prof. Dan Michail (Rumunia) omawia rozwój pomiarów odkształceń w Rumunii. Na przestrzeni ostatnich 5 lat ilość badanych obiektów wzrosła z 10 do 400. Uzyskane doświadczenia pozwoliły na opracowanie instrukcji. Rozwój pomiarów odkształceń wiąże się w Rumunii z przygotowaniem młodych kadr i właściwą organizacją wykonawstwa. Na zakończenie swej wypowiedzi omawia dotychczasową współpracę rumuńsko-polską.

Dr inż. Andrzej Gumiński w drugiej części swej wypowiedzi stawia następujące wnioski:

1. Programy pomiarów odkształceń winny być opracowane przy współudziale komisji specjalistów ze wszystkich zainteresowanych dziedzin.

2. Należy zapoznawać ogół geodetów zajmujących się pomiarami odkształceń ze sprzętem opracowanym przez geodetów i inżynierów innych specjalności.

Dr inż. Andrzej Hermanowski (Politechnika Warszawska) — w nawiązaniu do wypowiedzi inż. J. Madeja — omawia zagadnienie stałości reperów, która rzutuje na prawidłowość wyników. Stałości reperów nie możemy niestety zabezpieczyć wyłącznie ich głębokim stabilizowaniem.

Dr inż. Krzysztof Fiedler — omawia wykonywanie pomiarów odkształceń przez Katedrę Siłowni Wodnych Politechniki Warszawskiej. Badano drgania bloków elektrowni wodnych, narażonych na poziome parcie wody pod wpływem pracy agregatów. Pomiary były wykonywane czujnikiem przyśpieszenia i otrzymano wyniki z dokładnością 4—5%. Na zakończenie, na przykładzie zapory w Voyon i w dolinie Piave wykazuje, że pomiar odkształceń może zasygnalizować katastrofę, ale do uniknięcia jej skutków wymagana jest operatywna współpraca między użytkownikiem obiektu badanego a geodetą wykonującym obserwacje.

Opr.: *mgr inż. Andrzej Wolniewicz*

Wnioski XXXII Konferencji

Wielokrotnie sygnalizowany wzrost zainteresowania pomiarami odkształceń zaakcentowany został ze szczególną mocą przez XXXII KNT. Szybki postęp dokonujący się w wielu gałęziach techniki zmusza i geodetów do dążenia w tym kierunku. Budowa blisko 300-metrowych kominów przemysłowych stała się rzeczywistością, faktem jest intensywna eksploatacja górnicza pod miastami i zakładami przemysłowymi. Budownictwo ulepsza się, eksperymentuje, wprowadza nowe materiały i rozwiązania, optymalizuje wznoszone obiekty, wkracza na tereny uważane do niedawna za stracone. Przy tym wszystkim wymaga jednak badań. Szuka praktycznego potwierdzenia słuszności swych przewidywań. Niemal wszystkie resorty domagają się od geodezji zaspokojenia swych potrzeb w zakresie pomiarów odkształceń. Tu jednak sprawa napotyka na trudności.

Jednakże mankamenty organizacyjne są przyczyną wielu niedomagań, jak brak wykonawców, sprzętu, niejednolite wykonanie prac, brak interpretacji wyników, operatywności w przyjmowaniu i wykonywaniu robót.

Pomiary odkształceń ulegają rozdrobnieniu pomiędzy wiele przedsiębiorstw różnych resortów, pomiędzy pracownie geodezyjne i komórki wykonawcze szeregu instytucji. Brak jednolitych przepisów i instrukcji jest świadectwem braku technicznego ładu i sprzyja złej jakości pracy. Najwyższy już czas, by resort geodezji uznał konieczność powołania jednostki organizacyjnej o charakterze naukowo-produkcyjnym, która objęłaby swą działalnością pełny wachlarz technologiczny pomiarów odkształceń: od projektowania sieci przez pomiar — do interpretacji wyników. Jak daleko sytuacja obecna dojrzała do podobnego przedsięwzięcia niech świadczy fakt, że szczególnie zainteresowane resorty zaczęły we własnym zakresie tworzyć zespoły geodezyjne, powoływane do wypełniania wąskich zadań poszczególnych zakładów. Przykładem — resorty przemysłu ciężkiego, hutnictwa, górnictwa i energetyki. Jednostka naukowo-produkcyjna, o której mowa wyżej, stać się powinna faktem i działalność swą rozwinąć na podstawie rozsądnych przepisów, nie stanowiących hamulca dla szybkości i operatywności podejmowania i wykonywania zadań.

Wzrasta w naszym kraju ilość obiektów, których ewentualna awaria pociągnęłaby za sobą katastrofalne straty. Tragiczne przykłady wielu innych krajów powinny stanowić wystarczająco silny bodziec do potraktowania kwestii czuwania nad bezpieczeństwem wielkich obiektów z należytą powagą. Wyniki badań winny być tak opracowane, by mogły stanowić możliwie w najkrótszym czasie przedmiot oceny i interpretacji, których dokona zespół, czuwający nad stanem obiektu. Niedopuszczalna jest w tym względzie niejednolitość i brak ciągłości w opracowaniu, które powinno stanowić zasadniczą pozycję w monografii obiektu, którego dotyczy.

Monografie takie stają się bowiem niezbędnym elementem wszystkich większych inwestycji.

Nie powinny w dalszym ciągu ciążyć nad sprawami technicznymi niedostatki organizacyjne, brak sprzętu i kadry.

Wiele specjalności technicznych, stanąwszy w obliczu wąskiej specjalizacji i konieczności poznania elementów innych dziedzin, sięga śmiało po studia podyplomowe — uznany sposób nadążania za postępem i nowoczesnością. Prawidłowe wykonanie zadań technicznych w dziedzinie pomiarów odkształceń wymaga wyjątkowo wszechstronnej wiedzy. Dla rozwiązania wielu problemów sięgać trzeba po urządzenia bardzo nieraz odległe od „klasycznych" metod i urządzeń geodezyjnych. Dla wielu zagadnień dopatrywać należy rozwiązania na drodze pełnej mechanizacji i automatyzacji prac, choć w tej dziedzinie odnotowano istotny postęp — do wielkich sukcesów droga jeszcze daleka. Cała nowoczesna technika czeka na swe odkrycie przez geodetów. A to wymaga i specjalizacji i wszechstronności. W tej właśnie dziedzinie tkwią wielkie możliwości poznania warunków zewnętrznych towarzyszących pomiarom geodezyjnym. Kwestia ustalenia kryteriów porównywalności warunków zewnętrznych zawiera w sobie klucz do rozwiązania tak fundamentalnej dla pomiarów odkształceń kwestii, jaką stanowi problem stałości punktów odniesienia. Na rozwiązanie czekają zresztą i sprawy znacznie prostsze, jak choćby normalizacja urządzeń kontrolno-pomiarowych, ich produkcja i dystrybucja.

Wypada wyrazić nadzieję, że wnioski XXXII KNT znajdą swój właściwy oddźwięk i doczekają się realizacji wcześniej nim życie obarczy nas odpowiedzialnością za poważne być może konsekwencje bierności.

WNIOSKI NATURY ORGANIZACYJNEJ

1. Wobec nieustannego wzrostu zapotrzebowania na pomiary inżynieryjne, a zwłaszcza pomiary przemieszczeń budowli, urządzeń przemysłowych i podłoża, oraz ze względu na niemożność zaspokojenia pilnych potrzeb gospodarczych przy obecnej organizacji wykonawstwa w tej dziedzinie, należy wyodrębnić wyspecjalizowane jednostki organizacyjne, przygotowane kadrowo i dysponujące odpowiednim wyposażeniem do operatywnego podejmowania i wykonywania pomiarów inżynieryjnych, a zwłaszcza pomiarów przemieszczeń.

2. Ze względu na specyficzny charakter zadań w zakresie pomiarów przemieszczeń, jednostki organizacyjne wymienione we wniosku nr 1 powinny posiadać charakter placówek naukowo-usługowych, zdolnych do samodzielnego projektowania, wykonywania pomiarów i opracowywania wyników.

3. Dla prawidłowego wypełnienia zadań przez wspomniane jednostki, niezbędne jest określenie dla nich właściwych zasad planowania, finansowania i zaopatrywania w sprzęt techniczny, w dostosowaniu do operatywnego zaspokajania potrzeb gospodarczych całego kraju w dziedzinie pomiarów przemieszczeń.

4. W celu uniknięcia awarii i zapewnienia bezpieczeństwa obiektu zarówno w czasie jego budowy, jak i eksploatacji, należy zapewnić szybkie przekazywanie wyników pomiarów i badań organom sprawującym opiekę nad obiektem. Wyniki pomiarów i badań należy zinterpretować w możliwie najkrótszym czasie w kompetentnym zespole specjalistów. Wyniki te powinny stanowić część składową monografii obiektu.

5. Personel techniczny zajmujący się wykonywaniem pomiarów przemieszczeń powinien stale podnosić kwalifikacje w zakresie metod i techniki wyznaczania przemieszczeń oraz zasób swej wiedzy o zasadach i warunkach prawidłowego działania badanych obiektów. Równocześnie personel zajmujący się interpretacją wyznaczonych przemieszczeń powinien być szkolony w zakresie zasad ich wyznaczania. Wspomniane kwalifikacje mogą być podnoszone między innymi na kursach doskonalenia zawodowego prowadzonych w ramch NOT oraz na studiach podyplomowych.

Wnioski natury technicznej

1. W celu zapewnienia efektywności kontroli badanych obiektów inżynierskich należy ustalić dla poszczególnych rodzajów obiektów uzasadnione technicznie i ekonomicznie wymogi odnośnie trybu i zakresu wykonywania pomiarów odkształceń oraz typowych dokładności wyznaczania przemieszczeń tych obiektów. Dane te powinny być opracowane przez zespoły złożone z przedstawicieli zainteresowanych branż.

2. Stwierdzając duży postęp osiągnięty w warunkach polskich w dziedzinie mechanizacji pomiarów przemieszczeń obiektów inżynieryjnych w okresie ostatnich lat, uczestnicy XXXII Konferencji uznają za konieczne wzmożenie wysiłków dla osiągnięcia dalszego postępu w kierunku mechanizacji i automatyzacji. W szczególności należy dążyć do konstruowania aparatury rejestrującej w sposób ciągły zachodzące przemieszczenia z jednoczesnym wprowadzeniem telemetrii i telesygnalizacji oraz rozszerzenia możliwości wykorzystania fotogrametrii w pomiarach odkształceń.

3. Podstawowym zagadnieniem w dziedzinie pomiarów przemieszczeń bezwzględnych jest identyfikacja stałych punktów odniesienia. W związku z tym należy kontynuować badania zmierzające do opracowania najwłaściwszych metod identyfikacji tych punktów.

4. Przy kontroli budowli, szczególnie o ważniejszym znaczeniu gospodarczym, należy dążyć do przeprowadzenia pomiarów przemieszczeń i badań w takich warunkach, by umożliwić możność porównanie wyników tych pomiarów i badań. Na przykład dla budowli wodnych powinny to być: możliwie zbliżone stany wody, jednolite warunki hydrometeorologiczne, zbliżone wielkości wyporu, przecieków, temperatur korpusu itp. Poza tym powinno się rejestrować położenie punktów kontrolnych budowli w okresach występowania ekstremalnych wpływów na badany obiekt.

5. Pełną przydatność wyników pomiarów kontrolnych z punktu widzenia potrzeb budownictwa i przemysłu mogą zapewnić jedynie metody i urządzenia pomiarowe, odpowiadające typowi badanego obiektu i warunkom panującym na obszarze objętym pomiarami. W związku z tym należy kontynuować badania nad doskonaleniem metod i urządzeń pomiarowych w celu dokładnej oceny ich poprawności, przydatności i dokładności w różnych warunkach. Przy projektowaniu urządzeń pomiarowo-kontrolnych dla konkretnych obiektów należy również dążyć do stworzenia warunków wzajemnego powiązania i kontroli wyników uzyskiwanych różnymi metodami.

6. Skuteczność i sprawność pomiaru przemieszczeń zapewnia m.in. odpowiednia lokalizacja i sposób zabudowy oraz konserwacja punktów sieci pomiarowych, jak również odpowiednie instrumenty i urządzenia pomocnicze. W związku z tym należy znormalizować znaki i aparaturę pomiarową z uwzględnieniem specyfiki obiektów i warunków, a następnie przystąpić do produkcji i ewentualnego importu urządzeń w celu zaopatrzenia w nie zainteresowane instytucje.

Migawki z XXXII Konferencji

● Wyjątkowo miłe i błyskotliwe przemówienie powitalne wygłosił dyrektor Planetarium Śląskiego dr Józef Sałabun. Oto treść tego przemówienia. „Miło mi — gospodarzowi tej astronomicznej placówki — powitać państwa i życzyć Wam owocnych obrad. Czuję się wyróżniony tym, że w naszej jedynej tego rodzaju placówce w Polsce zebrało się tylu przedstawicieli specjalnej dyscypliny naukowej. Astronomia to jedna z najstarszych nauk, która nauczyła nas mierzyć ziemię, dając początki geodezji. Astronomia jest starą nauką przyrodniczą, która obok pierwiastków ściśle naukowych posiada też wiele romantyzmu. Właśnie tutaj na Śląsku romantyzm ten trafia poprzez nasze Planetarium do twardych ludzi węgla i stali i rozwesela ich ciężką pracę codzienną. Życzę owocnych obrad i życzę byście się czuli jak u siebie w domu."

● Materiały konferencyjne wydane zostały w formie książki formatu B-5 o 500 stronach druku w nakładzie 700 egzemplarzy. Przygotowanie materiałów wymagało wykonania 256 rysunków oraz redakcyjnego i technicznego opracowania 603 stron maszynopisu.

● W czasie obrad Konferencji nieustannie oblegane było stoisko pocztowe, gdzie filateliści znaleźli wiele nowości. Przygotowano również niespodziankę w postaci barwnej pamiątkowej koperty okolicznościowej oraz specjalnych kasowników.

● Wycieczki techniczne, zwiedzające śląskie kopalnie i huty były niezwykle gościnnie przyjmowane przez dyrekcję zakładów. W kilku wypadkach miało miejsce spotkanie z dyrektorami zakładów przy kawie i ciastkach.

● Autorem całości oprawy plastycznej Konferencji był mgr E. Dziechciarczyk, który alegorię odkształcenia przedstawił plastycznie w postaci wektora skierowanego na dwupunktowo podpartą belkę. Symbol ten występował we wszystkich materiałach Konferencji.

● W pierwszym dniu obrad odbyła się ceremonia wręczenia specjalnej nagrody (Atlasu Świata) koledze Karolowi Siwemu z Chorzowa, który wylosował tę nagrodę spośród tych kolegów, którzy nadesłali prawidłowe rozwiązanie jednego z trudniejszych zadań ogłaszanych w Kąciku Zadań Przeglądu Geodezyjnego.

● Druk czterobarwnego planu miasta Katowic wykonała pracownia reprodukcyjna Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Katowicach.

● Koledzy H. Rak i J. Janecki zrealizowali przy użyciu sprzętu, którym dysponuje Zarząd Oddziału SGP w Katowicach, udany film pod tytułem „Pomiary odkształceń zapór wodnych". Podkład muzyczny i komentarz nagrano w Domu Muzyki im. G. Fitelberga w Katowicach.

● Uczestnikom Konferencji zademonstrowano 3 pokazy nieba, z których trzeci, nie przewidziany programem, odbył się na ogólne życzenie zebranych. Dzięki temu widzowie znaleźli się pod Krzyżem Południa i mieli też możność poznania innych konstelacji oglądanych na południowej półkuli.

II Krajowy Zjazd Górnictwa Rud

W dniach 12—14.V.1966 r., w Kombinacie Górniczo-Hutniczym Miedzi w Lubinie, odbył się II Krajowy Zjazd Górnictwa Rud, zwołany z inicjatywy Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Górnictwa. II Zjazd odbył się w 6 lat po I zjeździe i stanowił kontynuację działalności podjętej przez inżynierów i techników górnictwa. Zadaniem II Zjazdu było dokonanie przeglądu uchwał powziętych na zjeździe poprzednim i ich realizacji, przeanalizowanie aktualnych problemów wyłaniających się przed górnictwem rud w bieżącym okresie oraz wysunięcie wniosków i postulatów zmierzających do prawidłowego i wszechstronnego dalszego jego rozwoju. Uczestnicy Zjazdu dokonali wymiany poglądów i doświadczeń w zakresie technicznego i ekonomicznego rozwoju, podniesienia poziomu i zwiększenia efektywności górnictwa rud w Polsce.

Zagadnieniem dominującym były problemy polskiej miedzi, szczególnie jej eksploatacji w Legnicko-Głogowskim Okręgu Miedziowym. Zjazd obradował plenarnie oraz w następujących sekcjach:

I — geologiczno-mierniczej z podsekcjami: A) geologiczną i B) mierniczą.

II — górniczej,

III — mechanicznego i ogniowego wzbogacania rud,

IV — projektowania i budowy kopalni rud i zakładów przeróbczych,

V — ekonomiki i organizacji pracy.

Problemy geodezji górniczej dyskutowane były w podsekcji mierniczej, w ramach której wygłoszono następujące referaty:

— Wpływ eksploatacji rud miedzi na kształtowanie powierzchni na przykładzie kopalń: Lena, Konrad, Nowy Kościół — Z. Dychtowicz, W. Skowronek, H. Słowik.

— Wpływ równoczesnej eksploatacji górniczej rud Zn, Pb i węgla kamiennego na obiekty powierzchniowe i wyrobiska górnicze kopalń na terenie niecki bytomskiej — St. Jarosiński, B. Olszowski, B. Warchoł, R. Zawisło.

— Wpływ eksploatacji rud żelaza na powierzchnię — J. Pasternak, Z. Klimczak.

— Zagadnienie ekonomicznych metod pomiarów w zakresie geodezji przemysłowej — K. Fochtman

— Metody obsługi geodezyjnej szybów — K. Fochtman, J. Żur.

— Zakładanie osnów geodezyjnych metodą wielowęzłowych zespołów poligonowych — H. Szot.

W wyniku obrad podsekcji miernicze ustalono szereg wniosków, które zostały włączone do wniosków II Zjazdu. Treścią tych wniosków było: wykorzystywanie wyników pomiaru odkształceń powierzchni przy projektowaniu systemów eksploatacji górniczej; stosowanie nowoczesnych metod obserwacji szkód górniczych i postępu technicznego w miernictwie górniczym.

W czasie trwania Zjazdu czynna była wystawa pt. Górnictwo rud — 1966 r. Do eksponatów, które mogłyby zainteresować geodetów, należały:

1. Żyroskopowy przyrząd do pomiaru krzywizn otworów wiertniczych; służący do pomiarów odchyleń od pionu zarurowanych otworów wiertniczych ϕ 115—154 mm. Dokładność pomiaru 1‰; głębokość pomiaru 0—600 m. Producent: GMBH — Kiel.

2. Szybowa aparatura tensometryczna. Aparatura pomiarowa firmy „Maihak" — służy do obserwacji obudowy i górotworu w czasie budowy i eksploatacji szybu. Odpowiednie czujniki tensometryczne wbudowane w obudowę szybu lub górotworze pozwalają określić parametry: 1) ciśnienia górotworu lub obudowy; 2) ciśnienia wody; 3) temperatury; 4) ściśliwości przesunięć i odkształceń liniowych wielkości 0—9 cm. Wskazania czujników rejestrowane są przez centralne urządzenia cyfrowe. Połączenie urządzenia rejestrującego z odpowiednim czujnikiem odbywa się automatycznie za pośrednictwem skrzynki wybierakowej.

Jedna skrzynka pozwala na kontakt z 20 czujnikami. Automatyczne skrzynki wybierakowe zmodyfikowane przez PBKRM w Lubinie umożliwiają połączenie urządzenia rejestrującego z 60 czujnikami i mogą być umieszczane w szybie.

H. Szot.

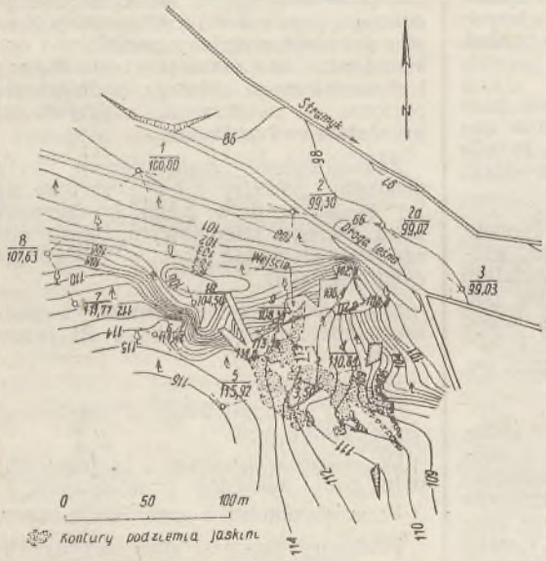
Pomiar jaskini „Raj" wykonany przez członków Naukowego Koła Geodetów AGH

Zaabsorbowani studenckim życiem nie zwróciliśmy początkowo większej uwagi na propozycję, aby członkowie Naukowego Koła Geodetów AGH wykonali pomiar i sporządzili dokumentację nowo odkrytej groty w pobliżu Kielc. Dopiero bardziej szczegółowa informacja przekazana przez przedstawiciela Państwowej Rady Ochrony Przyrody spowodowała, że zainteresowanie tą ciekawą propozycją gwałtownie wzrosło i zaczęliśmy układać plany połączenia tego pomiaru z wycieczką w mało nam znane okolice Gór Świętokrzyskich.

Dwóch kolegów w celu dokładnego ustalenia zakresu przyszłych prac wyjechało do Kielc, a później do groty usytuowanej w Czerwonej Górze, pomiędzy Kielcami a Chęcinami. Wywiad terenowy nie przyniósł nam nic konkretnego poza stwierdzeniem, że samo przedsięwzięcie nie będzie łatwym problemem. Po ustaleniu programu prac i skompletowaniu niezbędnego sprzętu, zespół w liczbie 12 osób wyjechał w teren. Postanowiliśmy wykonać pomiar sytuacyjny, przekroje podłużne i poprzeczne wnętrza groty oraz pomiar sytuacyj-

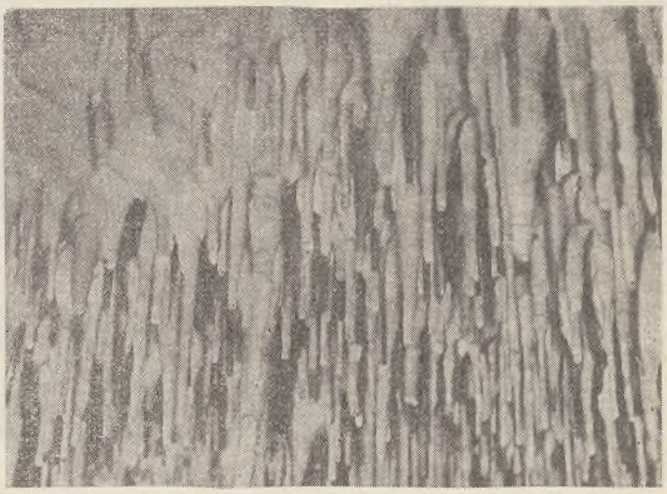


Jaskinia „RAJ" — fragment wnętrza

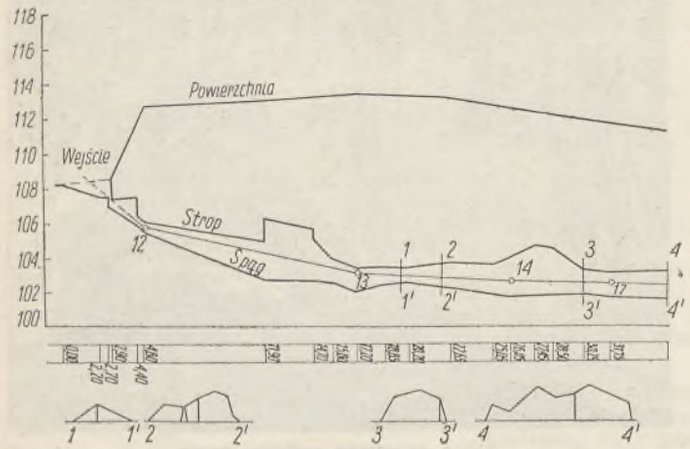


Jaskinia „RAJ" — fotokopia pierworysu mapy sytuacyjno-wysokościowej Czerwonej Góry z usytuowaniem wejścia oraz zaznaczonym podziemiem jaskini

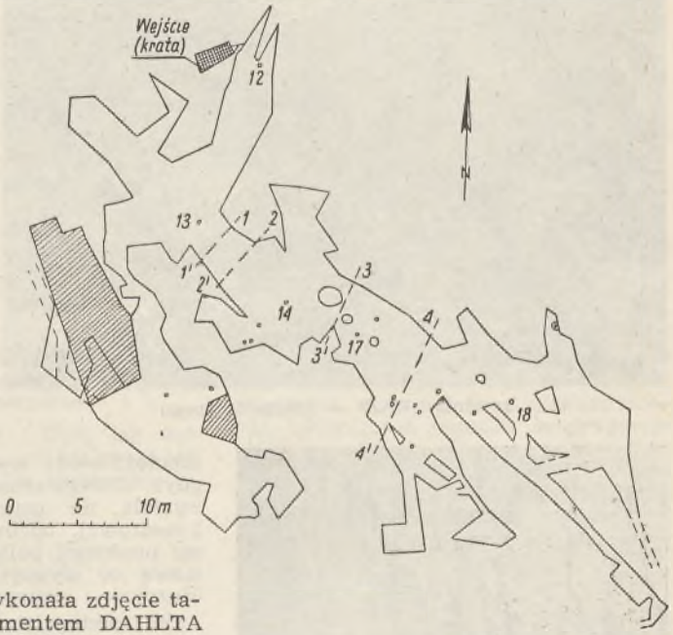
Jaskinia „RAJ" — „Makarony" (młode stalaktyty)



Jaskinia „RAJ" — fragment przekroju podłużnego (pierwsza część od wejścia) z przekrojami poprzecznymi



Jaskinia „RAJ" — fotokopia pierworysu wnętrza jaskini z zaznaczonymi miejscami przekrojów poprzecznych (opisane linie przerywane) oznaczenia 12, 13, 14, 17 — punkty poligonowe; obszar zakreskowany — rumowisko



no-wysokościowy powierzchni nad grotą.

Na podstawie wyników pomiarów mieliśmy znaleźć ewentualne inne wychodnie lub miejsca najłatwiejszego jej udostępnienia z powierzchni. Całość miała być wykonana w układzie lokalnym, plan sytuacyjny wnętrza groty opracowany w skali 1 : 100, a plan sytuacyjno-wysokościowy powierzchni w skali 1 : 500.

Założenie osnowy na powierzchni nie przedstawiało trudności, gdyż znaliśmy orientacyjny zasięg groty. Założyliśmy ciąg poligonowy zamknięty oraz osnowę tachymetryczną w taki sposób, aby najłatwiej można było przeprowadzić orientację sieci podstawowej wewnątrz groty. Zespół podzielił się na 2 grupy pomiarowe: powierzchniową i dołową.



Jaskinia „RAJ" — fragment wnętrza — stalaktyty

Grupa pierwsza wykonała zdjęcie tachymetryczne instrumentem DAHLTA 020 ze stolikiem kartograficznym. Ponieważ teren zbocza, na którym wykonywaliśmy pomiar, był w górnej partii mocno zalesiony, reszta pokryta dużymi głazami, a całość o dużych nieregularnościach deniwelacyjnych, mieliśmy okazję praktycznego sprawdzenia umiejętności nabytych podczas dotychczasowego okresu studiów w tym zakresie. Równolegle z pomiarem na powierzchni grupa dołowa rozpoczęła prace wewnątrz groty.

Gdy znaleźliśmy się już w grocie (dostęp wymagał przyjęcia pozycji niemal leżącej), zatrzymaliśmy się oszołomieni bogactwem form geologicznych, które przy skąpym oświetleniu wydawały się szczególnie oryginalne mimo ograniczonej gamy barw. Przez pewien czas zapomnieliśmy o celu wyprawy, starając się zobaczyć całe wnętrze groty, zachowując ostrożność, aby nie uszkodzić poszczególnych okazów (lub też swoich głów). Trudno było sobie uzmysłowić, że te tysiące stalaktytów, stalagmitów, ambony, misy, perły jaskiniowe — to tylko wynik działalności wody na przestrzeni długiego okresu czasu, w tak podatnym środowisku, jakim są wapienie dewońskie.

W odróżnieniu od pomiarów na powierzchni, wewnątrz groty napotkaliśmy na większe trudności. Sama orientacja odbywała się przez wąską, poziomo przebiegającą, szczelinę w połowie zbocza — jedynie dotychczasowe wejście do groty.

Zasadnicze trudności w założeniu osnowy, jaką uprzednio planowaliśmy polegały na dużej nieregularności stropu i spągu wnętrza tak, że przejścia pomiędzy poszczególnymi partiami groty odbywały się często przez wąskie szczeliny na różnych poziomach wysokościowych. Ostatecznie założyliśmy dwa ciągi wiszące oraz szereg ich jednopunktowych odgałęzień. Kąty poziome mierzyliśmy z automatycznym centrowaniem na statywach, metodą repetycyjną, mierząc kąt lewy i prawy, celując na tarcze sygnałowe. Pomierzyliśmy również kąty pionowe dla określenia wysokości poszczególnych punktów oraz do redukcji boków na poziom. Długości boków wahały się w granicach 6—30 m; mierzyliśmy je dwukrotnie taśmą górniczą.

Większość kątów mierzyliśmy w pozycji niemal leżącej, co dodatkowo urozmaicało, a jednocześnie przedłużało pracę. Przedmiot naszego pomia-



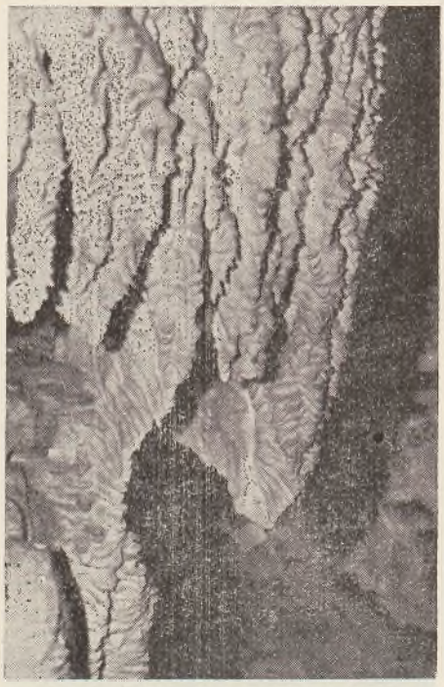
Jaskinia „RAJ" — fragment wnętrza, pośrodku stalognat (połączony stalaktyt ze stalagmitem), w dole po lewej — perły jaskiniowe



Jaskinia „RAJ" — fragment spągu



Autor reportażu podczas pracy



Jaskinia „RAJ" — zacieki draperiowe

ru przypominał nieraz nieregularne wnętrze beczki, więc ustalenie krawędzi przecięcia się ścian bocznych ze spągiem sprawiało sporo trudności.

Kąty mierzyliśmy z automatycznym centrowaniem, więc bezpośrednio po tej czynności wykonywaliśmy na każdym stanowisku zdjęcie sytuacyjne metodą ortogonalną oraz przekroje podłużne i poprzeczne. Z uwagi na niemożliwość wykonania niwelacji, gdyż nieregularność ociosów nie pozwalała na ustawienie łaty nawet 1-metrowej, odcinki między kolejnymi punktami poligonowymi były podstawą do wykonania przekrojów podłużnych i poprzecznych.

Od rozciągniętej między punktami taśmy odmierzaliśmy za pomocą metra składanego lub ruletki odległości od stropu i spągu. Przy ograniczonym wyposażeniu w sprzęt, prawdziwym problemem był pomiar wysokości kominów skalnych, sięgających nieraz 6—8 m. Wówczas najbardziej odważni wychodzili po zbiegających się ścianach komina do samej góry i stamtąd opuszczali ruletkę.

Nieocenione usługi przy określaniu długości i usytuowaniu dużej ilości korytarzy, szczelin, oddawał nam nasz najniższy uczestnik wyprawy. Z sygnalizacją świetlną i początkiem ruletki wczołgiwał się on w korytarze, których przekrój nie pozwalał nikomu innemu na wykonanie tej czynności.

Duża wilgotność wnętrza groty utrudniała prowadzenie szkicu, a przede wszystkim stwarzała kłopoty z oświetleniem. Po kilkunastu godzinach pracy wyczerpały się nasze ogniwa zasilające lampy górnicze, a ponieważ nie mieliśmy możności ładowania, do końca pomiarów posługiwaliśmy się latarkami (zmieniając co 4 godziny baterie) oraz lampą karbidową.

Obydwie grupy pomiarowe spotykały się na powierzchni w południe na posiłek i omówienie dalszego planu pracy. Ponieważ w grocie mogliśmy wykonywać prace niezależnie od pory dnia, do bazy noclegowej w Chęcinach wracaliśmy późnym wieczorem.

Całość prac terenowych wykonano w ciągu 4 dni, natomiast dużo więcej czasu zajęło nam opracowanie wyników pomiarów. Wykonaliśmy plan sytuacyjny wnętrza groty w skali 1 : 100, plan sytuacyjno-wysokościowy terenu nad grotą w skali 1 : 500, na który wniesiono sytuację wnętrza groty, wykreślono przekroje podłużne i poprzeczne (korytarzy i komór groty), stropu, spągu groty oraz poziomu powierzchni, na podstawie których można określić miejsca powierzchni najmniej odległe od stropu groty.

Jeden z uczestników wyprawy, korzystając z przerw w pracach wykonał szereg zdjęć wyróżniających się form geologicznych wnętrza groty, co pozwoliło mu później na zrobienie ciekawej wystawy fotograficznej o tej tematyce.

Opracowaną przez nas dokumentację geodezyjną groty przekazaliśmy przedstawicielowi Państwowej Rady Ochrony Przyrody w lutym 1966 r. Przed kilku tygodniami na ręce Rektora uczelni wpłynęło podziękowanie przewodniczącego Państwowej Rady Ochrony Przyrody ministra mgr inż. Romana Gesinga, za wykonanie przez nasze Koło Naukowe w ramach pracy społecznej wyżej wymienionej dokumentacji.

Wojciech Kłosok
Student V roku Wydziału Geodezji Górniczej AGH

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 33

Rozwiązanie zadania nr 33 nadesłało 18 osób, a więc znacznie mniej niż zazwyczaj. Jednakże sposobów rozwiązania i wariantów tych sposobów było wyjątkowo dużo, a wszystkie świadczyły o wielkiej pomysłowości rozwiązujących.

Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$\psi = 83°13'45'' \quad \varphi = 39°57'45''$$

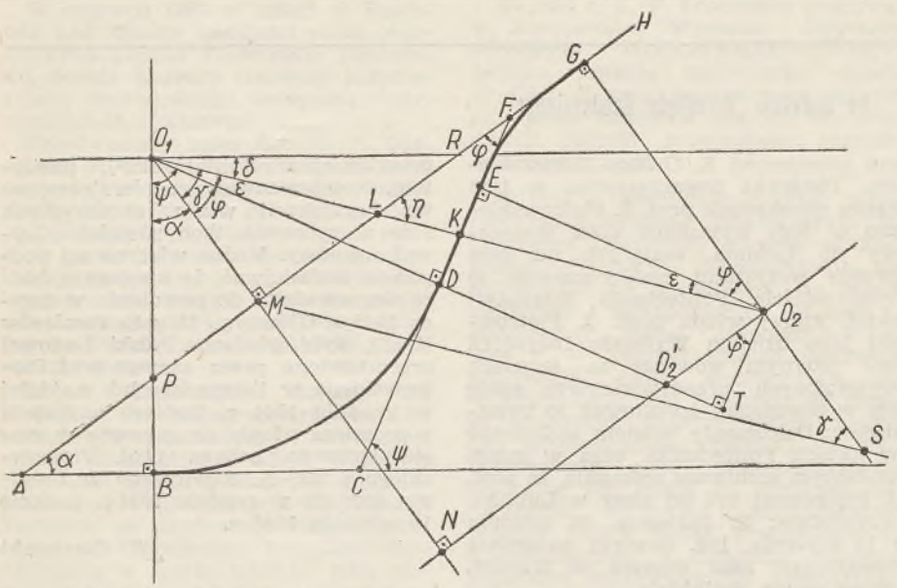
przy kątach podanych z dokładnością 5''

$$BC = CD = 177{,}66 \text{ m} \quad EF = FG = 72{,}72 \text{ m}$$

Brak miejsca nie pozwala niestety na przytoczenie wszystkich sposobów rozwiązania, podaję więc jedynie niektóre z nich, a i to w znacznym skrócie.

Wspólnym dla wszystkich rozwiązań punktem wyjścia była zależność $\psi = \varphi + \alpha$, gdzie α jest znane (rys. 1). Obliczenie φ najłatwiej przeprowadzić wprowadzając kąty pomocnicze.

Bardzo proste a jednocześnie ekonomiczne w liczeniu rozwiązanie podał tu kol. Władysław Figielski ze Szczecina, wprowadzając kąty pomocnicze ε i γ.



$$BP = l \operatorname{tg} \alpha$$

$$O_1P = O_1B - BP = R - l \operatorname{tg} \alpha$$

$$O_1M = O_1P \cos \alpha = (R - l \operatorname{tg} \alpha) \cos \alpha = R \cos \alpha - l \sin \alpha$$

$$O_1O_2 = MS = 2O_1K = 2O_2K = 2\sqrt{R^2 + \frac{w^2}{4}} = \sqrt{4R^2 + w^2}$$

$$GS = GO_2 + O_2S = GO_2 + O_1M = R + R \cos \alpha - l \sin \alpha = 2R \cos^2 \frac{\alpha}{2} - l \sin \alpha$$

$$\cos \gamma = \frac{GS}{MS} = \frac{2R \cos^2 \frac{\alpha}{2} - l \sin \alpha}{\sqrt{4R^2 + w^2}} = 41°23'40''$$

$$\operatorname{tg} \varepsilon = \frac{KD}{O_1D} = \frac{w}{2R} \quad \varepsilon = 1°25'55''$$

stąd

$$\varphi = \gamma - \varepsilon = 39°57'45''$$

$$\psi = \varphi + \alpha = \gamma - \varepsilon + \alpha = 83°13'45''$$

Przy znanych ψ i φ obliczenie długości stycznych nie sprawia już żadnych trudności.

Równie proste rozwiązanie nadesłał kol. Saturnin Zygmunt z Bytomia, określając kąty pomocnicze ε i η.

Po obliczeniu O_1M i O_1O_2 jak wyżej, z podobieństwa trójkątów O_1ML i O_2GL sformułował on równanie:

$$\frac{O_1M}{R} = \frac{O_1L}{O_1O_2 - O_1L}$$

skąd

$$O_1L = 133{,}52$$

$$\sin \eta = \frac{O_1M}{O_1L}$$

$$\eta = 48°36'20''$$

$$\varepsilon = 1°25'55''$$

ale z $\triangle$ LKF

$$90° + \varepsilon + \eta + \varphi = 180°$$

$$\varphi = 90° - \eta - \varepsilon = 39°57'45''$$

stąd już bez trudności można obliczyć $\psi = \varphi + \alpha$ i długości stycznych.

Kapitalne w pomyśle, choć nieco dłuższe w liczeniu rozwiązanie nadesłali koledzy z grupy pomiarowej w Machowie. Określili oni kąt φ bez wprowadzenia kątów pomocniczych w sposób następujący:

$$\cos \varphi = \frac{O_1N}{O_1O_2}$$

gdzie

$$O_1O_2' = O_1T - O_2'T = 400 - 10 \operatorname{tg} \varphi$$

skąd

$$(400 - 10 \operatorname{tg} \varphi) \cos \varphi = 40 \cos \varphi - \sin \varphi = 30{,}0165$$

po podstawieniu $\sin \varphi = \sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$ otrzymujemy równanie drugiego stopnia z niewiadomą cos φ, z rozwiązania którego $\varphi = 39°57'45''$.

Równanie trygonometryczne $40 \cos \varphi - \sin \varphi = 30{,}0165$ przedstawił również kol. Henryk Musiatowicz ze Szczecina, który otrzymał je z przekształcenia twierdzenia sinusów w trójkącie ACF.

Kol. Zdzisław Kopański z Kielc podane wyżej równanie trygonometryczne przedstawił w formie ogólnej

$$2R \cos \varphi - w \sin \varphi = m$$

gdzie

$$m = R + R \cos \alpha - l \sin \alpha = 2R \cos^2 \frac{\alpha}{2} - l \sin \alpha = 300{,}165$$

po czym wprowadził oznaczenie

$$\frac{w}{2R} = \operatorname{tg} \varepsilon$$

skąd

$$\cos \varphi - \frac{w}{2R} \sin \varphi = \frac{m}{2R}$$

$$\cos \varphi - \sin \varphi \operatorname{tg} \varepsilon = \frac{m}{2R}$$

$$\cos \varphi \cos \varepsilon - \sin \varphi \sin \varepsilon = \frac{m}{2R} \cos \varepsilon$$

$$\cos (\varphi + \varepsilon) = \frac{m}{2R} \cos \varepsilon$$

gdzie

$$\varepsilon = 1°25'55''$$

$\varphi + \varepsilon = 41°23'40''$ a więc $\varphi = 39°57'45''$

Kol. Kamil Kasprzycki z Bielska-Białej przedstawił równanie ogólne

$$\operatorname{tg}^2 \varphi/2 \, (R \cos \alpha - l \sin \alpha + 3R) + 2w \operatorname{tg} \varphi/2 + R(\cos \alpha - l) - l \sin \alpha = 0$$

z rozwiązania którego

$$\varphi = 30°57'45''$$

Kol. Longin Strutyński z Blachowni Śl. k. Kędzierzyna, kol. Ksawery Malewicz i Edmund Musiał z Radomska, Mieczysław Wiśniewski i Grzegorz Krawczyk z Warszawy oraz Edward Domka z Jarosławia przedstawili rozwiązanie oparte na geometrii analitycznej. Określili oni współrzędne punktu O_1, następnie zaś współrzędne punktu O_2 z przecięcia się prostej NO_2 równoległej do prostej AH i odległej od niej o 200 metrów, z okręgiem koła o znanych współrzędnych środka koła O_1 i promieniu

$$O_1O_2 = \sqrt{200^2 + 5^2}.$$

Przy znanych współrzędnych punktów O_1O_2 powstało znów wiele możliwości dalszych rozwiązań. Najprostszą z nich było wyliczenie współczynnika kierunkowego prostej O_1O_2 i kąta ε, skąd $\psi = \sphericalangle BO_1O_2 - \varepsilon = 90 - \delta + \varepsilon = 83°13'45''$.

Koledzy Remigiusz Szczepaniak z Warszawy i Jacek Żebrowski z Łodzi przedstawilia pełne równanie 3 stopnia o niewiadomej tg $\psi/2$, skąd $\psi = 83°13'45''$.

Zadanie nr 33 przyniosło więc wiele bardzo interesujących rozwiązań.

Nagrodę główną w postaci książki (artystyczne wydawnictwo albumowe) wylosował kol. Włodzimierz Kuberka (z Poznania).

Nagrody dodatkowe w postaci map Gór Świętokrzyskich (turystycznej i fizycznej) wylosowali koledzy: Strutyński Longin z Blachowni Śl., Kasprzycki Kamil z Bielska-Białej, Żebrowski Jacek z Łodzi, Wiśniewski Mieczysław z Warszawy i Musiał Edmund z Radomska. *S.J.T.*

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 33 NADESŁALI

Longin Strutyński (Blachownia Śl. k. Kędzierzyna), Henryk Musiatowicz (Szczecin) Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Władysław Figielski (Szczecin), Edward Domka (Jarosław), Remigiusz Szczepański (Warszawa), Włodzimierz Kuberka (Poznań), Zdzisław Kopański (Kielce), Leopold Zimmer (Warszawa), Józef Strzelec (Niemodlin), Saturnin Zygmunt (Bytom), Jacek Żebrowski (Łódź), Grupa Pomiarowa „Machów" (Machów), Mieczysław Wiśniewski (Warszawa), Ksawery Malewicz (Radomsko), Edmund Musiał (Radomsko), Zenon Zarzycki (Łódź).

Zadanie nr 38

Działkę nr 5 w kształcie prostokąta ABCD, na której występują dwie klasy gruntów, podzielić na dwie części tak, aby stosunek wartości działek nowo zaprojektowanych $W_{\frac{5}{1}} : W_{\frac{5}{2}}$ był 1 : 2, a nowa granica GH była równoległa do AD i BC.

Dane:

$AB = DC = 200{,}00$ m $AE = 125{,}00$ m

$AD = BC = 300{,}00$ m $DF = 50{,}00$ m

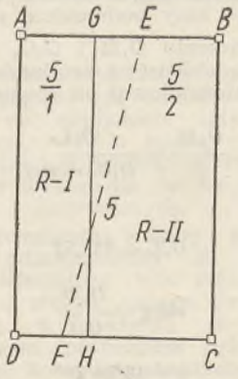
EF — granica konturów klasyfikacyjnych.

Wartość 1 ha R-I równa 150 punktów

Wartość 1 ha R-II równa 135 punktów

Obliczyć: Długość odcinków $AG = DH$.

Zadanie nadesłał mgr inż. *Grzegorz Krawczyk* ze Szczecina.



Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 15.XI.1966 r.

NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznane będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci mapy plastycznej Tatr i książki (artystyczne wydawnictwo albumowe) — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

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

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" 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.

Do Redakcji „Przeglądu Geodezyjnego"

Wdzięczny byłbym za umieszczenie na łamach „Przeglądu" następującego „Listu do Redakcji":

Do artykułu mgra inż. Kazimierza Sawickiego „Geneza projektów organizacji centrali geodezyjnej w Polsce" w nr 9/1965 oraz do jego recenzji z wydawnictwa jubileuszowego wydziałów budowalnych Politechniki Warszawskiej w nr 4/1966 „PG", wkradły się pewne pomyłki, które dopiero z opóźnieniem zauważyłem. Dotyczą one początków realizacji zimą 1944/45 r. idei odtworzenia w Polsce centralnej instytucji geodezyjnej.

Według inż. K. Sawickiego początek realizacji tej koncepcji wiąże się z pobytem w Lublinie prof. Jana Piotrowskiego i inż. K. Sawickiego „w początkach grudnia" 1944 r. i przedstawieniem wówczas tej koncepcji m. in. ówczesnemu premierowi E. Osóbce-Morawskiemu. Ponieważ towarzyszyłem w tym czasie parokrotnie prof. J. Piotrowskiemu w jego wyjazdach spod Warszawy do Lublina, mających na celu przede wszystkim reaktywowanie w tym mieście Politechniki Warszawskiej, której władz prof. J. Piotrowski jako dziekan Wydziału Inżynierii był jedynym wówczas na terenach wyzwolonych przedstawicielem, czuję się w obowiązku sprostować to twierdzenie. Dokumenty bowiem zachowane w aktach Politechniki oraz w moim osobistym archiwum wskazują, że prof. J. Piotrowski był tej zimy w Lublinie trzykrotnie: 23 listopada, 20 grudnia i 10 stycznia. Inż. Sawicki natomiast towarzyszył nam dopiero w trzecim, styczniowym wyjeździe.

Choć brałem udział tylko w rozmowach prof. Piotrowskiego dotyczących uruchomienia Politechniki [1]), pamiętam, że interesowały go również sprawy organizacji władz geodezyjnych i że w sprawach tych również odbywał rozmowy. Można więc na tej podstawie wnioskować, że koncepcje, które doprowadziły do powołania w marcu 1945 r. Głównego Urzędu Pomiarów Kraju, były władzom Polski Ludowej przedstawione przez samego prof. Piotrowskiego w listopadzie lub najdalej w grudniu 1944 r. Dopiero audiencja u premiera odbyła się zapewne w czasie łącznego pobytu prof. Piotrowskiego i inż. K. Sawickiego w Lublinie, lecz nie w grudniu 1944 r., a około 10 stycznia 1945 r.

E. Olszewski

[1]) Przebieg prac nad uruchomieniem uczelni omówiony jest w wydawnictwie „Politechnika Warszawska 1915—1965", str. 109—112.

Wyjaśnienia dotyczące listu Pana Profesora Eugeniusza Olszewskiego

Na wstępie pragnę przypomnieć, iż w swej recenzji księgi pamiątkowej poświęconej 50-leciu wydziałów budowlanych oraz Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej (PG nr 4 z 1966 r.) sprostowałem między innymi również i to, że prof. Piotrowski przybył do Lublina na konferencję z przedstawicielami Rządu PRL nie w październiku (jak to mylnie podano w tym wydawnictwie), lecz w grudniu 1944 r.

P. Prof. Olszewski wymienia wszystkie trzy wyjazdy prof. Piotrowskiego, a więc: w listopadzie, grudniu i styczniu, ustalając przy tym datę grudniowego wyjazdu prof. Piotrowskiego na dzień 20 tego miesiąca. W związku

z podaniem tej daty wyjaśniam, iż mógł to być nie dzień 20, lecz 19 grudnia, gdyż na ten właśnie dzień prof. Piotrowski został wezwany do Lublina przez Resort Oświaty PKWN pismem nr I-O-2636/44, datowanym 16.XII.44 r. Pismo to posiada Pani Profesorowa Irena Piotrowska.

A teraz co do daty mego wyjazdu do Lublina w omawianej tu sprawie.

Otóż w artykule Geneza projektów organizacji centrali geodezyjnej w Polsce (PG nr 9 z 1965 r.) podałem, że do Lublina zabrał ciężarówką prof. Piotrowskiego i mnie ówczesny wiceprezydent stolicy architekt Czerny i że było to w grudniu 1944 r.

Podając datę grudniową swego wyjazdu a nie styczniową, opierałem się między innymi również i na informacji Pani Ireny Piotrowskiej o tym, że wyjeżdżała z mężem do Lublina 8 stycznia nie ciężarówką Czernego, lecz samochodem osobowym, otrzymanym z województwa lub starostwa warszawskiego i zapewnieniu, że jechali wtedy tylko sami.

Zaznaczam przy tym, że nie prowadziłem kwerendy w archiwach Politechniki Warszawskiej, dla ustalenia ścisłej daty mego wyjazdu do Lublina, lecz opierałem się tu na wspomnieniach i notatkach własnych z tego czasu oraz — jak to już podałem — na udzielonych mi informacjach, częściowo udokumentowanych a częściowo ustnych.

Kazimierz Sawicki

Doc. L. F. Djaczenko 1903 — 1965



W czerwcu 1965 r. zmarł w Rostowie nad Donem kandydat nauk technicznych Leonid Federowicz Djaczenko, docent Katedry Geodezji Inżynieryjnej Rostowskiego Instytutu Inżynieryjno-Budowlanego.

Przedwczesny zgon doc. L. F. Djaczenki w rozkwicie Jego działalności naukowej i pedagogicznej jest ciężką stratą nie tylko dla geodezji radzieckiej. Stratę tę dotkliwie odczuli również geodeci Polski i innych krajów, którzy pamiętają doc. L. F. Djaczenkę jako zasłużonego, czynnego realizatora geodezyjnej współpracy międzynarodowej, w szczególności polsko-radzieckiej.

L. F. Djaczenko urodził się w 1903 r. w Dniepropietrowsku. Po ukończeniu gimnazjum i zawodowej szkoły ekonomicznej odbył w latach 1927—1930 studia geodezyjne w Dniepropietrowskim Instytucie Organizacji Terenów, po ukończeniu których pracował w Ukraińskim Urzędzie Geodezyjnym w tymże mieście jako obserwator przy zakładaniu sieci triangulacyjnych II i III klasy, a następnie w Północno-Kaukaskim Krajowym Urzędzie Gospodarki Komunalnej przy zakładaniu miejskich sieci triangulacyjnych w miastach: Groznyj, Soczi, Tuapse i Rostowie n.Donem. W okresie tym napisał pracę pt. Wyrównanie punktów trygonometrycznych metodą pomiarów pośrednich.

W 1936 r., po krótkim okresie pracy w trućie GEOZIG w Kijowie przeniósł się do Rostowa n.Donem, gdzie w Miejskim Geodezyjnym Urzędzie GORKOMCHOZA pracował do wybuchu II wojny światowej. Napisał tu szereg instrukcji geodezyjnych oraz wspólnie z inż. B. N. Grinenko pracę pt. Szybkie metody zdjęć wielkoskalowych.

W okresie II wojny światowej pracował przy budowie obiektów obronnych.

W 1946 r. L. F. Djaczenko zaczął pracę w centrum obliczeniowym w Północno-Kaukaskim Wydziale SOJURMARKSZTRESTA, gdzie kierował zakładaniem i opracowaniem sieci triangulacyjnych II, III i IV klasy na obszarze Donbasu. W okresie tym napisał 16 opracowań, z których większość została przyjęta jako pomysły racjonalizatorskie.

W 1953 r. L. F. Djaczenko pracował w Rostowskim Wydziale Instytutu Projektów WODOKANAŁPROJEKT, pełniąc funkcję kierownika działu studiów. Z prac Jego w tym okresie na uwagę zasługuje przyjęty do produkcji projekt przenośnego sygnału triangulacyjnego.

W 1954 r. Rostowski Instytut Inżynieryjno-Budowlany powierzył L. F. Djaczence obowiązki docenta w Katedrze Geodezji Inżynieryjnej, co umożliwiło mu poświęcenie się pracy naukowej i pedagogicznej. W 1958 r. mianowany został docentem, a w 1964 r. — uzyskał stopień naukowy kandydata nauk technicznych. — W pracy naukowej poświęcił się przede wszystkim kontynuowaniu badań nad zastosowaniem macierzy do wyrównywania sieci triangulacyjnych obierając ten temat za podstawę do napisania rozprawy kandydackiej. Wyniki swych badań przedstawił w 8 publikacjach z dziedziny różnych zagadnień wyrównywania sieci triangulacyjnych oraz zastosowania macierzy i algebry krakowianowej. Trzy spośród tych prac opublikowane zostały w Czechosłowacji, Polsce i Rumunii.

Ogólny dorobek doc. L. F. Djaczenki obejmuje 26 publikacji, 47 rękopisów, 44 tłumaczenia z języków obcych, w tym 19 z języka niemieckiego, 12 — z angielskiego, 10 — z polskiego, 2 — z czeskiego i 1 — z esperanto. Jest On również autorem rosyjsko-ukraińskiego słownika geodezyjnego, zawierającego 10 000 terminów.

Doc. L. F. Djaczenko brał czynny udział w pracach społecznych, przede wszystkim w Wszechzwiązkowym Towarzystwie Astronomiczno-Geodezyjnym przy Akademii Nauk ZSRR. Od r. 1961 był stałym członkiem, a od 1964 r. przewodniczącym Rostowskiego Oddziału Towarzystwa.

Na podkreślenie zasługują żywe kontakty Jego z uczonymi zagranicznymi i krajowymi, śledzenie i udostępnianie krajowym ośrodkom naukowym wybranych działów światowej literatury geodezyjnej w zakresie Jego specjalności. Dużym ułatwieniem w tej pracy była znajomość 7 języków, a mianowicie oprócz rosyjskiego i ukraińskiego również: polskiego, czeskiego, angielskiego, niemieckiego i eksperanto.

Szczególnie bliskie kontakty naukowe i koleżeńskie utrzymywał doc. L.F. Djaczenko z Wydziałem Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, Wydziałem Geodezji Górniczej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie i Stowarzyszeniem Geodetów Polskich.

W 1959 r. został opublikowany przez Komitet Geodezji Polskiej Akademii Nauk, w wydawnictwie pokonferencyjnym, przesłany przez doc. L. F. Djaczenko referat na I Międzynarodowy Sympozjon Obliczeń Geodezyjnych w Krakowie pt. Niektóre zastosowania blokowych macierzy do grupowego wyrównania sieci triangulacyjnych z pomierzonymi kierunkami.

W 1964 r. geodeci polscy mieli okazję gościć doc. L. F. Djaczenkę w Warszawie na XXVIII Konferencji Naukowo-Technicznej SGP, poświęconej zagadnieniom mechanizacji i automatyzacji prac w geodezji i kartografii.

Doc. L. F. Djaczenko był od 1960 r. członkiem i czynnym współpracownikiem naukowym, prowadzonej pod kierownictwem geodetów polskich, specjalnej grupy studiów nr 1.21 (Obliczenia geodezyjne) w Asocjacji Geodezji Międzynarodowej Unii Geodezyjno-Geofizycznej.

W życiu osobistym był wyjątkowo skromny, mało wymagający dla siebie, natomiast niezwykle serdeczny i uczynny dla wszystkich.

Prof. M. Odlanicki-Poczobutt

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Dr inż. ZBIGNIEW SITEK, mgr inż. EUGENIUSZ WOROPAJEW, mgr inż. JÓZEF JACHIMSKI

UKD 528:721.2

Uwagi o dostrajaniu modelu na stereoautografie Zeissa

Wstęp. W ostatnich 10 latach daje się zauważyć odradzanie się, a nawet wzrost znaczenia, zaniedbywanej w okresie międzywojennym, fotogrametrii naziemnej. Jest to uzasadnione faktem, że zdjęcia naziemne dla niedużych obszarów o znacznych różnicach wysokości są łatwe do wykonania i nie wymagają kłopotliwych starań związanych z przeprowadzeniem lotów fotogrametrycznych oraz kosztownego sprzętu.

Wśród wielu zagadnień inżynierskich m.in. wymagane są (w krótkim terminie) dokładne opracowania map w dużych skalach. Zestaw przyrządów, umożliwiających wykonanie tego zadania na podstawie zdjęć wykonanych z ziemi, stanowią: fototeodolit i stereoautograf 1318 firmy Zeiss, które obecnie produkowane są w Jenie. Biorąc pod uwagę zwiększającą się ilość tych przyrządów w Polsce oraz trudności, na jakie zazwyczaj w początkowym okresie ich użytkowania można natrafić, autorzy niniejszych „uwag" pragną przekazać zarówno własne doświadczenia, jak również spostrzeżenia bezpośrednio zaczerpnięte od użytkowników stereoautografu w NRD.

Fotogrametrię naziemną charakteryzuje możliwość zrealizowania założonych elementów orientacji zewnętrznej każdego stereogramu. Granice tolerancji dokładności wyznaczenia poszczególnych elementów orientacji wewnętrznej i zewnętrznej są naturalnie uzależnione od dopuszczalnego błędu zniekształcenia współrzędnych modelu. Właściwości konstrukcyjne przyrządów fotogrametrycznych powinny w zasadzie zapewnić należytą dokładność zachowania ustalonych elementów orientacji zarówno wewnętrznej, jak i zewnętrznej. W praktyce jednak wykryto błędy naniesienia podziałki na limbusie urządzenia orientującego fototeodolitu, rzędu 50cc. Ponadto stwierdzono, że wadliwa budowa kaset i urządzenia dociskającego powoduje błędy ogniskowej do 0,16 mm, a dokładność rektyfikacji miejsca zera liczników autografu nie przekracza w zasadzie 0,02 mm. Oprócz tego nawet przy najdokładniejszej rektyfikacji przyrządów (fototeodolit, stereokomparator, stereoautograf) i najwyższych umiejętnościach wykonawców musimy się liczyć z nieuniknionym oddziaływaniem błędów przypadkowych na wszystkich etapach robót. Na przykład ziarenko piachu o średnicy zaledwie 0,06 mm, trafiając do prowadnic urządzenia dociskającego, wywołuje zwichrowanie kliszy równe dodatkowemu zwrotowi fotogramu o kąt wielkości 124cc.

Wobec powyższego zachodzi oczywista konieczność zapewnienia skrupulatnej kontroli zachowania ustalonych elementów orientacji, a w przypadku stwierdzenia niedopuszczalnych odchyleń — możliwości odpowiedniej ich korekty. Temu właśnie celowi służą, położone w obrębie modelu, punkty kontrolne, których wszystkie trzy współrzędne muszą być wyznaczone metodami bądź geodezyjnymi, bądź też fotogrametrycznymi z dokładnością odpowiadającą ich przeznaczeniu. Jako punkty kontrolne wykorzystuje się charakterystyczne szczegóły sytuacyjne lub sygnalizuje się je specjalnie ustawianymi w tym celu znakami. W zależności od rodzaju przyjętego opracowania rola punktów kontrolnych może być traktowana dwojako:

a) można je wykorzystać do ustalenia absolutnych wielkości błędów kątowych elementów orientacji i obliczenia poprawek do pomierzonych współrzędnych tłowych i paralaksy poszczególnych punktów, lub

b) w oparciu o nie — automatycznie usunąć niedopuszczalne deformacje modelu przestrzennego.

Pierwsza alternatywa jest typowa dla opracowań na stereokomparatorze, druga dla opracowań na stereoutografie. Ograniczmy się dalej do rozpatrzenia alternatywy drugiej w zastosowaniu do opracowań stereogramów na stereoautografie Zeissa 1318, przy czym postępowanie prowadzące do usunięcia ewentualnych deformacji modelu, a polegające na doprowadzeniu do równoczesnej koincydencji położenia wszystkich punktów kontrolnych w modelu i osnowie zorientowanej odpowiednio na stole koordynatografu — nazywać będziemy strojeniem stereogramu.

Ustalenie poprawek do stałej kamery.

Jedną z pierwszych czynności związanych z opracowaniem zdjęć na stereografie jest ustawienie na czujnikach (znajdujących się na mostku lineałów) stałej kamery. Stała ta jest określona fabrycznie i odfotografowuje się na każdym fotogramie. Jeśliby zdjęcia były wykonywane na płytach szlifowanych, a ponadto precyzyjnie dociskane w kamerze do płaszczyzny tłowej, zapewne byłaby to wielkość niezmienna. W praktyce jednak naziemne zdjęcia fotogrametryczne wykonuje się na płytach ze zwykłego szkła, którego nierówności powierzchni dochodzą nawet do 0,1 mm, a więc odbiegają kilkakrotnie od założonej dopuszczalnej wielkości. Przeprowadzone w Zakładzie Fotogrametrii AGH badania nierówności podłoża szklanego płyt polskich GP 3,0, GP 5,5 oraz płyt „TOPOPLATTEN" AGFA, pozwoliły ustalić, że przeciętnie nierówność powierzchni szkła utrzymuje się w granicach do 0,08 mm. Drugą niezależną przyczyną zachowania stałości elementów orientacji wewnętrznej kamery fototeodolitu Zeissa 1318 jest wadliwie skonstruowane urządzenie dociskające płyty do płaszczyzny ramki tłowej. Dlatego dla każdego zdjęcia powinno się przed opracowaniem pomierzyć odległości pomiędzy znaczkami tłowymi i porównać je z danymi etalonu wykonanego dla danej kamery, bądź też z danymi bezpośrednio pomierzonymi w kamerze. Etalon można przygotować w prosty sposób, naświetlając ułożoną na płaszczyźnie tłowej kliszę (bez kasety), przy czym kamera zorientowana jest w taki sposób, ażeby jej oś była pionowa, a klisza dociśnięta czterema ciężarkami o jednakowej wadze. Odległości pomiędzy znaczkami tłowymi można także pomierzyć bezpośrednio za pomocą np. stereokomparatora układając na jego tarczy kamerę tak, aby płaszczyzna tłowa przylegała do szkła tarczy.

Niezachowanie elementów orientacji wewnętrznej zdjęć jest bardzo groźne, zwłaszcza dla opracowań analitycznych. Według autorów radzieckich, różnice odległości znaczków tłowych zdjęcia i etalonu, przekraczające 0,04 mm, kwalifikują dane zdjęcie do wyeliminowania go z opracowania.

Przy wykorzystaniu stereoautografu i mechanicznego sposobu sporządzania mapy istnieje możliwość częściowego usunięcia wpływu zmienionych „stałych" kamery dla danej pary zdjęć. W przyrządach stereoskopowych takich, jak na przykład stereokomparator czy stereoautograf „niedocisk", a więc i błąd stałej kamery, występuje w postaci zmiennej paralaksy podłużnej w płaszczyźnie ramki tłowej. Wykorzystując możliwość stereoskopowej obserwacji oraz właściwości stereoautografu można wyeliminować różnice paralaks podłużnych na poziomych znaczkach tłowych. Ażeby to osiągnąć, należy:

a) czujniki b_x, b_y i b_z ustawić na zero, podobnie jak i śrubę konwergencji γ;

b) w prawej kasecie autografu ułożyć etalon, na czujniku ogniskowych zaś ustawić właściwą etalonowi stałą kamery f_o;

c) w lewej kasecie ułożyć odpowiedni fotogram, na czujniku zaś ustawić również f_o;

d) korbami X, Z i γ (lub b_x) autografu ustawić stereoskopowo znaczek mierzący na lewym znaczku tłowym stereogramu utworzonego przez fotogram i etalon;

e) korbą X autografu ustawić znaczek mierzący w pobliżu prawego znaczka tłowego stereogramu. Widoczną różnicę odległości ΔX znaczków mierzącego i tłowego należy usunąć po połowie zmianą stałej kamery lewej kasety autografu i zbieżności γ (lub składowej b_x);

f) powrócić na lewy znaczek tłowy. W razie stwierdzenia odchyłki operację należy powtórzyć.

W efekcie takiego postępowania na lewym liczniku stałej kamery wprowadzony zostanie odczyt poprawiony

$$f_L = f_0 + \Delta f_L$$

odpowiadający zmienionej odległości między poziomymi znaczkami tłowymi lewego fotogramu.

Poprawienie stałej prawego fotogramu wykonuje się analogicznie, dla uproszczenia już nie w odniesieniu do etalonu, a do skorygowanego uprzednio lewego fotogramu. Oczywiście wprowadzone poprawki Δf_L i Δf_P będą reprezentatywne dla całego fotogramu tylko w przypadku, jeśli klisza w momencie zdjęcia była równoległa do ramki tłowej.

Nieuwzględnienie błędów długości ogniskowej, jednakowych dla obu fotogramów, powoduje błędy współrzędnych wyrażające się zależnościami ([3] — str. 36):

$$\frac{df}{f} = \frac{dY}{Y} = \frac{-dX}{X} = \frac{-dZ}{Z} \qquad (1)$$

Jest to zatem błąd skali modelu. W praktyce własnej stwierdziliśmy błędy ogniskowej (f = 195 mm), sięgające rzędu 0,16 mm. Dla punktów o współrzędnych maszynowych

$$Y_{max} = 4{:}0,\ |X_{max}| = |Z_{max}| = 1{:}0$$

błędy współrzędnych wynoszą odpowiednio 0,31 i 0,13 mm. Błąd ΔY może być wyrugowany na punktach kontrolnych przez odpowiednią zmianę składowej b_x (zobacz wzór 8), co jednak z uwagi na różnice znaków spowoduje podwojenie błędów powstałych współrzędnych.

Zupełnie inaczej przedstawia się sprawa deformacji modelu, spowodowanych niedociśnięciem kliszy na jednym tylko stanowisku, lub też jeśli niedociśnięcia spowodowały różne błędy ogniskowej na prawym i lewym stanowisku. Załóżmy:

$$df_P - df_L = d'f_p$$

czyli traktujmy różnicę odległości obrazowania jako błąd ogniskowej prawego zdjęcia (wzór 3 — [4]).

Dla porównania z poprzednim przykładem podamy, że stosunkowo mała różnica ogniskowych $d'f_P$ = 0,05 mm, w przypadku ekstremalnym (lewy róg stereogramu: Y = = 400, X = 140, $\frac{Y}{b}$ = 20) wywoła zmianę współrzędnej $\Delta Y = -0{,}8$ mm. Błąd ten jest tym groźniejszy, że nie podlega wyrugowaniu w trakcie dalszego dostrajania. Rozkład błędów w stereogramie dla: f = 195, b = 20, $d'f_p$ = 0,05 podaje tablica 1.

Wszystko, co powyżej powiedziano o błędach ogniskowej, odnosi się wyłącznie do przypadku równoległego niedocisku płyt. Spotykane najczęściej w praktyce przypadki zwichrowania płyt w wyniku dociśnięcia tylko wzdłuż jednej lub dwu krawędzi (wykrywalne na stereokomparatorze przez pomiar prostopadłości osi tłowych) powoduje zmianę nie tylko odległości obrazowania, ale też przemieszczenie punktu głównego, uniemożliwiając dokładne opracowanie. Ewentualne dodatkowe wygięcia kliszy dyskwalifikują fotogram całkowicie.

Odnośnie błędu ogniskowej należy zwrócić uwagę na pewne analogie pomiędzy błędem zwrotu $d\varphi$, a $d'f_P$.

$$dY_\varphi = \frac{X - b}{b}\, db_y \qquad (2)$$

$$dY_{f'} = Y\frac{X - b}{b \cdot f}\, d'f_P \qquad (3)$$

W efekcie oba błędy w podobny sposób zniekształcają rzędne, a więc błąd ogniskowej mógłby być pozornie usunięty przez odpowiednie przestawienie b_y, będzie to jednak — wobec wyraźnej zależności błędu od wielkości rzędnej danego punktu — uzasadnione tylko względem pewnej określonej odległości, wszystkie zaś inne punkty modelu zostaną przy tym wręcz obarczone dodatkowymi błędami, a cały model ulegnie deformacji.

Należytemu więc działaniu urządzenia dociskającego, częstym jego przeglądom, dokładnemu badaniu kaset, utrzymaniu bezwzględnej czystości należy stawiać najwyższe wymagania, pamiętając, że źródłem przykrych niespodzianek jest najczęściej niedocisk płyt.

Ustalenie poprawek do b_y, b_x i konwergencji γ

Konstrukcja stereoautografu umożliwia bez pomocy punktów kontrolnych usunięcie jedynie błędu ogniskowej df. Usunięcie pozostałych trzech błędów: $d\varphi$, db, $d\gamma$ — odpowiednio błędu zwrotu bazy i konwergencji, wymaga specjalnie rozmieszczonych w stereogramie punktów kontrolnych i musi naturalnie wynikać z charakteru działania poszczególnych błędów.

Podstawą do wszelkich rozważań będzie poniższy wzór, pokazujący zależność zmian dY od wielkości poszczególnych błędów w różnych miejscach stereogramu [2]:

$$dY = \frac{Y}{b_x + \frac{x''}{f} b_y}\left\{db_x + \frac{x''}{f}\, db_y + (Y + b_y)\cdot\left[1 + \left(\frac{x''}{f}\right)^2\right] d\gamma\right\} \qquad (4)$$

lub też na osi prawej kamery:

$$dY = \frac{X}{b_x}\cdot db_x + \frac{Y^2 + Yb_y}{b_x}\, d\gamma$$

Oznaczenia (tu i w innych miejscach w tekście):
XYZ — współrzędne w układzie fotogrametrycznym,
x', z', x'', z'' — współrzędne tłowe na lewym i prawym fotogramie,
f — ogniskowa kamery,
b, $b_x = b\cos\varphi$, $b_y = b\sin\varphi$, $b_z = H_{LP}$ — rzut poziomy bazy i jej składowe,
φ — kąt zwrotu osi kamer,
γ — kąt zbieżności osi kamer (konwergencji).

Ponieważ błąd konwergencji wzrasta proporcjonalnie do kwadratu odległości, natomiast błąd bazy zależny jest liniowo od odległości — dla rozdzielenia wpływów obu błędów należy rozporządzać dwoma punktami o jednakowych odciętych i możliwie maksymalnej różnicy rzędnych. W idealnym przypadku byłyby to dwa punkty położone na osi prawej kamery: pierwszy w planie dalekim, drugi w planie bliskim. Punkt pierwszy służy do korekty konwergencji, drugi do korekty błędu bazy. Położenie obu punktów w osi prawej komory podyktowane jest założeniem nienaruszalności wprowadzonych korekt b_x i γ przy usuwaniu ewentualnych błędów zwrotu, których wpływ tylko dla punktów w osi prawej kamery równy jest zeru. Dla usunięcia natomiast samego błędu zwrotu niezbędne jest posiadanie trzeciego punktu położonego w lewym (ewentualnie w prawym) rogu stereogramu w planie dalekim, tam bowiem błąd zwrotu osiąga maksymalną wartość, co umożliwia dokładne wprowadzenie korekcji.

Tablica 1

Błąd	Y \ X	−140	−120	−100	−80	−60	−40	−20	0	20	40	60	80	100	120	140
$dY_{f'}$	400	−0,80	−0,70	−0,60	−0,50	−0,40	−0,30	−0,20	−0,10	0	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60
	300			−0,50	−0,40	−0,30	−0,20	−0,15	−0,08	0	0,08	0,15	0,20	0,30		
	200					−0,20	−0,15	−0,10	−0,05	0	0,05	0,10				
	100							−0,05	−0,02	0						

Trzy punkty kontrolne pozwalają naturalnie na skorygowanie trzech najistotniejszych błędów, nie umożliwiając jednak kontroli osiągniętej dokładności strojenia i przy założeniu, że pozostałe źródła błędów (falistość szkła, skurcze emulsji, zwichrowanie płyt i skręty klisz w płaszczyźnie *xz*) powodują zniekształcenia o wielkościach zaniedbywalnych w normalnych warunkach. Dopiero rozporządzanie nadliczbowymi punktami kontrolnymi pozwala na obiektywną ocenę efektywności przeprowadzonego strojenia.

Pod tym względem na szczególną uwagę zasługują błędy wywołane falistością szkła. Jeśli bowiem do strojenia użyjemy punktu, którego położenie na negatywie obarczone jest błędami falistości szkła, to dodatkowe nieuzasadnione deformacje modelu będą wykrywalne za pomocą zapasowych punktów kontrolnych. Przy pracy na szkle o dużym prawdopodobieństwie wystąpienia niedopuszczalnej falistości (szkło krajowe), niejednokrotnie stwierdzono praktycznie konieczność wyznaczania punktów zapasowych, ponad normalne minimum.

Powyższe wywody dotyczą położenia punktów kontrolnych przy założeniu znajomości położenia lewego stanowiska kamery. Przedstawione wykorzystanie odpowiedniego rozkładu punktów kontrolnych jest znacznie ułatwione w odniesieniu do początku układu współrzędnych stereoautografu, który można wyznaczyć na planie za pomocą prostej konstrukcji graficznej [6]. W tym celu należy startować przy dowolnym bliskim i dalekim położeniu mostka bazowego trzy zasadniczo dowolne punkty przy monokularnej obserwacji lewego fotogramu. Najlepiej jednak posłużyć się do tego znaczkami tłowymi osi *xx* (kropeczki) i oznaczeniem punktu głównego na nośniku lewego fotogramu. Proste łączące identyczne punkty skartowane przy dalekim i bliskim położeniu mostka bazowego przetną się w początku układu współrzędnych stereoautografu za pomocą plastikowego lineału (lub specjalnej lupy na wysięgniku), zamocowanego nad punktem przecięcia się prostych wpasowujemy lewe stanowiska kamery na planie.

Omówiony sposób wyznaczenia stanowiska (początku układu) jest stosunkowo pracochłonny i w pewnych przypadkach dość kłopotliwy. Przy opracowaniach seryjnych można iść drogą prostszą. Jak wiadomo konstrukcja stereoautografu pozwala na zbliżenie się mostka bazowego do początku układu w granicach około 50 mm. Jeśli więc z szeregu wcięć stanowiska uprzednio przedstawionym sposobem ustalimy najwiarygodniejszą poprawkę do początku podziału Y, możemy postępować następująco:

a) układamy podkład do kartowania na stole koordynatografu w najdogodniejszy sposób i wprowadzamy na oko orientację w zależności od założonego kąta zwrotu,

b) zwalniamy zaczepy X i Y na stole koordynatografu,

c) pokrętłem X-ów ustawiamy znaczek mierzący nad punktem głównym lewego fotogramu (monokularnie), pokrętło Y-ów ustawiamy dokładnie na wybranym odczycie Y_o,

d) przesuwając lupkę na mostku koordynatografu X, a mostek wzdłuż prowadnic Y — w centrum lupki kontrolnej wprowadzamy obraz lewego stanowiska i w tym momencie umocowujemy zaczep X-ów (drobne wychylenia usuwamy śrubkami mikrometrycznymi lupki); zaczep Y-ów jest nadal zwolniony,

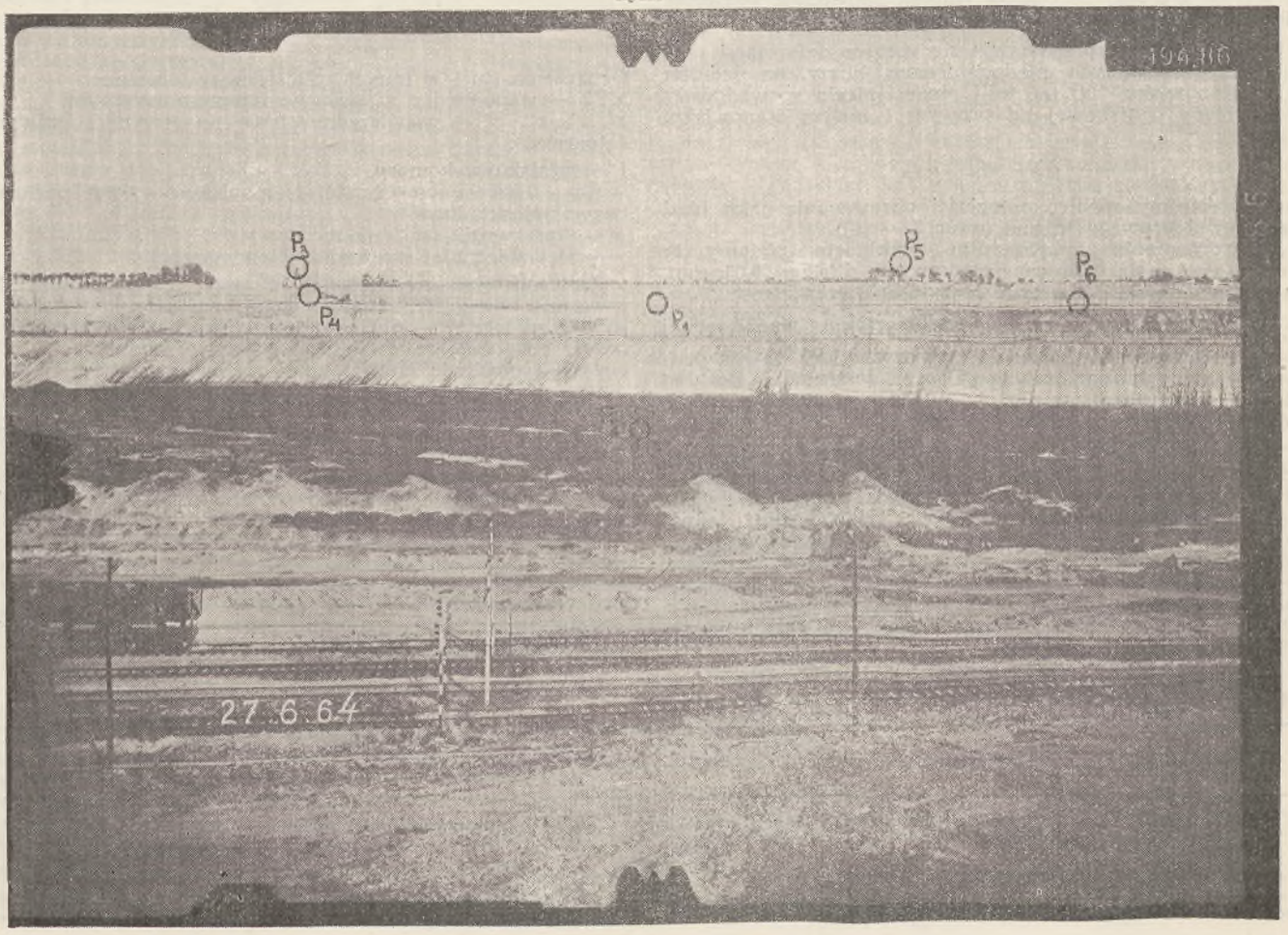
e) należącą do wyposażenia stereoautografu podziałkę precyzyjną układamy w ten sposób, że jej miejsce zerowe dokładnie odpowiada lewemu stanowisku nakłutemu na planszy i orientujemy wzdłuż osi Y-ów (przesuwając dowolnie lupkę, zaczep Y jest nadal zwolniony),

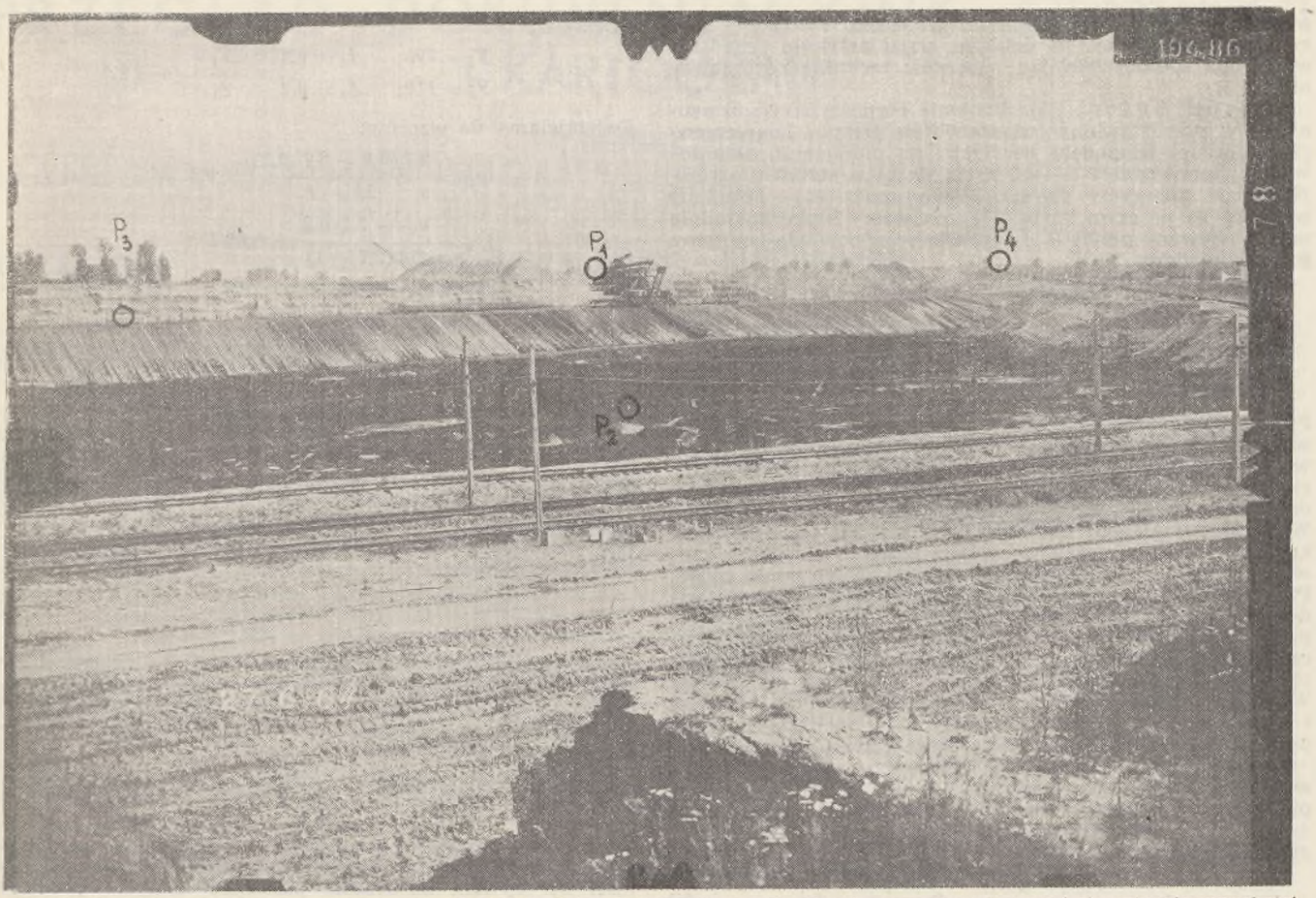
f) po odpowiednim ułożeniu i zorientowaniu podziałki, przesuwając lupkę wzdłuż Y-ów odmierzamy ustaloną odległość Y_o od początku układu i umocowujemy zaczep Y-ów, nieznaczne odchylenia usuwamy śrubką mikrometryczną (tylko Y-ów),

g) znaczek plastikowego lineału umieszczamy nad lewym stanowiskiem, które jest już w tym przypadku jednocześnie początkiem układu współrzędnych maszynowych.

Podkład jest w ten sposób przygotowany do zasadniczego strojenia stereogramu. Zakładamy, iż każdy stereogram

Rys. 1. Prawy fotogram stereopary; a) dobrze zbrojony stereogram; nadliczbowe punkty kontrolne (P_4 do P_6) dają gwarancję poprawnego zestrojenia; b) warunki terenowe (koparka) utrudniają usytuowanie punktów kontrolnych zgodnie z wymogami teoretycznymi





Rys. 2. Metryka strojenia stereogramu. Na widocznej siatce kwadratów współrzędnych maszynowych nanosi się sytuację, wysokości i numery punktów kontrolnych. Rezultaty etapów strojenia sytuacyjnego wpisuje się do tablicy na dole, znacząc strzałką kierunek odchyłek. Wysokości i odchyłki sytuacyjne modelu po ukończonym strojeniu oraz rezultaty sprawdzenia po zakończonym opracowaniu wpisuje się na siatce pod numerami punktów

wyposażony jest najmniej w trzy punkty kontrolne rozmieszczone w sposób idealny. Proces strojenia powinien być notowany w specjalnym formularzu - metryce, co ułatwia znakomicie zorientowanie się w charakterze występujących błędów i daje pogląd na całokształt sytuacji. Metryka ponadto jest dokumentem poprawności i jakości wykonanej pracy oraz umożliwia przeprowadzenie kontroli zachowania osiągniętej dokładności strojenia po ukończeniu opracowania. Fragment stosowanej metryki przedstawia rysunek 2.

Po wprowadzeniu poprawek ze względu na różnice ogniskowych i po dopasowaniu lewego stanowiska naniesionego na planszy do początku układu współrzędnych stereoautografu, ustawiamy odpowiednie przesunięcia mikroskopów obu fotogramów oraz składowe bazy na b_x, b_y, b_z na licznikach mostka bazowego.

Strojenie rozpoczynamy od obserwacji stereoskopowej punktu dalekiego (P_1), położonego na osi prawej kamery. Występujący błąd odległości regulujemy przez ustawienie lupki za pomocą pokręteł koordynatografu dokładnie nad danym punktem podkładu, a widoczną teraz w modelu paralaksę podłużną rugujemy za pomocą śruby konwergencji (przy znacznych błędach konwergencji i położenia punktu kontrolnego w pewnej odległości od osi prawego fotogramu konieczne będzie ponowne orientowanie podkładu). Przechodzimy następnie do obserwacji punktu bliskiego (P_2) położonego na tej samej osi; rozbieżność między podkładem i modelem usuwamy w powyższy sposób, zmieniając ustawienie składowej b_x na mostku bazowym. Tym samym jednak wprowadzimy naturalnie nowy błąd odległości na punkcie dalekim. Rozpoczynając ponownie od punktu dalekiego kontynuujemy postępowanie tak długo, aż oba punkty równocześnie wolne będą od błędów.

W celu przyśpieszenia procesu można, posługując się opracowanym przez Sutora sposobem, obliczyć składnik nadkorekcji na punkcie bliskim lub też, korzystając ze

Metryka strojenia

Data | L 09 R 06

Obiekt | Kamera | Baza III-IV | b= 67,10 | Dnia

H_L = 78,55 | $\Delta H_{(R-L)}$ = | φ= φ | f= 193,51 | Począt. h m

cos φ–

sin φ–

Stereoautograf

Przed strojeniem

f_L – 193,51 f_R – 193,51

b_x – 33,51

b_y – φ

b_z – φ

χ – φ

Obiektyw L– –35 R– –35

Model skala 1:2000

Stół skala 1:2000

Po strojeniu

f_L – 193,51 f_R – 193,63

b_x – 33,71

b_y – –0,13

b_z – –0,07

χ – +0,015

Obiektyw L– –35,170 R– –35,175

350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	250
400													225
350			10 b										200
300			95,27 95,24 95,24	0,1 0,1		8 97,86 97,83 97,85	0,0 0,1		1112 96,56 98,40 98,47	0,2 0,25			175
250													150
200													125
150							117 59,94 59,92 59,92	0,15 0,0					100
100 50													75

Punkt	$\gamma_{(8)}$		$bx, \gamma_{(8,117)}$		$by_{(10\cdot b)}$		KONTROLA							
8	0,0		0,0		0,1	→	0,0							
117	0,9	↑	0,2	←	0,1	←	0,15	←						
1112	0,4	↑	0,2	↑	0,1	↗	0,2	↗						Obserwator:
10·b	0,2	↗	0,1	↘	0,0		0,1	↙						
														Asystent:
														Koniec h m

wzorów wyprowadzonych przez Waleszko, rozdzielić błąd konwergencji i bazy. W dalszym ciągu artykułu przedstawimy oba sposoby podając wyłącznie technikę postępowania.

Sposób Sutora [2]. Strojenie rozpoczynamy od usunięcia w przedstawiony już sposób za pomocą konwergencji widocznej w modelu paralaksy na punkcie P_1, odnotowujemy przy tym Y_1 — odczyt z licznika stereoautografu. Następnie mierzymy stereoskopowo punkt P_2 i notujemy wielkość Y_2, po czym korbą Y przesuwamy lupkę dokładnie nad skartowany punkt P_2 i zapisujemy odpowiadający temu położeniu odczyt Y'_2.

Teraz możemy obliczyć:

$$\Delta Y_2 = Y_2 - Y'_2$$

$$\Delta_u = \frac{Y_2 - b_y}{Y_1 - Y_2}\,\Delta Y_2 \qquad Y_u = Y_2 + \Delta_u \tag{5}$$

Postępowanie opracowane przez Sutora polega, jak już wspomniano, na określeniu wielkości niezbędnej dodatkowej wyprzedzającej korekcji (inaczej nadkorekcji) na punkcie bliskim tak, aby po usunięciu konwergencji na punkcie dalekim — punkt bliski był jednocześnie wolny od błędu. W myśl powyższego obliczoną wartość Y_u wprowadzamy korbą Y stereoautografu, wywołaną przez to paralaksę usuwamy pokrętłem b_x obserwując stereoskopowo punkt bliski. Przechodząc następnie do punktu dalekiego usuwamy widoczną tam paralaksę za pomocą konwergencji, przy czym punkt bliski powinien być całkowicie wolny od błędu. Wracając do punktu bliskiego przekonujemy się o tym lub też przedstawione postępowanie musimy powtórzyć raz jeszcze. W praktyce, przy dużej różnicy rzędnych obu punktów i nieznacznej tylko różnicy odciętych (w nielicznych przypadkach) wymagane jest powtarzanie całego postępowania.

Sposób Waleszko [5]. Odmienna metoda postępowania umożliwia wyrugowanie obu błędów na jednym punkcie, przez wyodrębnienie wpływu błędu konwergencji ($\Delta\gamma$) i wpływu błędu bazy, (Δb) na podstawie następujących wzorów:

$$\Delta\gamma_1 = \frac{n(\Delta_1 - n\Delta_2)}{(n-1)} \qquad \Delta b_1 = \Delta_1 - \Delta\gamma_1 \tag{6}$$

$$\Delta\gamma_2 = \frac{\Delta_1 - n\Delta_2}{n(n-1)} \qquad \Delta b_2 = \Delta_2 - \Delta\gamma_2$$

Tok postępowania jest następujący:

a) obserwujemy stereoskopowo punkt daleki, notujemy Y_1 i Δ_1 — równe błędowi odległości,

b) obserwujemy z kolei punkt bliski, notujemy Y_2 i Δ_2 — równe odpowiednio błędowi odległości na punkcie bliskim,

c) obliczamy $n = \frac{Y_1}{Y_2}$, a następnie ustalamy za pomocą podanych wzorów części składowe błędów konwergencji i bazy dla punktu bliskiego lub dalekiego, kierując się względami dogodności rugowania błędów (wielkość, warunki obserwacji),

d) na obranym punkcie ustawiamy lupkę pomniejszając ogólny błąd o składową ($\Delta\gamma_i$) wywołaną błędem konwergencji — widoczną paralaksę usuwamy śrubą konwergencji. Pozostała część błędu odpowiada teraz błędowi bazy i ma być usunięta za pomocą pokrętła b_x na mostku bazowym. Kontrolny pomiar drugiego z dwu punktów kończy w zasadzie strojenie. Przy skrupulatnym przeprowadzeniu operacji wystarcza z reguły jedno przybliżenie. Powtarzanie jest najczęściej niezbędne przy dużych różnicach odciętych i małych n.

Przykład:

$$Y_1 = 296; \quad \Delta_1 = 0{,}8 \qquad \frac{Y_1}{Y_2} = n = 2{,}7$$
$$Y_2 = 110; \quad \Delta_2 = 0{,}2$$

Podstawiamy do wzorów:

$$\Delta\gamma_1 = \frac{2{,}7\,(0{,}8 - 2{,}7 \cdot 0{,}2)}{2{,}7 - 1} = 0{,}4$$

$$\Delta\gamma_2 = \frac{0{,}8 - 2{,}7 \cdot 0{,}2}{2{,}7\,(2{,}7 - 1)} = 0{,}05$$

$$\Delta b_1 = 0{,}8 - 0{,}4 = 0{,}4$$

$$\Delta b_2 = 0{,}2 - 0{,}05 = 0{,}15$$

W danym przypadku błędy należy usuwać na punkcie dalekim, ponieważ podniesie to dokładność strojenia.

Oba opisane sposoby usunięcia błędów konwergencji i bazy stosuje się dla zdjęć normalnych i zwróconych. Przy zdjęciach zwróconych należy pamiętać, że poprawki wprowadzone do ustawionej początkowo wartości b_x wywołują automatycznie zmianę założonego kąta zwrotu. Aby tego uniknąć, za każdym wprowadzeniem poprawki do b_x należy zmienić b_y (na dole i na górze mostka bazowego) o następującą wartość:

$$\Delta b_y = \Delta b_x \cdot \frac{b_y}{b_x} \tag{7}$$

Po usunięciu błędów na punktach P_1 i P_2, przechodzimy do obserwacji punktu położonego w lewym roku stereogramu. Przy stwierdzeniu tam błędów odległości usuwamy je przez zmianę ustawionej wartości b_y (dwukrotnie), postępujemy przy tym w znany już sposób.

Przy idealnym położeniu wszystkich trzech punktów, ostatnia korekcja nie wywoła żadnych zmian w położeniu pierwszych dwu punktów. W praktyce jednak często udaje się dostosować położenia punktów kontrolnych do wymogów teoretycznych. W tym przypadku wprowadzenie nowej wartości b_y wywoła naruszenie położenia innych punktów kontrolnych w stopniu zależnym od ich wzajemnego usytuowania. Przed przystąpieniem do wprowadzenia nowej korekcji należy uważnie przeanalizować wielkość i charakter wywołanych w położeniu punktów zmian. Trafny wybór odpowiedniej korekcji w oparciu o znajomość specyfiki działania poszczególnych błędów zależny jest w znacznej mierze od doświadczenia strojącego.

Drobne błędy pozostające po zakończeniu zasadniczego strojenia wobec całego szeregu nie uwzględnionych źródeł błędów usunąć można przez zastosowanie — w zasadzie — dowolnego środka korekcji.

Końcową kontrolę przeprowadzonego strojenia wykonujemy przez zamierzenie wszystkich punktów kontrolnych w modelu i porównanie stwierdzonych tam błędów szczątkowych z tablicą błędów dopuszczalnych. Ostateczne wartości błędów szczątkowych należy wpisać do metryki strojenia, a po zakończeniu opracowania ponownie odczytać, odnotowując w metryce — przekonać się o niezmienności w granicach dokładności obserwacji.

Nie zawsze można, a czasem nawet nie potrzeba wyznaczać w modelu po trzy i więcej punkty kontrolne. Opracowanie wąskich i wydłużonych względem osi x lub y obiektów, a więc obejmujących tylko nieznaczny fragment całego zakresu stereogramu, wymagać będzie specjalnego układu punktów kontrolnych, a w konsekwencji odpowiedniej metody strojenia, którą ustalamy w oparciu o znajomość stref i charakter działania poszczególnych deformacji.

— Fundusz Pomocy Koleżeńskiej —

—świadectwem więzi koleżeńskiej geodetów

— Zapisz się na członka FPK!

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI I KARTOGRAFII

opracowany przez

BRANŻOWY OŚRODEK INFORMACJI TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

ROCZNIK 16 **WARSZAWA, LIPIEC – SIERPIEŃ 1966** **NR 4**

Gwiazdkami, obok początkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w Bibliotece Instytutu Geodezji i Kartografii. Stosowana jest klasyfikacja dziesiętna, wydanie polskie.

DZIAŁ OGÓLNY

91 65 IGiK

HEIDRICH Z.: **Zasady organizacji i kierownictwa.** Warszawa, **1965,** wyd. 1, WNT, ss. 94, rys. 10.

W książce umieszczono w skrócie całokształt zagadnień związanych z zasadami organizacji i kierownictwa. We wstępie podano istotę nowoczesnego przedsiębiorstwa przemysłowego i jego zewnętrzne powiązania. Następnie, w kolejnych rozdziałach, omówiono: warunki stosowania zasad organizacji i kierownictwa w przedsiębiorstwie przemysłowym; zasady i technikę organizowania pracy; zasady i technikę kierowania oraz omówiono podstawowe obowiązki kierownictwa wobec podporządkowanych mu ludzi. Książka przeznaczona jest dla inżynierów i techników — organizatorów produkcji w przedsiębiorstwach przemysłowych budowy maszyn; może ona również zainteresować inżynierów i techników innych gałęzi przemysłu.

S.D.

92* 338.94 IGiK

FISZEL H.: **Efektywność inwestycji i optimum produkcji w gospodarce socjalistycznej.** Warszawa, **1963,** Książka i Wiedza, ss. 197, tabl. 30, wykr. 10.

Książka jest poświęcona zagadnieniom ogólnym i metodologicznym w zakresie rachunku efektywności inwestycji. Autor między innymi omawia: optymalne programowanie inwestycji, ocenę popłacalności postępu technicznego w zakresie wymiany starych urządzeń, metodę wyboru inwestycji w dziedzinie wymiany międzynarodowej; optimum produkcji w gospodarce socjalistycznej i inne. Dla zilustrowania tych tematów posługuje się przykładami wziętymi z życia.

A.N.

93 518 IGiK

DEMIDOWICZ B.P., MARON T.A.: **Metody numeryczne.** Warszawa, **1965,** cz. I, PWN, s. 559.

Treść książki stanowią najważniejsze sposoby i metody analizy numerycznej, jak działania na liczbach przybliżonych, obliczenia wartości funkcji za pomocą szeregów i procesów iteracyjnych, przybliżone i numeryczne rozwiązywanie równań algebraicznych i przestępnych, metody numeryczne algebry liniowej, interpolacja funkcji, numeryczne różniczkowanie i całkowanie funkcji oraz metoda Monte Carlo. Treść książki i dobór materiału są szczególnie przydatne dla pracowników naukowych mających do czynienia z rachunkami opierającymi się na obszernych doświadczalnych materiałach liczbowych.

94 518 IGiK

DEMIDOWICZ B.P., MARON I.A., SZUWAŁOWA E.J.: **Metody numeryczne.** Cz. II, Warszawa, **1965,** PWN, ss. 337.

Drugi tom metod numerycznych zawiera interpolację i aproksymację funkcji, zestawienia wzorów empirycznych, przybliżone i numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych oraz wprowadzenie do prostych metod obliczeniowych metody Monte Carlo i metody modelowania. Jak w części pierwszej podstawowe metody doprowadzone są do postaci rachunkowej: podane są schematy obliczeniowe i przykłady liczbowe ze szczegółowym tokiem rozwiązania.

A.N.

95 518 IGiK

Nowoczesne metody numeryczne. Warszawa, **1965,** PWN, ss. 264, tabl. 11, rys. 7, poz. bibl. 217.

Zebrano w książce najważniejsze spośród metod numerycznych jak: metody algebry liniowej, metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, obliczanie pierwiastków wielomianów, granic ciągów, sum szeregów i całek, rachunek różnicowy, zastosowania szeregów Czebyszewa i tablicowanie funkcji. W każdym z tych działów przytoczono po kilka metod akcentując nowe, szczególnie przydatne w obliczeniach na automatycznych maszynach cyfrowych.

A.N.

RACHUNEK WYRÓWNANIA

96* 528.142/.143:528.38 IGiK

DIMOW L.: Gruppenweise Ausgleichung von Nivellementsnetzen gemeinsam nach der Methode der vermittelnden Beobachtungen und nach der Methode der bedingten Beobachtungen. **Grupowe wyrównanie sieci niwelacyjnej łącznie metodą spostrzeżeń pośredniczących i zawarunkowanych.** Z. Vermess.-wes., **1966,** nr 3, B5, s. 78—85, rys. 3, tabl. 2, poz. bibl. 1.

L. Dimow (Sofia) omawia metodę wyrównania sieci w dwóch grupach, następnie wyrównanie przy większej ilości grup, podając w obu przypadkach przykłady liczbowe ilustrujące omawianą metodę. Opisany przez autora sposób wyrównania można stosować przy łączeniu sieci niwelacyjnych, które zostały wyrównane niezależnie od siebie w różnym czasie i różnymi metodami.

T.Ba.

97* 519.26 : 528.1 IGiK

SCHMIDT H.: Ein allgemeiner Ausgleichungs — Algorithmus zur Auswertung von hybriden Messanordnungen. **Ogólny algorytm wyrównawczy do opracowania różnorodnych metod mierniczych.** Bildmess. Luftbildw., **1965,** nr 3 i 4, B5, s. 93—102 i s. 173—176.

W artykule podkreślono, iż różne algorytmy powszechnie używane służyły do wyrównań metodą najmniejszych kwadratów, czyli do rozwiązania przypadków szczególnych, ogólnego zagadnienia. Obecnie przez zastosowanie w algorytmie wyrównawczym parametrów traktowanych jako obserwacje niejednakowo dokładne z wagami od zera do nieskończoności uzyskano całkowitą generalizację algorytmu. Generalizacja taka daje możność stosowania algorytmu nie tylko do wyrównania różnorodnych systemów pomiarowych, lecz również do ich optymalnego zaplanowania.

M.M.

98* 528.088.24 IGiK

MICHALAČÁK S.: Zum Einfluss der Atmosphäre bei geodätischen Messungen. **O wpływie atmosfery na pomiary geodezyjne.** Z. Vermess.-wes., **1966,** nr 2, B5, s. 34—39, rys. 1, poz. bibl. 5.

Artykuł został oparty na referacie wygłoszonym przez przedstawiciela Czechosłowacji (Bratislava) na Międzynarodowej Sesji Specjalistycznej „Geodezja" we wrześniu 1964 roku w Dreźnie. Specjalną uwagę autor zwraca w swoim artykule na osłabienie kontrastu obrazu w lunecie, spowodowane wpływami atmosferycznymi, jak również optyką okularu i niedostatecznym kontrastem sygnału. Autor podaje przybliżone wzory pozwalające wyznaczyć rachunkowo wpływ czynników atmosferycznych na wyniki obserwacji.

T. Ba.

GEODEZJA INŻYNIERYJNA

99* 528.486 IGiK

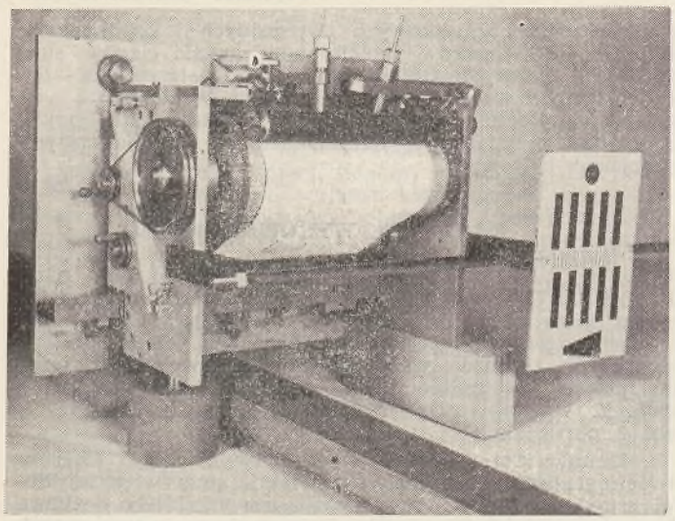
KUŹNIECOW S.M.: Projektirowanije kanałow i dorog bez trassirowania. **Projektowanie kanałów, dróg bez trasowania (wytyczania).** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1966,** nr 2, B5, s. 30—35.

Autor udowadnia, że profile tras mogą być opracowane na podstawie planu topograficznego w skalach 1 : 2000 do 1 : 10 000, z cięciem warstwicowym 1 m bez specjalnego wytyczania trasy wzdłuż osi kanału, dzięki czemu wydatnie skraca się okres czasu przy projektowaniu i zmniejsza się również koszt opracowań. Konieczna dokładność obliczeń objętości robót ziemnych przy tym jest zabezpieczona.

S. D.

100* 528.48 : 621.87 IGiK

Instytut Geodezji i Kartografii. Janusz W., Smółka M., Zykubek St., Witkowski R., Warszawa. **Sposób pomiaru rozstawu i odchyleń od prostoliniowości szyn torów podsuwnicowych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.** Urząd Patentowy PRL, 6.V.65 r., **1966**, ss. 3, rys. 5.



Jest to sposób i urządzenie mające na celu zastąpienie uciążliwych oraz niebezpiecznych pomiarów związanych z wyznaczeniem rozstawu i odchyleń od prostoliniowości szyn torów podsuwnicowych przez automatyczne wyznaczenie. Dotychczas pomiar rozstawu przeprowadzano taśmą rozwieszaną pomiędzy szynami lub metodą pośrednią z trójkąta o jednym boku mierzonym wzdłuż szyny. Pomiar odchyleń od prostoliniowości wykonywano przy użyciu teodolitu oraz łaty lub sygnału przykładanego do szyny. Istotną cechą nowego sposobu jest wykorzystanie mostu suwnicy jako bazy pomiarowej, na której końcach zamocowane są urządzenia pomiarowe lub rejestracyjne pozwalające na wyznaczanie szukanych odchyleń. Pomiar lub automatyczne wyznaczanie rozstawu sprowadza się do zamierzania poziomych odległości od dwu punktów będących końcami w.w. bazy do krawędzi szyn. W punktach tych umieszczane są podziałki, na których odczytuje się wskazania wg sznurka pionu przykładanego do toków szyn lub rejestratorów z automatycznym zapisem położenia urządzenia stykowego na rolce papieru. Pomiar odchyleń od prostoliniowości wykonuje się teodolitem wycelowanym wzdłuż ustalanej osi o oznaczonych punktach końcowych, odczytując wg jego nitki pionowej wielkości na umocowanych podziałkach wprost na moście suwnicy na w.w. rejestratorach. Poprzeczne odchylenia określane są dla poszczególnych przekrojów jezdni toru podsuwnicowego. Praktyczna dokładność wyznaczanych odchyleń jest rzędu ± 1 mm.

T. G.

INSTRUMENTY GEODEZYJNE

101* 061.43/100/ : 528.5 IGiK

GRÖDEL E.: Technische Ausstellung auf dem XI. Kongress der „Fédération Internationale des Géomètres" in Rom. **Wystawa techniczna na XI Kongresie FIG w Rzymie.** Vermess.-Techn. Rdsch, **1966**, nr 2, A4, s. 66—70, rys. 9.

Celem wystawy było dokonanie przeglądu stanu rozwoju i postępu w geodezji, topografii, fotogrametrii, kartografii i zastosowania nowoczesnych metod elektronowych w tych wszystkich dziedzinach, ze specjalnym uwzględnieniem planowania miast. W swoim artykule szczególną uwagę autor zwraca na nowe typy teodolitów i tachimetrów, astronomiczno-geodezyjny instrument uniwersalny z Jeny, komparator jednoobrazowy Nistriego opracowany w Anglii nowy planimetr automatyczny, nowy, automatyczny teodolit kodowy FLT firmy Fennel i inne typy instrumentów.

T. Ba.

102* 528.541.2 : 528.061.6 IGiK

HAUF M.: Temperaturprüfungen der automatischen Nivellierinstrumente. **Badanie wpływu temperatury na niwelatory automatyczne.** Ref. na konf. „Instrumenty i technika pomiaru w geodezji". Budapeszt, kwiecień, **1965**, A4, tabl. 2.

Autor podaje wyniki badań przeprowadzonych w Katedrze Geodezji Wyższej w Pradze nad wpływem temperatury na niwelatory samopoziomujące: Koni 007 i 025, MNK 20, Ni 2, NiB3 i VK 05/1. Autor opisuje metody określenia zależności położenia osi celowej niwelatora od temperatury instrumentu i opracowanie wyników pomiaru. We wnioskach końcowych stwierdza, że przy pomiarach instrumentami samopoziomującymi należy osłaniać instrument od promieni słonecznych, a prace bez parasola słonecznego mogą być prowadzone jedynie w niwelacji technicznej.

T. Ba.

GEODEZJA WYŻSZA

103* 528.38 : 528.481 : 338.5 IGiK

MISKOLCZI L.: Müszaki követelmények és gazaságossági szempontok a nulladrendü szintezéseben. **O warunkach technicznych i ekonomicznych sieci niwelacyjnych do obserwacji ruchów skorupy ziemskiej.** Geodez. és Kartogr., **1966**, nr 1, A4, s. 18—23, poz. bibl. 10.

Dla celów obserwacji współczesnych pionowych ruchów skorupy ziemskiej planuje się w najbliższych latach założenie na Węgrzech specjalnej sieci niwelacyjnej. W artykule V. Vincze „A függöleges földkéregmozgás vizsgálatara szolgáló országos szintezési hálózat tervéhez" (Geodez. és Kartogr. nr 5, 1965) zostały podane pewne propozycje odnośnie tej sieci. W omawianym artykule autor z jednej strony podaje uwagi odnośnie stwierdzeń zawartych w wyżej wymienionym artykule. V. Vincze, a z drugiej strony po rozważeniu warunków technicznych i ekonomicznych nowej sieci niwelacyjnej Węgier, podaje nowe propozycje odnośnie rozwiązania niektórych zagadnień. Zajmuje się również problemami długości i przebiegu linii planowanej sieci, stabilizacją punktów, obserwacją sieci a także ekonomicznym wyborem czasu pomiaru.

T. Ba.

104* 528.481 IGiK

MITTER J.: Grundprobleme der heutigen Erdkrustenbewegungsforschung. **Podstawowe problemy badania współczesnych ruchów pionowych skorupy ziemskiej.** Oester. Z. Vermess.-wes., **1965**, nr 3, B5, s. 89—93.

Jest to omówienie referatu, przedstawionego 13 października 1964 r. przez dr Bendefy z Budapesztu w Wyższej Szkole Technicznej w Wiedniu i omawiającego badania pionowych ruchów skorupy ziemskiej na obszarze Węgier. Autor artykułu reasumuje poruszane przez dr Bendefy zagadnienia jak np.: dokładność dawnych sieci niwelacyjnych mierzonych na obszarze Węgier, wielkość zmian poziomu, zależność prędkości zmian od budowy geologicznej skorupy ziemskiej, zagadnienie częstotliwości powtarzania pomiarów niwelacyjnych, właściwy dobór punktów odniesienia, graficzne przedstawienie zmian poziomu za pomocą izobaz (izokin) i makrokin.

T. Ba.

FOTOGRAMETRIA

105* 528.71:333 IGiK

WALTER F.: Lufbild und Agrargeschichte. **Zdjęcia lotnicze i historia użytków rolnych.** Bildmes. Luftbildw., **1965**, nr 3, B5, s. 123—128, rys. 11.

Przegląd zdjęć lotniczych w powiązaniu z przeglądem map katastralnych z rozmaitych okresów czasu oraz badaniami archiwalnymi pozwala na odtworzenie starych podziałów polowych i szczegółów terenowych. Wykorzystanie zdjęć lotniczych umożliwia niejednokrotnie ustalenie granic parcel ze starych dokumentów i porównanie ich z obecnym stanem.

S. D.

106* 528.71 : 521.6 IGiK

GONIN G.B.: SZUSTOWA L.H.: Issliedowanija gieomietriczeskich iskażenii tielewizjonnych snimkow, pieriedanych so sputnikow TIROS. **Badanie geometrycznych zniekształceń telewizyjnych zdjęć przekazanych ze sputników TIROS.** Woprosy Fotogramietrii, **1965**, B5, s. 76—88, rys. 3, tabl. 10, poz. bibl. 4.

Obrazy niebieskich ciał z przestrzeni kosmicznej przekazywane są na Ziemię za pomocą aparatury telewizyjnej. Tego rodzaju zdjęcia mają małą wartość fotogrametryczną z uwagi na duże zniekształcenia geometryczne obrazu. W niniejszej publikacji przedstawione są badania tych zniekształceń telewizyjnego obrazu na podstawie danych z satelitów typu TIROS. Ma to na celu umożliwienie korzystania ze zdjęć telewizyjnych w sensie pomiarowym.

A. N.

107* 528.77 : 627.18 IGiK

KASZYN Ł.A.: Niekatoryje woprosy fotogramietriczeskowo opriedielenija wysot uriezow riek. **Niektóre z zagadnień fotogrametrycznego określenia wysokości poziomu rzek.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1966**, nr 2, B5, s. 39—44, rys. 2.

Zastosowanie metod fotogrametrycznych do określenia wysokości poziomu wód w rzekach jest uzależnione od szeregu czynników, które warunkują dokładność otrzymanych tą drogą danych. Wymagane dokładności można osiągnąć przy zastosowaniu tej metody w powiązaniu z istniejącymi na danym terenie sieciami hydrograficznymi i danymi wysokościowymi sieci geodezyjnych.

S. D.

108* 528.711.11 IGiK

KUDRIAWCEW G.: Indikator prižima fotopłastinki w kamierie fototieodolita. **Indykator przycisku płyty fotograficznej w komorze fototeodolitu.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1966**, nr 2, B5, s. 48—50, rys. 3.

Opis urządzenia zwanego indykatorem przycisku umożliwiającego kontrolę przylegania płyty fotograficznej do ramki tłowej w kamerze fototeodolitu. Zasada tego urządzenia polega na sygnalizacji świetlnej. Przeprowadzone badania wykazały, że średni błąd, z jakim urządzenie rejestruje przyleganie płyty wynosi $m_x = \pm 0{,}018$ mm i $m_z = \pm 0{,}012$ mm.

G. S.

109* 528.711.11 IGiK

FILIMONOW E., KRYŁOW I.: Kompariowanije kontrolnych sietok. **Komparowanie siatek kontrolnych.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1966**, nr 2, B5, s. 44—48, rys. 2.

Komparowanie siatek kontrolnych należy wykonywać za pomocą uniwersalnych mikrofilmów pomiarowych, które jednak często posiadają mniejszy zasięg pomiaru od wymiarów płytek z siatką kontrolną. Z tego względu podana przez autora metoda komparowania siatek kontrolnych polega na pomiarze siatek w dwóch częściach przy dwóch położeniach, a następnie za pomocą obliczeń — na połączenie tych części w jednym układzie współrzędnych.

G. S.

110* 528.735 : 528.711.1 : 771.5 IGiK

KASZYN L.: Ob uczetie dieformacji fotomatieriała w sietiach prostranstiennoj fototriangulacji. **O uwzględnianiu deformacji materiału fotograficznego przy wykonywaniu aerotriangulacji przestrzennej.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1966**, nr 1, B5, s. 31—36, rys. 2.

Podano sposób uwzględnienia przy wykonywaniu aerotriangulacji przestrzennej, deformacji różnicowej, czyli skalowej, różnicy występującej pomiędzy zdjęciem następnym a poprzednim. Rozpatrzono wpływ tej deformacji na dokładność określenia przewyższenia. Zamieszczono zdjęcie i opis specjalnego komparatora umożliwiającego dokładny pomiar odstępów pomiędzy znaczkami tłowymi.

G. S.

111* 528.71 : 532.13 IGiK

DÖHLER M.: Neues Verfahren zur photographischen Aufnahme bewegter Flüssigkeitsoberflächen. **Noowa metoda stosowana przy wykonywaniu zdjęć ruchów powierzchni cieczy.** Bildmess. Luftbildw., **1965**, nr 4, B5, s. 184—185, rys. 1.

W celu dokonania pomiarów fotogrametrycznych powierzchni cieczy zaleca się przy wykonywaniu zdjęć dodawać do badanej cieczy fluoresceiny i rzutować na jej powierzchnię wzorcowy raster projektorem błyskowym.

G. S.

112* 528.721.111/.113 IGiK

SYREK W.: **Wyznaczenie elementów orientacji względnej i zewnętrznej zdjęć lotniczych obszarów górskich.** Geodez. i Kartogr., Warszawa, **1966**, nr 1, s. 55—85, rys. 12.

W artykule tym autor przedstawił własną metodę przybliżoną, w której dzięki nieco odmiennej organizacji czynności obserwacyjnych na stereokomparatorze oraz zastosowaniu dokładniejszych wzorów matematycznych, można uzyskać z pomiaru paralaks, elementy orientacji zdjęć z dużą dokładnością. Wyznaczanie elementów orientacji na podstawie obserwacji na stereokomparatorze w terenach górzystych może mieć szerokie zastosowanie przy opracowywaniu zdjęć topograficznych na przyrządach uproszczonych typu Stereografometr Nistriego. Zdjęcia bowiem mogą być przetworzone w skali 1 : 1, na przetworniku nadirowym lub inną metodą. Zaproponowana przez autora metoda wyznaczania elementów orientacji zdjęć jest uniwersalna i może być stosowana przy dowolnym pokryciu zdjęć w szeregu (ponad 50%) zarówno w terenach płaskich, jak i górzystych, przy czym w terenach płaskich znacznie upraszczają się obliczenia, wskutek zaniku we wzorach na wyznaczenie elementów orientacji względnej wyrazów zawierających różnice paralaks podłużnych w punktach charakterystycznych.

E. D.

113* 528.77 : 634.0 IGiK

RUDZKI K.: **Fotogrametrie w leśnictwie.** Warszawa, **1964**, PWN, ss. 104, rys. 66, tabl. 3, poz. bibl. 42.

Książka składa się z dwu zasadniczych części: teoretycznej i stosowanej. W pierwszej części omówiono ogólne podstawy fotogrametrii lotniczej dotyczące kamer lotniczych oraz wykonania i opracowania zdjęć. Druga poświęcona jest zastosowaniu fotogrametrii w gospodarstwie leśnym głównie odczytywaniu i interpretacji zdjęć lotniczych dla potrzeb leśnictwa.

M. M.

KARTOGRAFIA

114* 528.94:33(485) IGiK

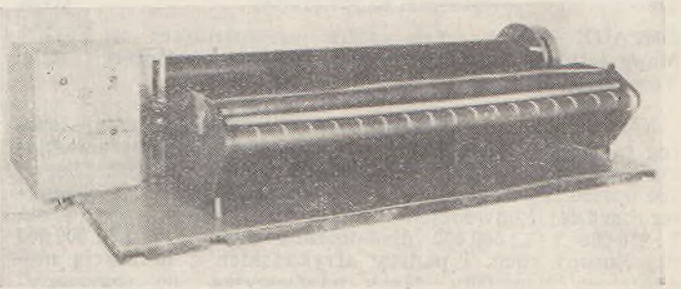
JONASSON F.: Die Ökonomische Karte 1 : 10 000 von Schweden, ihre Technologie, Kartographische Gestaltung und Genauigkeit. **Ekonomiczna mapa Szwecji 1 : 10 000, jej technologia, układ kartograficzny i dokładność.** Bildmes. Luftbildw., **1965**, nr 4, B5, s. 157—166.

Od 1937 roku opracowywana jest ekonomiczna mapa Szwecji w skali 1 : 10 000, przy czym do tej pory ukazało się około 8000 arkuszy tej mapy. Jest to pierwsze wielkie dzieło kartograficzne oparte na podkładzie fotogrametrycznym. Do wykonania dalszych arkuszy mapy przewidziane jest zastosowanie tzw. ortofotoplanów.

St. D.

115* 528.927 IGiK

Instytut Geodezji i Kartografii, Kuśmierczyk J., Smółka M. Warszawa. **Wywoływaczka dyfuzyjna.** Urząd Patentowy PRL. 3.II.1962 r., **1962**, B5, ss. 3, rys. 3.



Przedmiotem wynalazku są ulepszenia wywoływaczki dyfuzyjnej pozwalające na stosowanie w niej znacznie mniejszej ilości wywoływacza niż w dotychczas znanych urządzeniach tego typu. Znane wywoływaczki dyfuzyjne charakteryzują się tym, że posiadają kuwety o płaskich dnach, co przy reprodukcji dużych formatów, np. A1, ilość wlewanego do nich wywoływacza wzrasta do około 15 l niezależnie od tego, jaka ilość odbitek jest wykonywana. Nowa konstrukcja wywoływaczki polega na zastosowaniu kuwety otwartej z wklęsłym dnem i zespoleniu jej z urządzeniem prowadniczym. Do kuwety wstawiona jest nastawiana wychylnie wkładka pływakowa regulująca jej pojemność i umożliwiająca utrzymanie poziomu wywoływacza tuż w pobliżu wałków, pomiędzy które dostają się obydwa papiery (negatyw i pozytyw) po wyjściu z wywoływacza. Taki układ zapobiega mechanicznym uszkodzeniom papierów. Wywoływaczka wg wynalazku jest łatwa w obsłudze, posiada oryginalną konstrukcję i daje duże korzyści eksploatacyjne tak co do jakości odbitek, jak i zmniejszenia kosztów reprodukcji.

T. G.

116 528.924 IGiK

Instytut Geodezji i Kartografii. Hartman A. Warszawa. **Warstwa rytownicza oraz sposób jej obróbki dla otrzymywania obrazu negatywowego i pozytywowego.** Urząd Patentowy PRL. 2.III.1965 r., **1966**, A4, ss. 3.

Sposób wytwarzania warstwy rytowniczej dla otrzymania obrazu negatywowego i pozytywowego ma na celu zastąpienie warstw odrębnie stosowanych dla pozytywów, a oddzielnie dla negatywów, które różnią się między sobą w sposób zasadniczy składem chemicznym, właściwościami fizycznymi i wyglądem zewnętrznym. Warstwa otrzymywana sposobem według wynalazku łączy w sobie jednocześnie zalety warstwy negatywowej i pozytywowej. Jej prosty skład chemiczny i łatwość wytwarzania pozwalają uniknąć konieczności posługiwania się kilkoma asortymentami chemikaliów, które były dotąd niezbędne przy produkcji obydwu warstw. Dzięki uniwersalności warstwy, praca przy sporządzaniu negatywów, pozytywów i pierworysów zostaje uproszczona. Sporządzenie warstwy jest tanie przez użycie chemikaliów produkowanych w kraju. Warstwa daje się nakładać na różnego rodzaju folie z tworzyw sztucznych, co ma duże znaczenie przy wykonywaniu prac kreślarskich na tych materiałach. Dla otrzymywania tylko negatywu — może być także nakładana na szkło.

T. G.

117 528.925 IGiK

Instytut Geodezji i Kartografii. Łażewski Z. Warszawa. **Sposób wytwarzania warstwy podkładowej światłoczułej warstwy zrywanej.** Urząd Patentowy PRL. 3.XII.1964 r., **1966**, A4, ss. 2.

Warstwy lub emulsje światłoczułe służą do otrzymywania kopii negatywowych lub pozytywowych przeznaczanych m. in. do wykonywanych form do druku. Celem uzyskania maski negatywowej lub pozytywowej należy wykonać kopię z pozytywu konturowego na warstwie zrywanej. Dotychczas, aby można było zerwać warstwę światłoczułą z podłoża, należało najpierw powierzchnię szkła lub innego materiału przezroczystego pokryć warstwą nitrocelulozy, a po tym odtłuścić i przetrzeć talkiem. Ze względu na konieczność suszenia, płyta mogła być gotowa do oblewu dopiero po dwóch dniach. Nowa warstwa podkładowa daje możność dokonania właściwego oblewu już po 30 minutach. Jest nią żywica typu szelaku, która z jednej strony zapewnia wystarczającą przyczepność emulsji do podłoża, z drugiej umożliwia uzyskanie kopii z diapozytywów o grubości linii od 0,08—0,07 mm i daje się jednocześnie łatwo zrywać.

T. G.

118 528.94:527.63:351.814(44) IGiK

DEVAUX M. A.: Les cartes aéronautiques à l'I.G.N. **Mapy lotnicze Narodowego Instytutu Geograficznego.** Allg. Vermess. Nachr., **1966**, nr 2, B5, s. 53—59.

Narodowy Instytut Geograficzny w Paryżu wydaje szereg map lotniczych. Podzielić je można na mapy nawigacji „wizualnej" i mapy nawigacji „na przyrządy". Pierwsze oparte o przeglądowe mapy topograficzne mają charakter bardziej konwencjonalny. Do nich należą mapy w sk. 1 : 250 000 i 1 : 500 000 dla obszaru Francji i 1 : 1 000 000 dla Europy zach. i państw afrykańskich z ludnością mówiącą po francusku. Mapy nawigacyjne „na przyrządy" w sk. 1 : 2 000 000 wydawane są dla Europy zach., Afryki i Środk. Wschodu. Mapy te zawierają mniej szczegółów topograficznych, natomiast więcej technicznych, zapewniających bezpieczeństwo samolotu i nawigacji na dużych wysokościach. Mapa 1 : 7 500 000 jest mapą roboczą pilotów zawierająca minimum treści topograficznej. Podano również szczegółowo stawiane im zadania i metody ich sporządzania.

M. S.

119 528.94:527.63:351.814 IGiK

MEINE K. H.: Luftfahrt — Kartographie und Weltraum — Kartographie — Parallelen und Gegensätze. **Kartografia lotnicza i kartografia kosmonautyczna — podobieństwa i różnice.** Allg. Vermess. Nachr., **1966**, nr 2, B5, s. 43—51, tabl. 2, mapy 2.

Mapy lotnicze i kartografia tematyczna dla komunikacji powietrznej stanowią najważniejsze działy kartografii lotniczej. Ponadto w artykule rozważa się zagadnienie, czy kartografia lotnicza i kartografia kosmiczna (przestrzenna) stanowią część tej samej dyscypliny z punktu widzenia terminologii. Podkreśla się, że oba rodzaje map są jak najbardziej istotnym zadaniem dla kartografów mimo istniejących różnic. Najnowsze osiągnięcia kartografii kosmicznej pozwalają na wyróżnienie następujących grup: mapy nawigacji międzyplanetarnej, mapy „orbitalne", kartografię Księżyca i kartografię (hipotetyczną) innych ciał niebieskich. Na pierwszym planie zainteresowań tym problemem stawia się działalność ACIC — St. Louis (The Aeronautical Chart and Information Center St. Louis, Missouri, USA).

M. S.

120*P 528.93:528.74 IGiK

MERTINGS G.: Das Luftbild als Dokument plötzlicher Kulturlandschaftswandlungen. **Zdjęcie lotnicze jako dokument nagłych zmian w krajobrazie kulturalnym.** Bildmess. Luftbildw. **1966**, t. 34, nr 2, s. 70—74, rys. 2.

Na podstawie tylko dwóch zdjęć odległych w czasie o pięć lat (1957—1962) tego samego terenu usiłowano wykazać niezwykle szybkie (w ciągu 2 lat) i bardzo intensywne przekształcenie czysto rolniczego krajobrazu w krajobraz przemysłowy w Bucholtwelmen, przy ujściu rzeki Lippe do Ruhry.

T. B.

121* 528.932:528.486:681.14 IGiK

VÁLKA O.: Číselný (digitální) model terénu a projektu. **Liczbowy (digitalny) model rzeźby terenu i projektu.** Geodet. a Kartogr. Obzor, **1965**, A4, s. 305—306.

Ostatnio dał się zauważyć poważny rozwój maszyn liczących i kierujących. Interesują się nimi i stosują w swoich dziedzinach pracy liczni pracownicy wielu krajów. Urządzenia te stają się nieodzowną pomocą również w automatyzacji prac geodezyjnych i kartograficznych. Autor przewiduje możliwość realizacji automatycznego koordynatografu trójwymiarowego, umożliwiającego sporządzanie poprzez modele map plastycznych.

M. St.

122* 528.952 IGiK

Sposób izgotowlenija nieliefnoj karty iz plastmassy. **Sposób wykonywania map trójwymiarowych z plastyków.** Ref. na Konf. Służb. Geodez. w Moskwie, wrzesień **1965**, A4, ss. 11, rys. 6.

Referat zawiera opis procesu produkcyjnego map plastycznych — trójwymiarowych na Węgrzech. Poprzez prace przygotowawcze przystępuje się do sporządzenia modelu negatywowego, z którego drogą odlewu gipsowego otrzymuje się pozytyw. W tym czasie drukuje się treść mapy na arkuszach plastyku. Przy pomocy matrycy roboczej i z nadrukowanych arkuszy plastyku formuje się w odpowiednich urządzeniach mapy trójwymiarowe. Na podkreślenie zasługuje sposób przygotowywania modelu i tworzywa produkcji węgierskiej służące do ich sporządzania.

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). CIINTE przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIINTE wykonuje za zwrotem kosztów fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym, jak i kartami dokumentacyjnymi.

Politechnika Śląska Biblioteka

GŁÓWNA KOMISJA SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

SPRAWOZDANIE GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Za II kwartał 1966 r.

W związku z dezyderatami z XIX Zjazdu Delegatów została uchwalona i zmieniona nazwa dla Funduszu Pośmiertnego, która obecnie brzmi: **„Fundusz Pomocy Koleżeńskiej"** — w skrócie **FPK.**

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Kwiecień. Wpływy ze składek wyniosły zł **34 367 60.** Wypłacono 7 zapomóg pośmiertnych na sumę zł **77 000,00** po zmarłych kolegach: Mikołaju Protoklitowie z Zielonej Góry, zmarłym 23.III.1966 r. (zawiadomienie nr 586); Eugeniuszu Królu z Krakowa, zmarłym 5.XII.1965 r. (zawiadomienie nr 587); Stefanie Tomczaku z Łodzi, zmarłym 8.IV.1966 r. (zawiadomienie nr 588); Wincentym Arciszu z Łodzi, zmarłym 4.IV.1966 r. (zawiadomienie nr 589); Tomaszu Klenczarze z Katowic, zmarłym 16.IV.1966 r. (zawiadomienie nr 590); Romanie Lenczowskim z Rzeszowa, zmarłym 12.IV.1966 r. (zawiadomienie nr 591); Leonie Bulińskim z Łodzi, zmarłym 18.IV.1966 r. (zawiadomienie nr 592).

Maj. Wpływy ze składek wyniosły **zł 44 783 56.** Wypłacono 2 zapomogi pośmiertne na sumę zł **22 000,00** po zmarłych kolegach: Januszu Bieleckim z Poznania, zmarłym 7 maja 1966 r. (zawiadomienie nr 593), Januszu Turze z Gdańska, zmarłym 7 maja 1966 r. (zawiadomienie nr 594).

Czerwiec. Wpływy ze składek wyniosły zł **24 962 96.** Wypłacono 4 zapomogi pośmiertne na sumę zł **44 000,00** po zmarłych kolegach: Franciszku Grzeszaku z Gdańska, zmarłym 29.V. 1966 r. (zawiadomienie nr 595); Eryku Krawuczke z Wrocławia, zmarłym 6.VI.1966 r. (zawiadomienie nr 596); Stefanie Hildt z Warszawy, zmarłym 10.VI.1966 r. (zawiadomienie nr 597); Tadeuszu Kęsickim z Gdańska, zmarłym 14.VI.1966 r. (zawiadomienie nr 598).

KASA ZAPOMOGOWA

Kwiecień. Wypłacono 4 zapomogi bezzwrotne na sumę 5000 zł kolegom: 1 — z Bydgoszczy, 1 — z Rzeszowa, 1 — ze Szczecina, 1 — z Warszawy.

Maj. Wypłacono jedną zapomogę bezzwrotną koledze z Warszawy na sumę zł 1000.

Czerwiec. Wypłacono 4 zapomogi bezzwrotne na sumę zł 5000 kolegom: 1 — z Kielc, 2 — z Krakowa i 1 — z Koszalina.

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, inż H. JASIŃSKI, mgr inż. W. KŁOPOCIŃSKI, mgr inż. Br. LIPIŃSKI, mgr inż. Br. ŁĄCKI
Redaktor techniczny B. Gierczyński

STALI WSPÓŁPRACOWNICY
mgr inż. A. Linsenbarth,

RADA PROGRAMOWA
Mgr inż. St. Pachuta, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. Br. Bucewicz, prof. inż. Br. Dzikiewicz, mgr inż. M. Fudalej, mgr inż. A. Husak, inż. H. Jasiński, 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, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

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

Zakł: Graf. „Tamka". Zakł. nr 1, W-wa. Zam. 1185/66. Nakład 3550 egzemplarzy. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61×86. M-78.

CENNIK ODBITEK AUTORSKICH

CENA 12 ZŁ

Wydawnictwa Czasopism Technicznych, Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej, wykonują odbitki zarówno dla autorów, jak i dla instytucji w nakładzie do 300 egz.

Zamówienie artykułów autorskich w nakładzie powyżej 300 egz., w myśl obowiązujących przepisów, nie może być traktowane jako odbitki autorskie i wymaga zgody władz. Dla odbitek ponad 300 egz. koszty będą ustalane każdorazowo w stosunku do konkretnego zamówienia.

Zamówienia na odbitki Wydawnictwa przyjmują tylko do momentu podpisania czasopisma do druku.

Koszty ewentualnej adaptacji artykułu lub innych prac technicznych ponosi zamawiający dodatkowo poza zamieszczonym cennikiem.

CENNIK DLA AUTORÓW

Ilość stron format A4	Na papierze drzewnym	Na papierze bezdrzewnym
2	110 zł	140 zł
4	240 „	270 „
6	340 „	390 „
8	340 „	400 „
12	480 „	610 „
16	590 „	740 „

CENNIK DLA INSTYTUCJI

Ilość stron form. A-4	Bez okładki	Z okładką bez nadruku	Z okładką z nadrukiem
2	260 zł		
4	500 „	610 zł	800 zł
6	810 „		
8	750 „	860 „	1 030 „
10	1 070 „		
12	1 180 „	1 290 „	1 480 „
14	1 490 „		
16	1 530 „	1 350 „	1 740 „

– 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

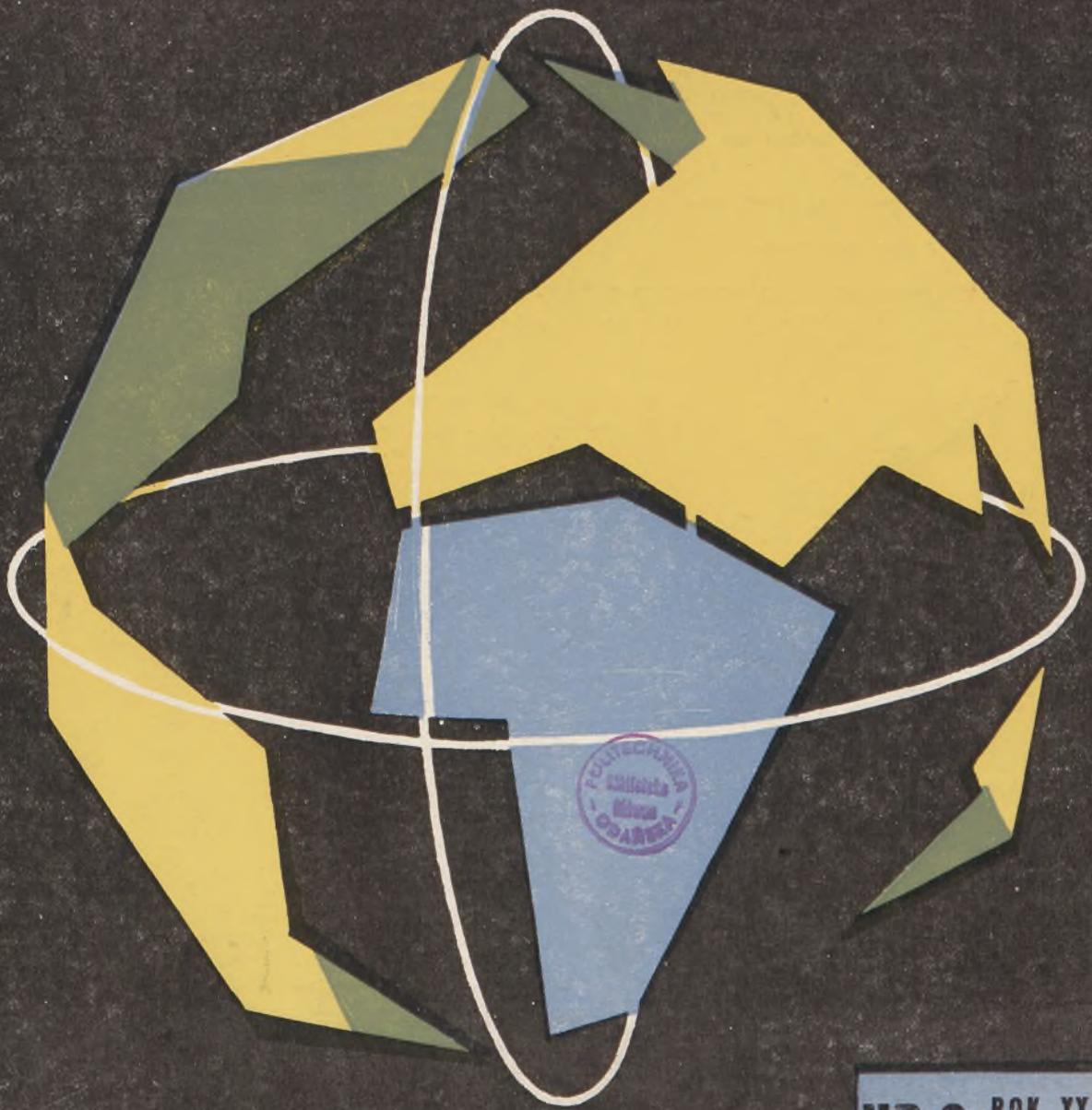
Prenumeratę czasopism WCT NOT ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje nadal Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „RUCH" Warszawa, ul. Wilcza 46, nr konta PKO 1-6-100024.

***

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.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA Biblioteka Główna OSTRAWA

NR 9 ROK XXXVIII 1966

III 01249

TREŚĆ

POUR B. — Reforma szkolnictwa wyższego w Czechosłowacji 343
SZANTYR I. — Kluby techniki i racjonalizacji w geodezji, ich organizacja i zadania na polu szerzenia postępu technicznego 345
KŁOPOTOWSKI J. — Z historii scaleń społecznych 348
NOWOSIELSKI E. — O społecznym scalaniu gruntów — bez entuzjazmu 350
GOMOLISZEWSKI J., SOŁTYS M. — Badania nad wyznaczaniem położenia sytuacyjnego przewodów podziemnych przyrządami elektronicznymi 352
SZOT H. — Zakładanie osnów geodezyjnych metodą wielowęzłowych zespołów poligonowych 356
KUCKIEWICZ W. — Sposób przybliżonej oceny współrzędnych osnowy poligonowej . . . 361
PRZEWŁOCKI S. — Uwagi na temat określania wysokości terenu i innych obiektów na podstawie pomiaru paralaksy radarowej i paralaksy cienia 363
CHODOWICZ J., DERYŁO-STĘPNIAK J. — Obliczenia z zakresu pomiarów szczegółowych na elektronicznej maszynie UMC-1 366
PACHUTA S. — Teodolit noktowizyjny T6-P . 370

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO — SITEK Z., WOROPAJEW E., JACHIMSKI J. — Uwagi o dostrajaniu modelu na stereokartografie Zeissa. Część II. 376

— Z Życia Organizacji i z Terenu

— Wśród Książek i Wydawnictw

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII 385

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ПОУР Б. — Реформа высшего образования в Чехословакии 343
ШАНТЫР И. — Клубы техника и рационализатора в геодезии, их организация и задачи на поле расширения технического прогреса . 345
КЛОПОТОВСКИЙ Я. — Из истории общественного укрупнения земель 348
НОВОСЕЛЬСКИЙ Э. — Об общественном укрупнении земель — без энтузиазма . . 350
ГОМОЛИШЕВСКИЙ Е., СОЛТЫС М. — Исследования по определению ситуационного положения подземных кабелей электронными приборами 352
Х. ШОТ — Создание геодезического обоснования методом многоузловых групп полигонов 356
КУЦКЕВИЧ В. — Способ приближенной оценки координат полигонометрической основы . 361
ПШЕВЛОЦКИЙ С. — Соображения об определении высоты местности и других объектов на основе измерения радарного параллакса и параллакса тени 363
ХОДОВИЧ Я., ДЕРИЛО-СТЕПНЯК Я. — Вычисления на электронной машине UMC-1 в области съемки подробностей 366
ПАХУТА С. — Ноктовизуальный теодолит Т6-Р 370

— Среди книг и изданий

БЮЛЛЕТЕНЬ ПОЛЬСКОГО ФОТОГРАМЕТРИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА — СИТЕК З., ВОРОПАЕВ Э., ЯХИМСКИЙ Ю. — Соображения о регулировке на стереоавтографе Цейсса. Ч. II 376

— Из жизни Организации и с мест

БЮЛЛЕТЕНЬ ИСТИТУТА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ 385

INHALT

POUR B. — Reform des Hochschulwesens in der CSSR . . 343
SZANTYR I. — Clubs für Technik und Neuererwesen in der Geodäsie, deren Organisation und Aufgaben auf dem Gebiete der Verbreitung des technischen Fortschrittes 345
KŁOPOTOWSKI J. — Aus der Geschichte sozialer Komassationen 348
NOWOSIELSKI E. — Über die soziale Komassation ohne Begeisterung 350
GOMOLISZEWSKI J., SOŁTYS M. — Forschungen zur Ermittlung der Standartlage unterirdischer Leitungen mit elektronischen Geräten 352
SZOT H. — Anlegen von geodätischen Aufzügen unter Anwendung der Methode von vielknotigen Polygonsätzen 356
KUCKIEWICZ W. — Methode der approximativen Beurteilung von Koordinaten der Polygonkette 361
PRZEWŁOCKI S. — Bemerkungen zur Ermittlung der Höhe des Geländes und anderer Obiekte auf die Messung der Radar- und Schattenparallaxe gestützt . 363
CHODOWICZ J., DERYŁO-STĘPNIAK J. — Berechnung aus dem Bereiche präziser Messungen mit dem Rechner UMC-1 . . 366
PACHUTA S. — Noctovisionstheodolit T6-P 370
RULLETIN der POLNISCHEN GESELSCHAFT für PHOTOGRAMMETRIE — SITEK Z., WOROPAJEW E., JACHIMSKI J. — Bemerkungen zur Abstimmung mit dem Zeiss-Stereoautograph. Teil II 376
Aus dem Leben der Organisationen und Lande
Bücher und Veröffentlichungen
BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE

SOMMAIRE

POUR B. — La reforme d'enseignement universitaire en Tchécoslovaquie 343
SZANTYR I. — Clubs des techniciens en géodésie et le progrès technique 345
NOWOSIELSKI E. — Remembrement social — sans enthousiasme 348
KŁOPOTOWSKI J. — Au sujet remembrement et leurs aspects sociologiques 350
GOMOLISZEWSKI J., SOŁTYS M. — Instruments électroniques pour la détermination de la position des conduits souterrains . . . 352
SZOT H. — Réseau géodésique par méthode de cheminement à multinocuds 356
KUCKIEWICZ W. — Estimation approximative de précision des coordonnées d'un réseau de cheminement 361
PRZEWŁOCKI S. — Détermination de la hauteur du terrain par la mesurage de la parallaxe de radar et la paralaxe de l'ombre 363
CHODOWICZ J., DERYŁO-STEPNIAK J. — Calcul du lever de détail par machine électronique UMC-1 366
PACHUTA ST. — Théodolite noctovisuel T6-P 370

BULLETIN de L'ASSOTIATION de PHOTOGRAMMETRES POLONAIS — Remarques sur le réglement sur le stereoautographe Zeiss — SITEK Z., WOROPAJEW E., JACHIMSKI J. 376

Faits Divers

Parmis les livres et les journaux

BULLETIN de l'INSTITUTE de GEODESIE et CARTOGRAPHIE 385

CONTENTS

POUR B. — The Reform of University Education in Tchecoslovakia 343
SZANTYR I. — Technical Clubs in Geodesy and Technical Progress 345
KŁOPOTOWSKI J. — About Rememberments and Their Sociological Aspect 348
NOWOSIELSKI E. — Social Land Rememberment — Withaut Enthusiasm 350
GOMOLISZEWSKI J., SOŁTYS M. — Electronic Instruments for the Determinaton of the Position of Underground Ways . . . 352
SZOT H. — Geodetical Net by Method of a Set of Multinode Traversing 356
KUCKIEWICZ W. — Approximate Estimation of Accuracy of Coordinates in a Traversing Net 361
PRZEWŁOCKI S. — Determination of the Elevation of the Land Measurement of the Radar Parallax and the Ahadow Paralax 363
CHODOWICZ J., DERYŁO-STEPNIAK J. — Calculation of Detail Survey by Electronic Computer UMC-1 366
PACHUTA St. — Noctovisaul Theodolite T6-P 370

REPORTS of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY — Remarks on the Adjustment of a Model on a Zeiss Stereoautographe — SITEK Z., WOROPAJEW E., JACHIMSKI J. . . . 376

General Notes

Books and Papers Review of Geodesy

BULLETIN of the INSTITUTE of GEODESY 385

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich
NR 9 WARSZAWA, WRZESIEŃ 1966 ROK XXXVIII

Dr inż. BOHUMIL POUR
Praha

UKD 378:528(437)

Reforma szkolnictwa wyższego w Czechosłowacji

W Czechosłowacji ukazała się nowa ustawa o szkołach wyższych. Przyjęcie tej ustawy przez Zgromadzenie Narodowe poprzedzone było długotrwałą dyskusją o roli wyższego wykształcenia w społeczeństwie socjalistycznym, o organizacyjnych formach nauczania i o społecznej postawie absolwentów szkół wyższych. Przypuszczam, że zagadnienia te interesować będą środowisko techniczne polskie, toteż podaję je w zwięzłej formie.

I

Współczesny stan szkolnictwa wyższego na ziemiach czeskich i słowackich ma swe korzenie w bardzo dawnych czasach. Najstarsza uczelnia wyższa, Uniwersytet Karola w Pradze założony został przez cesarza Karola IV w roku 1348, a więc bez mała lat dwadzieścia przed założeniem Uniwersytetu Jagiellońskiego. Uniwersytet Karola był zawsze źródłem prądów kulturalnych i narodowych, specjalnie wyraźnych w jego rozwoju w dwóch okresach. W końcu XIV stulecia uczelnia ta prowadziła gwałtowną walkę o swój narodowy charakter, co doprowadziło do dekretu kutnohorskiego z roku 1409. Dekretem tym przyznano w sprawach Uniwersytetu Czechom 3 głosy, cudzoziemcom zaś 1 głos, podczas gdy przedtem było odwrotnie. Drugim takim okresem był wiek XIX, w którym kształtowała się samoistna czeska nauka, niezawisła od nauki niemieckiej. Szczytowy okres tej walki przypada na rok 1882, w którym obok zniemczonego w owym czasie Uniwersytetu rozpoczyna samodzielną działalność czeski Uniwersytet Karola.

Również w dziedzinie szkolnictwa technicznego naród czeski i jego stołeczna Praga mogą wykazać swoje pierwszeństwo w Europie środkowej. W roku 1707, Krystyn Józef Willenberg, pochodzący z polskiego miasta Leszna założył w Pradze Instytut Inżynieryjno-Budowlany, którego celem było kształcenie wojskowych kadr technicznych przede wszystkim dla potrzeb fortyfikacyjnych. W roku 1806 Instytut ten został przekształcony z wojskowego na cywilny, a w roku 1848 otrzymał prawa wyższej uczelni z dwoma wydziałami. W roku 1869 ta dwujęzyczna uczelnia zostaje podzielona na niemiecką i czeską, która z kolei w roku 1879 otrzymuje nazwę Czeskiej Wyższej Szkoły Technicznej w Pradze.

Rozwinięcie w tej uczelni wszystkich technicznych kierunków nauki i praktyki znalazło swój wyraz w przekształceniu jej w roku 1920 w Politechnikę Czeską, pod którą to nazwą uczelnia ta istnieje obecnie. Obie te najstarsze wyższe uczelnie czeskie: Uniwersytet i Politechnika, stały się wzorem dla organizacji podobnych uczelni w kraju.

Obecnie istnieje w Czechosłowacji 8 wyższych uczelni o kierunku humanistycznym (uniwersytety), 16 wyższych szkół technicznych, rolniczych i ekonomicznych oraz 6 wyższych szkół sztuk pięknych. Ilość wydziałów we wszystkich szkołach wyższych doszła do liczby 101.

Już w okresie istnienia Czeskiej Wyższej Uczelni Technicznej w Pradze doszło do rozwinięcia w niej kierunku geodezyjnego. W roku 1896 powstaje tu samodzielny kierunek kształcący w okresie 4 semestrów kadry geodezyjne o wyższym wykształceniu. W roku 1927 zorganizowane zostało 3-letnie studium inżynierii geodezyjnej. Inicjatorem tego studium był inż. dr h.c. Józef Petřik, profesor i rektor Politechniki Czeskiej, którego stulecie urodzin było niedawno, gdyż 22.III.1966 r. niezwykle uroczyście obchodzone. W roku 1946 studia geodezyjne zostały przedłużone do lat 4. W oparciu o te wzory na Politechnice Czeskiej w Pradze i Słowackiej w Bratysławie zorganizowano 5-letnie studia geodezyjne jako jedną ze specjalizacji Wydziału Inżynierii. Studia te kształcą kadry geodezyjne o wyższym wykształceniu w następujących czterech kierunkach: geodezyjno-astronomicznym, geodezyjno-fotogrametrycznym, ewidencji gruntów i kartograficznym. W chwili obecnej liczba studentów na tych kierunkach, łącznie ze studiującymi zaocznie, wynosi 750 osób na obu politechnikach.

Po drugiej wojnie światowej, wielkie zapotrzebowanie kadr technicznych dla potrzeb gospodarczych wywołało konieczność uruchomienia samodzielnego średniego szkolnictwa geodezyjnego. W Czechosłowacji istnieją obecnie 3 średnie szkoły geodezyjne o 4-letnim okresie nauczania. Przyjęty w Czechosłowacji system kształcenia kadr geodezyjnych na politechnikach, uzupełniony nauczaniem średnim, zaspokaja całkowicie potrzeby nauki, techniki i kultury w tej dziedzinie. Całkowita liczba inżynierów geodetów wynosi obecnie w Czechosłowacji około 3500 osób.

II

Wszystkie wyższe uczelnie w Czechosłowacji są państwowe i razem z Czechosłowacką Akademią Nauk tworzą podstawę rozwoju nauki i wychowania specjalistów dla wszystkich dziedzin życia rozwijającego się społeczeństwa socjalistycznego. Są one kierowane przez Ministerstwo Szkolnictwa i Kultury, a władze państwowe łożą ogromne środki finansowe i materiałowe na to, aby wykształcenie specjalistów postępowało zgodnie z potrzebami przebiegającej dziś na całym świecie istnej rewolucji naukowej i technicznej.

Organizacja i stan prawny wyższych uczelni były początkowo regulowane przez różne przepisy, które odzwierciedlały tradycje i kierunki rozwoju minionego już okresu. Dopiero ustawa z kwietnia 1950 roku uregulowała w sposób jednolity całość zasad o zadaniach i organizacji szkół wyższych, w duchu socjalistycznym. Ustawa ta dawała władzom i organom państwowym znaczne upoważnienia odnośnie organizacji i funkcjonowania szkół wyższych. Władze państwowe miały uprawnienia do kasowania i ustanawiania szkół wyższych, rektorzy, dziekani i inni funkcjonariusze nie byli wybierani, lecz mianowani, znie-

siona została konieczność habilitacji przed otrzymaniem profesury, zniesiono prawa wyższych uczelni do nadawania tytułów i odznaczeń akademickich.

Podstawą kwalifikacji naukowych stały się stopnie kandydata nauk (CSc) i doktora nauk (DrSc).

Ustawa o szkolnictwie wyższym z 1950 roku w warunkach ustroju socjalistycznego stała się bodźcem do ogromnego rozwoju szkolnictwa wyższego, dostosowanego do rewolucyjnego postępu nauki i techniki. Przyniosła ona jednak również liczne problemy społeczne związane z systemem wychowania i wykształcenia. Równolegle bowiem z reformą szkolnictwa wyższego wprowadzono reformy w szkolnictwie niższym (szkoły podstawowe, średnie ogólnokształcące i średnie zawodowe), które obniżyły wiek, a co za tym idzie również i wiadomości ogólne studentów napływających na wyższe uczelnie. Braki te musiały być uzupełnione w pierwszych latach studiów wyższych. Doszło również do zbytniej specjalizacji tych studiów, a liczba studentów, zwłaszcza kobiet, ustawicznie wzrastała. W niektórych dziedzinach technicznych wymagania stawiane studiującym nie odpowiadały potrzebom gospodarki narodowej. Tworzono nowe formy studiów wyższych, jak zaoczne i wieczorowe, choć te z trudem dociągały do poziomu studiów normalnych. Wprowadzono rygorystyczny tryb studiów zbliżony do szkolnictwa średniego. Szkoły wyższe potrzebowały znacznej liczby kwalifikowanych sił profesorskich, jednakże przy stosunkowo małych w porównaniu do przemysłu płacach, nastąpiło obniżenie stopy życiowej profesury i spadek jej prestiżu. Wyższe uczelnie jedynie z wielkim trudem spełniały swe zadania pedagogiczne, pozostawiając troskę o rozwój nauki nowo założonej Czechosłowackiej Akademii Nauk, która stała się ogromną placówką badań naukowych. Z tych to i licznych innych przyczyn wyższe uczelnie przestały odgrywać rolę, jakiej społeczeństwo musi się od nich domagać, jeśli nie chce pozostawać w tyle za światowym rozwojem nauki, wytwórczości i kultury i jeśli chce, aby szkoły wyższe były nie hamującą, lecz napędową siłą rozwoju ekonomiki narodowej.

Tempo modernizacji wytwarzania i postęp techniczny zależne są od czynnika ludzkiego, przede wszystkim zaś od liczby i jakości kadr o wysokich kwalifikacjach i doświadczeniu. To stawia wyższe uczelnie przed nowymi zadaniami i problemami, związanymi z nowymi formami zarządzania gospodarką narodową, na których opierają się kraje socjalistyczne, aby dotrzymać tempa rozwojowi światowemu. Nie chodzi tu o problemy organizacyjne, lecz o zasadniczą zmianę poglądów na społeczną funkcję inteligencji socjalistycznej, o rzeczywiste zwiększenie udziału wykwalifikowanych specjalistów, w zarządzaniu krajem i jego gospodarką. Odosobnienie inteligencji i niwelacja jej płac prowadzi do osłabienia atrakcyjności studiów, do zaniku znaczenia bodźców ekonomicznych przy podnoszeniu kwalifikacji, a co za tym idzie do obniżenia tempa rozwoju gospodarczego i kulturalnego całego społeczeństwa.

III

Problemy poruszone wyżej nabrzmiały ostatnio tak, że stało się konieczne rozwiązanie zagadnienia szkolnictwa wyższego nie tyle w dziedzinie organizacji i zarządzania, lecz przede wszystkim w dziedzinie społecznej. Nowoczesny system wykształcenia musi dawać nie tylko wiedzę i doświadczenie, lecz powinien również wyzwalać w człowieku siły twórcze i rozwijać jego przyrodzone uzdolnienia. W szczególności absolwent szkoły wyższej musi być zdolny do samodzielnego i świadomego kształtowania swego życia, musi być wychowawcą samego siebie, musi przyswoić sobie metodę stałego uzupełniania swych wiadomości i tworzenia wartości nowych. Taki rozwój człowieka staje się najefektywniejszym sposobem uwielokrotnienia sił wytwórczych. Jeśli jednostka nie rozwija się, społeczeństwo jako całość opóźnia się w rozwoju. Jednostki wysoce wykształcone powinny przecież kierować społecznością tak, aby osiągała ona coraz wyższy poziom materialny i kulturalny. Te właśnie tendencje wykazuje nowa czechosłowacka ustawa o szkolnictwie wyższym z 16 marca 1966 roku. Zawiera ona postanowienia o zadaniach szkół wyższych, o ich roli pedagogicznej i naukowej, o przygotowaniu do pracy naukowej, o kwalifikacjach profesury, o zarządzaniu i organizacji szkół wyższych, o studiach podyplomowych, o prawach i obowiązkach studenta itp.

Nie jest celem niniejszego artykułu szczegółowe omówienie nowej ustawy, zwłaszcza że wprowadzenie jej w życie wymagać będzie dłuższego czasu i szeregu rozporządzeń wykonawczych. Ogólnie jednak powiedzieć można, że liczne postanowienia tej ustawy są jednocześnie „stare i nowe", nawiązują bowiem do dawnych tradycji i doświadczeń, a jednocześnie przy tym zewnętrznym podobieństwie nowa ustawa treścią swą odpowiada współczesności trzeciego trzydziestolecia dwudziestego wieku.

IV

Dla informacji czytelników polskich chciałbym jeszcze wspomnieć o zagadnieniu tytułów akademickich, które pozornie może być uważane za drugorzędne, jednakże w istocie swej ma ono zasadnicze znaczenie. Zagadnienie to było niemal centralnym problemem długiej dyskusji, która opóźniła ukazanie się nowej ustawy.

Sprawa tytułów absolwentów wyższych uczelni rozwiązana jest w sposób odmienny w różnych krajach. Jednakże zawsze i wszędzie jest wyrazem głęboko zakorzenionych tradycji i poważania społeczeństwa dla nauki oraz przejawem zaufania do umiejętności ludzi obdarzonych tymi tytułami. Tytuł akademicki uzyskany w wyniku długoletnich normalnych studiów na wyższej uczelni nie może, zwłaszcza w społeczeństwie socjalistycznym, być wyrazem jakiejkolwiek kastowości względnie wyższości nad tymi, którzy go nie posiadają. Jest on jedynie wyrazem odpowiedzialności tych, którzy go posiadają wobec społeczeństwa. Tytuł taki jest znakiem, wiarygodnym oznaczeniem człowieka, od którego społeczeństwo wymaga wysokich kwalifikacji, szerokich horyzontów myślenia, zdolności rozumowania i osądu, siły argumentacji naukowej, a w końcu i stosowanej formy wyrazu troski o społeczeństwo. Tytuł akademicki ma więc zobowiązywać wobec społeczeństwa tego, kto go posiada, a nie wywyższać go ponad to społeczeństwo i jest rzeczą praktyki, przepisów i tradycji nie tylko to jak się go otrzymuje, ale jak się go traci, jeżeli osoba nim obdarzona nie wypełnia tego, czego społeczeństwo ma prawo od niej oczekiwać.

W przeszłości obowiązywały w Czechosłowacji różne przepisy związane z tytułami absolwentów wyższych uczelni. Były to tytuły akademickie (JUDr — doktor praw, MUr — doktor medycyny, Dr techn — doktor nauk technicznych, PhDr — doktor filozofii — magister farmacji itp.), które nadawane były przez władze akademickie na podstawie przedłożonej pracy i rygorystycznie obserwowanych egzaminów. Do niektórych z nich, jak np. do tytułu MUDr — doktor medycyny — przywiązywane było wykonywanie praktyki.

Istniały również takie tytuły, jak inżynier, profesor szkoły średniej, prawnik, które nie były nadawane przez wyższe uczelnie w tym samym trybie jak uprzednio wymienione, jednakże były zastrzeżone wyłącznie dla absolwentów szkół wyższych i chronione prawnie różnymi przepisami. Takim tytułem był na przykład tytuł inżyniera, chroniony specjalnym przepisem z 1917 roku.

Ogromny rozwój wiedzy ostatnich lat wywołał potrzebę dodania do dotychczasowych trzech stopni nauczania (podstawowego, średniego i wyższego) stopnia czwartego — naukowca. W Czechosłowacji, w związku z tym kierunkiem rozwoju nauki, ustawą z roku 1950 i 1946, wprowadzony został stopień naukowy kandydata nauk (CSc) i doktora nauk (DrSc), który mógł być nadawany tak przez wyższe uczelnie, jak przez akademię nauk. Istnienie tych stopni naukowych przy przyjęciu zasady równego startu dla wszystkich sprawiło, że zgodnie z ustawą z 1950 roku wyższe szkoły udzielały swym absolwentom tytułów odpowiadających ich społecznym funkcjom, jak lekarz, prawnik, inżynier z dodatkiem oznaczenia promowany. Oznaczenie promowany jednakże nie przyjęło się i prowadziło niekiedy do nieprzewidzianych skutków. Tak na przykład pacjenci nie mieli dostatecznego zaufania do lekarzy i żądali, aby leczyli ich doktorzy medycyny choć pomiędzy tymi stopniami naukowymi nie było różnicy. Również absolwenci czeskich szkół wyższych tak Czechosłowacy, jak cudzoziemcy studujący w Czechosłowacji nie posiadając utartych tytułów, do których wszyscy przywykli, ponosili ujemne tego skutki tak na konferencjach międzynarodowych, jak i w praktyce zawodowej. Te więc i inne przyczyny sprawiły, że ustawa o szkolnictwie wyższym z 1966 roku przywróciła w pewnym sensie na tym odcinku stan sprzed 1950 roku. Wyższe uczelnie mogą na-

dawać swym absolwentom tytuły naukowe bądź bezpośrednio po ukończeniu studiów, bądź w terminie późniejszym, po spełnieniu wymagań przewidzianych ustawą. Bezpośrednio po studiach absolwenci uczelni medycznych otrzymują tytuł nie lekarza, lecz MUR^r, absolwenci wyższych szkół technicznych, ekonomicznych i rolniczych tytuł inż. lub inż. arch. absolwenci studiów weterynaryjnych tytuł MVD^r, a absolwenci szkół plastycznych, tytuł malarz, rzeźbiarz, architekt. Absolwenci praw, nauk przyrodniczych i filozofii mogą uzyskać tytuł: JUD^r, RND^r lub PhD^r dopiero po przedstawieniu i przyjęciu specjalnej pracy.

Wprowadzone zmiany nie dotyczą stopni naukowych CSc i D^{r}Sc i podstaw ich przyznawania.

Dla uzyskania stopnia DrCs wymagana jest specjalna praca i posiadanie stopnia naukowego CSc, który również uzyskuje się na podstawie specjalnej pracy i jej publicznej obrony.

Ustawa z 1966 roku pozostawia prawo używania tytułów akademickich i zawodowych uzyskanych według dawnych przepisów, zwłaszcza że w zasadzie są one zgodne z tytułami nowo wprowadzonymi, co rozwiązuje skomplikowaną sprawę tytułów dla absolwentów z okresu 1950—1966 r.

V

Szkoły wyższe i system wyższego wykształcenia odgrywały i odgrywać będą nadal wielką rolę w społeczeństwach ludzkich. Są one bardzo czułym sprawdzianem tak rozwoju kultur narodowych, jak i kultury światowej i każda zmiana ich funkcji, struktury i organizacji pociąga za sobą daleko idące skutki na dłuższą przyszłość, gdyż fachowy i moralny poziom absolwentów szkół wyższych wywiera wyraźny wpływ na rozwój każdego społeczeństwa na kilka przyszłych dziesięcioleci. Nowa ustawa o wyższych szkołach w Czechosłowacji stworzyła podstawy stabilizacji w tej ważnej dziedzinie życia społecznego.

Tłumaczył z czeskiego: *St. J. Tymowski*

Inż. IGOR SZANTYR

UKD 061.239:608.1:528

Kluby techniki i racjonalizacji w geodezji, ich organizacja i zadania na polu szerzenia postępu technicznego

Wobec licznych zapytań na temat organizacji i zakresu działania klubów techniki i racjonalizacji redakcja zamieszcza skrót referatu kol. I. Szantyra na ten temat

Sprawy nowej techniki, problemy postępu technicznego, wynalazczości i racjonalizacji zostały otoczone przez rząd specjalną opieką. Zasadnicze wytyczne do szerszego zajęcia się sprawami postępu technicznego, a w szczególności sprawami wynalazczości zostały opracowane przez IV Plenum KC PZPR w 1960 r. W rezultacie tych wytycznych, 31 maja 1962 r. ukazała się ustawa „Prawo wynalazcze" (Dz. U. nr 33 z 9.VI.1962 r.), będące podstawą do współczesnego działania na tym polu. Art. 5 pkt 1 tej ustawy mówi, że

...„Wynalazczość jako twórcza praca i istotny czynnik postępu technicznego i rozwoju gospodarki narodowej korzysta ze szczególnego poparcia państwa". W tym samym artykule, w pkt. 3 czytamy: „Związki zawodowe, stowarzyszenia techniczne, kluby techniki i racjonalizacji oraz inne organizacje społeczne, do zakresu działania których należą sprawy popierania wynalazczości, udzielają twórcom projektów wynalazczych pomocy zgodnie ze swymi statutami i regulaminami oraz przepisami niniejszego prawa".

Jest więc rzeczą zrozumiałą i właściwą, że tego rzędu organizacje społeczne jak: Związki Zawodowe i stowarzyszenia techniczne zrzeszone w NOT stawiają zagadnienia postępu technicznego oraz rozwoju wynalazczości i racjonalizacji, na czołowe miejsce w programie swej działalności.

Związki zawodowe, realizując swoje podstawowe zadania, określone przez V Kongres Związków Zawodowych, widzą w postępie technicznym rozwiązanie problemu, jak pracę ludzką uczynić bardziej bezpieczną, lżejszą, przyjemniejszą. Słusznie też uważają, że właśnie w rozwoju postępu technicznego tkwi zalążek stopniowego zacierania się różnic między pracą fizyczną a umysłową.

Stowarzyszenia techniczne, zrzeszone w NOT, również stawiają sprawy postępu technicznego na czołowe miejsce swego programu działania, widząc w rozwoju techniki swój statutowy cel pracy. Dla realizacji tego celu stawiają przed sobą zadanie zorganizowanego pobudzania i wyzwalania twórczej inicjatywy kadry inżynieryjno-technicznej.

Trzeba tutaj podkreślić, że dotychczasowe wysiłki na tym polu nie dawały zadowalających rezultatów, gdyż nie znajdowały dostatecznego oparcia o akty ustawodawcze i normatywne, gdyż brakowało dostatecznych bodźców ekonomicznych i ochrony dla twórczych projektów wynalazczych.

Sytuacja uległa wyraźnej poprawie z chwilą ukazania się wspomnianej ustawy o „prawie wynalazczym", aczkolwiek do wyników przodujących państw obozu socjalistycznego jest nam jeszcze bardzo daleko.

Wspomniane wyżej „prawo wynalazcze" nadaje stowarzyszeniom technicznym zrzeszonym w NOT poważne prerogatywy na odcinku ruchu wynalazczego, ujęte w 4 zasadnicze ustalenia, a mianowicie:

1. Sejm PRL mocą ustawy zlecił Radzie Ministrów i Centralnej Radzie Zw. Zaw. przy opracowywaniu aktów wykonawczych do ustawy „Prawo wynalazcze" — zasięgnąć opinii NOT.

2. Stowarzyszenia techniczne udzielają twórcom projektów wynalazczych pomocy zgodnie ze swymi statutami i regulaminami oraz zgodnie z przepisami ustawy: „Prawo wynalazcze".

3. Stowarzyszenia techniczne — jako organizacje społeczne, powołane między innymi do działania w sprawach wynalazczości, mają prawo występowania w interesie twórców projektów wynalazczych, będących członkami tych organizacji, wobec jednostek gospodarki uspołecznionej w sprawach dotyczących stosowania i wykorzystywania projektów wynalazczych.

4. W skład ciał kolegialnych przy Urzędzie Patentowym PRL wchodzą przedstawiciele branżowych stowarzyszeń technicznych.

Wynikające z powyższych ustaleń obowiązki ustawowe ciążące na poszczególnych ogniwach stowarzyszeń technicznych, ujęte są w art. 5—8, 12, 90, 100, 115, 120, 121 i 123 ustawy „Prawo wynalazcze".

Wyraźnie też został określony udział NOT lub poszczególnych stowarzyszeń technicznych w aktach normatywnych i zarządzeniach wykonawczych w.w. ustawy. Możemy więc podsumować, że obowiązki ciążące na stowarzyszeniach technicznych na odcinku wynalazczości i racjonalizacji wypływają zasadniczo z następujących podstawowych źródeł:

1. Ustawy z 31.V.1962 r. „Prawo wynalazcze".
2. Ze statutów poszczególnych stowarzyszeń zrzeszonych w NOT.
3. Z uchwały Plenum CRZZ i Rady Głównej NOT z 31 maja 1963 r.

Natomiast uprawnienia tych stowarzyszeń na odcinku wynalazczości można ująć w następujących trzech punktach:

1. Prawo stowarzyszeń technicznych do występowania w interesie twórców projektów wynalazczych, będących członkami tych stowarzyszeń, wobec jednostki gospodarki

uspołecznionej, wynika z art. 100 ustawy „Prawo wynalazcze".

2. Prawo uczestniczenia przedstawicieli ogniw NOT w komisjach wynalazczości, co wynika z uchwały nr 74 Rady Ministrów z 8.III.1963 r. w sprawie zasad organizowania, kierowania i koordynacji spraw wynalazczości, rozpowszechniania projektów wynalazczych oraz zasad wynagradzania i finansowania w zakresie wynalazczości.

3. Prawo uczestniczenia przedstawicieli stowarzyszeń technicznych w kolegiach przy Urzędzie Patentowym PRL, tzn. w postępowaniach spornych, komisji odwoławczej i komisji rozejmowej, które wynika z art. 120, 121 i 123 ustawy z 31.V.1962 r. „Prawo wynalazcze".

Obowiązki i uprawnienia stowarzyszeń technicznych w realizacji zadań opieki nad ruchem wynalazczym nie w mniejszym stopniu dotyczą obowiązków i uprawnień wszystkich ogniw związków zawodowych, równolegle odpowiedzialnych za prawidłowy rozwój postępu technicznego w zakładach pracy, a w szczególności za rozwój ruchu wynalazczego i racjonalizatorskiego.

Z tego wspólnego zakresu zainteresowania i wspólnej odpowiedzialności narodzić się musiała linia wspólnego działania w postaci wspólnej opieki nad działalnością zakładowych klubów techniki i racjonalizacji.

Komitet Wykonawczy CRZZ i Zarząd NOT, 26.VI.1959 r. uchwaliły wytyczne w sprawie działalności klubów techniki i racjonalizacji. W tych wytycznych — między innymi — przewidziana jest celowość powoływania międzyzakładowych klubów TiR, co jak zobaczymy ma duże znaczenie dla prawidłowego rozwoju ich działalności.

Analiza pracy klubów TiR (na terenie Łodzi) pokazała, że problematykę zajmującą te kluby można było podzielić na zagadnienia i sprawy dotyczące działalności tylko jednego przedsiębiorstwa, przy którym klub istnieje, oraz na problemy i zagadnienia dotyczące całej branży, a czasami nawet mające znaczenie międzybranżowe. Dlatego też wydaje się słuszne tworzenie obok zakładowych również klubów międzyzakładowych, branżowych, a nawet międzybranżowych. Nim sformułujemy konkretne wnioski w tej materii, warto byłoby rozpatrzyć jako przykład, organizację i pracę klubów TiR na terenie Łodzi i województwa łódzkiego, które — moim zdaniem — warte są analizy ze względu na uzyskane wyniki. Analiza przeprowadzona przez WKZZ w Łodzi, w r. 1963 spowodowała powstanie wojewódzkiego klubu TiR, znajdującego się pod wspólną opieką WKP NOT i WKZZ w Łodzi, koordynującego działalność branżowych i zakładowych klubów, początkowo 12, a obecnie 14 branż.

Geodezja rozbita na kilka pionów związkowych nie pasowała początkowo do ustalonego schematu organizacyjnego wojewódzkiego klubu, tym bardziej że na początku 1963 r. na terenie Łodzi i woj. łódzkiego nie było żadnego geodezyjnego klubu TiR.

Na skutek energicznej akcji Zarządu Oddziału SGP w Łodzi, 7.XI.1963 r. utworzony został branżowy klub TiR Łodzi i województwa łódzkiego jako jedyny w tej branży klub międzyzakładowy, obejmujący swą działalnością 10 geodezyjnych zakładów pracy. Program działania branżowego KTiR „GEODEZJA" obejmował w 1964 r. następujące punkty:

1. Udzielanie porad technicznych.
2. Pomoc w szczegółowym opracowywaniu projektów wynalazczych.
3. Pomoc w budowie prototypów.
4. Udzielanie porad prawnych i pomoc w sprawach związanych z obroną praw autorskich i patentowych.
5. Międzyzakładowa wymiana doświadczeń i pomysłów racjonalizatorskich.
6. Pomoc w opracowywaniu zakładowych planów postępu technicznego i preliminarzy.
7. Urządzanie odczytów i zebrań dyskusyjnych na tematy związane z postępem technicznym, nowymi narzędziami i metodami pracy.
8. Zbieranie i katalogowanie wynalazków i pomysłów racjonalizatorskich związanych z pracami geodezyjnymi na terenie m. Łodzi i wojew. łódzkiego.
9. Organizowanie wycieczek technicznych krajowych i zagranicznych związanych z wymianą doświadczeń.
10. Organizowanie konkursów racjonalizatorskich.
11. Organizowanie wystaw i pokazów pomysłów wynalazczych i racjonalizatorskich.
12. Utworzenie punktu informacji technicznej dla geodezyjnych zakładów pracy nie posiadających własnej komórki informacji.

Tak bogaty program działalności branżowego KTiR „GEODEZJA" był w okresie początkowym koniecznością, gdyż musiał zastąpić nie istniejące jeszcze zakładowe kluby TiR. A te powstały dopiero we wrześniu 1964 r. w 8 geodezyjnych zakładach pracy na skutek energicznej akcji propagandowej klubu branżowego.

Rzecz naturalna, że z chwilą powstania klubów zakładowych przejęły one część w programowej działalności, co pozwoliło klubowi branżowemu na skoncentrowanie swej uwagi na problemach międzyzakładowych i branżowych. Zanim przejdziemy do programu działania klubów zakładowych, należałoby omówić zakres prac i zadań wojewódzkiego KTiR, który — moim zdaniem — stanowi bardzo ważną i niezbędną instancję dla zapewnienia koordynacji i prawidłowego rozwoju klubów w ogóle. Do zakresu tych prac należą:

1. Porady i instruktaż w zakresie organizacji i pracy klubów zakładowych i branżowych.
2. Udzielanie wynalazcom i racjonalizatorom pomocy technicznej przez rzeczoznawców i specjalistów z każdej dziedziny nauki, techniki i produkcji.
3. Prowadzenie ośrodka porad prawnych, przeprowadzanie interwencji, udzielanie wszelkiej pomocy racjonalizatorom i przedsiębiorstwom.
4. Pomoc w sprawach związanych z patentowaniem wynalazków i rejestracją wzorów użytkowych w Urzędzie Patentowym PRL.
5. Wykonywanie wszelkich dokumentacji, przeprowadzanie ekspertyz i badań związanych z realizacją projektów wynalazczych przez społeczne biuro techniczne na zlecenie przedsiębiorstw.
6. Udzielanie racjonalizatorom i przedsiębiorstwom fachowej pomocy w obliczaniu efektów ekonomicznych oraz wielkości przysługujących autorom wynagrodzenia.
7. Prowadzenie ośrodka rozpowszechniania projektów wynalazczych.
8. Prowadzenie ośrodka informacji patentowej.
9. Prowadzenie szkolenia w zakresie „Prawa wynalazczego dla członków zarządów klubów TiR, rad zakładowych, samorządów robotniczych i kół NOT.
10. Podejmowanie różnych akcji zmierzających do propagandy, ożywienia i umasowienia ruchu racjonalizatorskiego przez wydawanie biuletynów, instrukcji, organizowanie konkursów, współzawodnictwa itp.

Ześrodkowanie tego rodzaju międzybranżowej działalności w jednym wojewódzkim klubie jest bezwzględnie celowe i uzasadnione zarówno technicznie, jak i ekonomicznie. Żaden bowiem z klubów branżowych nie mógłby sobie pozwolić na utrzymanie ośrodka porad prawnych, rzeczników patentowych i co najmniej kilkunastu rzeczoznawców i specjalistów z różnych dziedzin techniki. Środki finansowe niezbędne dla utrzymania wojewódzkiego klubu i opłacania działalności klubów branżowych płyną z następujących źródeł:

1) ze składek członkowskich opłacanych przez zrzeszone w WKTiR zakłady pracy. Podstawą preliminowania i opłacania przez zakład pracy takiej składki jest zarządzenie Ministra Finansów z 7.III.1963 r. w sprawie szczegółowych zasad finansowania rozwoju i realizacji wynalazczości w jednostkach gospodarki uspołecznionej oraz klubów techniki i racjonalizacji (MP nr 23 z 22.III.1963 r., poz. 120, §§ 13 i 14);
2) dotacje z WKZZ;
3) dotacje z WKP NOT (WOT NOT) i poszczególnych stowarzyszeń technicznych.

Środki te, po pokryciu kosztów utrzymania i działalności wojewódzkiego KTiR są rozdzielane między kluby branżowe proporcjonalnie do ich wielkości i potrzeb. Podaję dla orientacji, że wielkość składki miesięcznej (członkowskiej), opłacanej przez poszczególne zakłady pracy na rzecz wojewódzkiego klubu TiR waha się w granicach od 100 do 1000 zł, w zależności od jego wielkości (wg zatrudnienia i przerobu).

Mając za sobą już przeszło rok pracy zakładowych klubów TiR w geodezji, na podstawie uzyskanych przez nie wyników możemy ustalić pewien optymalny program pracy, który — moim zdaniem — powinien przedstawiać się następująco:

— udział w opracowaniu zakładowego planu postępu technicznego;

— udział w opracowaniu rocznego preliminarza do rocznych zadań planu postępu technicznego;
— opracowanie rocznej, kwartalnej i miesięcznej tematyki do pomysłów racjonalizatorskich. Tematyka winna być powiązana z zakładowym planem postępu technicznego oraz pracami racjonalizatorskimi rozpoczętymi przez pracowników danego zakładu pracy;
— propaganda ruchu wynalazczego i racjonalizatorskiego wśród pracowników zakładu macierzystego przez wygłaszanie odczytów, referatów i szkolenia na temat „Prawa wynalazczego";
— udzielanie pomocy technicznej i porad fachowych i prawnych autorom pomysłów wynalazczych i racjonalizatorskich;
— udział w komisjach wynalazczości, powoływanych przez dyrektora zakładu;
— udział (przewodniczącego lub członka zarządu zakładowego klubu) w zebraniach zarządu klubu branżowego;
— organizowanie dyskusji nad tematyką i projektami wynalazczymi (innych zakładów) w ramach wymiany doświadczeń;
— udział we współzawodnictwie między zakładowymi klubami w ramach branży;
— udzielanie pomocy dyrekcji zakładu we wdrażaniu do produkcji przyjętych do stosowania projektów wynalazczych;
— urządzanie wycieczek do przodujących zakładów pracy, na wystawy techniczne, udział w konferencjach naukowo-technicznych, dla zaznajomienia się z nowym sprzętem, metodami oraz dla wymiany doświadczeń;
— prowadzenie sprawozdawczości z okresowej działalności klubów zakładowych (miesięcznej lub kwartalnej) i terminowe doręczanie jej zarządowi klubu branżowego.

Zarządy klubów zakładowych wybrane przez załogę zakładu pracy nie muszą być liczne (3 do 5 osób, przy czym 3 jest niezbędnym minimum): przewodniczący, zastępca przewodniczącego i sekretarz. Klub wybiera ze swego grona doradcę technicznego. Ustala też dnie i godziny, w których doradca będzie udzielał porad autorom pomysłów i podaje je do wiadomości załogi. Zarząd zakładowego klubu TiR powinien ściśle współpracować z komórką wynalazczości, znajdującą się w każdym zakładzie pracy.

Bardzo ważnym czynnikiem aktywizacji zakładowych klubów TiR jest udział we współzawodnictwie branżowym i międzybranżowym. Przykładowo podam, że o ile w 8 geodezyjnych zakładach pracy z terenu Łodzi i woj. łódzkiego w latach 1963/1964 zgłaszano rocznie 2—3 pomysły wynalazcze, to w 1965 r. od chwili przystąpienia zakładowych klubów do współzawodnictwa międzybranżowego i branżowego złożono łącznie 24 projekty wynalazcze, uzyskując łącznie 135 049 zł oszczędności. Ogólnie biorąc trzeba przyznać, że dobrze ułożony regulamin współzawodnictwa jest bardzo ważnym czynnikiem wyzwalającym inicjatywę twórczą członków załogi.

Następnie należy zwrócić baczną uwagę na sprawy rozpowszechniania pomysłów własnych w innych zakładach pracy tej samej branży, jak również na przyjmowanie i wdrażanie do produkcji geodezyjnej obcych projektów wynalazczych z innych przedsiębiorstw. W zasadzie czynności rozpowszechniania winny być przedmiotem uwagi i wykonania przez odpowiednie komórki administracyjne jednostki, w której pomysł był zgłoszony (§ 12 p. 1 uchwały 74 Rady Ministrów z 5.II.1963 r.), lecz p. 2 tego samego paragrafu przewiduje możliwość rozpowszechniania pomysłu przez samego twórcę projektu.

Jednocześnie art. 100 ustawy „Prawa wynalazczego" daje delegacje związkom zawodowym, stowarzyszeniom technicznym klubom TiR do działania w sprawach wynalazczości i występowania w imieniu twórców projektów wynalazczych, będących członkami tych klubów.

Bodźce ekonomiczne w postaci nagród dla osób zajmujących się sprawami realizacji i rozpowszechniania projektów wynalazczych i racjonalizatorskich są dość znaczne i wynikają z §§ 80 i 81 wspomnianej uchwały 74 Rady Ministrów.

Wszystko, co tu przytoczyłem, wskazuje wyraźnie na korzyści, które wynalazczość patronowana przez kluby branżowe i zakładowe może przynieść zarówno gospodarce narodowej, jak i twórcom projektów oraz osobom pracującym akywnie w tej dziedzinie. Toteż w każdym geodezyjnym zakładzie pracy powinien istnieć zakładowy klub techniki i racjonalizacji.

Działalność i organizacja winna być skierowana na utworzenie w każdym województwie branżowego klubu TiR. O ile w danym województwie wojewódzki klub techniki i racjonalizacji już istnieje, to klub branżowy może być utworzony jako jemu podległy. Tam natomiast, gdzie nie ma jeszcze wojewódzkiego KTiR, opiekunem i instancją wyższą może być właściwy zarząd oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Co ma powstać wcześniej branżowy czy też zakładowy klub techniki i racjonalizacji? Moim zdaniem powołanie branżowego klubu jako międzyzakładowego klubu dla geodezyjnych zakładów pracy danego województwa ustaliłoby i przyspieszyło organizację zakładowych klubów TiR, gdy ciężar tej organizacji spadł na barki bardziej mocnego klubu, jakim zawsze będzie klub branżowy.

V Kongres Techników uchwalił nowe postulaty w sprawie wynalazczości, które w sposób radykalny odmienią, jeszcze dotychczas niewystarczająco pozytywny stosunek niektórych szczebli administracji do tych spraw. Mamy bardzo dobrą ustawę: „Prawo wynalazcze" oraz szereg uchwał i rozporządzeń wystarczających do rozwoju spraw wynalazczości. Przeszkody charakteru administracyjnego wynikają przeważnie z nieznajomości zarówno „Prawa wynalazczego", jak i uchwał i rozporządzeń wykonawczych, wydanych w związku z tą ustawą.

Należy więc zorganizować odpowiednie przeszkolenie dyrektorów, kierowników, naczelnych inżynierów i głównych księgowych dla zaznajomienia ich z zakresem ich praw i obowiązków, wynikających z „Prawa wynalazczego". Tam gdzie nie ma wojewódzkich klubów TiR prowadzących w imieniu WKZZ i NOT szkolenie w tym zakresie, rolę tę powinny podjąć zarządy oddziałów SGP.

*

Na zakończenie podaję spis ważniejszych ustaw, uchwał i zarządzeń dotyczących spraw wynalazczości i racjonalizacji oraz działalności klubów techniki i racjonalizacji.

1. Ustawa z 31 maja 1962 r. „Prawo wynalazcze" (Dz. U. nr 33 z 9.VI.1962 r., poz. 156).

2. Ustawa z 31.V.1962 r. o Urzędzie Patentowym PRL (Dz. U. nr 33 z 9.VI.1962 r., poz. 157).

3. Uchwała nr 74 Rady Ministrów z 5.II.1963 r. w sprawie zasad organizowania, kierowania i koordynacji spraw wynalazczości, rozpowszechniania projektów wynalazczych oraz zasad wynagradzania i finansowania w zakresie wynalazczości (Mon. Polski nr 18 z 8.III.1963 r., poz. 100).

4. Zarządzenie Ministra Finansów z 7.III.1963 r. w sprawie szczegółowych zasad finansowania rozwoju i realizacji wynalazczości w jednostkach gospodarki uspołecznionej oraz klubów techniki i racjonalizacji. (Monitor Polski nr 23 z 22.III.1963 r., poz. 120).

5. Rozporządzenie Rady Ministrów z 16.III.1963 r. w sprawie postępowania spornego przed Urzędem Patentowym oraz w sprawie utworzenia i organizacji Komisji Odwoławczej przy Urzędzie Patentowym oraz postępowania przed tą Komisją. (Dz. Ustaw nr 16 z 13.IV.1963 r., poz. 84).

6. Rozporządzenie Rady Ministrów z 16.III.1963 r. w sprawie utworzenia i organizacji Komisji Rozjemczej przy Urzędzie Patentowym PRL oraz postępowaniu przed tą Komisją. (Dz. Ustaw nr 16 z 13.IV.1963 r., poz. 85).

7. Uchwała Rady Ministrów i Centralnej Rady Związków Zawodowych z 15.IV.1963 r. w sprawie zasad tworzenia i działalności brygad racjonalizatorskich. (Monitor Polski nr 48 z 12.IV.1963 r., poz. 239).

8. Zarządzenie Prezesa Urzędu Patentowego PRL z 7.V.1963 r. w sprawie zgłaszania w Urzędzie Patentowym PRL wynalazków, wzorów użytkowych i wzorów zdobniczych. (Monitor Polski nr 42 z 27.V.1963 r., poz. 207).

9. Zarządzenie Przewodniczącego Komitetu do Spraw Techniki z 10.V.1963 r. w sprawie wytycznych dotyczących stosowania przepisu art. 90, ust. 1 Prawa wynalazczego. (Monitor Polski nr 42 z 27.V.1963 r., poz. 206).

10. Zarządzenie Prezesa Urzędu Patentowego PRL z 31.V.1963 r. w sprawie rejestrów prowadzonych przez Urząd Patentowy PRL. (Monitor Polski nr 49, z 18.VI. 1963 r., poz. 254).

11. Zarządzenie Przewodniczącego do Spraw Techniki z 10.VI.1963 r. w sprawie zasad organizacji i zakresu działania służb technicznych w dziedzinie wynalazczości. (Monitor Polski nr 53 z 2.VII.1963 r., poz. 268).

12. Instrukcja z 31.V.1963 r. w sprawie sporządzania dokumentacji technicznej wynalazków, wzorów użytkowych i wzorów zdobniczych, zgłaszanych w Urzędzie Patentowym PRL. (Wiadomości Urzędu Patentowego nr 3, z 15.VI.1963 r., poz. 21).

13. Pismo okólne nr 2 Prezesa Urzędu Patentowego PRL z 20.III.1963 r. w sprawie organizacji i zadań służb do spraw obrony interesów patentowych w zakresie wynalazków i wzorów użytkowych. (Wiadomości Urzędu Patentowego nr 4 z 15.VIII.1963 r., poz. 27).

14. Wytyczne w sprawie działania klubów techniki i racjonalizacji w uchwale Komitetu Wykonawczego CRZZ i Zarządu NOT z 26.VI.1959 r.

15. Uchwała Plenum CRZZ i Rady Głównej NOT z 31.V.1963 r. w sprawie dalszego rozszerzenia współdziałania i zwiększenia udziału związków zawodowych i stowarzyszeń technicznych NOT w realizacji planów postępu technicznego.

JAN KŁOPOTOWSKI

UKD 333.013.6(438.152)

Z historii scaleń społecznych

Sprawy społecznych form scalania gruntów gospodarstw prywatnych budzą ostatnio zrozumiałe zainteresowanie. Jest ono tym bardziej uzasadnione, że ta rozwijająca się na terenie województwa białostockiego inicjatywa przynosi w rezultacie osiągnięcia trudne niekiedy do uzyskania w normalnym toku postępowania. Szybkość i taniość zabiegów wymienionych przy zachowaniu najważniejszego warunku powodzenia: pełnej zgodności uczestników — to cechy, które tę formę korzystnej zmiany struktury własnościowej na wsi wyróżniają ponad formę tradycyjną, realizowaną w pełnym majestacie przepisów prawnych i technicznych.

W świetle ciekawych artykułów kol. Sławomira Dawidziuka na temat społecznych form scalania gruntów (zamieszczonych w zeszytach 3/1965 i 3/1966 Przeglądu Geodezyjnego), nasuwa się pytanie: „czemu akurat na Białostocczyźnie tego rodzaju inicjatywa rozwinęła się i rozwija nadal?" Warunki ekonomiczne tego regionu przecież i struktura stanu władania objętych społecznymi scaleniami wsi nie są czymś specjalnie wyróżniającym je spośród innych regionów i wsi naszego kraju. Na dobrą sprawę ten aspekt problemu bardziej chyba predestynuje liczne wsie krakowskie czy rzeszowskie do podejmowania w szerszym zakresie tego rodzaju inicjatyw. Przecież w przeludnionych okolicach województwa krakowskiego, czy rzeszowskiego, istniejąca szachownica gruntów zasługuje w pełni na miano absurdu. Generalnie słuszny więc argument konieczności gospodarczej traci sporo na jaskrawości przy tego typu porównaniach. Oczywiście mogą wchodzić tu w grę także argumenty wyższej świadomości społecznej i gospodarczej uczestników scalenia, oddziaływanie niektórych, cieszących się zaufaniem wsi jednostek lub całych systemów popularyzacji tej formy scaleń. Przeważnie wszystkie te argumenty łącznie będą decydować o ewentualnym powodzeniu przedsięwzięcia, tym niemniej w przypadku regionu białostockiego pewną rolę odgrywa na pewno jeszcze argument tradycji historycznej.

Jak podaje Zdzisław Ludkiewicz w wydanej w roku 1917 książce, stanowiącej studium ekonomiczne pt. „Komasacja gruntów wiejskich" — tzw. gubernia suwalska (dzisiejsze północne białostockie), wchodząca w skład ziem Królestwa Kongresowego, wiodła zdecydowany prym w rozwijaniu formy „samorzutnych komasacji" już w latach 1864—1899, następujących bezpośrednio po uwłaszczeniu chłopów. Rozmiary tych robót w rozbiciu na poszczególne części (gubernie) byłego Królestwa Kongresowego ilustruje tablica 1.

Dla ilustracji rozmiaru tych prac w tablicy 2 zestawiono dane odnoszące się do scaleń wykonywanych w analogicznym okresie i terenie, ale za zgodą i przy udziale odpowiednich władz. Charakterystyczne są dane dla b. guberni suwalskiej, gdzie liczba scaleń przeprowadzonych samorzutnie przekracza znacznie liczbę scaleń przeprowadzonych w tradycyjnym, zgodnym z przepisami trybie.

Biorąc pod uwagę przysłowiową psychikę polskiego rolnika, nie ukształtowaną bynajmniej w kierunku skłonności do eksperymentowania, nietrudno założyć, że tereny tzw. ziem dawnych, a szczególnie region białostocki są historycznie niemal predestynowane do rozwijania tradycji społecznych form scalania gruntów.

Rolnicy Białostocczyzny niejako w spadku otrzymali inklinację do tej formy zmiany struktury posiadania. Założenie to umacnia jeszcze bardziej następujące stwierdzenie autora wspomnianej książki: „Samorzutna komasacja gruntów prowadzona przez samych włościan bez jakiegokolwiek poparcia przez ustawodawstwo i bez współudziału władz jest zjawiskiem w Europie centralnej zupełnie nieznanym..." A dalej. „Jeżeli weźmiemy literaturę komasacyjną niemiecką, stale będziemy spotykali się ze zdaniem, że komasacja dobrowolna gruntów za zgodą wszystkich zainteresowanych jest zupełnie niemal niemożliwa w życiu praktycznym. Tymczasem przykład guberni kowieńskiej, a także zresztą guberni suwalskiej i innych części Królestwa Kongresowego oraz pewnych rejonów na Białej Rusi i na Wołyniu, zadaje kłam owym twierdzeniom autorów niemieckich. Tutaj komasacja rozwijała się wcale pomyślnie w wymienionych okręgach właśnie przy zgodzie wszystkich zainteresowanych na nią..."

Przytoczony fragment usprawiedliwia rolę współczesnych scaleń społecznych jako przykładu dla innych regionów kraju, oddzielonych od siebie barierami zaborów w dobie tworzenia się tej inicjatywy przed stu laty. To, co kiedyś było domeną jednego praktycznie tylko regionu — dziś staje się dostępne dla całego kraju. Co szczególniejsze, przykłady współczesnych scaleń społecznych na terenie województwa białostockiego dowodzą, że ta forma działania jest nadal możliwa mimo nowych warunków społeczno-politycznych, mimo bardziej chyba skompliko-

Tablica 1

	Królestwo Kongresowe Razem	Gubernie									
		warszawska	kaliska	kielecka	łomżyńska	lubelska	piotrkowska	płocka	radomska	siedlecka	suwalska
Liczba wsi scalonych samorzutnie w latach 1864—1899	491	36	23	14	4	—	9	4	5	3	393
Liczba hektarów powierzchni objętej scaleniami samorzutnymi	103 345	8295	4308	4454	548	—	2126	870	2830	1622	78 292
Średnia liczba hektarów na jedną wieś scaloną samorzutnie	210	230	187	318	137	—	236	218	566	541	199

wanej psychiki wrosłego przez kilka pokoleń w swoje gospodarstwo rolnika.

Rola udanego przykładu (eksperymentu) jest w całym problemie społecznego scalania gruntów chyba najistotniejsza. Tak było sto lat temu, tak jest i teraz. Dziś po Kapitańszczyźnie i Ochrymach scalają się inne wsie białostockie, pozostałe zaś rejony kraju coraz częściej dają posłuch tym inicjatywom.

Wspomniany już autor (Z. Ludkiewicz) stwierdza w odniesieniu do samorzutnej, dobrowolnej komasacji sprzed stu niemal lat: „Cały ruch komasacyjny, o którym mówię..., wykazał niesłychanie wielkie znaczenie przykładu. Przykład gospodarstw skomasowanych dał tutaj asumpt wsiom sąsiednim do przezwyciężenia ogromnych nieraz trudności, związanych z taką komasacją".

Niestety, podobno brak bliższych danych co do trybu i sposobu samorzutnego scalania gruntów na terenach byłego Królestwa Kongresowego. Są jednak dane w odniesieniu do obszarów byłego cesarstwa rosyjskiego, które dość obszernie np. traktują sprawy scaleń samorzutnych na terenach Litwy, a szczególnie w tzw. guberni kowieńskiej, której część południowa pozostawała pod zdecydowanym wpływem przykładów idących z tzw. guberni suwalskiej Królestwa Kongresowego. Można więc założyć, że dane odnoszące się do Kowieńszczyzny wcale lub niewiele różnią się od sposobów stosowanych w owym czasie przy prowadzeniu scaleń samorzutnych na Suwalszczyźnie.

Ówczesna Suwalszczyzna była rozsadnikiem idei samorzutnych scaleń z racji swoich głęboko zakorzenionych tradycji tworzenia tzw. czynszowych osad fermowych, sięgających okresu sprzed 1846 roku. Z tych powodów zrozumienie skutków wszelkich form komasacji stanowiło podatny grunt do rozwoju form samorzutnych po roku 1864.

Jak stwierdza Z. Ludkiewicz, ówczesna struktura społeczna i własnościowa wsi wymagała koniecznie zgody wszystkich zainteresowanych komasacją na jej przeprowadzenie. Podobnie jak dzisiaj, wcale nie była to łatwa sprawa. Na ogół jednak „radzono" sobie z „opornymi", uchwalając komasację bez ich zgody oraz projektując nowe gospodarstwa z pominięciem ich gruntów, poprzestając na wydzieleniu im odpowiedniej przestrzeni wspólnego dotąd pastwiska, które z reguły ulegało w trakcie komasacji podziałowi. W niektórych przypadkach, niejako na „zapas", decydowano w projekcie wydzielić dla „opornych" skomasowane działki, oczywiście na gruntach najgorszych, jeśliby zdecydowali się zmienić zdanie. Podobnie takie założenia z reguły odnosiły skutek. Perspektywa bowiem gospodarowania na rozrzuconych działkach pośród gospodarstw scalonych nie była nęcąca, a zbytnie przewlekanie decyzji o przystąpieniu do komasacji mogło niezdecydowanego pozbawić możliwości dokonania wyboru nowego gospodarstwa i ogólnego wpływu na przebieg scalania.

W przypadku nieobecności właścicieli gruntów (przeważnie emigranci) w scaleniu uczestniczyli odpowiedni użytkownicy, dzierżawcy itp. jako ich pełnomocnicy. Co ciekawe, podobno nie zdarzało się by powracający z emigracji właściciele mieli jakiekolwiek zastrzeżenia co do przeprowadzonej w ten sposób komasacji.

Dla realizacji projektu scalenia na gruncie angażowano geodetę, opłacanego od jednostki powierzchni. Ponieważ rola geodety była praktycznie niewielka (dziś jest podobnie) — niewielką też otrzymywał on płacę, kształtującą się w granicach 15—75 kopiejek od dziesięciny (tzn. od 1,09 ha).

Wyłączeniu z obszaru scalenia podlegały na ogół wspólnie eksploatowane użytki kopalne (żwirowiska, glinianki) oraz inne grunty nie mające charakteru rolniczego. W niektórych rejonach wyłączano nawet grunty pod budynki i ogrody (w szczególności zaś pod sadami), to znaczy, że nie przeprowadzano żadnych zmian na terenach osiedlowych. Każdy z uczestników otrzymywał wówczas grunty w działkach przylegających do jego zabudowań. W przypadkach włączenia terenów osiedlowych, sadów i lasów do obszaru scalenia obowiązywała zasada, że budynki i drzewostan zawsze stanowiły własność poprzedniego właściciela, który powinien je w określonym czasie zabrać (od 1,5—4 lat). O ile nie dokonał tego w ustalonym terminie, obowiązany był płacić nowemu właścicielowi określone odszkodowanie.

Projekt nowych skomasowanych działek uwzględniał problem dróg, niejednokrotnie w najdrobniejszych szczegółach, z kwestią odpowiedzialności za porządek na drogach włącznie. Niezwykle dużą wagę przywiązywano również do spraw regulowania stosunków wodnych, szczególnie na terenach wymagających odwodnienia. W odpowiednich umowach i uchwałach komasacyjnych bardzo często zastrzegano sobie wzajemnie prawo prowadzenia wody rowem otwartym przez grunty sąsiadów, bez żadnych odszkodowań. Co więcej nakładano nawet obowiązek na właścicieli poszczególnych działek wykopywania i konserwacji rowów, które zbierały wodę z gruntów sąsiednich. Uchylanie się od takich uchwał bywało obwarowywane dość wysokimi karami pieniężnymi. Dla przykładu fragment jednej z uchwał komasacyjnych: „...gdzie potrzeba będzie wykopania rowów podług wskazówek właściciela parceli sąsiedniej, rowy te mają być wykopane, w razie zaś niewykonania tego, uchylający się ma zapłacić: w pierwszym roku 25 rubli, w drugim — 50 rubli, w trzecim — 100 rubli".

Są to niezwykle charakterystyczne przykłady świadczące o dobrze pojmowanym podporządkowaniu jednostek interesom ogólnym i zrozumieniu potrzeby zbiorowej organizacji w trakcie prowadzenia samorzutnych scaleń.

W czasie ustalania zasad podziału gruntów rozstrzygnięcia wymagała zawsze istotna sprawa gospodarstw małorolnych. Małorolni jako znacznie ubożsi mieli zwykle trudności z przenoszeniem budynków, drzewostanu itp., wymagającym pewnych kosztów. W tej sytuacji decydowali się oni brać działki na gruntach słabych, by z tego tytułu uzyskać jeszcze pewną dopłatę finansową. Jest zrozumiałe, że w tych warunkach komasacja dawała im niewiele.

Podstawą podziału obszaru scalenia na nowe gospodarstwa był z reguły tzw. nadział, to znaczy ten obszar gruntów, jaki przypadł na każde gospodarstwo przy uwłaszczeniu, przy którym obowiązywała — jak wiadomo — zasada (przynajmniej teoretycznie) nadzielania gruntów o równej ilości i jakości dla pełnych gospodarstw. Odpadała więc potrzeba sporządzania odpowiednich rejestrów przed scaleniem, a przede wszystkim zbyteczny był szacunek gruntów. Przyjmowano z góry, że wszystkie pełne nadziały reprezentują jednakową wartość. Jeśli zaś nadział uległ podziałowi spadkowemu na kilka innych gospodarstw — cała grupa gospodarstw uczestniczyła w scaleniu jako jedna jednostka. Po uzyskaniu jednego scalonego gospodarstwa odpowiadającego pierwotnemu nadziałowi, wszyscy

Tablica 2

	Królestwo Kongresowe Razem	Gubernie									
		warszawska	kaliska	kielecka	łomżyńska	lubelska	piotrkowska	płocka	radomska	siedlecka	suwalska
Liczba wsi scalonych w latach 1864—1899 za zgodą i przy udziale odpowiednich władz	1283	382	287	17	20	24	18	195	50	41	249
Liczba hektarów powierzchni objętej scaleniami	248 901	91 062	27 881	3435	15 349	6842	3580	20 183	13 161	14 640	52 768
Średnia liczba hektarów na jedną wieś scaloną za zgodą i przy udziale odpowiednich władz	194	238	97	202	767	285	199	104	263	357	212

zainteresowani „udziałowcy" dokonywali kolejnego podziału, uzyskując w efekcie również scalone gospodarstwa.

Jeżeli idzie o przyjmowanie zasady równowartości gruntów — jest to analogia do dzisiejszych scaleń społecznych z tym, że obecnie podstawą podziału obszaru scalania na nowe gospodarstwa są dane zarejestrowane w ewidencji gruntów.

Jest oczywiste, że zakończenie samorzutnej komasacji powinno być uregulowane w formie jakiegoś aktu urzędowego, który sankcjonowałby całe dotychczasowe, oparte na dobrowolności zainteresowanych postępowanie. W okresie, o którym mowa, rolnicy nie bardzo wiedzieli jak mają to załatwić. Zwykle nie ubiegali się o jakiekolwiek formalne uznanie dokonanego dzieła, albo też spisywali jakiś akt o charakterze mniej lub więcej urzędowym i na tym poprzestawano.

Jeśli idzie o ostateczne efekty ekonomiczne przeprowadzanych komasacji samorzutnych, to opierając się na danych dla sąsiadujących z Suwalszczyzną regionów Kowieńszczyzny, zebranych przez A. A. Kofoda w książce: „Krestijanskije chutora na nadielnoj ziemlie" (1905 r.) — wartość gospodarstw w ten sposób skomasowanych wzrastała w granicach od 30 do 85% ich poprzedniej wartości.

Jeśli nawet uwzględni się, że powyższe wskaźniki odnoszą się raczej do gospodarstw większych (w granicach co najmniej 10—16 hektarów), które z reguły stanowiły ponad 60% ogólnej liczby gospodarstw w rejonach objętych samorzutną komasacją — ostateczne efekty tej formy zmian strukturalnych wskazują mimo wszystko na niewątpliwe korzyści.

Jest wiele cech wspólnych w scaleniach prowadzonych samorzutnie w latach 1864—1899 i w scaleniach społecznych, rozwijających się we współczesnych warunkach społeczno-politycznych na Białostocczyźnie. W obydwu na przykład okresach inicjatywa ta obejmowała stosunkowo niewielkie wsie o niewielkiej liczbie gospodarstw (łatwiejsze uzyskanie jednomyślności), wówczas i obecnie przyjmowano proste kryteria wydzielania nowych gospodarstw (zasada względnej równowartości gruntów).

Obecnie jednak, mimo najmniejszego zasięgu prowadzonych scaleń społecznych w porównaniu z okresem sprzed 70—100 lat — szanse rozwoju tej ciekawej formy porządkowania gospodarstw rozdrobnionych są większe. Nieporównywalne jest przecież zainteresowanie władz, mało — sprawy te są popierane i popularyzowane z uwzględnieniem interesów wszystkich uczestników. Droga stoi otwarta, a szlak podwójnie przetarty.

Mgr inż. EMIL NOWOSIELSKI

UKD 333.013.6

O społecznym scalaniu gruntów — bez entuzjazmu

W zeszycie 3 Przeglądu Geodezyjnego z roku 1966 ukazał się artykuł mgr inż. Sławomira Dawidziuka pt. Społeczne scalenie gruntów. Z treści tego artykułu wynika, że chłopi znaleźli nareszcie szybki sposób likwidacji szachownicy, której ujemne skutki bardzo przekonująco przedstawił autor tego artykułu.

Jako argument uzasadniający taką formę scalenia gruntów autor między innymi uważa niewłaściwość prowadzenia obecnie scalenia w oparciu o ustawę z 31.VII.1923 r.

Jak wynika z artykułu mankamenty będące konsekwencją stosowania tej ustawy są następujące:

a) niemożność w toku scalenia upełnorolnienia małorolnych gospodarstw,
b) system kolonijny rozmieszczenia ekwiwalentów,
c) skłócenie wsi i podział na zadowolonych i pokrzywdzonych,
d) długi okres postępowania prawnego i technicznego.

Uznając słuszność twierdzenia, że ustawa z 1923 roku jest przestarzała i nie nadaje się do stosowania w naszych warunkach, stwierdzić jednak należy, że jej nieprzydatność nie wynika z przytoczonych wyżej przyczyn.

W art. 15 ustawy przewidziana jest możliwość upełnorolnienia gospodarstw karłowatych i małorolnych, jednak stosowanie tego artykułu było bardzo ograniczone nie z winy ustawy, lecz odpowiedniej polityki rolnej, stosownie do której niezbyt ochoczo przeznaczano na te cele grunty państwowe lub obszarnicze.

Również system kolonijny nie był konsekwencją ustawy, lecz dążeniem władz rolnych do rozproszenia wsi, widocznie w myśl zasady „dziel i rządź".

Problem podziału na zadowolonych i pokrzywdzonych jest odwieczny i występuje przy każdej działalności i w każdej epoce, przy scaleniu zależy on od stopnia uzdolnienia wykonawców. Dowodem tego jest fakt, że w ostatnich latach okresu międzywojennego, kiedy wykonawcy zdobyli dużą dozę doświadczenia w pracach scaleniowych, liczba niezadowolonych z reguły była minimalna, w większości zaś przypadków projekty były przyjmowane jednogłośnie. Trafne więc jest jedynie twierdzenie o przewlekłym postępowaniu, które rzeczywicie w naszych warunkach nie powinno być stosowane.

Nie zatrzymuję się dłużej nad ustawą z 1923 roku, ponieważ uważam ją za martwą literę prawa, zastąpioną już przecież dekretem o wymianie gruntów. Nie będę również poruszał korzyści wynikających ze scalenia gruntów, powszechnie znanych i wielokrotnie omawianych, a które obecnie — w dobie importu zbóż i żywiołowego wprowadzenia mechanizacji prac polowych — nabierają szczególnego znaczenia.

Autor bardzo sugestywnie i rzeczowo przedstawił pogląd chłopów na kwestię scalenia i na korzyści wynikające z likwidacji szachownicy, zwłaszcza feudalnego, trójpolowego systemu gospodarowania, nic więc dziwnego, że wobec niepodejmowania prac scaleniowych w trybie urzędowym chłop szukał wyjścia we własnym zakresie i możliwym do zastosowania sposobie.

Przechodząc do omówienia wyższości tego scalenia nad scaleniem tradycyjnym, postaram się scharakteryzować poszczególne czynności, jak one zostały wymienione w artykule.

Przede wszystkim — jak już wspomniałem — współczesne scalenie metodą tradycyjną wcale nie musi być prowadzone na podstawie przepisów ustawy z 1923 roku, lecz w oparciu o dekret z 16.9.1949 r. — o wymianie gruntów z ewentualnym uzupełnieniem przepisów proceduralnych.

Zarówno w przypadku społecznego, jak i tradycyjnego scalenia konieczne jest wydanie decyzji o wszczęciu postępowania wymiennego, w przeciwnym bowiem przypadku, przy społecznym scaleniu nie będzie mógł być zastosowany art. 5 dekretu, na podstawie którego chłopi mogą zawrzeć umowę z ważnością wyroku sądowego.

Ustalenie stanu posiadania zarówno w jednym, jak i w drugim przypadku może być dokonywane na podstawie danych ewidencyjnych odpowiednio zaktualizowanych. Jedynie w przypadku tradycyjnego scalenia zajdzie konieczność oszacowania gruntów, co wobec istniejącej klasyfikacji gleboznawczej jest czynnością prostą i skróconą przynajmniej o 50% w stosunku do okresu czasu, jaki poświęcano na te cele przed wojną.

Uwarunkowanie wszczęcia postępowania scaleniowego od przewidywanej liczby zadowolonych lub niezadowolonych znacznie redukuje ilość obiektów, w których tego rodzaju scalenie może być zastosowane, a w związku z tym obiekty, które naprawdę wymagają scalenia, z uwagi na występującą w nich złośliwą szachownicę, będą odrzucać tylko dlatego, że nie „dojrzały" jeszcze do społecznego scalenia.

Oparcie scalenia o zasadę „hektar za hektar", rzeczywiście skraca czas projektowania dzieła, lecz według mego zdania nie skraca czasu projektowania gospodarstwa.

Uzasadniam to tą okolicznością, że chłop nigdy nie zrezygnuje z zasady równowartości gospodarstwa przed i po scaleniu i dlatego, jeżeli tej równowartości nie można uzyskać przez stosowanie szacunku gruntów, trzeba ją uzyskać przez wydzielanie obszaru gospodarstwa w kilku miejscach lub w działkach nadmiernie wydłużonych.

W obiektach małych, rzędu Kapitańszczyzny czy Klimek, taki projekt nie będzie zbyt odbiegał od projektu wykonanego w trybie dotychczasowym, w obiektach zaś dużych zróżnicowanie gleb i odległości mogą być tak daleko posunięte, że gospodarstwo trzeba będzie wydzielać nie w dwóch, ale więcej miejscach, czyli powracamy do zasady stosowanej w 19 wieku, kiedy gospodarstwa były nadawne w kilku „braniach i przydatkach".

Jeśli chodzi o czas trwania scalenia prowadzonego sposobem tradycyjnym, to w obecnych warunkach, kiedy nie ma potrzeby sporządzania podkładu geodezyjnego oraz mierzenia i obliczania dotychczasowego stanu posiadania, czas trwania scalenia będzie skrócony w stosunku do przedwojennego, przy zachowaniu tych samych warunków technicznych przynajmniej o 45%, czyli opracowanie prawie każdego obiektu mieści się w granicach jednego roku.

Biorąc pod uwagę, że wejście w nowy stan posiadania może się odbywać tylko jeden raz do roku — po zbiorach, rozpoczęcie prac w końcu roku poprzedniego lub na początku roku bieżącego zawsze da możliwość zakończenia prac do jesieni tego roku.

Pewnego zachwiania produkcji rolnej w okresie przejściowym od starego do nowego stanu gospodarowania można oczekiwać niezależnie od tego, jakim sposobem będzie prowadzone scalenie. Sam fakt rozpoczęcia scalenia niezależnie od terminu jego zakończenia powoduje gromadzenie obornika. Obniża to wydajność gospodarstwa w roku, w którym przeprowadzane są scalenia, ale nieproporcjonalnie podnosi tę wydajność w latach bezpośrednio po tym roku następujących.

Jeżeli chodzi o wykonanie projektu, to oszczędność czasu, jaką można byłoby ewentualnie uzyskać z uproszczenia technicznego, pochłonięta będzie z nadwyżką czynnością związaną z uzgadnianiem życzeń zainteresowanych.

Rozstawienie działek nawet na obiekcie o średniej wielkości pod warunkiem zaspokojenia wszystkich wniosków i przy uzyskaniu jakiej takiej racjonalności tego projektu, jest naprawdę pracą syzyfową, którą siłą rzeczy musi wykonać geodeta, pomimo że autor artykułu uważa go tylko za doradcę i wykonawcę prac technicznych.

Wyobraźmy sobie teraz, że — jak się mówi w artykule — miały miejsca„ sygnały ostrzegawcze", czyli poważne rozbieżności w czasie graficznego rozmieszczenia gospodarstw, wówczas władze nadzorujące uznają, że wieś jeszcze nie „dorosła" do scalenia gruntów w trybie społecznym i scalenie zawiesza.

Kto w takim przypadku pokryje koszt pracy i czasu, poświęconych na zaktualizowanie stanu posiadania i prowadzenia tego rozstawienia, które dla wykonania kilku wariantów wymaga niebagatelnego wysiłku i czasu.

A jakie straty gospodarcze poniesie wieś z uwagi na rozpoczęte i nie zakończone scalenie? Wymowne przykłady tych strat mieliśmy w latach czterdziestych, kiedy uzyskane scalenia były przerwane. A jeżeli — jak mówi autor artykułu — opracowany w formie ostatecznej projekt, w wyniku rozpatrzenia go przez zainteresowanych i wydanie opinii negatywnej, nie będzie realizowany, wówczas kto pokryje koszty tego znacznie zwiększonego i, mówmy szczerze, zmarnowanego nakładu pracy? Wieś, czy państwo?

Bo przecież chyba nie wykonawca.

Nie brałem udziału w społecznym scaleniu i może moje rozważania są zbyt teoretyczne, ale mając duże doświadczenie w tej pracy w ogóle, śmiem twierdzić, że czas poświęcony na wykonanie projektu w trybie społecznym, jeżeli nie będzie większy, to co najmniej równy czasowi potrzebnemu do wykonania projektu w trybie tradycyjnym, zwłaszcza jeżeli dodać czas poświęcony na opracowanie zbiorowej umowy, stosowanej przy społecznym scaleniu, a nie stosowanej przy scaleniu tradycyjnym.

A jak przedstawia się obecnie sprawa kadr technicznych w tej dziedzinie?

Klasyfikację gruntów pochłaniającą dotychczas większość geodezyjnej mocy produkcyjnej ukończono lub jest na ukończeniu. Dopływ nowych sił geodezyjnych z zakładów naukowych w dalszym ciągu trwa. W niektórych przedsiębiorstwach geodezyjnych przewidziane są redukcje personelu. W takiej sytuacji nie można mówić o braku sił geodezyjnych. Oponent od razu odpowie, że personel ten w niewielkim tylko procencie zdolny jest tego rodzaju roboty prowadzić, ponieważ klasyczny scaleniowiec powinien posiadać nie tylko wiadomości techniczne, ale też mieć doświadczenie w zakresie rozwiązywania zagadnień w charakterze gospodarczym, prawnym, ekonomicznym, musi umieć przekonać chłopa o słuszności podejmowanych przez niego decyzji, musi mieć autorytet i wzbudzać szacunek do swojej osoby, a takich cech nie uzyskuje się w szkole, tylko w wyniku wieloletnich doświadczeń. To jest racja, ale fachowców z takim doświadczeniem jeszcze w Polsce na szczęście nie brak. Znajdują się oni w urzędach, w przedsiębiorstwach no i na emeryturze — jeszcze w pełni sił produkcyjnych.

Przy utworzeniu grup wykonawczych i postawieniu nad nimi instruktora o dużym doświadczeniu, który na bieżąco będzie pomagać w pracy, powinno dać rezultaty zarówno w sensie dobrej roboty, jak i szkolenia młodej kadry.

Ponadto są spółdzielnie pracy, posiadające w swoich szeregach doświadczonych scaleniowców, no i wreszcie indywidualni wykonawcy, którzy mogliby podjąć tę pracę.

I wreszcie ostatnia sprawa — to uproszczenie procesu technologicznego.

Przy pozostawieniu dotychczasowych wymagań pod względem technicznym, proces technologiczny w stosunku do przedwojennego trwałby o blisko połowę krócej. Proces ten może być jeszcze bardziej skrócony, jeżeli zostanie obniżona dokładność wykonywania obliczeń mających w procesie technologicznym tylko przejściowe znaczenie (np. obliczenie wartości gospodarstw).

W ramach prac IGiK opracowuje się obecnie problem obniżenia dokładności obliczenia powierzchni konturów klasyfikacyjnych w działkach, z dostosowaniem jej do dokładności ustalenia zasięgu tych konturów i ich oszacowania.

Wyniki tej pracy pozwolą na ustalenie stopnia tego obniżenia i opracowanie odpowiedniej instrukcji.

Zmniejszenie dokładności obliczeń powierzchni da możność sporządzenia projektów scaleniowych na każdym podkładzie — do odbitek ozalidowych włącznie. W ten sposób uniknie się pierworysów na drogim kreślarskim papierze podklejonym na płótnie lub planszy aluminiowej, jak to miało miejsce przed wojną.

Pożyteczne byłyby również dalsze głosy i dyskusje w tej sprawie.

Listy do Redakcji

Hel na Mierzei Helskiej

W artykule P. Dąbrowskiego i W. Świątkowskiego „Kartometryczna ocena mapy morskiej Zatoki Gdańskiej" Waltera Clemensa (Przegląd Geodezyjny nr 6/1966) użyto szereg nazw geograficznych i zaznaczono, że są to nazwy dzisiejsze.

Wśród nich: „półwysep Hel".

Owszem, niekiedy jest spotykane (głównie w prasie codziennej) takie określenie: „półwysep Hel", też „Półwysep Helski", lecz poprawną nazwą tej mierzei, przyjętą w geografii i używaną przez kartografię, jest Mierzeja Helska.

Nazwa ta pochodzi od nazwy Hel, która jest nazwą miejscowości (obecnie miasta) położonej na mierzei, o której tu mowa.

Z. Brocki

Prof. dr inż. JERZY GOMOLIŚZEWSKI mgr inż. MARIAN SOŁTYS
Katedra Geodezji Przemysłowej AGH w Krakowie

UKD 528.48:696.11:662. 764:621.315(24):621.317.42

Badania nad wyznaczaniem położenia sytuacyjnego przewodów podziemnych przyrządami elektronicznymi

Wstęp. Prace badawcze zostały przeprowadzone w 1965 i 1966 r. na terenie Rynku Głównego Starego Miasta w Krakowie w oparciu o wyniki bezpośredniej [1]) inwentaryzacji geodezyjnej Rynku, wykonanej w 1962 r. w ramach pracy dyplomowej przez B. Karpierz, A. Bandurę, H. Kossowskiego oraz przez pracowników naukowych Katedry Geodezji Przemysłowej. Inwentaryzacja ta, uwidoczniona na mapach w skali 1 : 100, obejmowała oprócz przewodów nowo założonych, także odcinki nieczynnych rurociągów pozostawionych w ziemi. Dzięki temu zebrano obszerny i dokładny materiał do badania wpływu zakłóceń pola magnetycznego wywołanych przez znajdujące się w ziemi elementy metaliczne (rury żeliwne) przebiegające w różnych kierunkach. Zakres prac obejmował 3 typy przyrządów: 1) „Ferrolux" firmy „Seba" dr H. Iann, 2) wyszukiwacz trasy kabli i rurociągów typ EW-4 produkcji Technicznej Spółdzielni Pracy „Energia" w Warszawie, 3) lokalizator trasy kabli wyprodukowany przez Zakład Elektroenergetyki Politechniki Wrocławskiej. Uwzględniono różne metody wyznaczania położenia sytuacyjnego przewodów w zależności od konstrukcji przyrządów. Przeprowadzone doświadczenia nie obejmowały zagadnienia wyznaczania głębokości przewodów. Badania nad tym zagadnieniem będą kontynuowane przez Katedrę w dalszym etapie.

Do pracy niniejszej wykorzystano część materiałów z magisterskiej pracy dyplomowej M. Sołtysa i J. Szewczyka wykonanej w Katedrze Geodezji Przemysłowej.

W pracach badawczych korzystano z cennych wskazówek w zakresie zagadnień elektrycznych udzielanych przez dr inż. Stanisława Bacha adiunkta Katedry Elektrotechniki Przemysłowej AGH.

I. Ogólne uwagi o działaniu przyrządów

Działanie badanych przyrządów polega na zasadzie wykrywania zmiennego pola magnetycznego i elektromagnetycznego wokół poszukiwanego przewodu. Prąd zmienny w wykrywanym przewodzie może być wzbudzany dwiema metodami: indukcyjną i galwaniczną. Metoda pierwsza polega na oddziaływaniu zmiennego pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez prostokątną cewkę nadajnika na cewkę szukającą odbiornika poprzez przewód (nadajnik nie połączony z przewodem) i może być stosowana tylko wtedy, gdy nadajnik wyposażony jest w generator prądów o częstotliwości powyżej kilkudziesięciu tysięcy Hz. Metoda galwaniczna natomiast wymaga połączenia nadajnika z przewodem bezpośrednio przez uzbrojenie przewodu (podłączenie do hydrantu, zasuwy, zaworu itp.). Pole magnetyczne wzbudza w cewce szukającej odbiornika siłę elektromotoryczną, która po wzmocnieniu i detekcji (we wzmacniaczu) pobudza słuchawki do przetworzenia drgań elektrycznych na akustyczne, słyszane w postaci sygnału.

Ferrolux może pracować na falach wysokiej lub niskiej częstotliwości. Fale o wysokiej częstotliwości umożliwiają wykrywanie przewodów metodą indukcyjną lub galwaniczną, natomiast niska częstotliwość ogranicza pracę tylko do metody galwanicznej. Przy wyszukiwaniu przewodów tym przyrządem możemy pracować na „maximum" lub „minimum" tonu w słuchawce, co uzależnione jest od ustawienia cewki szukającej w polu magnetycznym (oś cewki równoległa lub prostopadła do powierzchni ziemi). Ponadto daje on możliwość wyznaczania trasy przewodów przy ustawieniu nadajnika na sygnał ciągły lub przerywany zarówno w przypadku „maximum", jak i „minimum". Należy podkreślić, że wykorzystanie sygnału przerywanego zwiększa zasięg działania przyrządu, zaś praca przy „minimum" tonu zwiększa dokładność wyników.

Wyszukiwacz EW-4 pozwala pracować tylko metodą galwaniczną i był badany przy wykorzystaniu „maximum" tonu. Generator tego przyrządu wytwarza impulsy elektryczne prądu zmiennego o częstotliwości podstawowej około 200 Hz.

Lokalizator trasy kabli nie posiada generatora, a elementem wykrywającym jest sonda połączona kablem ekranowanym ze wzmacniaczem. Przyrząd ten może pracować na „maximum" lub „minimum" tonu zarówno przy częstotliwości 50 Hz, jak i 1000 Hz.

II. Zakres przeprowadzonych badań

Badaniami mającymi na celu ustalenie dokładności wyznaczenia trasy oraz zasięgu działania przyrządów objęto następujące sieci przewodów podziemnych na terenie Rynku Głównego:

a) rurociąg magistralny wodociągowy na odcinku prostym, o długości około 140 m i przekroju 300 mm, wykonany z rur kielichowych i ułożony na głębokości 1,90—2,20 m;

b) rurociąg rozdzielczy wodociągowy (konsumpcyjny) o długości około 140 m i przekroju 150 mm. Trasa przewodu jest załamana w jednym miejscu i przebiega w odległości 1,20—1,50 m od magistrali wodociągowej, na głębokości około 1,40 m. Uzbrojenie przewodu stanowią zasuwy domowe, zasuwy uliczne oraz hydranty pożarowe. Ponadto rurociąg posiada 5 podłączeń domowych wykonanych z rur stalowych o średnicy 40 mm oraz 3 podłączenia uliczne o średnicy 100 i 150 mm;

c) rurociąg gazowy rozdzielczy położony na odcinku prostym o długości około 140 m i o średnicy 200 mm. Głębokość ułożenia wynosi około 1,50 m. Uzbrojenie stanowią dwa odwadniacze. Dwa podłączenia domowe rurociągu wykonane z rur stalowych mają przekroje 50 lub 65 mm;

d) kabel oświetleniowy na odcinku ok. 60 m ułożony luźno na głębokości 80 cm w pasmie o szerokości 30—40 cm obejmującym 4 kable;

e) kabel energetyczny niskiego napięcia na dwóch odcinkach o długości ok. 50 m w paśmie obejmującym cztery kable luźno ułożone na głębokości 80 cm.

Ponadto ustalono zasięg działania przyrządów Ferrrolux i EW-4 w odniesieniu do przewodów cieplnych na odcinku o długości około 200 m położonych w innej części miasta.

Przy pracy przyrządem Ferrolux punkty trasy przewodów podziemnych wyznaczano za pomocą „minimum" dźwięku. Szum spowodowany znacznym ruchem pieszym i ruchem pojazdów mechanicznych zmuszał do wykorzystania sygnału przerywanego, który ze względu na łatwość odróżnienia w porównaniu z sygnałem ciągłym, pozwala na wyszukiwanie dłuższego odcinka trasy przy jednym ustawieniu lub podłączeniu nadajnika. Niezależnie od tego trasy przewodów wodociągowych i gazowych wyznaczono przy sygnale ciągłym. W pracach lokalizatorem trasy kabli wykorzystano „minimum" i „maximum" dźwięku.

III. Opis przeprowadzonych badań

Prace badawcze przeprowadzono w godzinach nocnych z uwagi na stosunkowo mały ruch uliczny w tym czasie. Wyznaczone przyrządami punkty trasy przewodów utrwalano kredą i zamierzano je metodą wcięcia liniowego do linii zabudowy.

1. Ferrolux

Metoda indukcyjna

Przewody wodociągowe i gazowe. Jeżeli znany był punkt wyjściowy rurociągu oraz przybliżony kierunek przebiegu, wówczas nadajnik ustawiono tak, by czerwony pasek na obudowie nadajnika znajdował się (w przybliżeniu) w pionowej płaszczyźnie osi rurociągu. Następnie po uruchomieniu nadajnika i odbiornika wyznaczano punkty trasy prze-

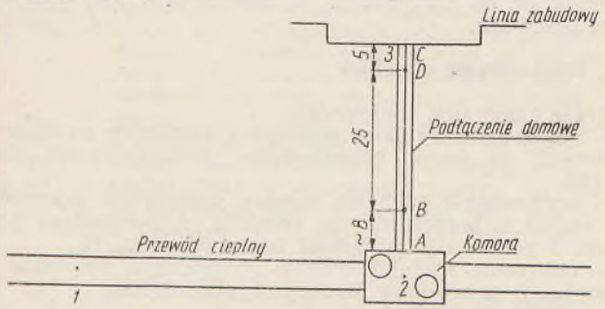
[1]) Pomiar położenia sytuacyjno-wysokościowego przewodu wykonany bezpośrednio przed jego zakopaniem.

wodu za pomocą cewki szukającej. Gdy odległość odbiornika od nadajnika wynosiła około 65 m, natężenie sygnału w słuchawkach zmniejszało się, wobec czego nadajnik przenoszono w kierunku odbiornika i ustawiano go w miejscu poprzednio wykrytej trasy przewodu. Przy wykrywaniu przewodów wodociągowych i gazowych nie dało się wyznaczyć tras podłączeń domowych (odcinki podłączeń domowych nie przekraczały 8 m). Jeżeli przebieg przewodu jest nieznany, wówczas ustalenie trasy odbywa się drogą kolejnych przybliżeń, a mianowicie: ustawia się nadajnik w pasie przypuszczalnego ułożenia przewodu i wyszukuje się jego trasę; w przypadku, gdy nie usłyszymy minimum dźwięku, należy nadajnik przenieść w kierunku poprzecznym do trasy i ponownie wyszukiwać przewód.

Przewody cieplne. Zasięg przyrządu przy wykrywaniu przewodów cieplnych jest znacznie większy niż dla wodociągowych i gazowych. Na przykładzie przewodu cieplnego o średnicy 350 mm stwierdzono, że jego trasę można ustalić na odcinku około 200 m przy jednym ustawieniu nadajnika, co znajduje uzasadnienie w odpowiedniej izolacji, średnicy przewodu oraz wpływie temperatury i związanej z tym oporności gruntu. Dla zbadania możliwości wyznaczenia tras podłączeń domowych sieci cieplnej o średnicy 70 mm zastosowano trzy sposoby:

a) przy ustawieniu nadajnika w punkcie 1 (rys. 1) w odległości np. 50 m od komory, wyznaczono trasę przewodu cieplnego oraz trasę podłączenia na odcinku BC. Odcinka AB o długości około 8 m nie dało się wyznaczyć;

b) w przypadku ustawienia nadajnika na komorze (pkt 2, rys. 1), podłączenie domowe wyznaczono również na odcinku BC;

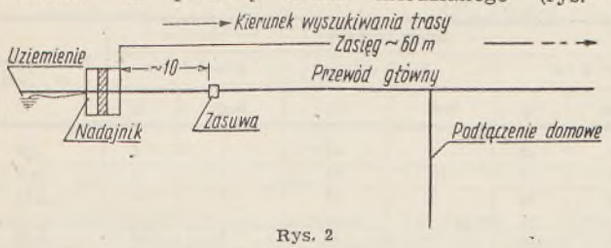


Rys. 1

c) ustawiając nadajnik w punkcie 3 (rys. 1) ustalono trasę podłączenia na odcinku DA oraz trasę przewodu na odcinkach po 100 m w obie strony. Odcinek CD wynoszący około 5 m nie został wyznaczony.

Metoda galwaniczna

Przewody wodociągowe, gazowe i energetyczne. Nadajnik podłączano do wyszukiwanego przewodu za pośrednictwem zasuwy ulicznej lub hydrantu pożarowego w przewodach wodociągowych, odwadniacza przewodów gazowych i skrzynki rozdzielczej kabli energetycznych. Po każdorazowym podłączeniu nadajnik ustawiano w odległości około 10 m od miejsca podłączenia w kierunku przeciwnym do wyznaczanej trasy, a za nim w tymże kierunku odprowadzano uziemienie za pomocą drutu miedzianego (rys. 2).

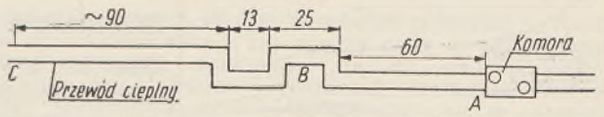


Rys. 2

W celu wyeliminowania indukcyjnego działania nadajnika na cewkę szukającą odbiornika, nadajnik ustawiono w ten sposób, aby czerwony pasek na jego obudowie był prostopadły do kierunku trasy przewodu. Długość odcinka trasy, który można wyznaczyć przy jednorazowym podłączeniu nadajnika i wynosi około 60 m. Jednakże nie dało się ustalić odgałęzień domowych dla przewodów wodociągowych i gazowych oraz podłączeń do lamp ulicznych przy kablach oświetleniowych.

Wyszukiwanie trasy kabla oświetleniowego przeprowadzone zostało po uprzednim wyłączeniu prądu z całego pasma kabli. Prace związane z wyłączeniem prądu wykonali pracownicy Zakładu Energetycznego — Kraków Miasto. Dla uziemienia przyrządu wykorzystano zacisk uziemiający w skrzynce rozdzielczej. Zasięg działania przyrządu wynosił około 60 m. Dla większych odległości sygnał w słuchawce staje się bardzo słaby i uniemożliwia dalszą pracę. Przy wyszukiwaniu trasy kabli nie stwierdzono żadnych zakłóceń w odbiorze sygnału na odgałęzieniach kabla do lamp oświetleniowych (ulicznych), wobec powyższego ustalenie trasy odgałęzienia okazało się niemożliwe. Trasę odgałęzienia kabla można było wykryć przy bezpośrednim jego podłączeniu z nadajnikiem (podłączenie nadajnika do kabla w skrzynce lampy ulicznej).

Przewody cieplne. Nadajnik ustawiono w odległości kilku metrów od komory i podłączono do przewodu (średnica 350 mm) za pośrednictwem umocowanego na nim manometru. Przewód był ułożony wzdłuż linii łamanej. Prace przeprowadzono przy wykorzystaniu „maximum" lub „minimum" dźwięku. Badania miały na celu określenie tylko zasięgu przyrządu. Stwierdzono, że można ustalić trasę na odcinku o długości maximum 80 m przy jednorazowym

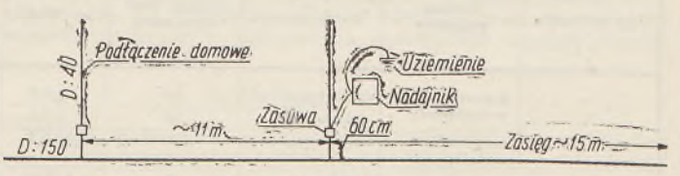


Rys. 3

podłączeniu nadajnika (od p. A do p. B, rys. 3). Podłączenia domowe można było wyznaczyć na odcinku AC (rys. 1) przy podłączeniu się do komory.

2. Przyrząd EW-4

Przewody wodociągowe, gazowe i energetyczne. Badania przeprowadzono na odcinku około 130 m dla przewodu wodociągowego i gazowego oraz na odcinku około 40 m dla kabla oświetleniowego. Generator podłączano do urządzeń stanowiących uzbrojenie sieci przewodów, jak: hydrant pożarowy, zasuwy domowe i uliczne, odwadniacze oraz skrzynka rozdzielcza. Izolowany drut miedziany łączący przewód z generatorem podłączano każdorazowo do zacisku generatora oznaczonego „3" (przy podłączeniu do zacisków „1" lub „2" słyszalność sygnału w słuchawce była słaba). Zacisk „O" generatora był uziemiany w odległości kilku metrów w kierunku przeciwnym do wyszukiwanej trasy. Okazało się, że trasy przewodów wodociągowych i gazowych — w przypadkach, gdy uzbrojenie znajduje się na osi przewodu — jak również kabli energetycznych, można wykrywać tylko na odcinku około 40 m od miejsca podłączenia nadajnika. Przy dłuższych odcinkach natężenie sygnału wyraźnie maleje, uniemożliwiając dalsze wyszukiwanie. Natomiast w przypadkach, gdy podłączamy się do uzbrojenia położonego nie w osi, lecz na odgałęzieniach, wówczas trasa przewodu głównego jest możliwa do wyznaczenia na znacznie mniejszym odcinku, przy czym ograniczenie to jest uzależnione od odległości uzbrojenia w odniesieniu do przewodu głównego oraz od odległości do następnego odgałęzienia. Wyjaśnia to niżej podany przykład z przeprowadzonych badań (rys. 4). Przy wyszu-

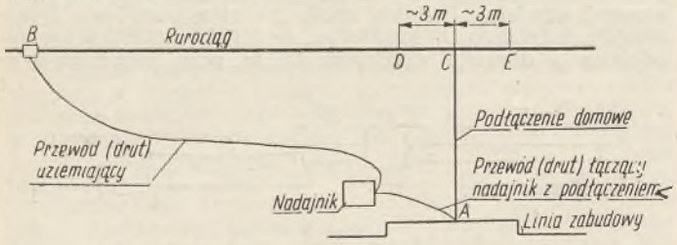


Rys. 4

kiwaniu przewodu wodociągowego generator został podłączony do zasuwy domowej na odgałęzieniach. Odległość zasuwy od głównego przewodu wynosi 60 cm, a średnica przekroju przewodu odgałęzionego — 40 mm. W przypadku takiego podłączenia, przewód główny można było wykryć tylko do miejsca następnego odgałęzienia, mimo iż odległość nie przekraczała 11 m. Jeżeli zaś w pobliżu miejsca podłączenia nie było żadnego odgałęzienia, wówczas ru-

rociąg rozdzielczy został wyznaczony na odległości około 15 m.

Ustalenie podłączeń domowych przy wyszukiwaniu trasy przewodu wodociągowego lub gazowego, jak również podłączeń do lamp ulicznych przy wyszukiwaniu trasy kabla oświetleniowego, okazało się niemożliwe. Wobec tego zastosowano inny sposób ustalenia trasy odgałęzień. Nadajnik połączono z odgałęzieniem w miejscu wlotu do budynku (pkt A, rys. 5), natomiast przewód uziemiający odprowadzono do rurociągu poprzez zasuwę (pkt B). Sposób ten dał wynik pozytywny, pozwalający na wyznaczenie całego odgałęzienia (odcinek AC) oraz krótkich odcinków rurociągu w lewo i w prawo od miejsca wylotu odgałęzienia (odcinki CD i CE), a tym samym na ustalenie kierunku ułożenia rurociągu. Z powyższego wynika, że istnieje możliwość wyznaczenia znacznie dłuższych odcinków tras niż pozwala na to zasięg przyrządu (około 40 m), jeżeli trasę będziemy ustalać poprzez krótkie podłączenia domowe.



Rys. 5

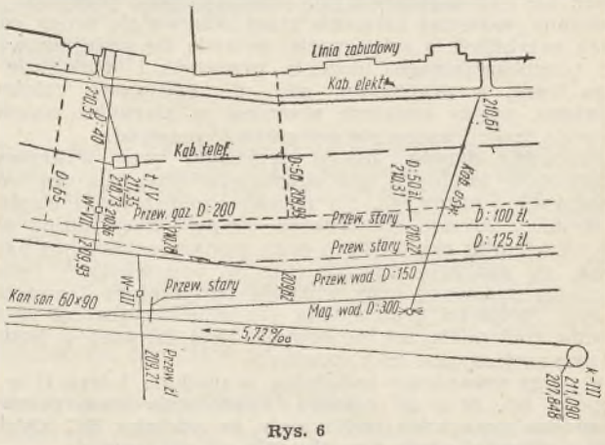
Przewody cieplne. Badania miały na celu ustalenie wyłącznie zasięgu przyrządu. Doświadczenia wykazały, że przy jednorazowym podłączeniu można wyznaczyć odcinek trasy o długości do 200 m (od p. A do p. C, rys. 3). Podłączenia domowe można było wyznaczyć na odcinku AC (rys. 1) przy podłączeniu się do komory.

3. Lokalizator trasy kabli

Przewody energetyczne. Ustalono trasę kabli niskiego napięcia, przez które płynął prąd o częstotliwości 50 Hz. Pozostałe kable w całej szerokości pasma zostały wyłączone. Cewka szukająca została ustawiana w pozycji na maksimum lub minimum dźwięku. Przyrządem tym można wyznaczać trasę kabla na dowolnie długim odcinku pod warunkiem wyłączenia prądu z pozostałych przewodów danego pasma.

4. Badania wpływu starych żeliwnych przewodów na dokładność wyników

W pracach doświadczalnych wykorzystano wspomnianą we wstępie mapę inwentaryzacji bezpośredniej, zawierającą dane sytuacyjne i wysokościowe oraz średnice wszystkich odcinków starych przewodów pozostawionych w ziemi, a znajdujących się pod nowo założonymi przewodami. Fragment takiej mapy przedstawia rys. 6. Przy wyznaczaniu tras w miejscach skrzyżowania starych i nowych przewodów nie stwierdzono wpływu starych przewodów na obniżenie dokładności wyników. W jednym tylko przypadku przy pracy metodą indukcyjną na odcinku bliskiego sąsiedztwa przewodu gazowego i starego przewodu (zbiegających się pod kątem ostrym — rys. 6) stwierdzono nie-



Rys. 6

wielkie systematyczne wpływy w granicach średniego błędu przyrządu, polegające na tym, że wyznaczona trasa odchyla się od faktycznego jej położenia w kierunku starego przewodu.

IV. Opracowanie wyników

Prace kameralne obejmowały:

— naniesienie wyników obserwacji podanych na szkicach polowych na mapę bezpośredniej inwentaryzacji (skala 1 : 100),

— wyznaczenie odchyłek między położeniem przewodów na mapie z bezpośredniego pomiaru, a położeniem przewodu z pomiaru przyrządami badanymi (rys. 7),

— obliczenie średnich błędów wyznaczenia położenia sytuacyjnego przewodów badanymi przyrządami,

— analizę wyników,

— wnioski wynikające z pracy.

Punkty trasy przewodu wyznaczone przyrządami elektronicznymi naniesiono na mapę na podstawie wyników pomiaru metodą wcięcia liniowego. Odległości tych punktów od położena przewodów na mapie wyznaczono graficznie (odchyłki poprzeczne). Ponadto podano podział odchyłek na grupy w zależności od rzędu ich wielkości oraz procentową ilość w danej grupie (tablica 1). Grupy odchyłek zestawione zostały według typu instrumentu, rodzaju przewodu oraz metody pomiarów (indukcyjna, galwaniczna).

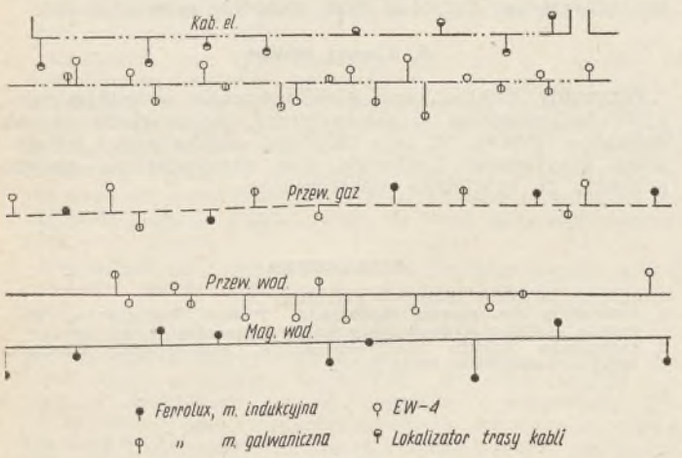
Tablica 1 nie obejmuje przewodów cieplnych, które wchodziły w zakres badań wyłącznie z punktu widzenia zasięgu działania przyrządów z pominięciem dokładności wyznaczenia trasy.

Tablica 1

Typ przyrządu	Rodzaj przewodu	Metoda pomiaru	Ogólna ilość spostrzeżeń	m_d (cm)	Grupy odchyłek						Błąd przyrządu m_{el} (cm)
					0—8 cm		8—15 cm		ponad 15 cm		
					ilość	%	ilość	%	ilość	%	
Ferrolux	przewód wodociągowy	indukcyjna	19	±9,5	11	58	7	37	1	5	±8
		galwaniczna	23	±9,3	12	52	10	43	1	5	±8
	magistrala wodociągowa	indukcyjna	29	±12,7	14	48	7	24	8	28	±12
	przewód gazowy	indukcyjna	26	±10,9	13	50	9	35	4	15	±10
		galwaniczna	33	±9,4	22	67	10	30	1	3	±8
	kabel energetyczny	galwaniczna	25	±9,4	15	60	8	32	2	8	±8
EW-4	przewód wodociągowy	galwaniczna	30	±8,3	18	60	11	37	1	3	±7
	przewód gazowy	galwaniczna	22	±7,4	18	82	3	14	1	4	±6
	kabel energetyczny	galwaniczna	21	±8,2	14	67	6	29	1	4	±7
Lokalizator kabli	kabel energetyczny	bez generatora	24	±9,8	13	54	8	33	3	13	±9

Obliczenie średniego błędu położenia sytuacyjnego przewodów podziemnych wyznaczonych badanymi przyrządami przeprowadzono w podany niżej sposób.

Obliczono najpierw błędy poprzeczne wcięć liniowych dla charakterystycznych układów wcięcia liniowego. Jako błąd wcięcia liniowego przy dalszych obliczeniach przyjęto średnią arytmetyczną z obliczonych wielkości błędów po-



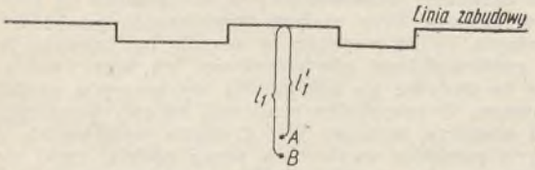
Rys. 7

przecznych. Przy obliczaniu ostatecznej wielkości średniego błędu uwzględniono dwie grupy błędów:

a) m_{l_1} — średni błąd wyznaczenia położenia punktu na mapie w kierunku poprzecznym do osi przewodu z pomiarów bezpośrednich. Na jego wielkość wpływają następujące składniki:
- m_1 — średni błąd wcięcia liniowego,
- m_2 — średni błąd naniesienia punktu na mapę,
- m_3 — średni błąd wykreślenia przewodu,

b) m'_{l_1} — średni błąd wyznaczenia punktu na mapie w kierunku poprzecznym do osi przewodu, z pomiaru przyrządami elektronicznymi. Na jego wielkość składają się:
- m'_1 — średni błąd wcięcia liniowego,
- m'_2 — średni błąd naniesienia punktu na mapę,
- m'_3 — średni błąd graficznego odczytu różnicy (w kierunku poprzecznym do osi) między położeniem punktu wyznaczonego na podstawie pomiaru bezpośredniego i położeniem tegoż punktu na podstawie pomiaru przyrządami elektronicznymi,
- m_{el} — średni błąd przyrządu elektronicznego.

Zagadnienie pomiaru punktu metodą wcięcia liniowego sprowadzamy więc do pomiaru jego rzędnej, traktując obserwacje l_1 oraz l'_1 jako pary spostrzeżeń (rys. 8). Dla kabli energetycznych punkty wyznaczonej trasy przewodu zostały zdejmowane metodą rzędnych. Nie brano pod uwagę błędu pomiaru linii zabudowy, ponieważ pomiary położenia przewodów metodą bezpośrednią i przyrządami elektronicznymi opierały się na tejże linii. Na rys. 8 punkt A



Rys. 8

oznacza położenie punktu przewodu na mapie w oparciu o pomiary przyrządami elektronicznymi, zaś punkt B — położenie punktu na podstawie pomiarów bezpośrednich

$$l_1 - l'_1 = d_1$$
$$l_2 - l'_2 = d_2$$
$$\cdots\cdots$$
$$l_n - l'_n = d_n$$

średnia różnica $$d_{śr} = m_d = \pm\sqrt{\frac{[dd]}{n}}$$

gdzie n — ilość par spostrzeżeń

Na podstawie prawa przenoszenia się błędów mamy:

$$m_d^2 = m_{l_1}^2 + m_{l'_1}^2$$

ponieważ:

$$m_{l'_1}^2 = m_1'^2 + m_2'^2 + m_3'^2 + m_{el}^2;\ \text{zaś}\ m_{l_1}^2 = m_1^2 + m_2^2 + m_3^2$$

przeto:

$$m_d^2 = m_1'^2 + m_2'^2 + m_3'^2 + m_{el}^2 + m_1^2 + m_2^2 + m_3^2$$

zaś

$$m_{el}^2 = m_d^2 - m_1'^2 - m_3'^2 - m_3'^2 - m_1^2 - m_2^2 - m_3^2$$

Obliczenia m_{el} przeprowadzono dla każdego przyrządu z uwzględnieniem metody wyznaczania trasy oraz rodzaju szukanego przewodu i podano w tablicy 1.

V. Wnioski

1. Dokładność wyznaczenia trasy

Wielkości średnich błędów określenia położenia sytuacyjnego przewodów różnią się między sobą w zależności od użytego przyrządu, stosowanej metody oraz od rodzaju wykrywanego przewodu (głębokość, średnica). Różnice między poszczególnymi wynikami wahają się w granicach od ± 6 cm do ± 12 cm. Przeciętny średni błąd wyznaczenia trasy przyrządami elektronicznymi dla warunków, w jakich były przeprowadzone badania, wynosi ± 8 cm. Najlepsze wyniki uzyskane dla przyrządu EW-4, gdzie przeciętny średni błąd równa się ± 6,5 cm, nieco gorsze rezultaty dają Ferrolux i lokalizator trasy kabli — przeciętny średni błąd ± 9 cm. Największy średni błąd wynoszący ± 12 cm wykazał przyrząd Ferrolux przy metodzie indukcyjnej w odniesieniu do magistrali wodociągowej położonej na większej głębokości i posiadającej większą średnicę od pozostałych przewodów.

Nie stwierdzono obniżenia dokładności wyników przy skrzyżowaniach starych nieczynnych przewodów z nowymi. Natomiast należy się spodziewać niewielkich systematycznych wpływów w przypadku ułożenia wymienionych przewodów pod bardzo ostrym kątem.

2. Zasięg wyznaczania trasy

1. Ferrolux. Przewody wodociągowe, gazowe i energetyczne. Najlepsze wyniki uzyskuje się, gdy odległość odbiornika od nadajnika nie przekracza długości około 60 m przy metodzie galwanicznej i około 65 m przy metodzie indukcyjnej (z wyłączeniem kabli dla metody indukcyjnej).

Przewody cieplne. Zasięg wyznaczania trasy wynosi: dla metody indukcyjnej około 200 m, dla metody galwanicznej około 80 m.

2. EW-4. Przewody wodociągowe, gazowe i energetyczne. Przyrząd ten umożliwia osiągnięcie dobrych wyników przy wyznaczaniu trasy na odcinku około 40 m od miejsca podłączenia.

Przewody cieplne. Przy jednorazowym podłączeniu można wyznaczyć odcinek trasy o długości około 200 m.

3. Lokalizator trasy kabli. Trasę kabla wyznacza się na dowolnie długim odcinku pod warunkiem wyłączenia prądu z pozostałych przewodów danego pasma.

3. Ocena metod pracy

Metoda galwaniczna daje lepsze wyniki przy wykrywaniu trasy przewodów ułożonych blisko siebie, ponieważ zakłócenia przy odbiorze sygnału są wówczas niewielkie i wyraźniej akcentuje się minimum tonu w słuchawce. Stosowanie metody galwanicznej jest jednak utrudnione koniecznością podłączenia nadajnika do przewodu, co nie zawsze jest możliwe, a w wielu przypadkach wymaga obecności specjalisty branżowego (np. podłączenia do kabli energetycznych). Metoda indukcyjna jest ekonomiczniejsza, gdyż nie wymaga podłączeń aparatury do przewodu, zatem należy ją uważać za bardziej praktyczną. Jednakże w przypadku dużego zagęszczenia przewodów stosowanie jej jest utrudnione, a nawet może okazać się niemożliwe.

4. Wyznaczanie tras podłączeń

1. Ferrolux. Przewody wodociągowe i gazowe. Prace mające na celu wyznaczenie tras podłączeń domowych metodą indukcyjną (krótkich odcinków) przy ustawianiu nadajnika na trasie przewodu głównego lub na trasie podłączenia nie dały pozytywnych wyników.

Przewody cieplne. Przy ustawieniu nadajnika na trasie przewodu głównego lub na komorze (metoda indukcyjna) można wyznaczyć podłączenia domowe dopiero od miejsca położonego w odległości około 8 m od komory. Ustawienie nadajnika w miejscu wlotu podłączenia domowego do budynku (metoda indukcyjna) pozwala na wyznaczenie trasy odgałęzienia — z wyjątkiem początkowego odcinka o długości około 5 m — oraz trasę przewodu głównego na odcinku po 100 m w obie strony. Metoda galwaniczna umożliwia wyznaczenie trasy całego odgałęzienia domowego — przy podłączaniu się do przewodu głównego w komorze.

Kable energetyczne. Trasę odgałęzienia można wyznaczyć przy bezpośrednim jego podłączeniu z nadajnikiem.

2 EW-4. Przewody gazowe i wodociągowe. Trasę podłączenia domowego można wyznaczyć tylko wtedy, gdy nadajnik połączony jest z odgałęzieniem w miejscu wlotu do budynku, zaś przewód uziemiający odprowadzimy do przewodu głównego, np. poprzez zasuwę. Sposób ten daje możliwość ustalenia trasy całego odgałęzienia oraz krótkich odcinków przewodu głównego, a tym samym wyznaczenia znacznie dłuższych odcinków przewodu głównego niż pozwala na to zasięg przyrządu.

Kable energetyczne i przewody cieplne. Trasy podłączeń dają się wyznaczyć w sposób analogiczny jak przyrządem Ferrolux przy metodzie galwanicznej.

5. Uwagi ogólne

Przyrządy elektroniczne niejednokrotnie przestają należycie funkcjonować w czasie pracy, ze względu na ich delikatną budowę. W celu należytej eksploatacji i konserwacji przyrządów konieczne jest utrzymywanie stałego kontaktu ze specjalistą elektronikiem.

LITERATURA

1. Instrukcja firmy „Seba" — Ferrolux.
2. Instrukcja Technicznej Spółdzielni Pracy „Energia" w Warszawie — Wyszukiwacz trasy kabli i rurociągów typ EW-4.
3. Instrukcja Zakładu Elektroenergetyki Politechniki Wrocławskiej — Lokalizator trasy kabli.

Mgr inż. HENRYK SZOT

UKD 528.414

Zakładanie osnów geodezyjnych metodą wielowęzłowych zespołów poligonowych

Wszelkie prace inżynierskie, związane z zagospodarowaniem terenu i przygotowaniem obiektów do eksploatacji naturalnych zasobów geologicznych, wymagają uczestniczenia w nich geodetów od momentu rozpoczęcia poszukiwań geologicznych. Rozpoczęcie prac geodezyjnych w odpowiednim czasie ze względu na dość pracochłonne procesy powstawania materiałów geodezyjnych niezbędnych do prac projektowych, jest zagadnieniem bardzo ważnym w całokształcie prac przygotowawczych. Zabezpieczenie dostarczenia podkładów geodezyjnych w odpowiednim czasie jest praktycznie zawsze problematyczne i to winno powodować szukanie możliwości skrócenia prac geodezyjnych.

Obszar zainteresowania projektantów terenem, na którym przewiduje się eksploatację górniczą, jest zwykle duży i wymaga przede wszystkim założenia jednolitej osnowy geodezyjnej, co będzie stanowić pierwszy etap prac pomiarowych. Czas trwania realizacji osnowy geodezyjnej zależy bezpośrednio od stanu sieci wyższych rzędów, istniejących na danym terenie i wielkości obszaru objętego pomiarem.

Obecnie, prawie na całym obszarze kraju (poza miastami) istnieje sieć triangulacji państwowej. Sieć ta nie zawsze posiada dostateczne zagęszczenie dla nawiązania sieci poligonizacji technicznej II klasy, jaka zwykle jest wymagana dla terenów, na których projektuje się eksploatację górniczą. Zagęszczenie sieci państwowej wiąże się z przedłużeniem prac pomiarowych od 1 do 2 lat, co jest trudne do pogodzenia z zapotrzebowaniem na podkłady geodezyjne.

Zastosowanie sieci innego typu, jak np. poligonizacja precyzyjna, nie stanowi rozwiązania, ponieważ nie dostarcza punktów o odpowiednim zagęszczeniu, niezbędnym do wykonania pomiarów sytuacyjno-wysokościowych i innych. Tak więc wykonanie poligonizacji technicznej jest konieczne.

Próbę rozwiązania zagadnienia szybkiej realizacji osnowy geodezyjnej na dużych obszarach stanowi metoda wielowęzłowych zespołów poligonowych, oparta o metodę wyłącznie poligonową, w przeciwieństwie do rozwiązania klasycznego opartego o metodę triangulacyjno-poligonową, przyjmując jako podstawę obydwu rozwiązań — sieć triangulacji państwowej. Sieć poligonizacji technicznej rozwiązana metodą wielowęzłowych zespołów poligonowych, dowiązana do triangulacji państwowej, będzie miała charakter sieci powierzchniowej obejmującej cały obszar jednym lub tylko kilkoma zespołami węzłów, w których wszystkie węzły będą ze sobą wzajemnie powiązane. Sieć taka winna charakteryzować się regularną długością ciągów i dobrymi warunkami wyznaczenia punktów węzłowych, tzn., aby węzły były tworzone przez cztery prostolinijne i równej długości ciągi, symetrycznie odchodzące od węzła. Dla skompensowania spadku dokładności wyznaczenia punktu poligonowego spowodowanego zastosowaniem zespołów wielowęzłowych oraz dla usztywnienia konstrukcji sieci zakłada się wyznaczenie azymutów kierunków węzłowych, przy niektórych punktach węzłowych, z obserwacji Polaris. Zasadnicze warunki techniczne sieci poligonowej (jeśli chodzi o jej cel), zagęszczenie punktów i ciągów oraz ich kształt, nie ulegnie zmianie. Celowe jest jednak stosowanie w miarę możliwości średniej długości boków w granicach ca 250—300 m. Dla II klasy poligonizacji technicznej można przyjąć, że azymuty kierunków węzłowych wystarczy wyznaczyć na co drugim punkcie węzłowym. Pozwala to przeprowadzić wyrównanie kątów w układach jednowęzłowych, niezależnie od ilości węzłów w zespole. Przy stałym zagęszczeniu punktów triangulacyjnych liczba punktów w zespole ograniczona jest jedynie możliwościami równoczesnego ich wyrównania i nie ma na to wpływu na dokładność wyznaczenia punktu poligonowego. W przypadku realizacji osnowy geodezyjnej na dużym obszarze, możliwe jest grupowe wyrównanie współrzędnych punktów węzłowych przez podział całej sieci na mniejsze zespoły węzłów. Najkorzystniej byłoby podzielić dużą sieć poligonową na zespoły przez dogęszczenie sieci triangulacyjnej kilkoma punktami triangulacyjnymi, lokalizując je odpowiednio w miejscach nie wymagających zabudowy tak, aby powstałe zespoły były niezależne.

Przy wspomnianym zagęszczeniu sieci triangulacyjnej, najmniejszy obszar, na jakim można założyć pojedynczy zespół wielowęzłowy, będzie obejmował powierzchnię ca 2000 ha i będzie się składał z około 10 węzłów. Zależy to jednak od rozmieszczenia punktów triangulacyjnych względem mierzonego obszaru. Im obszar będzie większy, tym bardziej regularny będzie kształt sieci i lepiej przystosowany do sytuacji w terenie. Praktycznie jeden zespół zawierający do 10 węzłów obejmie powierzchnię kilku ty-

sięcy ha. Przy stałym zagęszczeniu punktów nawiązania i stałej średniej długości ciągu w sieci, zwiększenie ilości węzłów w zespole obejmującym coraz to większą powierzchnię nie ma wpływu na dokładność wyznaczenia punktu węzłowego i tym samym na dokładność punktu poligonowego, a to ze względu na stałą w tych warunkach ilość obserwacji nadliczbowych, przypadających na jeden węzeł, czyli niewiadomą w przypadku przyjęcia przybliżonej metody wyrównania sieci.

Realizacja tego typu sieci nie różni się w praktyce od wykonywania osnowy wg zasad dotychczasowych, tj. nawiązanych do triangulacji. Dodatkowymi czynnościami są jedynie obserwacje azymutu kierunków węzłowych, które wobec niezbyt wygórowanej dokładności nie nastręczają trudności. Przyjęcie dokładności pomiaru boków i kątów wg znowelizowanej Instrukcji B-III GUGiK zabezpiecza dokładność punktu poligonowego przyjętą dla odpowiednich klas.

W poligonizacji technicznej wyższych klas zwykle więcej trudności nastręczają pomiary długości boków niż pomiar kątów. Realizacja sieci poligonowych dla celów górniczych jest zadaniem nietypowym, ponieważ klasa poligonizacji nie jest zgodna z rzeczywistą kategorią terenu. Mianowicie, teren objęty pomiarem będzie kat. „D", a przeważnie wymagana dokładność osnowy poligonowej odpowiada klasie II. Wobec tego, trudności terenowe jak ukształtowanie, pokrycie i dostępność terenu są zwykle większe niż w kat. „B" — odpowiadającej II klasie poligonizacji technicznej. Wiąże się to również z pewnym spadkiem dokładności pomiaru długości, który w sieci tej klasy może być niedopuszczalny.

Z tych względów opracowano specjalną metodę pomiaru długości opartą o zasady przymiaru wiszącego, która, jak praktycznie stwierdzono, jest znacznie mniej zależna od wpływu wspomnianych warunków terenowych, atmosferycznych i innych, niż wiele znanych metod pomiaru długości. Metoda ta w razie potrzeby zabezpiecza dokładność w granicach 1 : 10 000—1 : 20 000 oraz jest bardzo wydajna i wygodna przy opracowywaniu omawianego właśnie typu sieci poligonowych. Dokładność wyznaczenia punktu poligonowego w sieci zrealizowanej metodą wielowęzłowych zespołów poligonowych została sprawdzona na podstawie analizy dokładności oraz w oparciu o wyniki praktycznego zastosowania tej metody.

Dla celów doświadczalnych przeprowadzono wyrównanie zespołu 21 węzłów utworzonych z 45 ciągów, o łącznej długości ok. 90 km. Zespół ten powstał jako wycinek dużej sieci poligonowej II klasy, przez potraktowanie 5 punktów triangulacyjnych jako węzły. Azymuty kierunków węzłowych wyznaczono na co drugim punkcie węzłowym. W wyniku wyrównania otrzymano błąd punktu węzłowego $m_{pw} = \pm 9{,}7$ cm.

Różnice współrzędnych punktów triangulacyjnych i tych samych punktów potraktowanych jako węzły poligonowe wynoszą średnio ± 3 cm. Błąd położenia punktów triangulacyjnych zamienionych na węzły wynosił średnio ± 4,6 cm.

Różnice współrzędnych pozostałych punktów węzłowych, otrzymanych w sposób tradycyjny, tj. po dogęszczeniu sieci triangulacyjnej i wyrównaniu ich w małych układach węzłowych oraz współrzędnych otrzymanych po wyrównaniu sieci w jednym zespole węzłów z wykorzystaniem wyznaczonych azymutów kierunków węzłowych, wynosiła również około ± 3 cm. Różnice te występują zarówno ze znakiem „+" jak i „—", co świadczy o braku miejscowych deformacji sieci. Na podstawie wielkości błędu punktu węzłowego i punktu triangulacyjnego zamienionego na węzeł, należało spodziewać się różnic współrzędnych, otrzymanych w wyniku dwóch różnych wyrównań sieci, średnio ok. ± 8 cm. Świadczy to, że prawdziwy błąd punktu węzłowego jest znacznie mniejszy od błędu średniego, a wielkość błędu średniego jest kształtowana przy współudziale błędów systematycznych, które w pewnych granicach zawsze w sieciach poligonowych występują.

Metodą wielowęzłowych zespołów poligonowych dotychczas zrealizowano sieć poligonizacji miejskiej III klasy m. Żagania, gdzie uzyskano również zadowalające wyniki. W trakcie realizacji jest obecnie sieć poligonizacji technicznej II klasy, dla celów górniczych, na terenie kopalni „Przyjaźń Narodów".

Dla określenia efektów ekonomicznych wypływających z zastosowania omawianej metody w praktyce, można posłużyć się przykładem osnowy geodezyjnej wykonanej na terenie Lubińsko-Głogowskiego Zagłębia Miedzi. Przyjmując, że poligonizacja techniczna zostałaby wykonana metodą wielowęzłowych zespołów poligonowych, to z tytułu eliminacji potrzeby wykonania triangulacji szczegółowej, prace geodezyjne na tym terenie mogłyby trwać krócej o co najmniej jeden rok, a koszty tych prac zmniejszyłyby się o więcej niż 1 miliard złotych.

Dla scharakteryzowania dokładności wyznaczenia współrzędnych punktu poligonowego w sieci tworzącej zespół wielowęzłowy oraz dla porównania jej z dokładnością uzyskiwaną przy tradycyjnie realizowanych sieciach poligonowych, tworzących układy od 1—3 węzłów, przeprowadzono przybliżoną analizę dokładności.

Dla terenów, gdzie przewidziana jest eksploatacja górnicza z zasady sporządza się osnowę poligonową o dokładności II klasy poligonizacji technicznej, niezależnie od rzeczywistej kategorii terenu objętego pomiarem. Dlatego też do analizy zostały przyjęte założenia dokładności pomiaru odpowiadające II klasie. Przy realizacji tego typu osnów stwierdzono potrzebę stosowania niekiedy ciągów długich, dla uniknięcia projektowania ich po bezdrożach i terenach, gdzie nie są one konieczne do przeprowadzenia pomiarów sytuacyjno-wysokościowych i innych. Pozwala to często na projektowanie prawidłowego kształtu sieci, co ma znaczny wpływ na dokładność wyznaczenia punktu poligonowego. Zależy to jednak od sytuacji terenowej, a przede wszystkim od rozmieszczenia dróg i szlaków, wzdłuż których z zasady przebiegają ciągi poligonowe. Z tego względu założenia dokładnościowe przyjęto do analizy według znowelizowanej Instrukcji B-III GUGiK, która w poligonizacji technicznej II klasy zezwala stosować ciągi długości do 4,5 km, przy odpowiednio zróżnicowanej dokładności pomiaru.

Dla ciągów o długości do 3,5 km założono:

1) pomiar kątów z błędem średnim $m_o \leqslant \pm 30^{cc}$,

2) różnica dwukrotnego pomiaru długości boków $dl_{max} = 0{,}0029\sqrt{L}$, przy czym dla 30% obserwacji dopuszcza się przekroczenie tej różnicy w granicach do 2 dl_{max},

3) błąd położenia najsłabiej wyznaczonego punktu poligonowego $m_p \leqslant \pm 0{,}15$.

Rozpatrując ciąg poligonowy obustronnie nawiązany o 12 punktach wyznaczonych i średniej długości boku $d = 200$ m, na podstawie znanych wzorów podanych w pracy [1] można obliczyć błąd poprzeczny i podłużny punktu w środku ciągu. Wzory te mają postać:

$$m_{pop} = m_o d \sqrt{\frac{i(n-i+1)(n-i+2)(i+1)}{(n+1)(n+2)6(n+3)}\left[(2i+1)n(2i^2-2i-3)\right]} \tag{1}$$

$$m_{pod} = m'_o d \sqrt{\frac{i(n-i+1)}{n+1}}$$

Przy przyjętych dokładnościach, dla ciągu o 12 punktach wyznaczonych wielkości tych błędów wynoszą:

$$m_{pop} = \pm 0{,}04$$

$$m_{pod} = \pm 0{,}05$$

Błąd położenia $$m_p = \pm 0{,}06$$

Jak się okazuje, błąd punktu poligonowego w środku ciągu jest niewielki i mimo pewnego wpływu błędów punktów nawiązania oraz nawiązania kątowego, będzie zawsze mniejszy od założonego dla II klasy.

Dla określenia dokładności wyznaczenia punktu poligonowego w zespole wielowęzłowym należy określić wielkość średniej odchyłki liniowej w sieci dla przyjętych poprzednio dokładności pomiaru. W tym celu użyto wzorów podanych w pracy [2] na średnie błędy sum przyrostów w ciągu, obliczone z uwzględnieniem wyników uprzedniego wyrównania kątów:

$$\begin{Bmatrix} m_x^2 \\ my^2 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} \frac{m_d}{2} \end{Bmatrix}^2 \begin{Bmatrix} n\Delta x^2 & n\Delta y^2 \\ \frac{1}{12}k(k^2-1)\Delta y^2 & \frac{1}{12}k(k^2-1)\Delta x^2 \end{Bmatrix} \begin{Bmatrix} m_o^2 \end{Bmatrix} \tag{2}$$

gdzie
n — ilość boków w ciągu
k — ilość kątów
Δx, Δy — średnie wartości przyrostów współrzędnych na boku danego ciągu,
m_d — $\pm$ 0,0010 $\sqrt{d}$ — określono jako połowa średniej różnicy dwukrotnego pomiaru.

Zakładając, że rozpatrywana sieć poligonowa stanowiąca zespół węzłów poligonowych utworzonych z ciągów o średniej ilości kątów $k = 13$, boków $n = 12$ i $d = 200$ m, średnie błędy sum przyrostów współrzędnych, przeciętnie dla całej sieci wynoszą:

$$m_x = \pm 0{,}13$$

$$m_y = \pm 0{,}09$$

Przechodząc do błędu liniowego równoważnego średniej odchyłce liniowej dla całej sieci:

$$f_{l\,śr} = 0{,}16$$

Wyrównanie współrzędnych punktów węzłowych w zespole zawierających kilkanaście lub więcej węzłów można przeprowadzić różnymi metodami. Będą to w zasadzie metody przybliżone. W wyrównaniu przybliżonym jako wielkości obserwowane będą traktowane sumy kątów i sumy przyrostów. Odchyłki ciągów traktowanych jako obserwacje uzyskiwane po wyrównaniu sieci, mogą posłużyć do obliczenia średniego błędu wartości wyrównanych poprzez obliczenie błędów jednostkowych m_0 i kolejne iteracje wag zmierzające do ustalenia współczynników wagowych niewiadomych. Ponieważ wyrównanie kątów przebiegać będzie w układach pojedynczych węzłów, to obliczenie błędów azymutów jest prostsze.

Dla przybliżonej analizy istotne jest ogólniejsze scharakteryzowanie dokładności całej sieci. Błąd położenia punktu węzłowego przeciętnie dla całej sieci można określić wzorem:

$$m_{p_w} = \pm \sqrt{\frac{\sum_1^{i=w} m_{pw_i}^2}{w}} = \pm \sqrt{\frac{\sum_1^{i=w} \frac{P_{fl} f_l}{P_i (n-w)}}{w}} \qquad (3)$$

gdzie:
m_{pw_i} — błąd położenia punktu węzłowego „i",
f_l — odchyłka liniowa ciągu
$[P]_i$ — suma wag ciągów tworzących węzeł „i"
w — ilość węzłów w zespole,
n — ilość ciągów w zespole.

Przyjmując równość wag wszystkich ciągów oraz po założeniu, że

$$\sum_1^i \frac{l}{m_i} = \frac{w^2}{[m_i]} \cong \frac{w^2}{u + w} \qquad (4)$$

gdzie m_i — ilość ciągów tworzących węzeł „i". Po prostych przekształceniach wzór (3) można napisać w następującej formie:

$$pw = \pm f_{l\,śr} \sqrt{\frac{nw}{(n-w)(n+w)}} \qquad (5)$$

lub w postaci:

$$m_{pw} = \pm f_{l\,śr} \cdot \sigma \qquad (6)$$

gdzie $f_{l\,śr}$ — jest odchyłką liniową średnią dla całej sieci

$$\sigma = \sqrt{\frac{uw}{(n-w)\cdot(n+w)}} \qquad (7)$$

Ze względu na uproszczenia wzór (5) można stosować dla zespołów wielowęzłowych, tj. od czterech węzłów.

Współczynnik σ charakteryzuje zmianę średniego błędu punktu węzłowego w zależności od ilości ciągów „n" i ilości węzłów „w" w sieci. W sieciach poligonowych węzły są tworzone w zasadzie z trzech lub czterech ciągów, co z kolei warunkuje pewne minimalne i maksymalne ilości ciągów w pojedynczym zespole węzłów. Wielkość współczynnika σ kształtuje się w zależności od ilości węzłów i ciągów w sposób następujący:

1) dla sieci jednowęzłowych 0,5 — 0,7
2) dla sieci dwuwęzłowych 0,65 — 0,7
3) dla sieci wielowęzłowych — zespołu 0,75

W sieciach wielowęzłowych, począwszy od czterech węzłów, współczynnik σ zmienia się nieznacznie i można przyjąć, że średnia jego wielkość wynosi 0,75, co odpowiada zarówno sieci kilku, jak i kilkunastowęzłowej, w której występują węzły utworzone z trzech i czterech ciągów.

Na podstawie zmiany wielkości współczynnika σ można wnioskować o spadku dokładności wyznaczenia punktu węzłowego w dużych zespołach węzłów, w stosunku do układów jedno- i dwuwęzłowych. Spadek ten jest niewielki i wynosi przeciętnie około 25%.

W przypadku wyrównywania równoczesnego większej ilości węzłów stanowiących sieć o średniej ilości boków w ciągu $n = 12$ i długości $d = 200$ m oraz średniej ilości kątów $k = 13$, przy przyjętych dokładnościach pomiaru należy liczyć się z błędem punktu węzłowego:

$$m_{pw} = \pm 0{,}12$$

oraz błędem azymutu węzłowego:

$$m_{aw} = \pm 76^{cc}$$

Dla określenia błędu wyznaczenia punktu poligonowego rozważono punkt środkowy ciągu między punktami węzłowymi o błędzie położenia

$$m_{pw} = \pm 0{,}12$$

Przy rozpatrywaniu wpływu błędów nawiązania kątowego zostały wzięte pod uwagę trzy przypadki:

1) gdy w sieci wielowęzłowej nie pomierzono azymutów na węzłach,
2) gdy azymuty pomierzono na co drugim węźle,
3) gdy azymuty pomierzono na wszystkich węzłach.

Błąd punktu w ciągu wiszącym, spowodowany błędami punktów nawiązania, można obliczyć ze wzoru:

$$m_{pn}'^2 = m_p^2 + R^2 m_{an}^2 \qquad (8)$$

według (3)
gdzie

m_{pw} — błąd punktu nawiązania
R — odległość od punktu nawiązania
m_{an} — błąd azymutu nawiązania

Przyjmując, że wpływ błędów punktów nawiązania na błąd punktu wyrównanego w ciągu obustronnie nawiązanym kształtuje się wg wzoru na błąd średniej arytmetycznej, otrzymano:

$$m_{pn}^2 = \frac{m_{pn}'^2 \cdot m_{pn}''^2}{m_{pn}'^2 + m_{pn}''^2} \qquad (9)$$

oraz błąd punktu poligonowego:

$$m_{pp}^2 = m_{pn}^2 + m_p^2 \qquad (10)$$

gdzie

m_p — błąd punktu środkowego w ciągu względem punktów nawiązania.

Wielkość tych błędów zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1

Lp.	Przypadek gdy:	m_{pn}	m_p	m_{pp}
1	nie pomierzono azymutów na węzłach	±0,13	±0,06	±0,14
2	pomierzono azymuty na co drugim węźle	±0,10	±0,06	±0,12
3	pomierzono azymuty na każdym	±0,09	±0,06	±0,11

Błąd wyznaczenia azymutu przyjęto na ± 15cc.

W przypadku 1, wpływ błędów nawiązania kątowego jest nieco większy od wpływu błędów punktów końcowych ciągu (węzłów). W przypadku 3 wpływ błędów nawiązania kątowego jest bliski zera.

Z tablicy 1 wynika więc, że:

1. Przyjęcie wyższej dokładności wyznaczenia azymutów na węzłach, niż 15cc nie zmniejsza błędu punktu poligonowego.

2. Znaczny wpływ na dokładność wyznaczenia punktu poligonowego w środku ciągu mają błędy punktów węzłowych.

Wielkość średniego błędu punktu węzłowego zależy bezpośrednio od błędów sum przyrostów w ciągu, które dla stałej długości ciągu zmieniają się ze zmianą ilości boków w tym ciągu. Dla ustalenia optymalnej długości boku rozważono zmianę błędów sum przyrostów zależnie od średniej długości boku w ciągu 2,5 km. Wyniki zestawiono w tablicy 2.

Tablica 2

$d = 200$		$d = 250$		$d = 300$		$d = 350$	
$n = 12$	$k = 14$	$n = 10$	$k = 11$	$n = 8$	$k = 9$	$n = 7$	$k = 8$
m_x	m_y	m_y	m_x	m_y	m_x	m_y	m_x
±0,14	±0,10	±0,12	±0,10	±0,11	±0,09	±0,11	±0,09

Z tablicy wynika, że stosowanie długich boków jest celowe, a średnia długość boku powinna się kształtować w pobliżu górnej granicy dozwolonej instrukcją. Zabezpieczenie dokładności wyznaczenia punktu poligonowego pociąga za sobą konieczność ograniczenia średniej długości ciągu w zespole wielowęzłowym, ze względu na wzrost odchyłek liniowych, które bezpośrednio wpływają na błąd położenia punktu poligonowego względem punktów nawiązania sieci. Rozpatrując zmienność błędu względnego, określonego na podstawie odchyłki liniowej, dla ciągów różnej długości przy zmiennej ilości i długości boków, można stwierdzić, że jest on prawie stały i zmniejsza się nieznacznie dla ciągów długich. Tak więc mimo iż stosowanie długich ciągów w sieci węzłowej powoduje wzrost błędu punktu poligonowego, to względna dokładność sieci pozostaje stała.

Tablica 3

n	$d = 150$		$d = 200$		$d = 250$		$d = 300$	
	$\pm m_x$	$\pm m_y$	$\pm m_x$	$\pm m_y$	$\pm m_x$	$\pm m_y$	$\pm m_x$	$\pm m_y$
6	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,08	0,07	0,08
7	0,04	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08
8	0,05	0,06	0,07	0,07	0,09	0,08	0,11	0,09
9	0,06	0,07	0,08	0,08	0,10	0,09	0,13	0,10
10	0,07	0,07	0,10	0,08	0,12	0,10	0,15	0,10
11	0,08	0,08	0,11	0,09	0,14	0,10	0,17	0,11
12	0,09	0,08	0,13	0,09	0,16	0,10	0,19	0,11
13	0,10	0,09	0,14	0,10	0,18	0,11	0,21	0,12
14	0,12	0,09	0,16	0,10	0,19	0,11	0,23	0,12

W tablicy 3 zestawiono średnie błędy sum przyrostów dla różnych ilości i długości boków w ciągu poligonowym, obliczone wzorem (2) przy przyjętych poprzednio dokładnościach pomiaru. Przy założeniu, że na co drugim punkcie węzłowym wyznaczono azymut węzłowy z dokładnością ± 15cc, wielkości podkreślone w tablicy 3 traktowane jako błędy sum przyrostów ciągu przeciętnego w zespole wielowęzłowym o odpowiedniej ilości i długości boków, są wielkościami, przy których błąd położenia punktu najsłabiej wyznaczonego w sieci, w przybliżeniu nie przekracza, lecz jest równy ± 0,15. W sieciach, w których średnia długość ciągu jest większa od długości odpowiadającej wielkościom podkreślonym w tablicy 3, pomiar boków i kątów należy przeprowadzić z większą dokładnością. Wniosek ten znajduje pokrycie w znowelizowanej Instrukcji B-III, która zakłada wyższą dokładność pomiaru boków i kątów jeśli co najmniej jeden ciąg w układzie węzłowym przekracza 3,5 km. W praktyce sporadycznie tylko może wyniknąć potrzeba zastosowania ciągu dłuższego niż 3,5 km.

W celu porównania dokładności sieci poligonowych II klasy, realizowanych na podstawie dotychczasowej Instrukcji B-III oraz sieci wykonanej wg nowych założeń tej Instrukcji, można określić błąd punktu poligonowego na ciągu międzywęzłowym dwuwęzłowego układu utworzonego z pięciu ciągów średniej długości 1,8 km. Jeśli po wykonaniu pomiaru boków i kątów z dokładnością wynikającą z Instrukcji B-III i wyrównaniu współrzędnych w rozpatrywanym układzie żaden ciąg nie przekracza odchyłek dozwolonych, a średnia odchyłka kątowa i liniowa jest równa połowie odchyłki dozwolonej, to można uznać sieć za poprawnie wykonaną. Średnie wielkości odchyłek wyniosą około:

$$f_{l\,śr} = \pm 0{,}20 \qquad f_{ašr} = \pm 130^{cc}$$

Błąd punktu węzłowego wyniesie: $m_{pw} = \pm 0{,}15$ oraz błąd azymutu węzłowego

$$m_a = \pm 96^{cc}$$

Błąd położenia punktu poligonowego m_{pp} obliczony wzorem (10) wyniesie:

$$m_{pp} = \pm 0{,}18$$

Jak się okazuje, w pewnych przypadkach błąd punktu poligonowego może dość znacznie przekroczyć wielkość przyjętą dla II klasy poligonizacji technicznej, gdy średnia długość ciągu kształtuje się od 1,5—2,5 km.

Rola azymutów wyznaczonych z obserwacji astronomicznych na węzłach, to nie tylko wpływ na zmniejszenie błędu punktu poligonowego, który jest niewielki, ale przede wszystkim przeciwdziałanie deformacjom sieci spowodowanym niekorzystnym przenoszeniem i rozkładem błędów pomiarowych, co w sieciach wielowęzłowych jest istotne. Wyznaczenie azymutu na węźle z dokładnością znacznie większą niż można by go otrzymać z wyrównania kątów może powodować skręt ciągów tworzących dany węzeł o wielkość równą co najmniej różnicy tych dokładności. Ma to wpływ na sumy przyrostów w ciągach i wyrównane wartości współrzędnych punktu węzłowego. Przesunięcie punktu węzłowego może mieć charakter stały i praktycznie nie znajdzie ono odzwierciedlenia w wielkości błędu punktu węzłowego w przypadku, gdy na węźle nie zostałby wyznaczony azymut z większą dokładnością. Charakterystyczne jest to, że wielkość przesunięcia punktu węzłowego, przy niekorzystnych warunkach wyznaczenia może przekraczać jego błąd położenia. Wielkość przesunięcia punktu węzłowego spowodowanego wyznaczeniem azymutu kierunku węzłowego, a wynikającego z jednego ciągu, w przybliżeniu charakteryzuje wzór:

$$dp = \sum_{1}^{i=n} \left(d\alpha - \frac{i \cdot d\alpha}{n} \right) d \qquad (11)$$

Dla sieci utworzonej z ciągów o bokach $d = 200$ m i ilości boków $n = 12$, przy dokładności pomiarów kątów $m_o = \pm 30^{cc}$, różnica dp azymutu węzłowego wyznaczonego z obserwacji astronomicznych z dokładnością ± 15cc oraz azymutu węzłowego otrzymanego po wyrównaniu kątowym przeciętnie może wynosić ± 60cc. Wówczas przesunięcie $dp = \pm 0{,}13$. Przesunięcie punktu węzłowego dp, wynikające ze skręcenia jednego ciągu o wielkość $d\alpha$, potraktowane jako składowa przesunięcia punktu węzłowego Δp, spowodowanego skrętem wszystkich ciągów tworzących dany węzeł pozwala wnioskować, że jego średnia wielkość będzie się kształtować około ± 0,18.

Wpływ azymutów węzłowych, wyznaczonych z obserwacji astronomicznych, na zmianę współrzędnych punktów węzłowych, został stwierdzony praktycznie na przykładzie sieci 13-węzłowej utworzonej z 29 ciągów poligonowych. Dokładność pomiaru boków i kątów w tej sieci odpowiada II klasie poligonizacji technicznej. Na siedmiu punktach węzłowych wyznaczono azymuty z obserwacji Polaris z dokładnością około 20cc. Wyrównanie sieci zostało wykonane dwukrotnie:

1) bez wykorzystania azymutów obserwowanych na węzłach,

2) z wykorzystaniem azymutów obserwowanych na węzłach.

Różnice współrzędnych uzyskanych z tych wyrównań kształtują się różnie i zależnie od warunków wyznaczenia danego węzła przez ciągi poligonowe. Na punktach węzłowych utworzonych z czterech ciągów symetrycznie rozmieszczonych, maksymalna różnica współrzędnych wyniosła ± 0,07. Na punktach węzłowych słabo wyznaczonych, tj. utworzonych z trzech ciągów niesymetrycznie rozmieszczonych i długich, maksymalna różnica współrzędnych wynosiła ± 0,26. Jest to niewątpliwie wynik dodatniego działania azymutów węzłowych wyznaczonych z obserwacji Polaris.

Wielkości zmian położenia punktów węzłowych spowodowanych wprowadzeniem do wyrównania azymutów kierunków węzłowych wyznaczonych z obserwacji astronomicznych świadczą, że realizowane w praktyce wielowęzłowe sieci poligonowe rozwiązywane w oparciu o punkty triangulacji o małym zagęszczeniu, bez dodatkowych założeń odnośnie dokładności pomiaru i kształtu sieci, często nie zabezpieczają dokładności punktu poligonowego założonej dla odpowiednich klas. W przypadkach takich konieczna jest wnikliwa analiza w celu ustalenia prawidłowych założeń dokładnościowych.

Jako wystarczającą dokładność wyznaczenia azymutów kierunków węzłowych można przyjąć:

$$\frac{m_0}{\sqrt{2}}$$

(błąd kierunku), gdzie m_0 jest błędem kąta załamania. Przemawia za tym jednolity sposób centrowania instrumentu na wszystkich punktach przy pomiarze kątów załamania, co powodowałoby niewykorzystanie wyższej dokładności tych azymutów. Gęstość tych azymutów w sieci zależy od klasy poligonizacji technicznej, tj. od założonej dokładności punktu poligonowego. Jak praktycznie stwierdzono, spadek dokładności z tytułu małego zagęszczenia punktów nawiązania zrównoważony jest w przybliżeniu przez wyznaczenie azymutów astronomicznych na co drugim punkcie węzłowym. W przypadku takiego założenia otrzymuje się jednakowy błąd położenia punktu węzłowego i punktu w środku ciągu.

Dotychczasowe doświadczenia i analizy związane z realizacją osnów geodezyjnych metodą wielowęzłowych zespołów poligonowych pozwoliły stwierdzić istnienie wielu czynników mających znacznie większy wpływ na dokładność punktu poligonowego, niż to ma miejsce w tradycyjnie realizowanych sieciach poligonowych.

Spośród bardziej istotnych należy tu wymienić:

1) sposób przyjęcia wag ciągów do wyrównania,

2) metoda wyrównania sieci,

3) występowanie błędów systematycznych.

Łączne działanie tych czynników uwidocznia się w poważnym zwiększeniu odchyłek liniowych ciągów na zewnątrz sieci, powodując równocześnie spadek dokładności punktu poligonowego w ciągach zewnętrznych. Błąd położenia punktu poligonowego na ciągu zewnętrznym, w przypadku występowania zwłaszcza błędu systematycznego długości, może być dwukrotnie większy niż na ciągu w środku sieci. Decyduje o tym konstrukcja sieci, która w środku zwykle będzie silniejsza i bardziej prawidłowa niż na zewnątrz. Dla przykładu można tu przytoczyć wyniki dwóch wyrównań wspomnianej już sieci 13-węzłowej. W wyniku pierwszego wyrównania otrzymano średnią odchyłkę liniową ciągu długości 2 km około 0,25 m oraz błąd położenia punktu węzłowego ± 0,19 m. Przed drugim wyrównaniem przeprowadzono eliminację błędu systematycznego długości, który wynosił około 8 m na 100 m. W wyniku drugiego wyrównania nastąpiło dwukrotne zmniejszenie średniej odchyłki liniowej i błędu punktu węzłowego, przy równoczesnej zmianie położenia punktu węzłowego, najbardziej oddalonego od środka sieci, o około 0,20 cm, co stanowi więcej niż dwukrotny błąd punktu węzłowego.

Wymieniona poprzednio wielkość błędu systematycznego długości jest błędem dużym, lecz możliwym do wystąpienia w sieciach poligonowych II klasy. Działanie niewielkich błędów systematycznych długości w ciągach pojedynczych, a nawet pojedynczych symetrycznych układach węzłowych, nie powoduje większych deformacji sieci, wobec czego ich eliminację można uważać tylko ze celową, zwłaszcza jeśli mamy do czynienia z ciągami nietypowymi. W przypadku układów wielowęzłowych natomiast, ścisła eliminacja błędów systematycznych jest rzeczą konieczną. Można to osiągnąć przez dokładną komparację przymiaru i konsekwentne wprowadzenie wszystkich poprawek do mierzonych długości boków poligonowych wraz z redukcją do poziomu morza oraz za odwzorowanie, niezależnie od ich wielkości.

Ścisłą eliminację błędów systematycznych można osiągnąć przez wstępne wyrównanie sieci i rozważenie wszystkich odchyłek podłużnych ciągów w celu ustalenia ich wielkości, a następnie ponowne ostateczne wyrównanie. W ten sposób istnieje możliwość wyrugowania tych części błędów systematycznych, których nie da się uniknąć na drodze poprawek, jak np. wpływ różnicy temperatury powietrza i przymiaru itp. Sposób ten jest dokładniejszy, a ze względu na możliwość stosowania maszyn elektronicznych do wykonania związanych z tym obliczeń oraz całości wyrównania, nie jest uciążliwy.

Jedną z metod właściwych do przeprowadzenia wyrównania przyrostów współrzędnych w sieci wielowęzłowej jest metoda iteracyjna. Należy tu jednak zwrócić uwagę na dość powszechne uproszczenie tej metody, a w tym przypadku niewłaściwe, polegające na założeniu stałości pozostałych punktów podczas obliczenia kolejnego przybliżenia danego węzła — brak iteracji wag. Ta uproszczona metoda, inaczej zwana jest metodą kolejnych przybliżeń.

Przytoczone w niniejszym artykule założenia i uwagi zrealizowane w sposób właściwy sprawiają, iż metoda wielowęzłowych zespołów poligonowych całkowicie zabezpiecza dokładność osnowy geodezyjnej. Zostało to sprawdzone praktycznie, bowiem Wrocławskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze prowadzi, od roku 1963 próby nad zastosowaniem tej metody w produkcji.

W ten sposób zrealizowano już dwie sieci poligonizacji technicznej II klasy o łącznej długości ciągów I rzędu około 210 km, uzyskując dobre wyniki i znaczne efekty ekonomiczne w postaci oszczędności w kosztach i czasie ich realizacji.

LITERATURA

1. S. Hausbrandt — Rachunki geodezyjne
2. J. Gaździcki, W. Janusz — Porównanie przybliżonych sposobów wyrównania sieci poligonizacji (na podstawie kilku przykładów liczbowych). Prace IGiK, T. VI. z. 1 (13)
3. W. Janusz — Zagadnienie jednolitej instrukcji poligonizacji technicznej. Prace IGiK. T. V. z. 1 (10)
4. J. Róg, T. Bielewski — Zastosowanie metody wielowęzłowych zespołów poligonowych przy zakładaniu osnów geodezyjnych na dużych obszarach. Praca dyplomowa magisterska AGH. Kraków 1963
5. J. Gaździcki — Wpływ nawiązań kątowych na zmniejszenie błędów podłużnych punktów typowego ciągu poligonowego. Prace IGiK, T. IV. z. 1 (8)

WITOLD KUCKIEWICZ

UKD 528.414.001.8

Sposób przybliżonej oceny współrzędnych osnowy poligonowej

Ocena dokładności poligonizacji wyrównanej metodą przybliżoną nastręcza trudności. Mieszczenie się odchyłek kątowych f i liniowych f_L w granicach dopuszczalnych — przewidzianych odpowiednimi przepisami technicznymi — charakteryzuje dokładności osiągnięte na danym obiekcie poligonizacji, nie wystarcza jednak dla scharakteryzowania dokładności wyznaczenia położenia pojedynczych punktów na poszczególnych ciągach. Wobec tego, że odchyłki liniowe f_L stanowią skomplikowaną funkcję kątowych i liniowych błędów przypadkowych, często się zdarza, że na wielkość tych odchyłek większy wpływ posiada przypadkowy rozkład błędów pomiaru poszczególnych boków i kątów niż rząd wielkości tych błędów. Na przykład nieco większy błąd kątowy popełniony na jednym z początkowych punktów ciągu spowoduje powstanie większej odchyłki poprzecznej, niż taki sam błąd przypadający na jeden z końcowych punktów tego samego ciągu. Łatwo się można o tym przekonać obliczając przyrosty i współrzędne z niewyrównanych kątów w nawiązaniu raz do jednego końca ciągu, a drugi raz do przeciwnego. Otrzymane w ten sposób odchyłki liniowe fL_{AB} i fL_{BA} będą różne, choć obydwa powstały wskutek popełnienia tych samych przypadkowych błędów pomiarów. Również i po uprzednim wyrównaniu kątów wielkości odchyłek liniowych zależą od przypadkowego układu kolejności występowania poszczególnych błędów przypadkowych różniących się wzajemnie wielkościami i znakami. Dla unaocznienia tego zjawiska posłużyłem się przykładem ze strony 158 „Rachunków geodezyjnych" prof. S. Hausbrandta i założyłem, że wielkość boków i kątów uzyskane ze ścisłego wyrównania pojedynczego ciągu poligonowego stanowią wielkości rzeczywiste tych elementów, a następnie przypisałem im różne określone wielkości przypadkowych błędów pomiaru kątów i boków. Po wyrównaniu ciągu powszechnie stosowaną metodą przybliżoną (kolejne wyrównanie kątów i przyrostów) otrzymałem odchyłkę liniową $f_{L_1} = \pm 0{,}16$ m. Następnie poprzestawiałem te błędy nie zmieniając ich wielkości i znaków, zmieniając tylko dowolnie kolejność ich występowania. Po ponownym wyrównaniu ciągu uzyskałem $f_{L_2} = \pm 0{,}29$ m. Z rozmysłem założyłem wielkości błędów, zwłaszcza kątowych, nieco większe od uzyskiwanych w praktyce geodezyjnej celem uwypuklenia zjawiska zależności wielkości odchyłki liniowej ciągu od przypadku. Poważne różnice wielkości tej odchyłki otrzymanej z dwóch obliczeń potwierdzają słuszność przyjętych przeze mnie założeń. Zresztą logiczne rozumowanie prowadzi do tych samych wniosków. Trudno bowiem czemuś innemu niż przypadkowi przypisać otrzymanie różnych wielkości odchyłek zamknięć ciągów o zbliżonej długości i ilości stanowisk instrumentu, pomierzonych przez ten sam zespół wykonawców, tym samym sprzętem i z zachowaniem tych samych warunków technicznych. Różne trudności pomiaru poszczególnych kątów i boków na ogół kompensują się na ciągu, w którym z reguły występuje duża ilość poszczególnych pomiarów. Tym bardziej więc ocena dokładności ustalona na podstawie wyników pomiarów na większej ilości ciągów jest pewniejsza, opiera się bowiem na wynikach większej ilości pomiarów. Należałoby więc określić przeciętne wielkości odchyłek f i f_L zamknięć kątowych i liniowych, co nie sprawiłoby żadnego kłopotu, gdyby wszystkie ciągi danego obiektu poligonizacji, czy też grupy ciągów pomierzonych w terenie o zbliżonej trudności posiadały równą ilość boków i kątów. Jednak przy różnej długości poszczególnych ciągów zagadnienie nieco się komplikuje.

Z zależności wielkości odchyłek poprzecznej i podłużnej od długości ciągu (przy założeniu jego prostolinijności i równości boków) wynika, że wielkość odchyłki liniowej

$$f_L = \sqrt{f^2_{\text{poprz}} + f^2_{\text{podł}}}$$

jest funkcją długości ciągu ogólnej postaci:

$$f_L = AL^{3/2} + BL^{2/2} + CL^{1/2} + DL^{0/2}$$

Równanie to można przedstawić w nieco innej, wygodniejszej dla rachunku postaci:

$$f^2_L = A_1L^3 + B_1L^2 + C_1L + D_1$$

Dla przeprowadzenia eksperymentalnego obliczenia posłużyłem się operatem jednego z obiektywów tzw. „paralaktycznej" poligonizacji technicznej i odnotowałem w tablicy 1 uzyskane odchyłki liniowe f_L z tego operatu na poszczególnych ciągach oraz długości tych ciągów ($1{,}8\text{ km} \leqslant L \leqslant 7{,}2\text{ km}$). Następnie wielkości te podstawiłem do omawianego równania, w którym współczynniki A_1 B_1 C_1 i D_1 potraktowałem jako niewiadome. W ten sposób uzyskałem 18 równań liniowych. Odchyłki na dwóch ciągach średniej długości wynosiły 0,45 m i 0,35 m, wobec odchyłek liniowych na pozostałych 16 ciągach mieszczących się w granicach $0{,}04 \leqslant f_L \leqslant 0{,}28$ i na ogół wzrastających wraz z długościami poszczególnych ciągów poligonowych. Wobec tego założyłem, że na tych dwóch ciągach wystąpiły specjalne trudności, czy zakłócenia pomiarów i te dwa ciągi wyeleminowałem z dalszych obliczeń i rozważań. Pozostałe 16 równań rozwiązałem, stosując pośrednią metodę wyrównania. Po wyznaczeniu wielkości współczynników liczbowych A_1 B_1 C_1 i D_1, podstawiłem do równania

$$f^2_L = A_1L^3 + B_1L^2 + C_1L + D_1$$

a następnie podstawiając za L kolejno coraz to inne długości ciągów uzyskałem nowe, jak gdyby uśrednione z całego obiektu teoretyczne wielkości odchyłek liniowych dla każdego ciągu. Odchyłki te charakteryzowały się następującymi cechami:

1. Suma kwadratów wszystkich odchyłek dla całego obiektu poligonizacji, uzyskanych z obliczeń, równała się sumie kwadratów odchyłek pierwotnych uzyskanych z przybliżonego wyrównania poszczególnych ciągów (w granicach różnic spowodowanych błędami zaokrągleń).

2. Wzięty do eksperymentalnego przeliczenia obiekt poligonizacji charakteryzował się tym, że w operacie największe odchyłki występowały na ciągach posiadających długości zbliżone do 5 km, zaś na najdłuższym 7,2 km ciągu nastąpiła odchyłka mniejsza, tj. $f_L = -0{,}04$. Nowo uzyskane odchyłki liniowe zachowały tę charakterystyczną cechę omawianego obiektu poligonizacji, że ciągi o długości zbliżonej do 5 km uzyskały największe nowe odchyłki liniowe, a najdłuższy ciąg nie uzyskał największej odchyłki.

3. Nowo uzyskane przeze mnie odchyłki liniowe ciągów w porównaniu z wziętymi z operatu obliczonego oryginalnymi odchyłkami wykazywały pewne zrównoważenie polegające na tym, że dla zbliżonych długości ciągów nowo uzyskane odchyłki posiadały zbliżone wielkości, gdy odpowiednie odchyłki pierwotne często znacznie różniły się między sobą.

Po przeanalizowaniu cech charakteryzujących uzyskane przeze mnie zmiany wielkości odchyłek liniowych przyszedłem do wniosku, że są one pożyteczne i celowe. Jednak dokonywanie podobnych obliczeń mających na celu nieco późniejszą charakterystykę poszczególnych ciągów poligonowych jest zbyt pracochłonne i kłopotliwe. Wobec tego zastanowiłem się nad sposobem uproszczenia postępowania, nie rezygnując ze złagodzenia wpływu przypadkowości na kształtowanie się wielkości odchyłek liniowych stanowiących podstawę dla charakterystyki dokładności uzyskanych na poszczególnych ciągach. Poczyniłem więc uproszczone teoretycznie założenie, że wielkości tych odchyłek powinny być proporcjonalne do pierwiastków z długością odpowiednich ciągów, tj. $f_L = K\sqrt{L}$.

Następnie powtórzyłem eksperymentalne obliczenia podstawiając odpowiednio f_{L_i} i L_i z kolejnych 16 ciągów poligonowych obiektu wziętego do poprzedniej próby. Z rozwiązania uzyskanych w ten sposób 16 równań liniowych wyznaczyłem

$$K = \frac{[f_L\sqrt{L}]}{[L]}$$

po czym ze wzoru

Tablica 1

Lp.	L	fL	$f_0^{\mathrm{I}}L$	$f_0^{\mathrm{II}}L$
1	2	3	4	5
1	3,08	0,06	0,14	0,13
2	7,20	0,04	0,13	0,20
3	3,41	0,08	0,15	0,14
4	1,83	0,12	0,04	0,10
5	5,45	0,10	0,20	0,17
6	3,50	0,04	0,15	0,14
7	5,22	0,28	0,19	0,17
8	4,76	0,26	0,19	0,16
9	3,21	0,14	0,14	0,13
10	2,13	0,15	0,07	0,11
11	2,84	0,12	0,12	0,12
12	4,30	0,09	0,18	0,16
13	4,84	0,15	0,19	0,16
14	5,01	0,24	0,19	0,17
15	3,71	0,13	0,16	0,14
16	2,37	0,09	0,09	0,12
(ff)		0,3533	0,3725	0,3481
17	5,28	0,45	(0,20)	(0,17)
18	4,46	0,35	(0,18)	(0,16)

$$f_0 L_i = \frac{[f_L \sqrt{L}]}{L} \cdot \sqrt{L_i}$$

obliczyłem nowe odchyłki liniowe dla wszystkich ciągów tego obiektu, nie wyłączając dwóch ciągów pominiętych w pewnym eksperymentalnym rachunku, wyżej opisanym, z powodu zbyt dużych wielkości odchyłek występujących na tych ciągach. Wyniki obydwu eksperymentów zestawiłem w tablicy 1, w której, w kolumnie pierwszej wyszczególniłem liczby przypadkowe ciągów, w drugiej — długości ciągów wyrażone w kilometrach, w trzeciej — odchyłki liniowe uzyskane z pierwotnego operatu obliczeniowego; w czwartej kolumnie — wielkości teoretyczne odchyłek liniowych uzyskanych przeze mnie z pierwszego eksperymentalnego obliczenia i w piątej kolumnie — odchyłki liniowe uzyskane przez mnie z drugiego uproszczonego obliczenia. Z zestawienia widać, że te ostatnie charakteryzują się następującymi cechami:

1. Suma ich kwadratów równa jest sumie kwadratów odchyłek oryginalnych uzyskanych z pierwotnego operatu obliczeniowego współrzędnych.
2. Równym długościom ciągów odpowiadają równe wielkości odchyłek liniowych, które wzrastają proporcjonalnie do pierwiastka z tych długości.
3. Rząd wielkości odchyłek z pierwszego i z drugiego obliczenia wykonanego przeze mnie jest ten sam.

Stąd wniosek, że celowe jest dokonywanie łatwego i prostego przekształcenia odchyłek liniowych wszystkich ciągów obiektu poligonizacji w celu prawidłowego przybliżonego scharakteryzowania uzyskanych dokładności wyznaczenia punktów tej osnowy poligonowej. Na podstawie bowiem wielkości odchyłki f_L łatwo można określić rząd wielkości średniego błędu punktu środkowego najsłabiej wyznaczonego w ciągu nawiązanym dwustronnie. Można np. przyjąć, że

Tablica 2

Lp	L	fL	$f_0^{\mathrm{II}}L$	Δf
1	2	3	4	5
1	3,03	0,56	0,58	0,02
2	1,87	0,43	0,45	0,02
3	2,02	0,54	0,48	0,06
4	1,45	0,35	0,40	0,05
5	1,24	0,35	0,37	0,02
6	0,51	0,22	0,24	0,02
7	1,22	0,35	0,36	0,01
8	2,21	0,54	0,50	0,04
9	1,41	0,3	0,40	0,05
10	1,84	0,43	0,45	0,02
11	2,45	0,54	0,52	0,02
12	1,81	0,43	0,54	0,02
13	1,30	0,35	0,38	0,03
14	1,31	0,35	0,38	0,03
15	1,14	0,35	0,36	0,01
16	1,29	0,35	0,38	0,03
17	1,03	0,35	0,34	0,01
18	2,99	0,48	0,58	0,10
(ff)		3,3637	3,3536	

$$m_{p_{śr}} = 0{,}4 f_L$$

Dla upewnienia się o słuszności swego rozumowania obliczyłem metodą uproszczoną odchyłki liniowe całych ciągów dla innego obiektu składającego się z szeregu układów węzłowych. W wyniku uzyskałem dla 18 ciągów nowe odchyłki liniowe, które zestawiłem z pierwotnymi odchyłkami w tablicy 2.

W kolumnie 1 tej tablicy umieściłem numery kolejne ciągów, w kolumnie 2 — ich długości, w kolumnie 3 — pierwotne odchyłki, w 4 — obliczone przeze mnie, uporządkowane odchyłki, a w kolumnie 5 — różnice bezwzględnych wielkości odchyłek liniowych pierwotnych i nowych. Z zestawienia widać, że w tym przykładowym zestawieniu różnice między odchyłkami liniowymi, uzyskanymi z wyrównania układów węzłowych i obliczonymi przeze mnie są minimalne, a do oceny dokładności osiągniętych na poszczególnych ciągach z powodzeniem można przyjąć zarówno jedne jak i drugie odchyłki. Takiego wyniku próby spodziewałem się z góry, bowiem w układach węzłowych przyjęta jest zasada obliczania wag ze wzoru

$$p = \frac{1000}{L}$$

skąd łatwo wyprowadzić, że

$$m_p = \frac{1}{p} \cong 0{,}03\, L$$

to znaczy, że odchyłki liniowe uzyskane zostały przy przyjętym przeze mnie założeniu, że są one proporcjonalne do pierwiastków z długości ciągów. Minimalne różnice powstały wskutek odmiennego zastosowania tej zasady w układach węzłowych w odniesieniu do poszczególnych układów, a przeze mnie w odniesieniu do całego obiektu poligonizacji. Jak z tego wynika proponowana nowa zasada ustalenia odchyłek liniowych dla poszczególnych ciągów na podstawie obszerniejszego materiału wyjściowego, uzyskanego z całego obiektu pomiarów — stanowi rozszerzenie i uogólnienie od dawna stosowanego sposobu uzyskiwania tych odchyłek przy wyrównaniu współrzędnych węzłowych metodą przybliżoną z zastosowaniem wag.

Określenie rzędu wielkości średniego błędu punktu środkowego na ciągu, na podstawie odchyłki liniowej całego ciągu, nie nastręcza specjalnych trudności. Natomiast zorientowanie się w przypuszczalnej wielkości średniego błędu wyznaczenia dowolnego punktu ciągu poligonowego jest dosyć kłopotliwe. Można obliczyć wielkości błędów poprzecznych i podłużnych dowolnego punktu na ciągu prostoliniowym w zależności od dokładności pomiarów kątowych i liniowych od przeciętnej długości boków poligonowych i w funkcji liczb wyrażających kolejność interesującego nas punktu na ciągu i ogólnej liczby punktów wyznaczonych w danym ciągu, np. według wzorów podanych na str. 104 „Rachunków geodezyjnych" prof. S. Hausbrandta, względnie z odpowiednio ułożonych tablic lub nomogramów opracowanych na podstawie tych lub tym podobnych wzorów. Dla ciągów o nieregularnych kształtach zachodzi konieczność obliczania odpowiednich współczynników wagowych. Jednak wymienione czynności są skomplikowane i pracochłonne. Stosunkowo najłatwiej jest poradzić sobie z tym zagadnieniem na ciągach prostoliniowych i równobocznych, zrównoważonych (to jest takich, w których błędy względne pomiarów liniowych są w przybliżeniu równe błędom kątowym, wyrażonym w radianach). Właśnie dla takich ciągów w „Rachunkach geodezyjnych" na str. 105 ułożona jest tablica wielkości błędów poprzecznych i podłużnych. Z tablicy tej można obliczyć stosunek wielkości średniego błędu wyznaczenia dowolnego punktu na ciągu do wielkości średniego błędu środkowego punktu, najsłabiej wyznaczonego w tym ciągu. Stosunek tych wielkości jest różny dla ciągów o różnej ilości boków.

Po szczegółowym przeanalizowaniu omawianej tablicy błędów i wykresów obrazujących układanie się błędów na ciągach sporządzonych przeze mnie na podstawie tej tablicy, drogą prób, doszedłem do prostego wzoru umożliwiającego obliczenie (nieomal w pamięci) wielkości średniego błędu punktu środkowego w tym ciągu ($mp_{śr}$).
Naturalnie ten prosty i łatwy do zapamiętania wzór może mieć zastosowanie wyłącznie dla zrównoważonych części prostoliniowych i równobocznych choć o różnych ilościach boków. Wspomniany wzór ma postać:

$$m_k = m_{p_{śr}} \cdot \frac{4a \cdot b}{L^2}$$

lub

$$m_k = m_{p_{śr}} \cdot \frac{4k \cdot (n-k)}{h^2}$$

gdzie a i b są to odległości interesującego nas punktu od końców ciągu, L — jest długością tego ciągu (przy czym $L = a + b$), k — jest liczbą wyrażającą kolejność interesującego nas punktu na ciągu lub ilość boków oddzielających

interesujący nas punkt od początku ciągu, zaś n — ogólną ilością boków tego ciągu, m_k — oznacza poszukiwaną wielkość średniego błędu punktu na ciągu, a $m_{śr}$ — średni błąd środkowego punktu tego ciągu.

Pomimo prostej budowy omawianego wzoru uzyskiwane zeń wyniki różnią się niewiele od odpowiednich wyników ścisłych otrzymanych ze wspomnianej tablicy średnich błędów (ze 105 strony „Rachunków geodezyjnych") — i różnica ta utrzymuje się w granicach 10%, a więc wzór z powodzeniem może służyć do orientacyjnego ustalenia rzędu wielkości średnich błędów wyznaczenia dowolnego punktu na ciągach różnej długości (tj. składających się z 2 do 11 boków).

Ewentualne stosowanie tego wzoru do ciągów składających się z większej ilości boków wymagałoby uprzedniego wyrywkowego sprawdzenia zgodności uzyskanych tą drogą wyników z wynikami ścisłej analizy dokładnościowej.

Ostateczna więc postać wzoru służącego do oceny dokładności wyznaczenia dowolnego punktu na zrównoważonym prostolinijnym i równobocznym ciągu poligonowym jest następująca:

$$m_k = \frac{1{,}6 \cdot [|f_L \cdot L|] \cdot \sqrt{L_k}}{[L]} \cdot \frac{a}{L} \cdot \frac{b}{L}$$

gdzie

$$\frac{a}{L} \text{ i } \frac{b}{L} \text{ względnie } \frac{k}{n} \text{ i } \frac{(n-k)}{n}$$

są to liczby oderwane, mniejsze od jedności, obrazujące stosunek czasu, na jaki punkt k dzieli ciąg do długości całego ciągu. Na przykład jeśli punkt k, dla którego chcemy określić rząd wielkości średniego błędu jego wyznaczenia, od jednego punktu nawiązania ciągu dzieli 5 boków, a od drugiego — 12 boków, to

$$\frac{k}{n} = \frac{5}{17} \quad \frac{(n-k)}{n} = \frac{12}{17}$$

zaś

$$\frac{k}{n} \cdot \frac{(n-k)}{n} = \frac{60}{289} = 0{,}21$$

Jeśli przyjmiemy dla tego samego punktu odległości od końców ciągu odpowiednio 0,8 km i 1,8 km, to

$$\frac{a}{L} = \frac{0{,}8}{2{,}6}; \quad \frac{b}{L} = \frac{1{,}8}{2{,}6}$$

zaś

$$\frac{ab}{L^2} = \frac{1{,}44}{6{,}76} = 0{,}21$$

STEFAN PRZEWŁOCKI

UKD 528.024:621.396.969

Uwagi na temat określania wysokości terenu i innych obiektów, na podstawie pomiaru paralaksy radarowej i paralaksy cienia

Ogólna charakterystyka obrazów otrzymywanych na ekranie panoramicznym radaru samolotowego

Obraz radarowy obserwowany na ekranie panoramicznym radaru samolotowego przedstawia ograniczony zasięgiem obszar lądu bądź morza, nad którym leci samolot, zobrazowanego według pewnych określonych praw matematycznych. Obraz taki jest funkcją względnej ilości energii elektromagnetycznej wypromieniowanej z anteny radaru, a następnie odbitej z powrotem od anteny przez poszczególne elementy otaczającego terenu. Obraz radarowy stanowi więc po prostu wycinek mapy [3].

Rozbieżności pomiędzy zobrazowaniem radarowym a terenem rzeczywistym zależą od podstawowych parametrów urządzenia radarowego, wysokości samolotu, rodzaju terenu, a przede wszystkim od kierunku, z którego jest on obserwowany [3].

Interpretacja obrazu radarowego może więc być w niektórych przypadkach zupełnie prosta, ale zazwyczaj wymaga dużego doświadczenia i znajomości zasad pracy radaru włącznie ze zrozumieniem zniekształceń i ograniczeń ekranu typu panoramicznego.

Rzeźba terenu obserwowana na ekranie radaru

Obrazem większych wzniesień i gór są głównie ciemne powierzchnie lub cienie. Dalekie zbocza „nie oświetlone" przez wiązkę energii wypromieniowanej z anteny radaru ukazują się w postaci ciemnych plam. Przez odpowiednie dostosowanie wzmocnienia odbiornika, bliskie zbocza gór otrzymuje się nieco jaśniejsze niż tereny płaskie. Efektem takiego zobrazowania obserwowanego terenu jest obraz przypominający mapę plastyczną (rys. 1).

Jednakże, kształty jasnych i ciemnych powierzchni, które są funkcją ukształtowania pionowego terenu, znacznie różnią się w zależności od kąta padania promieniowanej energii i dlatego interpretacja obrazów radarowych jest trudna [3].

Eksperymentalne badania stereoskopii radarowej wykonane jeszcze przed 1950 r. wykazały, że różnice wysokości obserwowane na ekranie radaru panoramicznego były dostrzegalne nawet za pomocą prymitywnych wówczas dostępnych zobrazowań [4].

Współczesne radary dzięki dużemu zwiększeniu rozróżnialności i unowocześnieniu urządzeń wskaźnikowych pozwalają na otrzymanie znacznie lepszego obrazu [1].

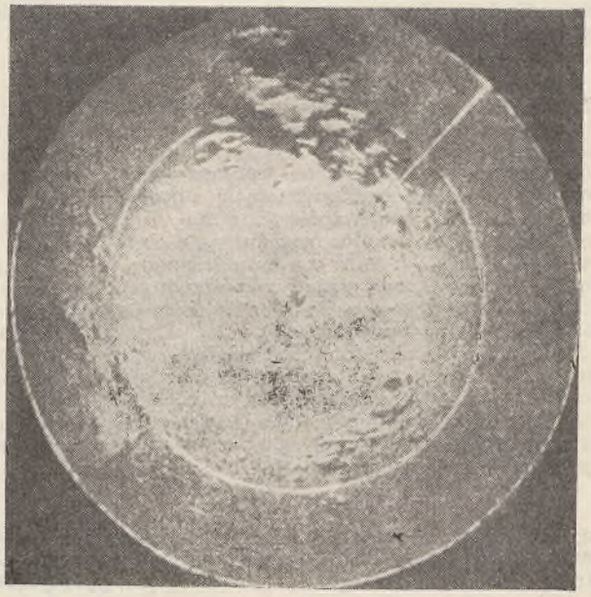
Obraz na ekranie radaru o liniowej podstawie czasu z modulacją jasności jest automatycznie fotografowany na taśmie filmowej, której szybkość przesuwania się jest zsynchronizowana z ruchem samolotu. Zdjęcia zobrazowanego terenu zajmuje 3/4 szerokości taśmy, zaś 1/4 przeznaczona jest na zapis współrzędnych geograficznych, czasu, wysokości itp.

Współczesne urządzenia tego typu pozwalają fotografować pas terenu o szerokości 18 do 36 km przy szybkości lotu do 4000 km/godz. w dowolnych warunkach meteorologicznych [1].

Ponadto zaletą wymienionego wyżej systemu jest równa skala na całej szerokości zdjęcia oraz możliwość wyznaczenia wysokości poszczególnych obiektów naziemnych (lub nawodnych) na podstawie cieni tych obiektów.

Dla przykładu, na rysunku 2 pokazane jest zdjęcie obrazu otrzymanego na ekranie samolotowej stacji radarowej typu AN/APQ-55.

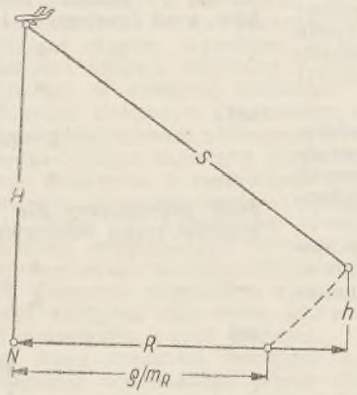
Rys. 1



Analiza paralaksy radarowej wykonana początkowo podczas obserwacji lądu w kierunku skośnego (bezpośredniego), a następnie rozszerzenie paralaksy radarowej na zobrazowanie o zasięgu naziemnym stworzyło potencjalną



Rys. 2



Rys. 3

możliwość wykorzystania paralaksy radarowej przy wyznaczaniu wysokości obserwowanego terenu [2, 5].

Przemieszczenie rzeźby terenu i paralaksa radarowa

Jeżeli w czasie lotu samolotu zostały wykonane nad punktami N_1 i N_2 dwa zdjęcia obrazu radarowego tak, że część obszaru obserwowana na zdjęciu pierwszym będzie odwzorowana również na zdjęciu drugim (powierzchnia zakreskowana na rys. 4), to po wywołaniu zdjęć, znając ich elementy orientacji wewnętrznej i zewnętrznej, można za pomocą specjalnego urządzenia projekcyjnego odtworzyć model przestrzenny obserwowanego terenu [6].

Podczas obserwacji celu naziemnego z odległości skośnej S ukazuje się on na ekranie radaru w odległości:

$$\varrho = m_R \sqrt{S^2 - H^2} \tag{1}$$

gdzie

H — wzniesienie samolotu nad poziom Ziemi,

m_R — skala obserwowanego obrazu.

Dla celu znajdującego się na wysokości h i w odległości naziemnej R, odległość skośną otrzymuje się z równania:

$$S = \sqrt{R^2 + (H-h)^2} \tag{2}$$

Zatem odległość obserwowana na ekranie radaru zgodnie z rys. 4 wynosi:

$$\varrho = m_R \sqrt{R^2 + (H-h)^2 - H^2} \tag{3}$$

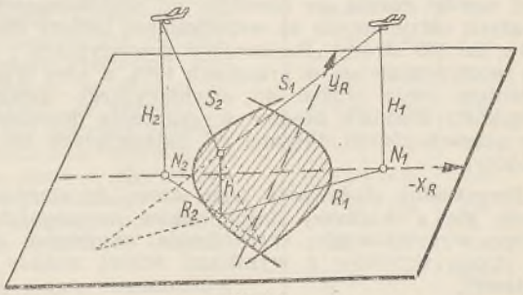
Kiedy ten sam cel obserwujemy na dwóch różnych zdjęciach obrazu radarowego, wówczas zależności geometryczne wynikające z przemieszczenia rzeźby terenu w układzie współrzędnych X_R i Y_R są następujące: w momencie, gdy samolot znajduje się nad punktem N_1 obserwowany cel na zdjęciu pierwszym ma współrzędne X_{R1} i Y_{R1}, natomiast w momencie, gdy samolot znajduje się nad punktem N_2 ten cel na zdjęciu drugim ma współrzędne X_{R2} i Y_{R2} [6], gdzie X_R i Y_R stanowi układ współrzędnych pary zdjęć obrazów radarowych z początkiem układu w połowie odległości pomiędzy punktami N_1 i N_2. Oś X_R przechodzi przez punkty N_1 i N_2 i ma znak dodatni w kierunku lotu, natomiast oś Y_R ma znak dodatni w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, różnym o 90° (rys. 5).

W celu zdefiniowania paralaksy radarowej początkowo pomija się krzywiznę Ziemi, a wektor paralaksy określa się przez następujące równanie [5].

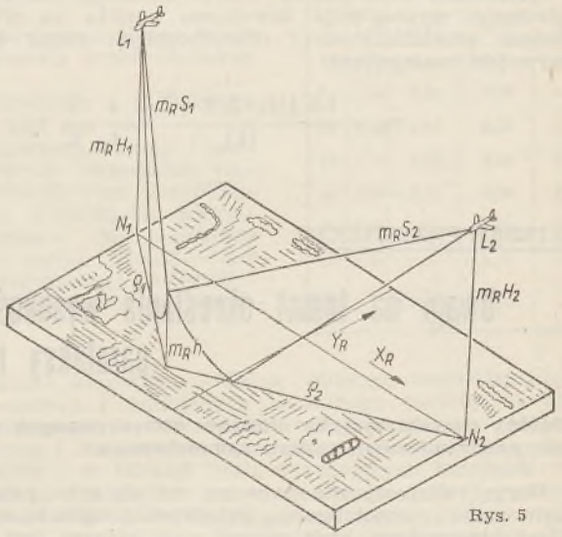
$$p = \Delta\varrho_1 - \Delta\varrho_2 \tag{4}$$

Kiedy dwa zdjęcia obrazu radarowego zostaną tak zorientowane, że osie X_{R1} i X_{R2} pokryją się z osią X_R, a środki ich będą odległe o wartość równą wielkości $\overline{N_1 N_2}$ w skali zdjęć, wówczas współrzędne celu z rysunku 5 będą takie, jak na rysunku 6 [6].

Stosując złożone oznaczenia podane przez D. Levine'a [6] na pierwszym zdjęciu cel będzie zlokalizowany przez



Rys. 4



Rys. 5

wyrażenie (5), a na drugim przez wyrażenie (6).

$$Z_{R1} = X_{R1} + iY_{R1} \tag{5}$$

$$Z_{R2} = X_{R2} + iR_{R2} \tag{6}$$

Odległość pomiędzy tymi dwoma punktami określa paralaksę radarową pokazaną na rysunku 6.

$$p = Z_{R2} - Z_{R1} = X_{R2} - X_{R1} + i(Y_{R2} - Y_{R1}) \tag{7}$$

Wielkość i kąt paralaksy można również odczytać z wykresu (7), który otrzymano w wyniku szczegółowej analizy paralaksy radarowej. Na wykresie tym wielkość paralaksy radarowej wyraża się za pomocą parametru A [5]:

$$p = \frac{2h(2H-h)A}{b_R} \tag{8}$$

gdzie b_R stanowi bazę modelu $\overline{N_1 N_2}$

Paralaksa cienia

Gdy obserwowany obiekt daje cień, wówczas cień ten ma również paralaksę, ale zupełnie innego rodzaju niż sam obiekt. Zatem, jeżeli analiza będzie oparta na długości cienia, wówczas wyniki będą zależały od rodzaju terenu. Dlatego przy ogólnej analizie należy korzystać z wektora przyłożonego do końca cienia.

Dla poszczególnego przypadku, kiedy cień pada na płaszczyznę podstawową analizowana zależność dla dwóch obrazów tego samego obiektu, znajdującego się na wysokości h, wyraża się za pomocą następującego wzoru [5]

$$\frac{\delta p_{S1}}{G_1} = \frac{\delta p_{S2}}{G_2} = \frac{h}{H-h} \tag{9}$$

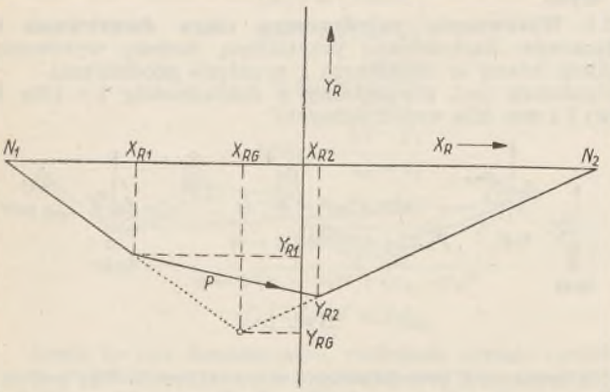
gdzie δp_S — oznacza parametr paralaksy cienia. Zależności geometryczne wynikające z powyższego równania pokazano na rysunku 8, z którego wynika, że trójkąty $N_1 B N_2$ oraz $B A C$ są podobne, gdyż dwa boki są propor-

cjonalne, a kąty ostre są równe. W konsekwencji równanie (9) przyjmie postać:

$$\frac{\delta p_{S1}}{G_1} = \frac{\delta p_{S2}}{G_2} = \frac{h}{H-h} = \frac{p_S}{b} \tag{10}$$

Zatem paralaksa cienia może być określona za pomocą wzoru:

$$p_S = \frac{bh}{H-h} \tag{11}$$



Rys. 6

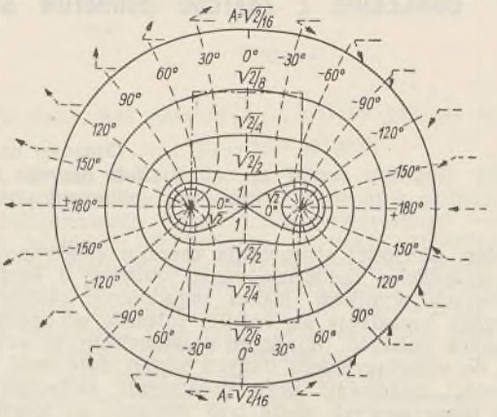
Dla $H \gg h$ paralaksa cienia w przybliżeniu wynosi:

$$p_S = \frac{bh}{H} \tag{12}$$

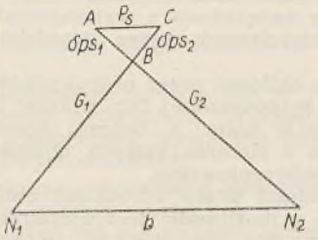
Wniosek z powyższego jest następujący: kiedy koniec cienia obserwowanego obiektu znajduje się na każdym z dwóch zdjęć obrazu radarowego, wówczas paralaksa cienia może być z powodzeniem wykorzystana do określania wysokości tego obiektu. Wówczas w celu praktycznego rozwiązania problemu równanie (11), po odpowiednim przekształceniu, przyjmie postać:

$$h = \frac{P_s H}{b + P_s} \tag{13}$$

Zatem wydaje się, że w niektórych przypadkach wysokość i usytuowanie wybranych obiektów można z powodzeniem określić na podstawie pomiaru nie tylko paralaksy radarowej, ale również i na podstawie paralaksy cienia.



Rys. 7



Rys. 8

LITERATURA

1. W. Dobrowolski — Kierunki rozwojowe radiolokacji. Przegląd Morski, Gdynia, 1963
2. R. D. Esten — Parallax Equations for Determining Topographic Elevations from Radar. Scope Photography, Ohio, 1954
3. I. S. Hall — Radar Aids to Navigation. New York, 1947
4. C. L. Kober, R. G. Siefker — Determination of Target Height from Radar PPI Photograhs. Ohio, 1959
5. D. Levine — Radargrammetry. New York 1960
6. D. Levine — Principles of Sterescopic Instrumentation for PPI Photography. Photogrammetric Engineering, 1963

Czytaj i prenumeruj —

— Przegląd Geodezyjny

JUSTYNA CHODOWICZ, JANINA DERYŁO-STĘPNIAK

528.4.063.9

Obliczenia z zakresu pomiarów szczegółowych na elektronicznej maszynie UMC-1

Część I

Opisane niżej programy zostały opracowane w Instytucie Geodezji i Kartografii i są obecnie stosowane w pracach geodezyjnych, wykonywanych w wielu ośrodkach obliczeniowych na terenie kraju.

1. Wstęp. Korzyści stosowania maszyn elektronowych to przede wszystkim skrócenie czasu obliczeń i bezbłędność uzyskiwanych wyników. Samo zagadnienie obniżenia kosztów pracy kształtuje się różnie, zależnie od rodzaju wykonywanych obliczeń. Wiadomo powszechnie, że stosowanie maszyn do rozwiązywania dużych zadań daje dość znaczne oszczędności, natomiast przy prostszych zadaniach koszt obliczeń maszynowych może być zbliżony do kosztów ponoszonych przy zastosowaniu metod tradycyjnych. Jednakże ze względu na inne walory wydaje się słuszne wykonywanie na maszynach również mniej pracochłonnych, ale masowych obliczeń.

W obecnych warunkach istnieją trzy możliwe formy organizacji prac związanych z wykonywaniem obliczeń na maszynach elektronowych przez przedsiębiorstwo geodezyjne:

1. Wykonanie obliczeń przez pracowników danego przedsiębiorstwa na wypożyczonej lub własnej maszynie.
2. Przygotowanie taśm z danymi początkowymi przez przedsiębiorstwo i zlecenie samych obliczeń odpowiedniemu ośrodkowi obliczeniowemu.
3. Zlecenie całości pracy ośrodkowi obliczeniowemu.

Wybór jednej z możliwości jest uzależniony od konkretnych warunków. Dla uzasadnienia celowości stosowania maszyn elektronicznych w masowych obliczeniach i w celu wyjaśnienia sposobu realizacji tych obliczeń omówimy programy wyrównania sieci i ciągów poligonizacji technicznej oraz obliczenia pól i współrzędnych punktów pomierzonych metodą ortogonalną. Wiele przedsiębiorstw geodezyjnych stosuje już od dość dawna maszynę UMC-1. Ukazały się liczne opracowania i artykuły, w których przedstawiono zasady programowania i technikę obliczeń na maszynach elektronicznych [2]. Odsyłając zainteresowanego czytelnika do obszerniejszej literatury nie podamy tu wiadomości o maszynach, a ograniczymy się do zagadnień praktycznych, które mogą zainteresować szerszy krąg geodetów.

Dane początkowe przekazywane do oliczeń na maszynach winny być dobrze czytelne i posiadać przejrzystą formę Do wyrównania sieci i ciągów poligonowych na maszynie, jak też i przy obliczeniach wykonywanych ręcznie, należy sporządzić szkic sieci, scharakteryzować dokładność pomiaru, określić sposób wagowania obserwacji oraz podać wartości pomierzonych kątów i boków w ciągach i współrzędne punktów nawiązania. Wyniki pomiaru polowego mogą być przedstawione w formie tzw. „wykazu miar" dla poszczególnych ciągów, przez wpisanie wartości kątów i długości boków na szkic, lub też bezpośrednio w dziennikach polowych. Wskazane jest, aby przyporządkowane ciągom i punktom dowolne numery nie powtarzały się. Numery ciągów mogą być co najwyżej 4-cyfrowe, a numery punktów 6-cyfrowe.

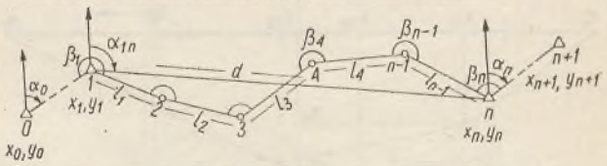
Dla obliczenia współrzędnych punktów zdjętych metodą ortogonalną oraz obliczenia powierzchni ze współrzędnych należy sporządzić szkice mierzonych szczegółów z wpisanymi wartościami miar bieżących i domiarów oraz wykazy współrzędnych punktów osnowy geodezyjnej. Numery punktów osnowy i punktów obliczanych mogą być dowolne, lecz najwyżej 4-cyfrowe. Warunkiem koniecznym jest niepowtarzanie się tych samych numerów. W przypadku dużych obiektów opracowywanych na maszynie jednocześnie, wskazane jest sporządzenie przeglądowego szkicu zawierającego schematyczny podział na arkusze i kompleksy, dla których będzie obliczana powierzchnia.

Sporządzanie taśm i tabulogramów danych początkowych odbywa się zgodnie z wymaganiami odpowiednich programów liczących i będzie omówione szczegółowo przy opisywaniu programów.

2. Programy wyrównania pojedynczych ciągów poligonowych

2.1. Wyrównanie pojedynczego ciągu dwustronnie nawiązanego. Zastosowano przybliżoną metodę wyrównania, ogólnie znaną w literaturze i praktyce geodezyjnej.

Rachunek jest prowadzony z dokładnością 1cc (dla kątów) i 1 mm (dla współrzędnych).



Rys. 1

Na rysunku 1 przedstawiono schematycznie ciąg poligonowy z oznaczeniem elementów wchodzących do wyrównania.

Zgodnie z oznaczeniami na rysunku dane początkowe do liczenia perforuje się w następującej kolejności:

— numer ciągu,

— liczba punktów w ciągu (od 1 do n włącznie),

współrzędne x, y punktu 0 z dokładnością 1 mm
„ „ 1 „
„ „ n „
„ „ $n+1$ „

— kolejne wartości pomierzonych kątów (β_1 $\beta_2 \ldots$ β_n) z dokładnością 1cc,

— kolejne wartości pomierzonych długości boków ($l_1, l_2 \cdots l_{n-1}$) z dokładnością 1 mm,

— kolejne numery punktów (1, 2 ... n).

Numer ciągu i numery punktów mogą być dowolne, lecz najwyżej 4-cyfrowe. Kąty β podaje się zawsze jako „lewe" w stosunku do kierunku pomiaru ciągu i wyrażone w mierze gradowej. Przeliczenie kątów pomierzonych w stopniach na miarę gradową może być dokonane oddzielnym programem.

Jeżeli dane są azymuty α_0 i α_n, to ich wartości wprowadza operator do maszyny w miejsca robocze programu, a na taśmie dalekopisowej na miejsca współrzędnych x_0, y_0 i x_{n+1}, y_{n+1} perforuje się zera. W przypadku niepomierzenia kątów β_1 i β_n perforuje się ich miejsce — wartość 200g 00c 00cc. Warunkiem poprawnego działania programu jest: liczba kątów równa n, liczba boków równa n—1, gdzie n jest liczbą punktów w ciągu.

W trakcie przebiegu obliczeń wyrównawczych porównywane są wielkości odchyłek f_α i f_l w stosunku do ustalonych z góry, dopuszczalnych wielkości tych odchyłek. O ile f_α i f_l są za duże w stosunku do założonych, maszyna zatrzymuje się i operator ma możliwość sprawdzenia danych początkowych oraz podjęcia decyzji celowości prowadzenia dalszych obliczeń.

Wyniki obliczeń mogą być drukowane na tabulogramie w dwu postaciach. Wyboru jednej z form druku dokonuje się przed rozpoczęciem obliczeń.

Jedną z form druku przedstawia załączony przykład wyrównania pojedynczego ciągu poligonowego dwustronnie nawiązanego — wliczeniowego. Druga możliwa forma druku polega na wypisaniu przez maszynę, poza wartościami odchyłek, numerów i współrzędnych punktów ciągu poligonowego.

2.2. Wyrównanie pojedynczego ciągu, dwustronnie nawiązanego — wliczeniowego. Ciąg wliczeniowy jest to ciąg nawiązany tylko liniowo. Wyrównanie takiego ciągu jest możliwe przy użyciu programu opisanego w punkcie 2.1 po wprowadzeniu pewnych zmian.

Dane początkowe stanowią wartości: $x_1, y_1, x_n, y_n, \alpha_0 = 0$ oraz pomierzone kąty, długości boków i numery punktów. Taśmę danych początkowych sporządza się analogicznie, jak dla ciągu nawiązanego dwustronnie kątowo i liniowo. W miejsce współrzędnych $x_0, y_0, x_{n+1}\ y_{n+1}$ perforuje się zera. Obliczenia wyrównawcze odbywają się w dwóch etapach. W pierwszej kolejności realizowane są podane poniżej wzory w układzie skręconym

($\alpha_0 = 0$):

$$\alpha'_k = \alpha'_{k-1} - 200^g + \beta$$

$$[\Delta x'] = [l \cos \alpha']$$

$$[\Delta y'] = [l \sin \alpha']$$

$$\operatorname{tg} \alpha'_{1n} = \frac{[\Delta y']}{[\Delta x']}$$

$$\operatorname{tg} \alpha_{1n} = \frac{y_n - y_1}{x_n - x_1}$$

$$\varphi = \alpha_{1n} - \alpha'_{1n}$$

$$d = \sqrt{[\Delta x']^2 + [\Delta y']^2}$$

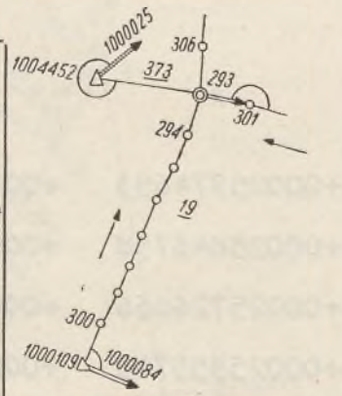
$$d = \sqrt{(x_n - x_1)^2 + (y_n - y_1)^2}$$

$$f_d = d - d' \leqslant f_{d_{dop}}.$$

Jeżeli f_d jest dopuszczalne, rachunek zostaje powtórzony przy założeniu $\alpha_0 = \varphi$. Oznaczenia przyjęto zgodnie z rysunkiem 1 z punktu 2.1. Wartości kątów β nie podlegają oczywiście wyrównaniu. Przykład wyrównania ciągu wliczeniowego podano w załączeniu. (wykaz ciągów, rysunek 2, przykład 1).

Wykaz ciągów

Nr punktu	Wartość kąta	Długość boku
	Ciąg nr 19	
1 000 109	122°33'07''	
300	181 41 15	141 90m
299	179 23 32	94 89
298	181 44 55	109 48
297	178 27 55	155 51
296	178 05 40	137 55
295	190 31 22	180 01
294	172 30 16	120 94
293	28 55 30	132 48
	1413 53 32	10 72 76
	Ciąg nr 373	
1 004 452	349°10'16''	256 36m
293	112 09 06	256 36
	461 19 22	



Rys. 2

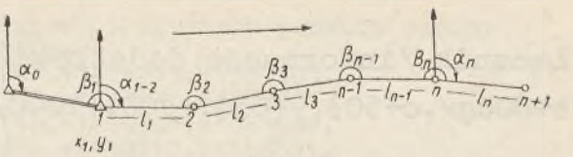
2.3. Obliczenie pojedynczego ciągu, jednostronnie nawiązanego. Program realizuje wzory:

$$\alpha_n = \alpha_0 - 200^g + [\beta]$$

$$x_{n+1} = x_1 + [\Delta x]$$

$$y_{n+1} = y_1 + [\Delta y]$$

Dane początkowe perforuje się w kolejności:
— numer ciągu,
— liczba kątów pomierzonych (równa liczbie boków),
— azymut początkowy α_0,
— współrzędne x, y punktu 1,
— kolejne wartości pomierzonych kątów ($\beta_1, \beta_2 \ldots \beta_n$),
— kolejne wartości pomierzonych długości boków ($l_1, l_2 \ldots l_n$),
Oznaczenia przyjęto zgodnie z rysunkiem 3.



Rys. 3

Jeżeli dany jest azymut α_{1-2}, należy przyjąć $\alpha_0 = \alpha_{1-2}$ i

$$\beta_1 = 200^g\ 00^c\ 00^{cc}.$$

2.4. Uwagi dodatkowe na temat obliczeń pojedynczych ciągów. Załączony przykład wyrównania pojedynczego ciągu poligonowego dwustronnie nawiązanego — wliczeniowego (ciągu nr 19 podanej w części II artykułu wielowęzłowej sieci poligonowej) przedstawia sposób sporządzania tabulogramu danych początkowych, wprowadzenia ich do pamięci maszyny oraz wyniki wyrównania. Wykonano także obliczenia tego ciągu przy założeniu jego dwustronnego i jednostronnego nawiązania. Forma wyników tych obliczeń jest podobna do przedstawionej w załączonym przykładzie wyrównania ciągu wliczeniowego. Całkowity czas obliczenia ciągu wraz z wprowadzeniem danych początkowych i drukiem wyników wynosi:

— dla pojedynczego ciągu dwustronnie nawiązanego — wliczeniowego — 5 minut,

— dla pojedynczego ciągu dwustronnie nawiązanego — 4,5 minuty,

— dla pojedynczego ciągu jednostronnie nawiązanego — 3,5 minuty.

Jest on wielokrotnie krótszy niż w przypadku obliczeń ręcznych. Strona wydawnicza otrzymanych wyników jest zbliżona do powszechnie używanych formularzy i nie wymaga dodatkowych objaśnień.

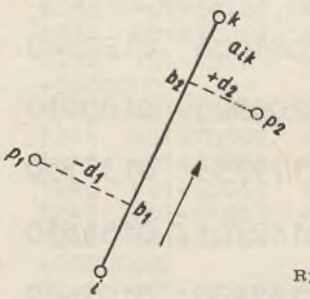
Prace z zakresu wyrównania pojedynczych ciągów poligonowych na szerszą skalę nie były dotąd prowadzone w Instytucie, stąd też nie możemy podać nawet przybliżonego kosztu.

3. Program obliczania współrzędnych punktów zdjętych metodą ortogonalną, oraz obliczenia pola ze współrzędnych

3.1. Obliczenie współrzędnych. Program realizuje wzory:

$$Y_p = X_i + m \cdot b_p - (\pm d_p \cdot n),$$

$$X_p = Y_i + n \cdot b_p + (\pm d_p \cdot m),$$



Rys. 4

gdzie

$$m = \frac{X_k - X_i}{a_{ik}}$$

$$n = \frac{Y_k - Y_i}{a_{ik}}$$

oraz

$$\Delta a = A_{ik} - a_{ik} \cong \frac{A_{ik}^2 - a_{ik}^2}{2a_{ik}} \geqslant \Delta a\ \text{dop}$$

gdzie

$$A_{ik}^2 = (X_k - X_i)^2 + (Y_k - Y_i)^2$$

Przyjęte oznaczenia:

i, k — numer początkowy i końcowy linii pomiarowej,
a_{ik} — długość linii ik z pomiaru,
A_{ik} — „ „ ze współrzędnych,
X_i, Y_i — współrzędne punktu i,
X_k, Y_k — „ „ k,
p — numer punktu obliczanego,
b — miary bieżące,
$\pm d$ — domiary.

Domiary do punktów p leżących po lewej stronie linii ik (w stosunku do kierunku pomiaru) zaopatrujemy znakiem „—", po prawej stronie znakiem „+".

Łącznik /informacje dodatkowe dla programu/

s+800gx.c+507.v+850.+900.+1000.+1100.

Dane początkowe

s+850gv

v+19.+9.+0.+0.+25974693.+23663326.+24941470.+23380170.+0.+0.
+321389.+1916716.+2116920.+1978827.+1982948.+2019429.+1993247.
+2018750.+1361688.
+132480.+120940.+180010.+137550.+155510.+109480.+94890.+141900.
+293.+294.+295.+296.+297.+298.+299.+300.+109.

s+100gv+200.+200. $f_{ddop.}$, $f_{ldop.}$

ch+800g START do obliczeń

wyrownanie ciagu poligonowego nr +0019

fd = +00000000026
fx = -00000000025
fy = -00000000008
fl = +00000000026

nr	katy	azymuty	boki	x	y	nr
		3845901				
0293	0321389			+00025974693	+00023663326	0293
		2167290	0132480			
0294	1916716			+00025846758	+00023628911	0294
		2084006	0120940			
0295	2116920			+00025726866	+00023612997	0295
		2200926	0180010			
0296	1978827			+00025555743	+00023557121	0296
		2179753	0137550			
0297	1982948			+00025423637	+00023518796	0297
		2162701	0155510			
0298	2019429			+00025273174	+00023479483	0298
		2182130	0109480			
0299	1993247			+00025168142	+00023448586	0299
		2175377	0094890			
0300	2018750			+00025076827	+00023422774	0300
		2194127	0141900			
0109	1361688			+00024941470	+00023380170	0109
		1555815				

Przykład 1. Wyrównanie pojedynczego ciągu poligonowego, dwu stronnie nawiązanego — wliczeniowego

Numery punktów i, k, i p mogą być dowolne, lecz najwyżej 4-cyfrowe. Numery nie mogą się powtarzać.

Wielkość Δa dop. jest ustalona z góry i w przypadku, gdy $\Delta a > \Delta a$ dop. wartość Δa jest drukowana. Dokładność rachunku 1 cm.

3.2. Obliczenie powierzchni pól ze współrzędnych Pola poszczególnych działek czy kompleksów obliczane są dwukrotnie wg wzorów:

$$S = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n+1} (X_i + X_{i+1})(Y_{i+1} - Y_i)$$

$$S = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n+1} (Y_i + Y_{i+1})(X_{i+1} - X_i)$$

gdzie n jest liczbą punktów zamykających daną powierzchnię. Dokładność obliczenia powierzchni może być dowolna i jest ustalona z góry przez określenie odpowiedniego parametru w programie.

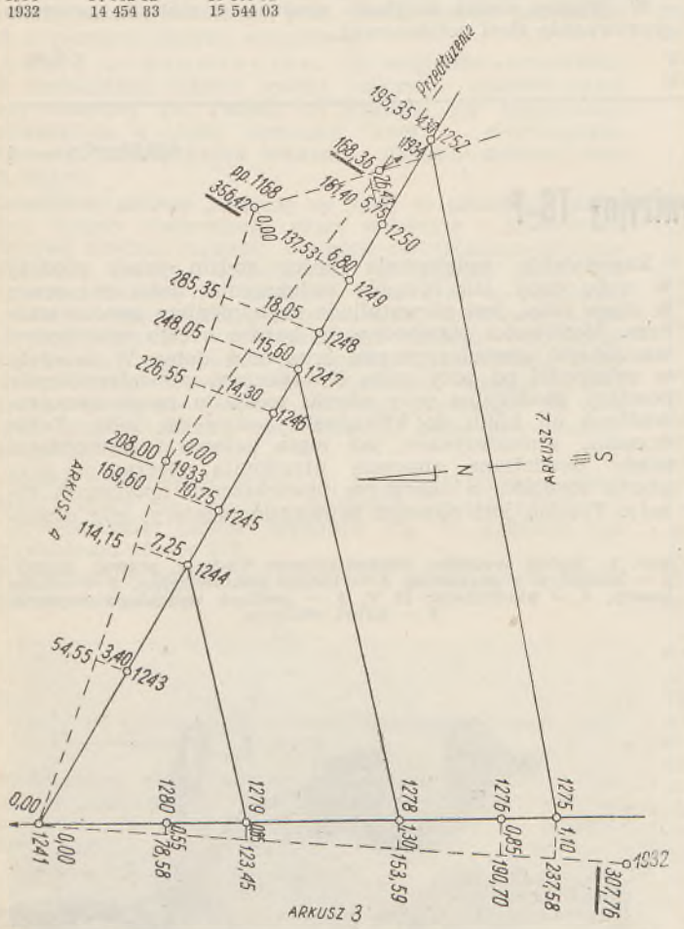
3.3. Przygotowanie danych początkowych do liczenia. Na taśmie perforuje się 3 rodzaje danych:

a) wykaz współrzędnych punktów osnowy w kolejności: nr punktu, współrzędne X, Y punktu z dokładnością 1 cm.

Przykład 2 obliczenia współrzędnych punktów zdjętych metodą ortogonalną i powierzchni ze współrzędnych

Wykaz współrzędnych

nr	X	Y
1241	14 782 13	15 539 03
1933	14 671 50	15 726 28
1168	14 607 01	15 859 89
1934	14 582 12	15 868 91
1932	14 454 83	15 544 03



b) plan obliczenia współrzędnych punktów p, podając kolejno dla każdej linii $i\,k$ wielkości:

$$-i_1 + k_1 + a_{i_1 k_1}$$

$$+p_1 \pm d_1 + b_1$$

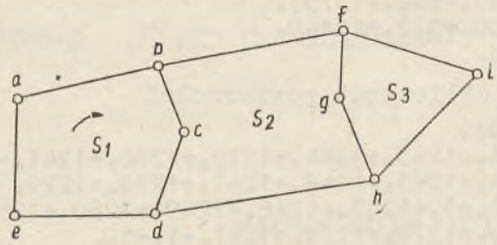
```
Wykaz współrzędnych punktów osnowy
 s+540gv
+1241.+1476213.+1553903.
+1933.+1467160.+1572628.
+1168.+1460701.+1585989.
+1934.+1458212.+1586891.
+1932.+1445463.+1554403.
Plan obliczenia współrzędnych

s+600gv
v-1241.+1168.+35642.
v+1243.+340.+5455.
v+1244.+725.+11415.
v+1245.+1075.+16960.
v+1246.+1430.+22655.
v+1247.+1560.+24805.
v+1248.+1805.+28535.
v-1933.+1934.+16836.
v+1249.+680.+13753.
v+1250.+575.+16140.
i.t.d.
Plan obliczenia powierzchni

s+700gv
+1241.+1243.+1244.+1279.+1280.+1241.-1.
+1244.+1245.+1246.+1247.+1278.+1279.
+1244.-1.+1247.+1248.+1249.+1250.+1252.
+1275.+1276.+1278.+1247.-1.-10.
+1241.+1243.+1244.+1245.+1246.+1247.
+1248.+1249.+1250.+1252.+1275.+1276.
+1278.+1279.+1280.+1241.-1.-10.-20.

s+100gv+540.+600.+700.+750.+5.+0.+2.

ch+115g  Łącznik i START do obliczeń

   wykaz  wspolrzednych

 nr      x           y

1241   +01476213   +01553903
1933   +01467160   +01572628
1168   +01460701   +01585989
1934   +01458212   +01586891
1932   +01445463   +01554403
-00000003
1243   +01473533   +01558666
1244   +01470592   +01563864
1245   +01467864   +01568703
1246   +01465066   +01573675
1247   +01464013   +01575554
1248   +01462169   +01578805
+00000002
1249   +01459274   +01583918
1250   +01458095   +01585996
1252   +01456413   +01588949
i.t.d.

       wykaz  powierzchni

 nr          s                s'

0001   +00060652341   -00060652341
0002   +00103195373   -00103195374
0003   +00247284625   -00247284625
suma   +00411132339   -00411132340

0004   +00411132339   -00411132340
suma   +00411132339   -00411132340
```

$$+p_2 \pm d_z + b_2$$
. . . . . .
. . . . . .
$$-i_2 + k_2 + a_{i_2 k_2}$$
$$+p_3 \pm d_3 + b_3$$
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
$$+1000\,000$$

+ 1 000 000 — jest sygnałem końca planu, pozostałe oznaczenia objaśniono w punkcie 3.1. Wielkość d, b i a_{ik} perforuje się z dokładnością 1 cm,

c) plan obliczenia pola podając numery kolejnych punktów na obwodnicy obliczanego pola.

Sposób sporządzania tego planu objaśnia zamieszczony poniżej rysunek 5 i przykład



Rys. 5

$S_1 : +a \cdot +b \cdot +c \cdot +d \cdot +e \cdot +a \cdot -1.$

$S_2 : +b \cdot +f \cdot +g \cdot +h \cdot +d \cdot +c \cdot +b \cdot -1.$

$S_3 : +f \cdot +i \cdot +h \cdot +g \cdot +f \cdot -1 \cdot -10 \cdot -20.$

gdzie:

„—1" — sygnał końca planu pojedynczego pola,
„—10" — sygnał powodujący sumowanie i druk obliczonych pól
„—20" — sygnał końca obliczeń.

3.4. Przebieg obliczeń. Kolejność realizowanych przez maszynę działań jest następująca:

1. Druk wykazu współrzędnych punktów osnowy.
2. Obliczenie i druk współrzędnych punktów p zgodnie z wprowadzonym planem.
3. Obliczenie i druk pól zgodnie z planem opisanym w punkcie 3.3

3.5 Przykład obliczenia współrzędnych i pól. Załączony przykład przedstawia szkic z wpisanymi miarami bieżącymi i domiarami do punktów wyznaczonych (p) i wykaz współrzędnych punktów osnowy pomiarowej; tabulogramy danych początkowych sporządzone zgodnie z zasadami omówionymi w punkcie 3.3. oraz wyniki obliczeń. Wykaz współrzędnych zawiera 5 punktów osnowy i 14 punktów zdjętych ortogonalnie.

Przy obliczeniu przykładu założono Δa dop. = 0, stąd też dla każdej linii pomiarowej są wypisane wartości Δa.

Wykaz pól podano z dokładnością 1 cm².

Czas obliczenia załączonego przykładu wraz z wprowadzeniem do maszyny danych początkowych oraz drukiem wyników wyniósł 9 minut.

Na podstawie wykonanych obliczeń w IGiK ustalono, że koszt obliczenia powierzchni kształtuje się średnio w wysokości około 3 złotych za 1 punkt obwodnicy. Cena ta uzależniona jest od liczby wyznaczonych punktów (p) i liczby punktów na obwodnicy obszaru.

W drugiej części artykułu omówiony zostanie program wyrównania sieci poligonowej.

c.d.n.

STANISŁAW PACHUTA

528.521:535 — 1

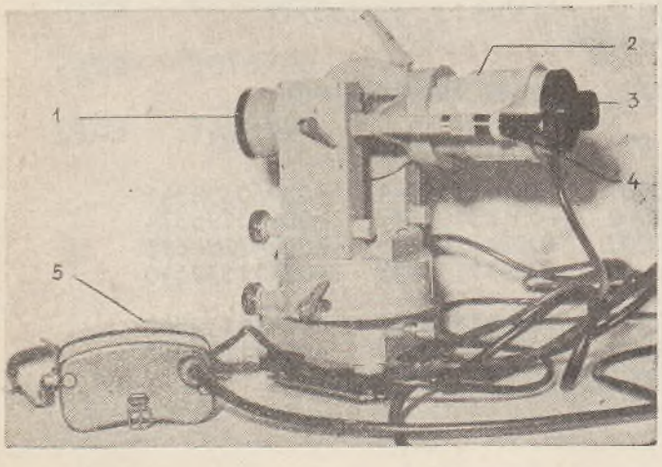
Teodolit noktowizyjny T6-P

A. Zasady konstrukcji teodolitu noktowizyjnego

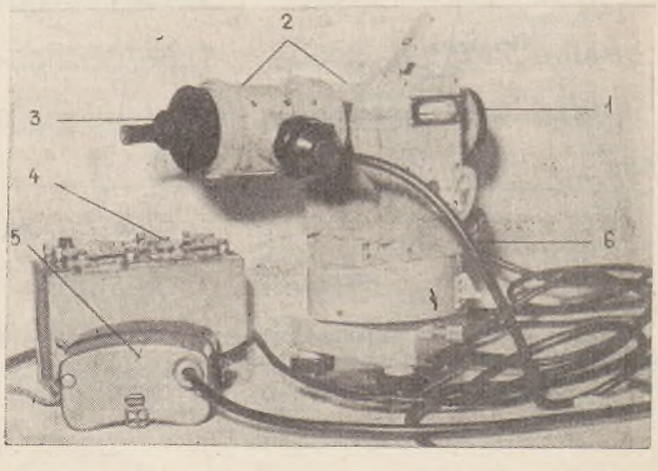
Teodolit T6-P jest instrumentem geodezyjnym skonstruowanym w latach 1961/62 (w oparciu o teodolit T6 produkcji polskiej o średniej dokładności), przeznaczonym do pomiaru kątów poziomych i pionowych, wyznaczania azymutów z obserwacji Słońca lub gwiazd oraz do pomiaru odległości za pomocą nitek dalmierczych tak w warunkach dziennych, jak i nocnych (rys. 1 i 2). Może on być wykorzystany do całego szeregu prac geodezyjnych w ciągu całej doby, czym przewyższa teodolity powszechnie stosowane.

Zagadnienie zwiększenia ilości godzin pracy geodety w ciągu doby, jak również zwiększenia ilości dni pracy w ciągu roku, jest niewątpliwie zagadnieniem bardzo ważnym. Możliwości pomiarowe są bardzo często ograniczone warunkami atmosferycznymi oraz porą doby. W zasadzie, w zależności od pory roku i warunków atmosferycznych, pomiary geodezyjne przy użyciu teodolitu mogą być prowadzone od kilku do kilkunastu godzin na dobę. Takie czynniki atmosferyczne, jak mgła gazowa i występujące prądy powietrzne znacznie utrudniają obserwacje przy użyciu teodolitu o znacznym powiększeniu optycznym lunety. Trudno jest również prowadzić pomiary, gdy oświe-

Rys. 1. Widok teodolitu noktowizyjnego T6-P z lewej strony: *1* — obiektyw z przysłoną, *2* — elektronowy przetwornik obrazu, *3* — okular lunety, *4* — okular mikroskopu odczytowego, *5* — zasilacz



Rys. 2. Widok teodolitu noktowizyjnego T6-P z prawej strony: *1* — obiektyw z przysłoną, *2* — luneta noktowizyjna, *3* — okular lunety, *4* — akumulator 12 V, *5* — zasilacz wysokiego napięcia, *6* — kabel zasilania



tlenie obserwowanych przedmiotów jest małe. Trudności w obserwacji są szczególnie duże w nocy. Zastosowanie łat lub tyczek z oświetleniem nie zawsze może mieć miejsce, gdyż w warunkach bojowych światło może być łatwo zaobserwowane i zniszczone przez nieprzyjaciela. Wpływ niekorzystnych warunków atmosferycznych może być ograniczony przez zastosowanie lunety noktowizyjnej do pomiarów geodezyjnych, wykonanych za pomocą teodolitu lub innych instrumentów optycznych.

Wiadomo, że promieniowanie podczerwone przechodzi przez atmosferę znacznie lepiej od promieni widzialnych. Zasięg obserwacji przy użyciu przyrządów noktowizyjnych w przypadku obecności w atmosferze mgły gazowej jest 4—5 razy większy od zasięgu przyrządów optycznych klasycznych o tych samych parametrach. Prądy wstępujące powietrza, które powstają przy nagrzewaniu się powierzchni ziemi, poważnie utrudniają pomiary za pomocą przyrządów optycznych. Na pracę przyrządów działających w zakresie promieniowania podczerwonego prądy wstępujące prawdopodobnie nie mają żadnego wpływu, a tym samym nie wpływają na dokładność pomiaru. Istnieje możliwość wykonania łat lub tyczek mierniczych oświetlonych, z tym że promieniowanie widzialne może być odfiltrowane za pomocą specjalnych filtrów, natomiast promieniowanie podczerwone może być obserwowane przy użyciu lunety noktowizyjnej.

Czułość materiału fotoczułego fotokatody elektronowego przetwornika obrazu jest bardzo duża, co pozwala na prowadzenie obserwacji przy ograniczonym oświetleniu, tj. w takich warunkach, przy których pomiar normalnym teodolitem byłby niemożliwy. Jeżeli uwzględnić fakt, że dokładność naprowadzania instrumentu wyposażonego w lunetę noktowizyjną na cel nie jest mniejsza od dokładności wycelowania za pomocą lunety optycznej, to można wyciągnąć jednoznaczny wniosek, że zastosowanie lunet noktowizyjnych do teodolitów jest celowe i może znacznie rozszerzyć zakres prac geodezyjnych prowadzonych w niesprzyjających warunkach.

Luneta noktowizyjna. Ze względów ekonomicznych najbardziej celowe byłoby całkowite zaadaptowanie lunety teodolitu T6. Jednak ze względu na konieczność wprowadzenia w układ optyczny lunety — elektronowo-optycznego przetwornika obrazu — należało dokonać szeregu zmian.

Zasadnicza zmiana polegała na tym, że pomiędzy płaszczyzną obrazu utworzonego przez obiektyw i płaszczyznę ogniskową okularu należało umieścić elektronowo-optyczny przetwornik obrazu. Spowdowało to zmianę gabarytów lunety oraz zmianę jej kształtu. Poza tym, w zależności od rodzaju zastosowanego przetwornika, zaistniała możliwość dostosowania dotychczasowego układu optycznego lunety lub też zastąpienia go innym. Zastosowanie przetwornika obrazu spowodowało odwrócenie obrazu o 180°, a wprowadzenie go w układ optyczny pociągnęło za sobą również zmianę układu optycznego i gabarytów mikroskopu odczytowego.

Przyjęto podstawowy warunek, że powiększenie projektowanej lunety nie powinno w sposób istotny różnić się od powiększenia lunety teodolitu T6, tj. powinno być w przybliżeniu równe 24ˣ.

W przypadku lunety noktowizyjnej powiększenie będzie określone zależnością:

$$G = \frac{f_{ob}}{f_{ok}} \cdot \gamma_{eop}$$

gdzie

γ_{eop} — powiększenie elektronowo-optycznego przetwornika obrazu.

Powiększenie elektronowych przetworników obrazu waha się w granicach od 0,2—1,2. W lunecie noktowizyjnej zastosowano elektronowy przetwornik obrazu o powiększeniu

$$\gamma_{eop} = 1{,}00$$

Wobec tego przy użyciu typowego układu optycznego powiększenie lunety wynosi:

$$G = \frac{f_{ob}}{f_{ok}} \cdot \gamma_{eop} = \frac{221{,}51}{8{,}33} \cdot 1{,}00 = 24^{x}$$

Przy zastosowaniu więc tego przetwornika powiększenie lunety noktowizyjnej jest równe powiększeniu lunety teodolitu T6. Bardzo ważnym zagadnieniem stało się usytuowanie krzyża nitkowego. W przypadku typowych lunet krzyż nitkowy znajduje się na płytce w płaszczyźnie obrazu utworzonego przez obiektyw i płaszczyźnie ogniskowej okularu. W ten sposób unika się błędu powstałego na skutek paralaksy układu. W przypadku lunety noktowizyjnej takie rozwiązanie było niemożliwe, gdyż płaszczyzna obrazu musiała znajdować się w płaszczyźnie fotokatody, a płaszczyzna ogniskowa okularu w płaszczyźnie ekranu elektronowo-optycznego przetwornika obrazu. Zarówno płaszczyzna fotokatody, jak i płaszczyzna ekranu znajdują się wewnątrz przetwornika. Istniała więc możliwość naniesienia krzyża nitkowego na fotokatodzie lub ekranie. Praktycznie krzyż nitek należało nanieść w płaszczyźnie fotokatody, gdyż w tym przypadku zniekształcenia obrazu spowodowane wpływem aberracji przetwornika nie powodowały powstawania błędów przy naprowadzaniu lunety na cel lub dokonywaniu odczytów z łaty. (Zniekształcenia obrazu następują równocześnie ze zniekształceniami krzyża nitkowego). Tak więc w lunecie noktowizyjnej krzyż nitek został naniesiony na płaszczyźnie fotokatody, a jego kształt jest taki sam jak w lunecie teodolitu T6. Dzięki temu rozwiązaniu uniknęło się błędów spowodowanych aberracją przetwornika obrazu i wpływu paralaksy.

Istotną zmianą warunków obserwacji jest to, że obraz obserwowany przez lunetę jest obrazem prostym a nie odwróconym. Koliduje to nieco z przyzwyczajeniami geodetów i stwarza konieczność prostego ustawiania łaty przy pomiarach tachymetrycznych, niwelacyjnych, jak również zmiany sposobu opisywania łaty. Wprowadzenie dodatkowego układu odwracającego byłoby możliwe, lecz bardzo skomplikowałoby konstrukcję lunety i wpłynęłoby na zmniejszenie jej jasności.

Ponieważ układ optyczny obiektywu okularu i kształt krzyża nitek nie uległ zmianie, więc i powiększenie przetwornika nie spowodowało zmiany powiększenia lunety, co wpłynęło na to, że pozostałe parametry lunety noktowizyjnej pozostały nie zmienione w stosunku do lunety teodolitu T6. Nie zmienione parametry obydwu lunet to:

a) średnica czynna obiektywu,
b) pole widzenia,
c) najkrótsza odległość celowania,
d) stała mnożenia,
e) stała dodawania.

Długość lunety zwiększyła się o długość przetwornika to jest o około 95 mm i wynosi obecnie w teodolicie noktowizyjnym około 250 mm. Zmiany konstrukcyjne lunety i wprowadzenie przetwornika obrazu spowodowało zwiększenie ciężaru teodolitu o niecałe 2 kg.

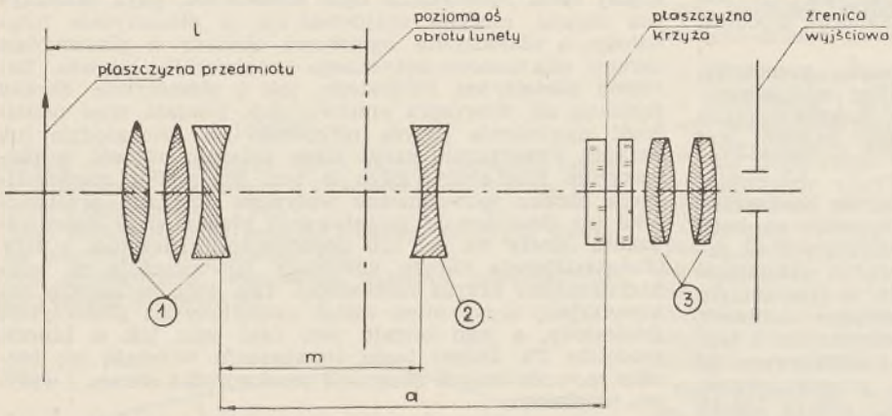
W instrumentach geodezyjnych takich, jak teodolit, niwelator itp. luneta jest jedną z najistotniejszych części składowych tych przyrządów. Realizuje ona obraz odbitego punktu terenu w płaszczyźnie krzyża nitkowego. Schemat lunety teodolitu T6 produkcji PZO, który był podstawą konstrukcji teodolitu noktowizyjnego T6-P, przedstawiono na rysunku 3.

W celu dostosowania teodolitu T6 produkcji PZO do obserwacji w promieniach podczerwonych zastosowano elektronowo-optyczny przetwornik obrazu, którego fotokatodę usytuowano w płaszczyźnie obrazowej obiektywu lunety.

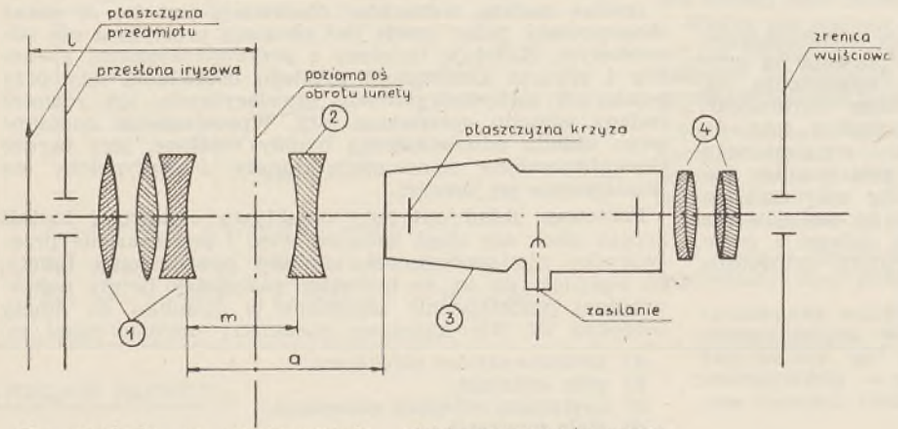
Przewodnik został zaopatrzony w siatkę krzyża mitkowego z nitkami dalmierczymi, o wymiarach analogicznych jak w teodolicie T6. W miejsce płytki ogniskowej teodolitu T6 wprowadzono przetwornik elektronowo-optyczny o powiększeniu 1ˣ i długości 95 mm. W przypadku lunety noktowizyjnej teodolitu T6-P osią celową lunety jest prosta przechodząca przez środek krzyża nitkowego przetwornika elektronowo-optycznego i przez punkt główny obrazowy układu optycznego obiektyw — soczewka ogniskująca. Soczewka ogniskująca zapewnia przeogniskowanie dla przedmiotów położonych od 1,7 m do nieskończoności. Schemat optyczny lunety noktowizyjnej teodolitu T6-P podano na rysunku 4.

W celu przystosowania lunety do obserwacji okiem normalnym zastosowano przesuw okularu lunety na ± 5 dioptrii. Dla zabezpieczenia przetwornika elektronowo-optycznego przed uszkodzeniami pod wpływem silnego oświetlenia, przed obiektywem lunety zastosowano przysłonę irysową z regulacją otworu o średnicy od 4 mm do 35 mm.

Mikroskop odczytowy. Mikroskop odczytowy teodolitu T6 składa się z pryzmatu pentagonalnego, obiektywu o ogniskowej $f = +28{,}43$ mm, filtru i okularu symetrycznego o ogniskowej $f_{ok} = 8{,}33$ mm. Schemat układu mikroskopu odczytowego przedstawiony jest na rysunku 5. Powiększenie tego mikroskopu wynosi $G = 30^x$.



Rys. 3. Schemat optyczny lunety z przetwornikiem teodolitu T6-P. *1* — obiektyw, *2* — soczewka ogniskująca, *3* — okular



Rys. 4. Schemat optyczny lunety teodolitu T6. *1* — obiektyw, *2* — soczewka ogniskująca, *3* — przetwornik obrazu, *4* — okular

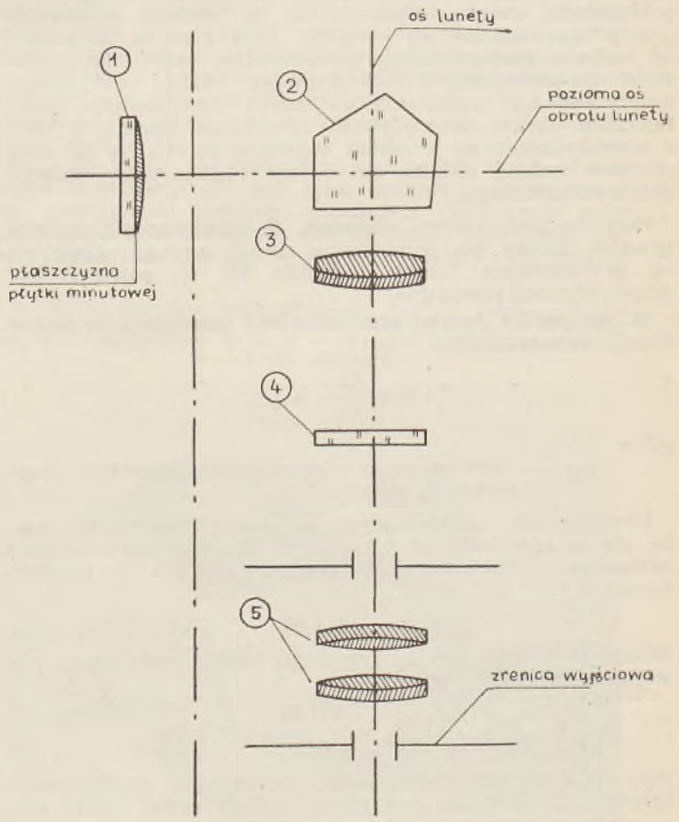
Ze względu na zastosowanie elektronowo-optycznego przetwornika obrazu w lunecie teodolitu odległość osi optycznej lunety i osi optycznej mikroskopu odczytowego została zwiększona z 25 mm do 70,3 mm. Ażeby źrenica wyjściowa okularu lunety oraz okularu mikroskopu odczytowego leżały na jednej wysokości, zaistniała konieczność zwiększenia długości mikroskopu odczytowego. Było to podyktowane wygodą obserwacji przez okulary lunety i mikroskopu odczytowego.

Schemat optyczny mikroskopu odczytowego dla teodolitu T6-P przedstawia rysunek 6.

Zasilanie. W celu zapewnienia odpowiedniego napięcia dla uzyskania obrazu elektronowego, teodolit noktowizyjny wyposażono w specjalny 12-woltowy akumulator złożony z 8 ogniw srebrowo-cynkowych, typu C-20 o pojemności 1,5 V każde, oraz zasilacz wysokiego napięcia przetwarzający podane napięcie z akumulatora 12 V na 18 000 V, konieczne do przyspieszenia elektronów między katodą a anodą w elektronowym przetworniku obrazu w czasie przetwarzania obrazu podczerwonego na obraz widzialny.

Warunki geometryczne teodolitu T6-P. Każdy teodolit jest instrumentem pomiarowym, a zatem musi spełniać szereg warunków stawianych tego rodzaju przyrządom. Konstrukcja teodolitu noktowizyjnego musi odpowiadać następującym warunkom geometrycznym.

1. Podczas pomiaru oś obrotu instrumentu powinna być pionowa i przechodzić przez dany punkt terenu (stanowisko instrumentu).
2. Oś obrotu lunety powinna być prostopadła do osi obrotu instrumentu.
3. Oś celowa lunety musi być prostopadła do osi obrotu lunety.
4. Kreski płytki ogniskowej muszą być odpowiednio równoległe i prostopadłe do pionowej i poziomej osi instrumentu.
5. Przy poziomym położeniu osi celowej i środkowym położeniu pęcherzyka libeli koła pionowego odczyt koła pionowego powinien odpowiadać nominalnej wielkości.
6. Oś celowa pionu optycznego musi się pokrywać z pionową osią obrotu instrumentu.
7. Oś libeli niwelacyjnej na lunecie musi być równoległa do osi celowej.
8. Musi być zapewnione centryczne osadzenie kół w stosunku do ich osi obrotu.



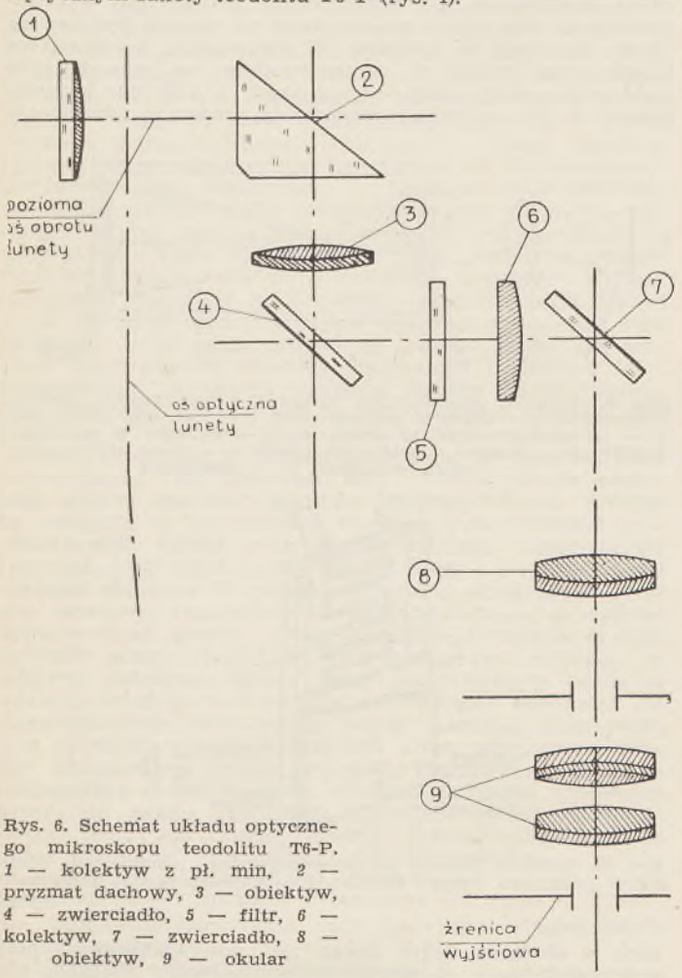
Rys. 5. Schemat optyczny mikroskopu teodolitu T6. *1* — kolektyw z pł. min, *2* — pryzmat pentagonalny, *3* — obiektyw, *4* — filtr, *5* — okular

9. Centryczne osadzenie alidady w stosunku do danego koła podziałowego.

10. Centryczne ułożenie osi celowej w stosunku do pionowej osi teodolitu.

Spełnienie warunków podanych w punkcie 1—7 oraz w punkcie 10 osiąga się przez rektyfikację instrumentu. Spełnienie warunków wymienionych w punkcie 8 i 9 może być dokonane za pomocą mechanicznego justowania lub też stosowania odpowiedniej metody pomiaru. Nadmienić należy, że metoda pomiaru tego nie zapewnia, a tylko częściowo eliminuje skutki niezachowania tego warunku.

Biorąc pod uwagę powyższe oraz fakt, że w teodolicie noktowizyjnym uległa przeróbce tylko część lunety leżąca za soczewką ogniskującą możemy stwierdzić, że teodolit T6-P spełnia wszystkie warunki geometryczne stawiane teodolitom pod warunkiem, że oś celowa lunety będzie ustawiona zgodnie z warunkami podanymi na schemacie optycznym lunety teodolitu T6-P (rys. 4).



Rys. 6. Schemat układu optycznego mikroskopu teodolitu T6-P. *1* — kolektyw z pł. min, *2* — pryzmat dachowy, *3* — obiektyw, *4* — zwierciadło, *5* — filtr, *6* — kolektyw, *7* — zwierciadło, *8* — obiektyw, *9* — okular

B. Zasady przetwarzania promieni podczerwonych

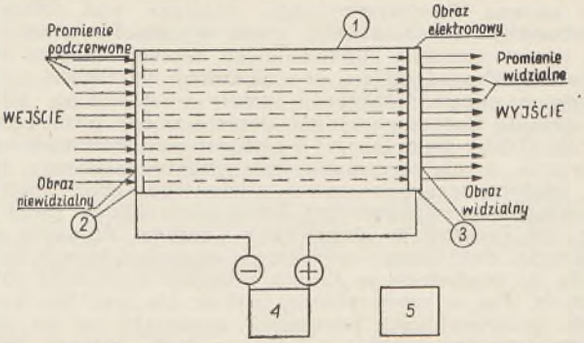
Przetwarzanie niewidzialnych promieni podczerwonych na promienie widzialne odbywa się za pomocą elektroniczno-optycznego przetwornika obrazu (EOP). Elektroniczno-optyczne przetworniki promieniowania podczerwonego są to przyrządy próżniowe, za pomocą których dokonuje się optycznego odtworzenia przedmiotu powstałego na fotokatodzie za pomocą promieni niewidzialnych (podczerwonych). Przekształcenie odbywa się za pomocą „przetwarzania elektronowego" elektronów wychodzących z fotokatody na ekran fluoryzujący, przez co stają się one widoczne. Zasady działania elektroniczno-optycznego przetwornika obrazu oparte są na związkach zewnętrznego efektu fotoelektrycznego fotokatody i anodo-luminescencji fluoryzującego ekranu. Prosty schemat dwuelektrodowego elektroniczno-optycznego przetwornika obrazu pracującego na zasadzie płasko-równoległego przeniesienia elektronów przedstawia rysunek 7.

Obecnie istnieją dwa zasadnicze typy przetworników

1. Prztworniki próżniowe.
2. Przetworniki półprzewodnikowe.

Elektronowo-optyczne przetworniki próżniowe. Ze względu na to, że najpierw powstały przetworniki próżniowe i tego typu przetwornik został zastosowany w zbadanym przeze mnie teodolicie noktowizyjnym (a skonstruowanym w WAT) zacznę więc od ich omówienia.

Pierwszy próżniowy przetwornik elektronowo-optyczny skonstruował w 1933 r. W. K. Zworykin. Każdy przetwornik próżniowy składa się jakby z dwóch ekranów, które stanowią katodę i anodę. Pierwszy ekran to półprzeźroczysta fotokatoda. Na katodzie tej naniesiona jest warstwa (zazwyczaj metaliczna), czuła na odpowiedni zakres promieniowania podczerwonego. Pod wpływem tego promieniowania z fotokatody zostają wyrzucone elektrony, podobnie jak dzieje się to w komórkach fotoelektrycznych. Ilość wyrzuconych elektronów zależy od natężenia promieniowania. Tak więc dzięki fotokatodzie obraz promieniowania podczerwonego zostaje zamieniony na obraz elektrono-



Rys. 7. Zasadniczy schemat przetwarzania promieni podczerwonych na promienie widzialne za pomocą elektroniczno-optycznego przetwornika obrazu pracującego na zasadzie płaskorównoległego przenoszenia elektronów: 1) obudowa elektroniczno-optycznego przetwornika obrazu, 2) fotokatoda, 3) ekran, 4) przetwornik wysokiego napięcia, 5) akumulator (bateria)

wy. Elektrony wyrzucane z fotokatody pędzą do anody, którą stanowi ekran fluorescencyjny. Ekran ten pod wpływem bombardujących go elektronów zaczyna świecić, dając obraz widzialny, zazwyczaj żółty lub jasnozielony. Kolor obrazu zależny jest od składników luminoforu, jakim pokryty jest ekran anody.

W najprostszym przypadku opisywany przetwornik moglibyśmy sobie wyobrazić jako walec szklany opróżniony z powietrza. Na jednej wewnętrznej podstawie walca znajdowałaby się napylona warstwa odpowiednich metali — w naszym wypadku tlenku cezu, tworząca fotokatodę, na drugiej zaś podstawie walca znajduje się anoda pokryta warstwą luminoforu. Anoda i katoda podłączone są odpowiednio do dodatniego i ujemnego bieguna źródła prądu o wysokim napięciu.

Dzięki różnicy napięć, jaka istnieje między elektrodami, wybite z katody elektrony dążą do anody. Wewnątrz takiego przetwornika musi być wysoka próżnia (np. 10^{-8} słupa rtęci), aby elektrony wybite z katody mogły swobodnie przelatywać do anody. Stąd właśnie wzięło się określenie „przetworniki próżniowe".

Na anodzie obraz może być dokładnie widziany przez nasze oko tylko wtedy, gdy ma odpowiednią jasność. Mówiąc innymi słowy, obraz będzie dopiero wtedy dobrze widziany, jeżeli z odpowiedniego elementu powierzchni ekranu (anody) emitowana będzie odpowiednia ilość fotonów. Aby to uzyskać, elektrony podczas swego ruchu od fotokatody do ekranu fluorescencyjnego muszą być przyspieszone, aby przy uderzeniu w ekran miały odpowiednio dużą energię. Dzięki temu następuje bardziej intensywne świecenie ekranu, polegające na tym, że jeden elektron zdolny jest do spowodowania emisji kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu fotonów z luminoforu anody. Właśnie dla przyśpieszenia ruchu elektronów między katodą a anodą powinno istnieć duże napięcie rzędu kilku lub nawet kilkunastu tysięcy woltów. W teodolicie noktowizyjnym T6-P napięcie to wynosi 18 000 wolt. Im większe napięcie tym więcej fotonów wybija padający na luminofor elektron, czyli wzrasta wtedy współczynnik wzmocnienia. Dla przykładu podam, że w powszechnie stosowanych przetwornikach przy napięciu przyśpieszającym 20 000 V jeden elektron zdolny jest do spowodowania emisji około 30 fotonów z luminoforu ekranu anody. W przetwornikach elektronowo-optycznych dobór odpowiedniego napięcia między katodą a anodą jest bardzo ważny. Nie może ono być zbyt

małe, bo wtedy jasność obrazu na ekranie będzie zbyt mała. Nie może być również zbyt duże, bo wówczas tworzy się na ekranie równomierne świecące tło, które myli obserwatora oraz zmniejsza kontrastowość obrazu. Na jakość obrazu otrzymanego na ekranie wpływa także odwrotne oświetlenie fotokatody światłem rozpraszanym przez ekran. W wyniku tego z fotokatody zostają również wybijane elektrony, w rezultacie czego czułość przetwornika maleje.

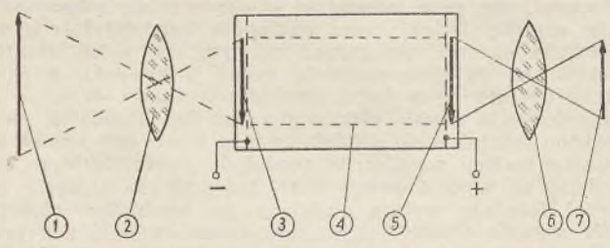
Od napięcia między anodą a katodą zależy również zdolność rozdzielcza przetwornika elektronowo-optycznego. Orpócz tego zależy ona jeszcze od jednorodności fotokatody i drobnoziarnistości ekranu. W pierwszych rozwiązaniach przetworników czułość ta była niewielka, obecnie jednak otrzymuje się obraz pod względem jakości zbliżony do zwykłego zdjęcia reprodukowanego w książce. Aby otrzymać taki obraz, nie wystarcza jednakże ani zastosowanie fotokatody czułej na promieniowanie podczerwone, ani ekranu fluorescencyjnego, dającego pod działaniem bombardujących elektronów obraz w zakresie widzialnym, ani nawet dobranie odpowiedniego napięcia między anodą a katodą. Trzeba jeszcze, aby elektrony wyrzucane z odpowiednich miejsc fotokatody upadły w określone miejsce na ekranie fluorescencyjnym, dopiero wtedy może powstać obraz. Gdyby było inaczej i elektrony rozmieszczałyby się dowolnie, to nie otrzymalibyśmy właściwego obrazu, byłby on zdeformowany, a nawet stanowiłby zbiór punktów świetlnych, przedstawiający jakąś nieokreśloną jasną plamę. Na rysunku 7, obrazującym zasadę działania przetwornika elektronowo-optycznego, elektrony biegną prostopadle do fotokatody po liniach prostych wzajemnie równoległych. Tak w rzeczywistości jednak nie jest. We wszystkich przetwornikach elektrony poruszają się po torach zbliżonych do paraboli i tylko w tych, których katoda i anoda są do siebie równoległe, istnieje pewne zbliżenie torów do linii prostej. Jednak nawet i w tym przypadku nie wszystkie jednocześnie wybite z katody elektrony będą padały na ekran w jednkowym czasie, gdyż będą różne prędkości początkowe, a poza tym będą wylatywały z fotokatody pod nieznacznie różniącymi się kątami. Dlatego wybite z jednego punktu katody elektrony padają na ekran nie w jeden punkt, lecz rozpraszają się w pewnym okręgu tworząc tzw. krążek rozpraszania. Powoduje to znaczne obniżenie jakości obrazu otrzymanego na ekranie.

Aby tego uniknąć, w przetwornikach stosuje się odpowiednie elektronowo-optyczne systemy ogniskowania, których zadaniem jest nadanie takiej drogi elektronom, żeby obraz nie został zniekształcony. Można to uzyskać przez wytworzenie w próżni przetwornika, w której przelatują elektrony odpowiedniego pola magnetycznego lub elektrostatycznego. Dzięki istnieniu tego pola, na skutek działania sił odpychających i przyciągających, elektrony ostatecznie przebiegają podobną drogą, jaką przebywają fotony przez układy soczewkowe, np. światło przez soczewkę skupiającą. Proces ten nazywa się ogniskowaniem elektronów.

Ze względu na sposób ogniskowania za pomocą systemu elektronowo-optycznego przetworniki można podzielić na 4 grupy:

1) bez ogniskowania,
2) z ogniskowaniem elektrostatycznym,
3) z ogniskowaniem magnetycznym,
4) z ogniskowaniem mieszanym.

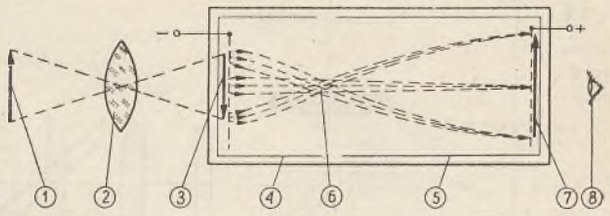
Przetworniki bez ogniskowania przypominają płaski kondensator (rys. 8); katoda i anoda są płaskie i równoległe do siebie. W takich przetwornikach odległość między



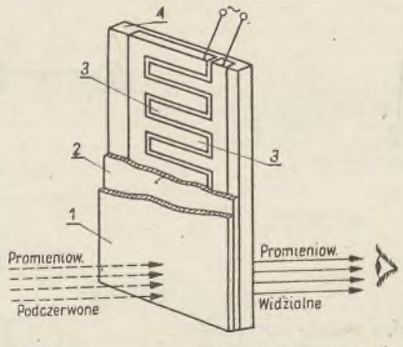
Rys. 8. Schemat przetwornika obrazu z równomiernym polem elektrycznym między anodą a katodą (bez ogniskowania): *1* — obraz w podczerwieni, *2* — soczewka obiektywu, *3* — odwrócony obraz na katodzie, *4* — obraz elektronowy, *5* — odwrócony obraz widzialny na anodzie, *6* — soczewka okularu, *7* — obraz widzialny w okularze

anodą a katodą jest niewielka. Ten rodzaj przetwornika jest co prawda najprostszy, ale nie najlepszy, bowiem elektrony wybite z katody padają na anodę ze stosunkowo znacznym rozproszeniem, co powoduje, że obraz nie jest ostry. Znacznie częściej stosuje się przetworniki z ogniskowaniem elektrostatycznym (rys. 9). W tej konstrukcji elektrony wybite pod wpływem promieniowania podczerwonego początkowo biegną w cylindrze o potencjale fotokatody (ujemny), a więc są skupiane w polu elektrostatycznym tego cylindra.

Po przejściu do drugiego cylindra, połączonego z ekranem przebieg elektronów będzie odwrotny, ponieważ potencjał ekranu (anody) jest dodatni. Na granicy cylindrów nastąpi zogniskowanie elektronów za pomocą tzw. soczewki elektronicznej. Elektrony padają na ekran w ściśle określonych punktach, w stosunku do miejsca na fotokatodzie, z którego wyszły. W ten sposób otrzymujemy obraz powiększony lub pomniejszony, podczas gdy w przetwornikach bez ogniskowania obraz na anodzie był zawsze równy obrazowi na katodzie. W porównaniu z pierwszym typem przetworniki z ogniskowaniem za pomocą pola elektrostatycznego mają szereg zalet, z których najważniejsze są: 1) uniknięcie stosowania soczewek odwracają-



Rys. 9. Schemat przetwornika obrazu z ogniskowaniem elektrostatycznym: *1* — obraz w podczerwieni, *2* — soczewka obiektywu. *3* — odwrócony obraz na katodzie, *4* — cylinder o potencjale katody, *5* — cylinder o potencjale anody, *6* — obraz elektronowy, *7* — obraz widzialny, *8* — obserwator



Rys. 10. Schemat budowy półprzewodnikowego przetwornika obrazu: *1* — warstwa fotoprzewodząca, *2* — warstwa elektroluminescencyjna, *3* — przeźroczyste elektrody, *4* — płytka szklana

cych w okularze (gdyż obraz jest odwracany przez pole elektrostatyczne); 2) możliwość wytworzenia znacznie silniejszego pola elektrostatycznego przyśpieszającego ruch elektronów, dzięki czemu znacznie poprawia się jakość obrazu na ekranie.

W przetwornikach z ogniskowaniem magnetycznym ogniskowanie realizowane jest za pomocą pola magnetycznego zwanego soczewką magnetyczną. Pole to wytwarzane jest przez stałe magnesy i elektromagnesy. Poza tym zasada działania ogniskowania magnetycznego jest podobna do ogniskowania elektrostatycznego. Ogniskowanie magnetyczne stosowane jest w przetwornikach elektronowo-optycznych często (mimo że ma dosyć poważną wadę). Mianowicie dla uzyskania silnego pola magnetycznego trzeba stosować duże cewki zwiększające wydatnie i wielkość i ciężar przetwornika.

W przetwornikach z ogniskowaniem mieszanym wykorzystuje się połączone działanie ogniskowania elektrostatycznego i magnetycznego.

Elektronowo-optyczne przetworniki półprzewodnikowe. Wszystkie przetworniki próżniowe mają tę podstawową wadę, że mogą być czułe tylko dla bliskiej podczerwieni, tj. do ok. 1,5 μ długości fali. Wynika to stąd, że praca przetworników próżniowych oparta jest na zewnętrznym efekcie fotoelektrycznym.

Następną podstawową wadą przetworników próżniowych jest fakt, że wymagają one stosowania wysokich napięć przyśpieszających ruch elektronów. Od mankamentów tych wolne są nowsze przetworniki półprzewodnikowe, co rokuje im duże możliwości rozwojowe oraz znacznie szersze zastosowanie w nauce i technice.

Tego typu przetworniki mają inną budowę i pracują na nieco innej zasadzie niż przetworniki próżniowe. Zasada pracy przetwornika półprzewodnikowego w odróżnieniu od przetwornika próżniowego polega na wykorzystaniu wewnętrznego efektu fotoelektrycznego. Ponadto w przetworniku półprzewodnikowym wykorzystuje się zjawisko elektroluminescencji. Zjawisko to polega na występowaniu świecenia pewnych substancji nieorganicznych pod wpływem przepływającego przez nie prądu. Ta i omawiana wyżej możliwość zmiany przewodności pewnych warstw pod wpływem padającego na nie promieniowania stały się podstawą do opracowania szeregu przetworników półprzewodnikowych. Najprostszą, a zarazem bardzo prostą konstrukcją, jest półprzewodnikowy przetwornik grzebieniowy. Składa się on z trzech oddzielnych warstw materiału ściśle ze sobą związanych. Pierwszą stanowi płytka szklana, drugą warstwa elektroluminescencyjna i trzecią warstwa fotoprzewodząca, czyli płytka, której oporność zmienia się w zależności od padającego na nią promieniowania. Warstwa luminoforu i warstwa fotoprzewodząca są bardzo cienkie, rzędu dziesiątych części milimetra, natomiast płytka szklana jest grubsza. Na nią naniesione są dwie przeźroczyste elektrody w formie dwóch zazębiających się grzebieni. Te dwie elektrody, znajdujące się pod napięciem, izolowane są wzajemnie warstwą szkła. Dzięki temu, że ząbki poszczególnych elektrod są między sobą izolowane, prąd może płynąć od jednego ząbka do drugiego tylko poprzez warstwę luminoforu i warstwę fotoprzewodzącą. Oczywiście oporności warstw fotoprzewodzącej i luminoforu muszą być bardzo dokładnie dobrane, aby prąd nie płynął tylko przez jedną z tych warstw.

Obraz utworzony w podczerwieni pada na warstwę fotoprzewodzącą. Pod wpływem tego promieniowania następuje zmiana oporności warstwy fotoprzewodzącej. Zmiana ta następuje w tym miejscu, na które pada strumień promieniowania. Dzięki temu w tym miejscu zmniejsza się oporność drogi elektrycznej między dwoma poszczególnymi ząbkami elektrod. W związku z tym w określonym miejscu warstwy luminoforu i fotoprzewodzącej przepływa większa ilość prądu, która powoduje świecenie w tym miejscu. Intensywność świecenia będzie tym większa, im większe natężenie będzie miał przepływający przez te warstwy prąd, co z kolei zależy od zmiany oporności. Im promieniowanie podczerwone będzie bardziej intensywne, tym oporność warstw tworzących drogę elektryczną między grzebieniami będzie mniejsza. Warstwy elektroluminescencyjne są tak dobrane, aby pod wpływem przepływu przez nie prądu emitowały promieniowanie widzialne. Dzięki temu na drugiej stronie przetwornika powstaje obraz widzialny. Przetwornik półprzewodnikowy — w porównaniu z przetwornikiem próżniowym — ma wiele zalet:

— możliwość stosowania dużo mniejszych napięć rzędu kilkuset woltów;

— większy zakres czułości widmowej.

Podczas gdy przetworniki próżniowe są czułe zaledwie na promieniowanie podczerwone o długości fali rzędu 0,8—1,5 μ, to przetworniki półprzewodnikowe mogą być czułe na promieniowanie o długości fal wynoszącej kilka mikronów.

Bierne i czynne układy podczerwone. Najogólniejszy podział układów podczerwonych sprowadza je do dwu kategorii:

1) układów czynnych,
2) układów biernych.

Bierny układ podczerwony wykrywa jedynie promieniowanie podczerwone emitowane przez cel lub źródło w sposób naturalny. Czynny układ podczerwony działa w oparciu o zastosowanie sztucznego źródła promieniowania podczerwonego oświetlającego obserwowany cel, który następnie odbija z powrotem do detektora strumień energii podczerwonej.

Bierny układ podczerwony. Najważniejsze elementy tego układu przedstawione są schematycznie na rysunku 11.

Większość stosowanych obecnie układów podczerwonych należy do klasy układów biernych. Reagują one na promieniowanie emitowane przez różne obiekty. Natężenie tego promieniowania maleje z kwadratem odległości i ten czynnik ogranicza zasięg działania urządzeń biernych. Z punktu widzenia zastosowań podczerwieni układ bierny posiada następujące zalety:

1) nie można wykryć jego istnienia i działania, ponieważ sam nie promieniuje energii podczerwonej;

2) układy takie są odporne na sztucznie wprowadzone zakłócenia.

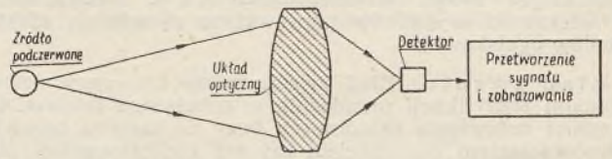
Czynny układ podczerwieni. Główne elementy tego układu przedstawione są na rysunku 12.

W układzie tym promieniowanie podczerwone z silnego źródła podczerwieni, najczęściej lampy z reflektorem, zostaje przepuszczone przez filtr i po skoncentrowaniu skierowane w postaci wąskiej wiązki na obserwowany cel. Odbita od naświetlonego celu energia podczerwona wraca następnie do odbiornika i zostaje skupiona przez jego układ optyczny na detektorze.

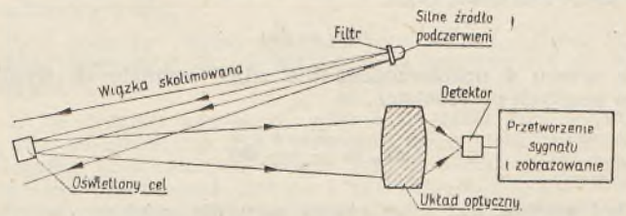
Czynny układ podczerwony posiada dwie podstawowe wady:

1) natężenie promieniowania na wejściu do odbiornika zmienia się z czwartą potęgą odległości między celem punktowym a detektorem. Jeżeli cel nie jest punktowy, ale posiada skończone wymiary, to wówczas natężenie to maleje z kwadratem odległości,

2) zasięg układów czynnych jest bardzo ograniczony przez duże straty promieniowania. Można ich częściowo uniknąć przez zastosowanie silnie skoncentrowanej wąskiej wiązki oświetlającej.



Rys. 11



Rys. 12

Teodolit z lunetą noktowizyjną jest zasadniczo biernym układem podczerwonym, tzn. że może pracować wykorzystując promieniowanie podczerwone emitowane przez cel. Może także pracować z powodzeniem w układzie czynnym. W czasie prac badawczych starałem się przeprowadzić pomiary traktując lunetę tego teodolitu raz jako układ czynny, drugi raz jako układ bierny promieniowania podczerwonego.

LITERATURA

1. Ambroziak A. — Półprzewodnikowe przyrządy fotoelektryczne Wyd. MON Warszawa 1962
2. Borchert Rudolf, Jubitz Werner — Infrarottechnik VEB Verlag Technik Berlin 1958
3. Briuch, Reknagel — Elektronnyje pribory — Gosenergoizdat Moskwa 1941
4. Briuch, Szercen — Geometriczeskaja elektronnaja optika Leninzdat 1943
5. Burakowski, Gizíński, Sala — Podczerwień i jej zastosowania Wyd. MON Warszawa 1963
6. Doszla K. — Promienie podczerwone w technice wojskowej Wyd. MON Warszawa 1959
7. Doszla, Gannus — Zastosowanie promieni podczerwonych w technice wojskowej Wyd. MON Warszawa 1956
8. Hackforth H. L. — Promienie podczerwone tłum. z ang. Wydawn. Nauk.-Techn. Warszawa 1963
9. Iljin N. G. — Infrakrasnyje łuczi Moskwa 1961
10. Kotow B. — Swoistwa i primienienie infrakrasnych łuczej Moskwa 1960
11. Margolin, Rumiancew — Podstawy techniki podczerwieni Wyd. MON Warszawa 1957
12. Pachuta St. — Rozprawa doktorska 1966 r.
13. Pieńkowski S. — Fizyka doświadczalna PWN Warszawa 1955
14. Rykow S. — Primienienie infrakrasnych łuczej.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Dr inż. ZBIGNIEW SITEK, mgr inż. EUGENIUSZ WOROPAJEW, mgr inż. JÓZEF JACHIMSKI

UKD 528:721,2

Uwagi o dostrajaniu modelu na stereokartografie Zeissa

Część II

Błąd bazy. Błąd długości bazy występuje bądź jako rezultat niedostatecznej dokładności pomiaru bazy, bądź też jest spowodowany błędem ustawienia wskaźników na mostku bazowym. Wadliwe wprowadzenie bazy deformuje wszystkie współrzędne proporcjonalnie, wprowadzając błąd skali modelu

$$\frac{db}{b} = \frac{dY}{Y} = \frac{dX}{X} = \frac{dZ}{Z} \tag{8}$$

Ponieważ poprawki do długości bazy wprowadza się na podstawie stwierdzonych błędów dY, więc uwzględniają one również skutki wadliwego dociśnięcia klisz (wzór 1), deformując model w kierunkach X i Z. Wydaje się, że w większości wypadków poprawki te są właśnie efektem błędów ogniskowej.

Błąd zwrotu. Błąd zwrotu może być spowodowany błędami rektyfikacji urządzenia orientującego fototeodolitu, wadami ustawienia składowych bazy na mostku bazowym, nierównoległym dociśnięciem czy też zwichrowaniem płyty w kasecie. Definiujemy go jako dodatkowy, ale jednakowy dla obu położeń osi optycznej kąt odchylenia od projektowanego kierunku, czyli:

$$d\varphi_L = d\varphi_P$$

Ze wzoru 4 uproszczonego dla zdjęć normalnych wynika po prostych przeróbkach, że

$$dY_\varphi = \frac{X - b}{b}\, dby \tag{9}$$

Błąd zwrotu jest więc równy zeru dla punktów leżących na osi prawego zdjęcia, wzrasta symetrycznie po obu jej stronach, ale z przeciwnymi znakami, największą wartość osiąga w lewym rogu stereogramu. Wielkość dY nie zależy od Y.

Błąd konwergencji. Jeśli błędy kąta zwrotu są różne na lewym i prawym stanowisku kamery, czyli

$$d\varphi_L - d\varphi_P = d$$

mamy do czynienia z nowym zniekształceniem modelu, które definiujemy jako konwergencję osi lub dodatkowy kąt zwrotu na prawym stanowisku.

Czynniki terenowe powodujące błąd zwrotu i błąd konwergencji są identyczne. Proces opracowania kameralnego może również powodować ten błąd jako skutek złego ustawienia podziałki mikrometru γ. Ze wzoru 4, po przekształceniach otrzymujemy:

$$dY_\gamma = \frac{Y^2 + (X - b)^2}{b}\, d\gamma \tag{10}$$

Błąd zbieżności osi daje zatem zmiany dY proporcjonalne do kwadratu tej współrzędnej. Wielkość błędu dY_γ jest w znacznym stopniu zależna od stosunku bazowego $\frac{Y}{b}$.

Tablica 2 pokazuje wielkości dY_φ i dY_γ w różnych punktach stereogramu przy założeniu $b = 20$ mm, $f = 195$ mm,

$$d\varphi = 1^c,\ d\gamma = 1^c.$$

Usunięcie paralaksy poprzecznej i strojenie wysokościowe

Po dostrojeniu wzajemnym stałych kamer i wprowadzeniu poprawek do b_x, b_y i zbieżności, model terenu zachowuje już stałość skali, z odpowiednią dokładnością realizując położenie sytuacyjne punktów. Współrzędne wysokościowe obarczone są jednak wpływem niepoziomości modelu, a obserwacja stereoskopowa utrudniona przez paralaksę poprzeczną, będącą rezultatem różnych wysokości horyzontów kamer, błędu wichrowatego niedocisku klisz i błędów niepoziomowości kamery.

Paralaksa poprzeczna może być usunięta wzdłuż osi kamer i zmniejszona dla całego modelu na drodze skorygowania pionowej składowej bazy b_z i różnicy przesunięć obiektywów. Można to wykonać następująco:

a) ustawić znaczek mierzący na punkcie znajdującym się w dalekich partiach modelu i wyrugować widoczną paralaksę poprzeczną, przesuwając prawy obiektyw ruchem leniwym. Odczytać podziałkę śruby mikrometrycznej obiektywu dz''_A i licznik rzędnych (Y_A);

b) przysunąć mostek bazowy do obserwatora i na możliwie bliskich partiach modelu wyrugować paralaksę poprzeczną również ruchem prawego obiektywu. Odczytać powtórnie obie wielkości: dz''_B i Y_B;

c) różnica odczytów mikrometru daje paralaksę poprzeczną

$$q = dz''_A - dz''_B$$

Tablica 2

Błąd	Y \ X	140	120	100	−80	−60	−40	−20	0	20	40	60	80	100	120	140
		Dane w milimetrach														
dY_γ	400	1,46	1,41	1,37	1,34	1,31	1,29	1,27	1,26	1,25	1,26	1,27	1,29	1,31	1,34	1,37
	300			0,82	0,79	0,76	0,74	0,72	0,71	0,70	0,71	0,72	0,74	0,76		
	200					0,36	0,34	0,33	0,32	0,31	0,32	0,33				
	100							0,09	0,08	0,08						
dY_φ	0	−0,50	−0,44	−0,38	−0,31	−0,25	−0,19	−0,12	0,003	0	+0,06	+0,12	+0,19	+0,25	+0,31	+0,38

punktu dalekiego A względem bliskiego B. Należy zamiast niej wprowadzić na tej samej podziałce przesunięciem obiektywu prawego paralaksę q':

$$q' = q\,\frac{Y_A}{Y_A - Y_B} = q\left(1 + \frac{Y_B}{Y_A - Y_B}\right) \tag{11}$$

czyli ustawić na śrubie mikrometrycznej odczyt:

$$dz''_0 = dz''_B + q'$$

a następnie wyrugować q' w całości, zmieniając wielkość b_z;

d) cofnąć mostek bazowy na punkt A. W razie wystąpienia jeszcze niewielkiej paralaksy poprzecznej, należy całą operację powtórzyć.

Wprowadzony do postępowania współczynnik nadkorekcji wyznaczony został na podstawie twierdzenia, że mierzony na kliszy wpływ błędu składowej b_z na paralaksę poprzeczną jest odwrotnie proporcjonalny do współrzędnej Y, wpływ zaś błędu różnicy przesunięć obiektywów jest stały w dowolnym miejscu modelu.

Operacja rugowania paralaksy poprzecznej może być też wykonana z pominięciem współczynnika nadkorekcji. Usuwa się wtedy paralaksę w punkcie dalekim przemieszczeniem prawego obiektywu, w punkcie bliskim zaś zmianą wielkości b_z. Łańcuch kolejnych przybliżeń może być jednak długi.

Jeśli autograf obsługiwany jest przez jedną osobę, wygodne jest stosowanie takiej metodyki rugowania paralaksy poprzecznej, aby pokrętła używane w trakcie obserwacji znajdowały się w zasięgu ręki. Należy więc na podstawie pomiarów paralaksy, wykonanych mikrometrem prawego obiektywu, obliczyć prawidłowe ustawienie pionowej składowej bazy b_z.

Wyjdźmy z zależności:

$$\begin{aligned} dz''_A &= b_z\frac{f}{Y_A} + dz''_0 \\ dz''_B &= b_z\frac{f}{Y_B} + dz''_0 \end{aligned} \tag{12}$$

gdzie dz''_A, dz''_B — są odczytami prawego mikrometru przy nastawieniu $b_r = O$.

Niech podobnie jak poprzednio $dz''_0 = dz''_B + q'$. Po podstawieniu tej wielkości do równań (12) otrzymamy:

$$\begin{aligned} dz''_A &= b_z\frac{f}{Y_A} + dz''_B + q' \\ dz''_B &= b_z\frac{f}{Y_B} + dz''_B + q' \end{aligned}$$

Obliczając z drugiego równania q' i wstawiając do pierwszego znajdujemy:

$$q = dz''_A - dz''_B = b_z\left(\frac{f}{Y_A} - \frac{f}{Y_B}\right) = b_z \cdot f\,\frac{Y_B - Y_A}{Y_A \cdot Y_B}$$

skąd

$$b_z = -\,q\,\frac{Y_A}{f}\cdot\frac{Y_B}{Y_A - Y_B} \tag{13}$$

Tak obliczoną pionową składową bazy należy wprowadzić na liczniku b_z autografu, a pozostałą widoczną paralaksę poprzeczną usunąć w całości przesunięciem prawego obiektywu. Zajmie on wtedy położenie dz''_0.

Kolejną operacją zmierzającą podobnie jak poprzednio do podniesienia dokładności wyznaczenia współrzędnych punktów obserwowanych jest korekcja błędu niepoziomości podłużnej modelu i fałszywego ustalenia wysokości horyzontu (pozioma płaszczyzna przechodząca przez oś kamery). Znaną wysokość horyzontu wprowadza się do autografu przy zerowym ustawieniu wskaźnika przesunięć lewego obiektywu. Odpowiadającym mu znaczkiem mierzącym celuje się monokularnie na punkt główny fotogramu, oznaczony krzyżem na środku nanośnika lewego zdjęcia. W tym położeniu wprowadza się na liczniku wysokości autografu odczyt, równy zmierzonej w terenie wysokości horyzontu lewej kamery. Następnie przesuwa się lewy obiektyw autografu do położenia, jakie zajmował w fototeodolicie w momencie wykonania zdjęcia. Należy również pamiętać, że licznik wysokości powinien pracować na tarczach tej skali, w jakiej zbudowano model.

Błąd niepoziomości modelu stwierdzić można, dotykając znaczkiem mierzącym kolejno punktów kontrolnych i wykonując odczyty licznika wysokości. Każdej odchyłce wysokościowej punktu odpowiada równanie przybliżone.

$$dH_0 + dz_0\,\frac{Y_i}{f} \cong (H_{\mathrm{geod}})_i - (H_{\mathrm{ggm}})_i = dH_i \tag{14}$$

słuszne dla pochyleń podłużnych kamery nie większych niż dwie minuty (f = 200 m, $z'_{\max}$ = 100 mm). Rozwiązując układ takich równań można analitycznie określić poprawki do wysokości horyzontu i położenia lewego obiektywu (dH_0 i dz_0), wykorzystując do tego celu dowolną ilość punktów kontrolowanych.

Szybsza i wygodniejsza jest jednak metoda, w której podstawą poziomowania modelu są wysokości dwu punktów kontrolnych położonych w pobliżu osi stereogramu (nie wpływa tutaj pochylenie poprzeczne) i w znacznej od siebie odległości. Obliczenia sprowadzają się wtedy do rozwiązania układu dwu równań o dwu niewiadomych. W takiej sytuacji wystarczy wyznaczyć liczbowo jedną z dwu poprawek, np. dH_0. Druga dz_0 będzie dana automatycznie jako resztkowy błąd modelu, pozostały po wprowadzeniu do przyrządu pierwszej poprawki. Szukaną wielkość poprawki można wygodnie wyznaczyć ze wzoru:

$$dH_0 = dH_B - \frac{Y_B}{Y_A - Y_B}(dH_A - dH_B)$$

Obowiązuje następujący tok postępowania:

1. Po wprowadzeniu do autografu wyznaczonej geodezyjnie wysokości horyzontu odczytuje się wysokości punktów: dalekiego A i bliskiego B. Równocześnie notuje się rzędne Y_A i Y_B.

2. Z podanego wyżej wzoru oblicza się dH_0. Nową wysokość horyzontu ($H_0 + dH_0$) należy wprowadzić do autografu.

3. Na liczniku wysokości ustawia się teraz kotę jednego z dwu punktów, np. H_B. Widoczną na modelu resztkową odchyłkę wysokościową usuwa się w całości przez równoczesne przesunięcie lewego i prawego obiektywu. Wielkość tego przesunięcia będzie oczywiście odpowiadać poprawce dz_0.

4. Powtórne odczytanie wysokości punktów dostosowania jest w zasadzie kontrolą. W razie ujawnienia niewielkich odchyłek należy postępowanie powtórzyć.

Można przeprowadzić również poziomowanie modelu za pomocą drugiej z dwu niewiadomych, tzn. obliczając dz_0. W toku tego postępowania będzie wykorzystana podziałka mikrometru lewego obiektywu:

a) znaczek mierzący ustawia się sytuacyjnie na dalekim punkcie kontrolnym A. Następnie na liczniku wysokości ustawia się znaną wysokość tego punktu. Przesuwając lewy obiektyw do położenia dz_A osadza się znaczek na sygnale punktu kontrolnego. Powstałą paralaksę poprzeczną usuwa się ruchem prawego obiektywu;

b) znaczek mierzący ustawia się sytuacyjnie na bliskim punkcie kontrolnym B. Wysokość znaczka ustala się podobnie, jak dla punktu A. Widoczną na modelu względną odchyłkę pionową $dz = dz_A - dz_B$, którą trzeba wymierzyć mikrometrem lewego obiektywu, zastępuje się odchyłką:

$$\Delta' dz = \Delta dz\,\frac{Y_A}{Y_A - Y_B} = \Delta dz\left(1 + \frac{Y_B}{Y_A - Y_B}\right)$$

którą trzeba również wprowadzić przez zmianę położenia lewego obiektu. Odczyt podziałki lewego obiektywu wyniesie wtedy $dz_o = dz_B + \Delta' dz$. Powstałą paralaksę poprzeczną ruguje się ruchem prawego obiektywu. Odchyłkę $\Delta' dz$ usuwa się w całości na punkcie bliskim za pomocą tarczy nożnej. Po osadzeniu znaczka na punkcie B należy ruchem jałowym podziałki wprowadzić na liczniku wysokość geodezyjną punktu B;

c) powtórne wycelowanie na daleki punkt A jest w zasadzie kontrolą. W razie ujawnienia jakiejś niewielkiej odchyłki wysokościowej należy operację powtórzyć.

Jeżeli wysokość horyzontu kamery nie jest znana, to ustawia się znaczek mierzący na sygnale jednego z dwu punktów dostosowania, wprowadzając jałowym ruchem tarczy jego wysokość na liczniku zetów. Poziomowanie modelu wykonuje się według podanych wyżej schematów, pamiętając, że początkowe $dH = 0$.

Schemat powyższy może być zastąpiony metodą kolejnych przybliżeń, podobnie jak to zreformowano dla paralaksy poprzecznej.

Czasem może się zdarzyć, że w zasięgu stereogramu istnieje tylko jeden punkt kontrolny określony wysokościowo. Jeśli równocześnie znana jest wysokość horyzontu kamery, to poziomowanie sprowadza się do usunięcia odchyłki pionowej w całości na tym punkcie, przez przesunięcie lewego obiektywu. Należy zawsze pamiętać, że zmiana położenia jednego obiektywu wprowadza paralaksę poprzeczną, którą należy natychmiast skorygować ruchem drugiego obiektywu. Stereogram wolny od paralaksy poprzecznej daje lepszą dokładność obserwacji, a praca na nim jest mniej męcząca dla obserwatora.

Ocena dokładności strojenia

Cykl strojenia wykonuje się w następującej kolejności:

a) wprowadzenie poprawek do odległości obrazowania,
b) wstępne wyrugowanie paralaksy poprzecznej,
c) wyznaczenie środka rzutów na planszy,
d) strojenie sytuacyjne,
e) strojenie wysokościowe z równoczesnym ostatecznym usunięciem paralaksy poprzecznej.

W efekcie, pomimo prawidłowo przeprowadzonego strojenia, otrzymujemy model obarczony błędami resztowymi, wynikającymi m. in. z uproszczeń konstrukcyjnych przyrządu, jego dokładności wewnętrznej, jakości zdjęć i błędów przypadkowych obserwacji.

W opracowaniach na stereoautografie największy i o zasadniczym dla nas znaczeniu jest błąd odległości m_Y. Błędy w X-ach i Z-ach nie przekraczają w przypadkach ekstremalnych 35% m_Y.

Tablica 3

Błąd	Y / b	100	150	200	250	300	350	400
		Dane w milimetrach						
mY_p	60	0,005	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055
	50	0,005	0,010	0,015	0,025	0,035	0,050	0,065
	40	0,005	0,010	0,020	0,030	0,047	0,065	0,080
	30	0,005	0,015	0,030	0,040	0,060	0,085	0,110
	20	0,010	0,025	0,040	0,065	0,090	0,130	0,165
	10	0,020	0,047	0,080	0,130	0,185	0,255	0,325

Tablica 3 przedstawia oczekiwane błędy pomiaru m_Y (współrzędne maszynowe) jako funkcja błędu paralaksy $m_p = 0{,}004$ mm (wg prospektu firmowego) przy założeniu $f = 195$ mm. Ponieważ proces strojenia sytuacyjnego polega przede wszystkim na usuwaniu błędów m_Y — wartości zawarte w tablicy określają zasadniczo granicę możliwości zestrojenia stereogramów w oparciu o dobrze odfotografowane i pomierzone punkty kontrolne, co potwierdziły wieloletnie doświadczenia. Po osiągnięciu dla danego punktu pokazanej w tablicy wartości błędu m_Y dalsze strojenie jest właściwie bezcelowe jako leżące poza możliwościami przyrządu i obserwatora.

LITERATURA

1. Fabryczna Instrukcja Obsługi Stereoautografu Zeissa, VEB C. Zeiss — Jena
2. O. Hofmann — „Der Stereoautograph 1318", VEB C. Zeiss, Jena Nachrichten
3. M. B. Piasecki — Fotogrametria naziemna i lotnicza PWN. Warszawa 1958
4. R. Finsterwalder — PHOTOGRAMMETRIA, str. 101—125. Berlin 1952
5. P. N. Rapasow — Sostawlenije kart metodom kombinirowannoj naziemnoj i wozdusznoj stereofotogramietriczieskoj sjemki. Moskwa 1958
6. Z. Sitek — Fotogrametria w służbie miernictwa górniczego w kopalniach odkrywkowych. Przegląd Geodezyjny nr 2/1964, str. 77

ODZNACZENIA GEODETÓW RESORTU GOSPODARKI KOMUNALNEJ

W dniu 22 lipca 1966 r. z okazji Święta Odrodzenia, wymienieni niżej koledzy zostali wyróżnieni odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii".

Złote odznaki za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii otrzymali koledzy: Jerzy Prokopowicz, Janusz Sikorski, Seweryn Zawiliński (wszyscy trzej z Warszawy), Marian Poloczek z Katowic, Jan Kania z Kielc, Jerzy Antonowicz z Krakowa, Włodzimierz Lipowicz z Lublina i Aleksander Kalinowski z Łodzi.

Srebrne odznaki za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii otrzymało pięćdziesięciu sześciu kolegów: Iwo Betke, Jerzy Bińkiewicz, Mieczysław Dziubiński, Janusz Grunwald, Jan Kantor, Rajmund Koseski, Jerzy Musiał, Janusz Niezgoda, Awraam Perelmuter, Feliks Włodarczyk, Stefan Wojtulewicz, Antoni Wróblewski (wszyscy zWarszawy), Eugeniusz Fiodorow i Jan Kulesza z Białegostoku, Bogusław Tyran z Chorzowa, Józef Duda, Julian Paprocki i Antoni Wasikowski z Częstochowy, Henryk Hadasz i Tadeusz Palej z Gliwic, Zygmunt Biel, Olga Chodura, Adolf Gurawski, Edward Ludera, Ryszard Rzepko, Jerzy Smieja i Zygmunt Wawro — z Katowic, Tadeusz Bilski, Stanisław Frąckiewicz, Henryk Łazarczyk i Stefan Piekara z Kielc, Eugeniusz Walasek z Koszalina, Andrzej Jachnicki z Krakowa, Jerzy Klijer, Jerzy Osiak i Bogdan Ostrowski z Lublina, Jerzy Maruszewski, Jan Rosa, Zbigniew Stankiewicz z Łodzi, Stefan Lasak z Mysłowic, Krystyna Berthold, Zdzisław Domagała, Marian Grzeszczuk i Jan Zub z Opola, Bernard Mańczak, Irena Piotrowska, Stefan Szeloch i Artur Witkowski z Poznania, Marian Klechowski, Kazimiera Szydlak, Stanisław Trześniowski z Rzeszowa, Mirosława Machnik z Siemianowic Śląskich, Antoni Oyrzanowski ze Szczecina, Andrzej Danielak z Wrocławia, Kazimierz Jaros z Zabrza i Franciszek Kalandyk z Zielonej Góry.

Życzymy wszystkim wymienionym koleżankom i kolegom dalszych osiągnięć w zawodzie oraz dużo zadowolenia z wykonywanej pracy.

Prace bieżące Zarządu Głównego SGP

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



W dniu 29 czerwca 1966 r. odbyło się w Warszawie, drugie po XX Zjeździe Delegatów, zebranie Zarządu Głównego SGP. Na zebraniu tym przewodniczący Zarządu Głównego kol. Ryszard Koronowski złożył sprawozdanie z działalności prezydium w okresie pomiędzy zebraniami Zarządu, a mianowicie:

Sprawy organizacyjne

4 maja br. przewodniczący Zarządu Głównego kol. R. Koronowski w towarzystwie sekretarza generalnego kol. H. Jasińskiego i członka Prezydium SGP kol. L. Szymkiewicza złożyli wstępną wizytę Prezesowi Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

6 maja — podobną wizytę złożył Przewodniczący Zarządu Głównego SGP wiceministrowi rolnictwa inż. J. Popko z tym, że w tej wizycie w miejsce kol. L. Szymkiewicza uczestniczył kol. M. Szymański.

— Projekt budżetu SGP na rok 1967 został w przepisanym terminie (6 czerwca) złożony w NOT. Budżet ma charakter zbiorczy. Obejmuje Zarząd Główny wraz z sekcjami i komisjami oraz 17 oddziałów. Ponieważ nie otrzymano propozycji budżetowych z Oddziału w Zielonej Górze — umieszczono w projekcie zbiorczym kwoty dla tego Oddziału podobne do zgłoszonych na r. 1966.

— Dofinansowano kwotą 15 000 zł praktyki wymienne wakacyjne Koła Naukowego Studentów Geodezji na Politechnice Warszawskiej. Koło to jest członkiem zbiorowym SGP.

— Dofinansowano kwotą 4000 zł na wydatki związane z miesięcznym obozem szkoleniowym — samorząd uczniów Technikum Geodezyjnego w Warszawie, który jest członkiem zbiorowym SGP.

— Na apel redakcji Przeglądu Technicznego, która organizuje corocznie konkurs fotograficzny pn. „Piękno techniki" zadeklarowano kwotę 2000 zł na nagrodę z zastrzeżeniem, że będzie wypłacona tylko za tematykę geodezyjną, którą sąd konkursowy przedstawi do nagrody. Nagroda ufundowana w ub. roku przez SGP nie została wykorzystana, gdyż nie zgłoszono na konkurs prac o tematyce geodezyjnej.

— Projekt budowy nowego Domu Technika NOT w Warszawie upadł, a na to miejsce w uchwale nr 29 Rady Ministrów z 1.II.1966 r. postanowiono sukcesywnie do 1970 r. przekazywać dla NOT lokale w budynku przy ul. Świętokrzyskiej 14. W związku z tym została SGP zwrócona kwota 440 000 zł wpłacona jako zaliczka na pokrycie części kosztów lokalu dla SGP w nowym Domu Technika NOT. Zaprojektowano natomiast gruntowną przebudowę i unowocześnienie sali obrad „A" w gmachu przy ul. Czackiego 3/5 i NOT zwróciła się do wszystkich stowarzyszeń o wpłaty na koszt tej przebudowy informując, że Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich dokonało już wpłaty 200 000 zł.

— Złożyły deklaracje przystąpienia i zostały przyjęte na członków zbiorowych:

— Krakowskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze i

— Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Trzciance.

— Czynione są nadal starania o zmianę zarządzenia nr 56 Prezesa Rady Ministrów z 12 października 1965 r. w sprawie członkostwa zbiorowego. W zarządzeniu tym nie umieszczono pracowni i biur działających na zasadach zakładów budżetowych. Ponieważ dotyczy to kilku stowarzyszeń zwróciliśmy się do Ministrów: Rolnictwa i Gospodarki Komunalnej o wyrażenie poparcia dla naszej sprawy — celem następnego złożenia opinii tych resortów w NOT dla właściwego wystąpienia.

— Statut SGP ze zmianami uchwalonymi na XIX i XX Zjazdach Delegatów został zatwierdzony przez Urząd Spraw Wewnętrznych m.st. Warszawy 4 kwietnia 1966 r. Jest to już trzecia zmiana statutu w stosunku do treści, która została wydana drukiem łącznie ze statutem NOT — regulaminami i innymi przepisami. Prezydium uczyni starania o wydrukowanie tych zmian w formie nadającej się do wklejenia ich w poszczególne części zmienionej treści statutu.

Działalność merytoryczna

— Powołani na poprzednim zebraniu Zarządu przewodniczący sekcji (z wyjątkiem Sekcji Fotogrametrycznej, działającej dotąd na zasadach odrębnego regulaminu) oraz przewodniczący głównych komisji, przedłożyli propozycje imienne co do składów swoich zespołów, które zostały zatwierdzone. Ogółem w okresie sprawozdawczym odbyło się 28 zebrań w sekcjach i komisjach.

— W sprawie powołania Głównej Komisji Geodezji Miejskiej, Prezydium SGP zwróciło się do kol. O. Grodzkiego — inicjatora uchwały Zarządu Głównego SGP o słuszności powołania takiej komisji o określenie zadań oraz zakresu jej działalności. Złożone przez kol. O. Grodzkiego opracowanie zostało na piśmie doręczone przewodniczącym sekcji oraz Głównych Komisji: Techniki i Organizacji i Ekonomiki i przedyskutowane na rozszerzonym w ten sposób zebraniu Prezydium.

— Rada Programowa Przeglądu Geodezyjnego zebrała się 13 lipca br. dla dokonania wyboru przewodniczącego, zastępcy przewodniczącego i sekretarza. Poprzednia Rada bowiem zakończyła swą dwuletnią kadencję.

— Prezydium przekazało do wszystkich kół zakładowych i terenowych, wraz z wiadomością o tym dla oddziałów SGP, o podejmowanie zobowiązań dla uczczenia dnia 22 lipca i tysiąclecia państwa polskiego. Jesteśmy przekonani, że odpowiedzią na ten apel będą podjęte zobowiązania, które oddziały zarejestrują w swych kwartalnych sprawozdaniach.

— 18 maja br. odbyła się w Warszawie narada w sprawie „informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej w geodezji i kartografii", która zgromadziła 90 osób z kierownictwa przedsiębiorstw i instytucji (GUGiK, Min. Rolnictwa, MGK, CIINTiE, MON, Min. Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego). Na naradę opracowano 4 referaty doręczone delegatom na tydzień przed naradą. Po tej naradzie CIINTiE zwrócił się do SGP z propozycją ścisłej współpracy i z prośbą o informowanie o planach narad i konferencji naukowo-technicznych organizowanych przez SGP.

— Zakład Historii Nauki i Techniki w PAN dla uczczenia 400-lecia wydania pierwszej książki geodezyjnej w polskim języku, organizuje w Colegium Maius Uniwersytetu Jagiellońskiego, gdzie autor książki (Grzepski) był profesorem, uroczystą akademię. Zgłosiliśmy propozycję współudziału. Ponadto z inicjatywy Głównej Komisji d.s. Muzeum i Wystaw — projektujemy zorganizowanie trzech wystaw w ośrodkach rozporządzających odpowiednimi materiałami (Kraków, Warszawa, Wrocław) oraz ewentualnie podobnych wystaw opartych na reprodukcjach (w innych ośrodkach).

— Otrzymaliśmy do naszych zbiorów muzealnych dwa cenne eksponaty od kol. W. Krzyszkowskiego, likwidatora spółdzielni „GEODEZJA": teodolit 6' nieznanej fabryki, bez zastosowania śrub zaciskowcyh i teodolit — niwelator firmy Gerlach, wczesnej produkcji tej fabryki. Przesłaliśmy kol. W. Krzyszkowskiemu podziękowanie.

— Po doświadczeniach z V Konkursu Jakości Robót Geodezyjnych sąd konkursowy przekazał propozycję pewnych zmian w regulaminie konkursu. Propozycjami zajmie się Główna Komisja Techniki, po czym Główna Komisja Regulaminowa i po ewentualnym wprowadzeniu zmian do regulaminu — zostanie on ogłoszony dla VI kolejnego Konkursu.

— Termin odbycia XXVI Konferencji Naukowo-Technicznej pt. „Wynalazczość i Racjonalizacja w Geodezji", organizowanej przez oddział łódzki SGP, został ustalony ostatecznie na 4 i 5 listopada 1966 r.

— Zostały wykonane trzy albumy fotograficzne z XXX Konferencji „Geodezja urządzeniowo-rolna w procesie zabudowy wsi" — jako element dokumentacyjny konferencji i wystawy. Prezydium uważa tę formę dokumentacji za celową i użyteczną także dla następnych konferencji.

— Na XX Zjeździe Delegatów SGP we Wrocławiu — Zespół Filmowy Oddziału SGP w Katowicach wyświetlił migawki z poprzedniego XIX Zjazdu Delegatów, co zostało przyjęte z dużym zadowoleniem przez zebranych. W Prezydium SGP powstała myśl, aby na zjazdach delegatów wyświetlać po-

nadto inne ważniejsze wydarzenia, jakie miały miejsce w SGP w danym roku, nadające się do ujęcia filmowego, jak narady i konferencje, zwłaszcza te, na których urządzane były wystawy.

— Sekcja Kartograficzna wystąpiła z propozyjcą prenumeraty kart dokumentacyjnych z CIINTiE z tematyki interesującej Sekcję. Prezydium uznało tę inicjatywę za bardzo interesującą i oczekuje propozycji od pozostałych sekcji dla dokonania zbiorczej prenumeraty, gdyż poszczególne tematy będą dla kilku ogniw SGP wspólne.

— W NOT powstał Ogólnopolski Komitet Automatycznego Przetwarzania Informacji. Na zebraniu inauguracyjnym nasz delegat dr inż. Jerzy Gaździcki został wybrany do Prezydium Komitetu.

— 23—26 maja br. odbyła się w Przemyślu ogólnopolska narada dyrektorów i personelu kierowniczego wojewódzkich biur geodezji i urządzeń rolnych. W naradzie uczestniczył przedstawiciel Prezydium kol. H. Jasiński. Ścisła współpraca geodetów z resortu rolnictwa z SGP przejawiła się nawet w dekoracji sali obrad emblematami SGP. Przedstawiciele z całego kraju zaznajomili się ze złożoną problematyką geodetów urządzeniowców tego województwa, mających do rozwiązania skomplikowane zagadnienia zasiedlenia i urządzenia, zwłaszcza południowej części województwa, przy czym zadanie nie ogranicza się do map. W obradach plenarnych w Przemyślu, ilustrowanych wystawą, przedstawiono opracowania ważniejszych problemów: granicy polno-leśnej, rozwiązań komunikacyjnych, walki z erozją, a następnie szczegółowsze problemy przedstawiono w wystawach i prelekcjach niektórych gospodarzy geodezyjnych na miejscu w powiatach: Ustrzyki Dolne, Sanok i Jarosław.

— 8 czerwca br. odbyło się zebranie sekretarzy generalnych stowarzyszeń zrzeszonych w NOT. Poza sprawami administracyjnymi i organizacyjnymi pomiędzy stowarzyszeniami i NOT, dużo uwagi poświęcono sprawom szkoleniowym w nawiązaniu do uchwał: nr 29 Rady Ministrów z 1.II.1966 r. i nr 306 Rady Ministrów z 30.XI.1965 r. Zwrócono szczególną uwagę na sformułowania § 7, 11 i 12 uchwały nr 306, które zobowiązują resorty w określonych terminach do opracowania:

a) wykazów stanowisk dla działów, w których będzie obowiązkowe dokształcanie i doskonalenie kwalifikacji pracowników,

b) ramowych założeń programowych dokształcania i doskonalenia pracowników wymienionych pod a),

c) do uzgodnienia — wspólnie ze stowarzyszeniami branżowymi i określeniem współudziału stowarzyszeń w opracowaniach — jak wyżej pod a) i b) oraz w samym procesie dokształcania i doskonalenia kwalifikacji pracowników.

— 24 czerwca odbyło się zebranie sprawozdawczo-wyborcze Rady Głównej NOT. Zostali wybrani: przewodniczącym Rady Głównej NOT — prof. Jerzy Bukowski, prezesem Zarządu Głównego NOT — ponownie mgr inż. Bolesław Rumiński, sekretarzem generalnym NOT — ponownie mgr inż. Kazimierz Kimszal. Przedstawiciel SGP kol. Wacław Kłopociński został wybrany na członka Komisji Rewizyjnej NOT. Powołano również Komisję Statutową NOT, w skład której weszli: przewodniczący wszystkich (19) stowarzyszeń zrzeszonych w NOT; przewodniczący ośmiu zarządów oddziałów NOT i cały Zarząd Główny NOT.

— 22—24 maja br. odbyło się spotkanie przedstawicieli: Polski, NRD i CSRS w Görlitz. Było to drugie spotkanie (jak gdyby rewanżowe), pierwsze odbyło się w Szczecinie, gdzie w zebraniu Zarządu Głównego SGP (18.VI.1965 r.) uczestniczyła 8-osobowa delegacja geodetów z KdT w NRD. Zaproszenie z KdT otrzymaliśmy dla 8 osób. Nie można go było jednak zrealizować z uwagi na przepisy. Ze strony SGP wzięło w niej udział tylko 2 kolegów: W. Kłopociński i A. Linsenbarth.

Omówiono zagadnienia współpracy i tematykę projektowanej, wspólnie organizowanej konferencji międzynarodowej. Ponadto złożono i przedyskutowano na miejscu nasz projekt umowy z geodetami NRD o rozszerzeniu współpracy.

— Wycieczkę techniczną (autokarem) do Jugosławii z okazji Sesji Komitetu Permanentnego FIG musieliśmy odwołać z uwagi na zbyt małą liczbę zgłoszeń. Na 32 miejsca w autokarze zgłosiło się 15 kandydatów. Zostali oni pisemnie zawiadomieni o odwołaniu wycieczki.

— W sprawie wyjazdu na Sesję Komitetu Permanentnego FIG zwróciliśmy się do GUGiK, ministerstw: Rolnictwa, Gospodarki Komunalnej oraz Min. Szkolnictwa Wyższego o delegowanie osób wskazanych imiennie przez SGP. W NOT będziemy czynili starania o maksymalną liczbę trzech naszych przedstawicieli.

— Przekazaliśmy do resortów posiadane informacje o imprezach zagranicznych w 1967 r. z prośbą o umieszczenie ich w planie wyjazdów zagranicznych.

— 30.VIII. do 3.XI. br. odbędzie się w Pradze Międzynarodowe Sympozjum Fotogrametryczne. Dostaliśmy zaproszenie dla 4 osób. Czynimy starania o wyjazd kolegów: J. Wapińskiego, Orzechowskiego, R. Koronowskiego i A. Linsenbartha.

— 11—13.X. br. odbędzie się w Ostrawie konferencja na temat pomiarów odkształceń. Dostaliśmy zaproszenie na turystyczną formę przyjazdu, która w naszych warunkach nie rokuje nadziei na realizację. Będziemy czynili starania o normalny wyjazd przez NOT. Kandydatów zaproponuje Sekcja Geodezji Inżynieryjnej.

— Na 10 lipca br. został ustalony termin dla przedłożenia w NOT planu na 1967 r. — wyjazdów popieranych. Stanowi to dla nas sygnał, że pierwsza forma wymieniona wyżej w uchwale nr 29 Rady Ministrów z 1.II.1966 zostanie w roku 1967 zrealizowana.

Istotę tzw. wyjazdów popieranych (nie tylko dla NOT i stowarzyszeń) reguluje okólnik nr ZG 1/66 Ministerstwa Finansów z 13.V.1966 r. Poparcia można udzielać osobom na wyjazdy w celach propagowania nauki i kultury polskiej; osiągnięć w budownictwie socjalistycznym lub przyczyniającym się wydatnie do pogłębienia kwalifikacji osobistych wyjeżdżającego.

Koszty w złotych (paszportu i wiz, przejazdu oraz zakupu dewiz — łącznie z opłatą turystyczną) ponosi wyjeżdżający. Poparcie polega na:

— przyznaniu paszportu po zniżonej cenie,

— prawie zakupu biletów przejazdu w walucie złotowej,

— możliwości uzyskania dewiz w kwocie nie przekraczającej 2400 zł, z tym że ich wydatkowanie będzie odbywać się: w krajach kapitalistycznych 50—80% stawki diet przy wyjazdach służbowych — na wyżywienie, a w krajach socjalistycznych — 80%; na zakwaterowanie 50% limitu przyznawanego przy wyjazdach służbowych.

Na koszty wpisowego mogą być przyznane dodatkowe dewizy. Osoba wyjeżdżająca obowiązana jest złożyć normalne sprawozdanie z wyjazdu oraz rozliczyć się z otrzymanych środków dewizowych wg ilości dni pobytu za granicą i odsprzedać bankowi niewykorzystane środki płatnicze.

Zarząd Główny aprobował działalność Prezydium przedstawioną w sprawozdaniu i

— uchwalił przekazać kwotę 50 000 złotych z funduszów SGP do dyspozycji Zarządu Głównego NOT na częściowe pokrycie kosztów przebudowy sali A w gmachu NOT przy ul. Czackiego 3/5,

— powołał kol. Bronisława Lipińskiego na stanowisko przewodniczącego Głównej Komisji Geodezji Miejskiej,

— powołał kol. Henryka Dunaja na stanowisko przewodniczącego Głównej Komisji Szkolenia.

Zarząd Główny rozpatrzył przedstawiony przez Prezydium projekt regulaminu ramowego sekcji i po dyskusji zatwierdził go, wprowadzając drobne zmiany.

Komisja d.s. Rejestru odbyła 5 zebrań, na których zaznajomiono się z wypowiedziami zarządów oddziałów SGP, dotyczących problemów ustawowego uregulowania kwalifikacji zawodowych i uprawnień w geodezji. Wstępne opracowanie Komisji złożono obecnie do Prezydium. Zarząd Główny postanowił, ażeby po ostatecznym opracowaniu i przyjęciu przez Prezydium — projekt opinii SGP w tej sprawie przekazać członkom Zarządu Głównego jako materiał do obrad następnego zebrania.

hj.

WSR we Wrocławiu. Oddział Geodezyjnych Urządzeń Rolnych

Geodetów z wyższym wykształceniem, którzy znaliby doskonale potrzeby i trudności wsi, tak zwanych urządzeniowców rolnych, jest w kraju bardzo mało. Brak ten będzie się odczuwać jeszcze przez wiele lat. Wychodząc na spotkanie inicjatywy Ministerstwa Rolnictwa — Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego uruchomiło w roku akademickim 1960/1961 dodatkowe studia geodezyjne m.in. i na Wydziale Melioracji Wodnych WSR we Wrocławiu, ukierunkowane jako geodezja urządzeń rolnych.

Organizatorem studiów geodezyjnych we Wrocławiu został obecny Prorektor WSR we Wrocławiu, a dawny dziekan Wydziału Melioracji Wodnych, prof. dr inż. Roman Hlibowicki. W wyniku poszukiwań i dyskusji ustalony został „profil" przyszłego geodety urządzeń rolnych, od którego żąda się: rozwiązywania problemów racjonalnego wykorzystywania rolniczej przestrzeni produkcyjnej i jej prawidłowej organizacji; przygotowania mapowego materiału klasyfikacyjnego (klasyfikacji gleb) i innego — w związku z wymienionymi wyżej pracami, z równoczesną znajomością przepisów prawa rzeczowego i administracyjnego.

Żąda się ponadto nie tylko gruntownej znajomości wiedzy technicznej z dziedziny geodezji, lecz również znajomości rolnictwa, gleboznawstwa, planowania przestrzennego, budownictwa, melioracji, zasad ekonomiki rolnej, organizacji produkcji rolnej itp.

W świetle określonych zadań czekających przyszłego geodetę-urządzeniowca ustalony został plan wraz z programem studiów w zakresie geodezyjnych urządzeń terenów rolnych, którego współautorem był prof. R. Hlibowicki, reprezentujący geodezyjny ośrodek wrocławski. Ustalony został okres studiów na 5 lat, a dla absolwentów — tytuł magistra inżyniera geodezyjnych urządzeń rolnych.

Od roku akademickiego 1965/66 została wprowadzona zmiana w planie i organizacji studiów (w tym również i studiów geodezyjnych). Wprowadzono a) studia stacjonarno-zawodowe trwające 4 lata (absolwenci po ukończeniu studiów uzyskują dyplom inżyniera), b) stacjonarne studia magisterskie — trwające 5 lat (absolwenci otrzymują dyplom magistra inżyniera), c) zawodowe studia zaoczne trwające 5 lat dla osób posiadających odpowiednią praktykę zawodową (absolwenci otrzymują dyplom inżyniera), d) zaoczne studia magisterskie (uzupełniające), trwające 2,5 roku, przeznaczone dla osób posiadających dyplom inżyniera i odpowiednią praktykę.

W roku akademickim 1964/65 Oddział Geodezji Urządzeń Rolnych WSR we Wrocławiu ukończyło 32 absolwentów, którzy uzyskali dyplomy magistra inżyniera. Wszyscy absolwenci podjęli pracę w swoim zawodzie.

A oto kilka danych cyfrowych dotyczących Oddziału Geodezji Urządzeń Rolnych we Wrocławiu, zestawionych w tablicy 1.

Znakomita większość dyplomantów zgłosiła chęć przystąpienia do działającego Zrzeszenia Absolwentów Wydziału Melioracji Wodnych i Oddziału Geodezji Urządzeń Rolnych WSR we Wrocławiu, które w statutowej działalności określiło główne kierunki działania: współpracę absolwentów z uczelnią, opiekę nad praktykantami i stażystami w zakładach pracy, dokształcanie podyplomowe na uczelni, współpraca z organizacjami młodzieżowymi oraz pomoc absolwentom w uzyskiwaniu stopni naukowych itp.

Liczba studentów na Oddziale Geodezyjnych Urządzeń Rolnych WSR we Wrocławiu w poszczególnych latach

Rok akademicki	Ilość przyjętych	W tym		W tym pochodzenie społeczne			
		kobiet	mężczyzn	robotnicze	chłopskie	inteligencji pracującej	rzemieślnicze
1960/1961	70	20	50	11	24	33	2
1961/1962	69	10	59	12	27	28	2
1962/1963	76	13	63	17	19	34	6
1963/1964	65	15	50	14	22	26	3
1964/1965	61	9	52	9	17	33	2
1965/1966	61	14	47	21	20	20	—
Razem	402	81	321	84	129	174	15
co stanowi %	100	20	80	21	32	43	4

Mgr inż. Romuald Mazurkiewicz
Wrocław

Dyplomy uznania i nagrody

Nazajutrz po Święcie Pracy, w dniu 2 maja br., w Wojewódzkim Biurze Geodezji i Urządzeń Rolnych w Gdańsku, odbyła się narada, na której podsumowano wyniki pracy służby geodezyjno-urządzeniowej uzyskane w I kwartale 1966 r.

Jak wynika ze sprawozdania planowe zadania kwartalne zostały wykonane w 113,9%, co stanowi 24,7% zadań ujętych planem rocznym.

Na naradzie wręczono również dyplomy uznania i nagrody pieniężne najlepszym w socjalistycznym współzawodnictwie pracy w 1965 roku. Dyplomy uznania dla najlepszych powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych wręczył zastępca kierownika Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa Prezydium WRN w Gdańsku — mgr inż. Tadeusz Kuczorski. Otrzymali je:

— Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Wejherowie, łącznie z nagrodą pieniężną w wysokości 7500 złotych, przyznaną za zdobycie I miejsca.

— Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Nowym Dworze Gd. — za zdobycie II miejsca.

— Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Kwidzynie — za zdobycie III miejsca.

Dyplomy uznania i nagrody pieniężne dla najlepszych we współzawodnictwie indywidualnym pomiędzy pracownikami bezpośredniej produkcji Wojewódzkiego Biura Geodezji wręczył dyrektor Jerzy Stawowski. Otrzymali je koledzy:

— Tadeusz Czerniakowski, który zajął I miejsce w grupie geodetów pracowników polowych,

— Jerzy Jankowski — za zajęcie II miejsca,

— Mieczysław Wanzel — za zajęcie III miejsca,

— Eugeniusz Krefft, który zajął I miejsce w grupie geodetów — pracowników kameralnych,

— Kazimierz Ostrowski — za zajęcie I miejsca w grupie pracowników kartografii gleb,

— Weronika Pabis — I miejsce w grupie kreślarzy.

Za duży wkład w rozwój socjalistycznego współzawodnictwa pracy w wojewódzkim i powiatowych biurach geodezji i urządzeń rolnych w latach 1960/1965 dyplom uznania otrzymało również Koło Zakładowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy Wojewódzkim Biurze Geodezji i Urządzeń Rolnych.

Wszystkie dyplomy przyznane były przez Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Gdańsku w uzgodnieniu z Zarządem Okręgu Związku Zawodowego Pracowników Rolnych PRL.

Mgr inż. Antoni Nalepa
Gdańsk

Listy do redakcji

Uprzejmie proszę o zamieszczenie poniższego wyjaśnienia.

W artykule pt. „Projekt urządzenia rolniczej spółdzielni produkcyjnej" (PG nr 4/1966 r.), p. inż. Danuta Hoffman pisze, że metoda wymiany gruntów wg tzw. stref jednakowych warunków zagospodarowania została opracowana przeze mnie.

Nie odpowiada to rzeczywistości. Metoda ta została opracowana w roku 1951 przez zespół pracowników Katedry Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych i Leśnych Politechniki Warszawskiej i zainteresowanych tym problemem pracowników ówczesnego Departamentu Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa pod kierownictwem prof. Wacława Nowaka, który nadał jej ostateczną redakcję.

Z małymi zmianami, w stosunku do pierwotnej redakcji, omawiam to zagadnienie na swoich wykładach, a p. inż. Danuta Hoffman uczęszczała na moje wykłady, stąd to widocznie nieporozumienie.

Doc. Marian Frelek

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 34

Rozwiązanie zadania nr 34 trzeba niestety zacząć od sprostowania. Długość promienia górnej podstawy stożka podana została na rysunku jako 40,00 m, zaś w tekście zadania jako 10,00 m. Toteż odpowiedzi dla obu tych wartości uznane zostały za prawidłowe. Wynoszą one: dla $r = 10$ m $l = 1005{,}25$, zaś dla $r = 40$ m $l = 483{,}04$ m.

Zadanie nr 34 nie było trudne, wymagało jednak wyobraźni przestrzennej dla ustalenia i sprecyzowania zachodzących w zadaniu zależności.

Wyobraźmy sobie nić nawiniętą na boczną powierzchnię prostego stożka ściętego w taki sposób, że spad nici jest stały i wynosi $i^0/_0$.

Jeśli przez tę nić przeprowadzimy powierzchnię prostopadłą do podstawy stożka, a następnie powierzchnię tę wniesiemy na płaszczyznę, wówczas nić nasza odwzoruje się na tej płaszczyźnie jako przeciwprostokątna trójkąta prostokątnego o wysokości h i stałym spadzie przeciwprostokątnej, wynoszącym $i^0/_0$.

$$i^0/_0 = \frac{h}{l} \cdot 100$$

$$AC = l = \frac{100\,h}{i^0/_0}$$

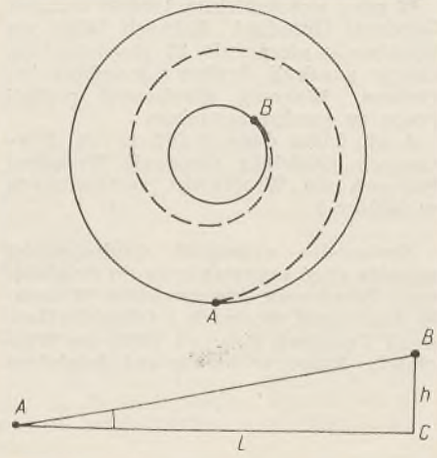
lecz

$$h = (R - r)\operatorname{tg}\alpha$$

stąd

$$AC = l = \frac{100\,(R - r)}{i^0/_0}\operatorname{tg}\alpha$$

$$AB = \sqrt{l^2 + h^2}$$



a więc 1005,25 lub 483,04 zależnie od założonych danych.

Wywód geometryczny rozwinięcia podał mgr inż. Grzegorz Krawczyk ze Szczecina.

W wyniku losowania nagrodę główną w postaci: książki artystyczne wydawnictwo albumowe — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymał kol. Grzegorz Krawczyk ze Szczecina.

Nagrody dodatkowe w postaci: książek — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymali koledzy: K. Orzechowski z Warszawy, Z. Zarzycki z Łodzi, J. Strzelec z Niemodlina, J. Żebrowski z Łodzi i E. Musiał z Radomska.

S. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 34 nadesłali

K. Orzechowski (Warszawa), Longin Strutyński (Blachownia Śl. k.Kędzierzyna), Andrzej Grzanka (Olsztyn), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Eugeniusz Szczepaniak (Warszawa), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Władysław Figielski (Szczecin), Zenon Zarzycki (Łódź), Józef Strzelec (Niemodlin), Ksawery Malewicz (Radomsko), Jacek Żebrowski (Łódź), Edmund Musiał (Radomsko), Józef Mikołowski (Warszawa), Mieczysław Wiśniewski (Warszawa), J. Zarudzki (Warszawa), Grupa Pomiarowa w Machowie (Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze w Rzeszowie — Grupa Machów), Jan Szczurek (Kraków), Edward Domka (Rzeszów), Józef Wiśniewski (Warszawa).

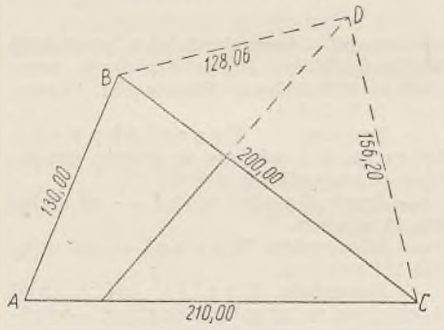
Zadanie nr 39

Trójkąt ABC podzielić na połowy prostą przechodzącą przez punkt D.

Dane są boki trójkąta ABC: $AB = 130{,}00$ m, $BC = 200{,}00$ m i $AC = 210{,}00$ m oraz odległości punktu D od wierzchołków trójkąta ABC: $BD = 128{,}06$ m i $DC = 156{,}20$ m.

Wyklucza się rozwiązanie metodą kolejnych przybliżeń.

Zadanie nadesłał kol. *Kazimierz Kowalewski* z Gliwic.



Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 15.XII.1966 r.

NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci książki i mapy plastycznej Tatr— od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

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

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania, proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z ozwiązaniami. Projekty, przyjętych przez redakcje, nadsyłanych wraz z rozwiązaniami zadań, są honorowane ryczałtem w wysokości 200 zł.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

— Fundusz Pomocy Koleżeńskiej —

— świadectwem więzi koleżeńskiej geodetów

— Zapisz się na członka FPK !

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

MAPA WOJEWÓDZTW: KATOWICKIEGO I OPOLSKIEGO w skali 1 : 500 000. PPWK. Wyd. II, Warszawa 1965 r.

W końcu 1965 r. ukazało się w sprzedaży II wydanie mapy województw: katowickiego i opolskiego w skali 1 : 500 000, która zasięgiem swym obejmuje znaczną część Polski południowej, od Krakowa po Świdnicę w kierunku równoleżnikowym i od Zwadronia i Rajczy w południowej części Żywiecczyzny po Wieluń w kierunku południkowym. Ponadto zawiera plany miasta Opola (poza ramką) i części centralnej GOP-owskiej (wewnątrz ramki).

Treść mapy stanowi: hipsometria o cięciu poziomicowym 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 1000, 1250, 1500 m; hydrografia (rzeki, jeziora, kanały, bagna); miejscowości z rozbiciem na miasta ponad 500 000, 100 000—500 000, 50 000—100 000, 25 000—50 000, 10 000—25 000, 5000—10 000, poniżej 5000 mieszkańców oraz inne miejscowości; linie kolejowe normalnotorowe, normalnotorowe zlektryfikowane oraz wąskotorowe; autostrady, drogi główne, drogi drugorzędne oraz inne drogi; granice państwa, województw i powiatów; punkty wysokościowe i przełęcze. Ponadto wielkością czcionki rozróżniono charakter administracyjny miejscowości — na siedziby WRN, PRN, MRN, RN osiedli, miejscowości w granicach miasta i inne miejscowości.

Na odwrocie mapy podana jest krótka charakterystyka geograficzno-gospodarcza przedstawionych województw.

Przystępując do precyzowania uwag na temat niektórych aspektów treści mapy pragnę zaznaczyć, że są to uwagi podane tylko przykładowo, nasuwające się na podstawie ogólnego pobieżnego przeglądnięcia mapy. Szczegółowa analiza treści dałaby na pewno o wiele bogatszy materiał, lecz minęłaby się z celem, a ponadto przekroczyłaby rozmiarami skromne ramy recenzji.

Pierwsza uwaga, jaka się nasuwa na podstawie optycznego wrażenia, dotyczy ogólnej cechy pod względem graficznym. Otóż robi ona wrażenie przeładowanej treścią i przeciążonej czernią. Jest to wynikiem słabej generalizacji treści mapy i zastosowania za grubych i za dużych czcionek dla niektórych nazw, a ponadto odstąpienie od podstawowych zasad kartograficznego opracowania treści mapy.

A oto konkretne zastrzeżenia do treści mapy. Brak jest tytułu drugiego kartonu bocznego przedstawiającego centralną część konurbacji GOP-owskiej. Dlaczego „podziałka" a nie skala? Definicja tych pojęć brzmi: skala mapy — jest to matematyczny wyraz stosunku zachodzącego między wielkością odległości liniowej na mapie a rzeczywistą wielkością odległości liniowej na powierzchni Ziemi — jest zawsze liczbą; podziałka natomiast jest graficznym obrazem skali, czyli wykresem liczby lub funkcji, wyrażonym w postaci linii podzielonej na jednostki odległości opisane wartościami wynikającymi ze skali mapy (na podstawie Fr. Biernackiego „Teoria odwzorowań powierzchni dla geodetów i Kartografów". GUPK. Warszawa 1949 r.).

Skala barw nie odpowiada stawianym wymaganiom, a mianowicie z powodu zbyt małych różnic w natężeniach kolorów, szczególnie dla warstw 300—350, 350—400, 400—500 oraz 500—600, 600—700, 700—800, i 800—1000, nie wymaga we właściwym i łatwym odczytywaniu wysokości warstwowych na mapie. Ponadto stopniowanie koloru zielonego budzi zastrzeżenie, kolory warstw 150—200 i 200—250 winny być przestawione, a wówczas zachowana byłaby właściwa gradacja kolorów między warstwami od poniżej 100 m do 300 m szczególnie rzuca się to w oczy na mapie.

Konfrontując zróżnicowanie wielkości nazw miejscowości w objaśnieniach z sytuacją na mapie stwierdza się rozbieżności, a mianowicie: wielkość napisu zarezerwowana dla siedzib RN osiedli nie odpowiada rzeczywistości na mapie, Kazimierz, Porąbka, Klimontów, Mączki, Zagórze, Kostuchna itd. opisane czcionką mniejszą o 1/5. Czcionką dla miejscowości w granicach miast oznaczone są miejscowości w granicach miast i dzielnic miast. Dlaczego nie zaznaczono tego w objaśnieniach skoro dotyczyła każdej zależności wewnątrz miejscowości, dlaczego nie zastosowano jej dla np. Hołdunowa, które jest częścią osiedla Lędziny. Zupełnie niewłaściwie zastosowano znaki miast liczących powyżej 50 000 mieszkańców. W objaśnieniu podano trzy wielkości, a mianowicie od 50 000—100 000, 100 000—500 000 i ponad 500 000, natomiast odpowiada im ten sam znak powierzchni w rzucie.

Na mapie rozróżniono kolorem zbiornik wodny w Tresnej koło Żywca napełniany obecnie — tzw. jezioro żywieckie, dlaczego w objaśnieniu brak odpowiednika (w budowie).

A teraz kilka uwag co do treści mapy. Na obszarze Beskidów zachodnich i Sudetów natłoczono najrozmaitszych nazw fizjograficznych, nawet nie stosowanych dla tej skali (Beskid Makowski, Podgórze Wielickie) i tego typy mapy, a zapomniano o podstawowych: Karpaty, Beskidy Zachodnie. Dla określenia tej sytuacji pasuje powiedzenie, że „drzewa przysłoniły las". W „swoisty" sposób rozstrzygnięto na mapie rozbieżność w stosowaniu określenia Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, względnie Krakowsko-Wieluńskiej — dając nazwę Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej na określenie obszaru między Krakowem a Wieluniem? Wtłoczono na siłę na zachód od Krakowa nazwy wzniesienia Grodzisko, gdy równocześnie pominięto dziesiątki ważniejszych. Skąd taki zasięg Beskidu Średniego? Beskid Mały rozciąga się od Bielska-Białej po Wadowice, a nie jak opisano na mapie. W tej gmatwaninie treści niektóre litery napisów fizjograficznych gubią się (Wyżyna Śląska). Mylne jest oznaczenie niektórych szczytów górskich, np. Szyndzielnią nazwano Malinową, Baranią Górą — Magórkę, Babią Górą — Małą Babią.

Opisano niekiedy bardzo małe potoki, a nie nazwano większych rzek, np. brak nazwy Szreniawa, Soła, względnie nazwano dopływ, a nie nazwano głównej rzeki, np. Cedron dopływ Skawinki.

Osobny rozdział — to sprawa nazw miejscowości. Usytuowanie napisów względem obiektów odbiega od ogólnie przyjętych zasad. Oto najważniejsze zastrzeżenia. Na obszarze konurbacji GOP-owskiej zastosowano skróty nazw bez podania w objaśnieniach ich pełnego brzmienia. Przynajmniej 50% nazw miejscowości można było inaczej usytuować względem znaków poprawiając tym czytelność, przejrzystość, estetykę mapy. Przykładem do czego takie podejście prowadzi jest np. usytuowanie nazw miejscowości leżących obok siebie: Spytkowice, Rokiciny i Raba Wyżna na płd.-zach. od Rabki. Na mapie Raba Wyżna dotyczy Rokicin, Rokiciny — Spytkowic, a Spytkowice Raby Wyżnej! Jakim kryterium kierowano się np. przy wyborze nazw miejscowości w obrębie m. Krakowa. Czyżby Bronowice i Bielany były obok Nowej Huty najważniejszymi częściami miasta Krakowa? Na całość Krakowa składa się kilkadziesiąt miejscowości i części (wg dawnego podziału) połączonych w sześć dzielnic, a mianowicie: Stare Miasto, Grzegórzki, Podgórze, Zwierzyniec, Kleparz i Nowa Huta, przy czym istnieje dwoje Bronowic: Wielkie i Małe, z których Małe należą do Zwierzyńca a Wielkie — do Kleparza.

Szczegółowszego potraktowania wymaga stosowanie na mapie łącznika. W tym względzie panuje tu całkowita swoboda — przypadkowość. Łącznik stosowano: 1) w wypadku dzielenia nazwy jednoczłonowej, po i przed dzielonymi częściami (np. Jaroszo-wice, Urbano-wice na płd.-wsch. od Tych); 2) w przypadku nazwy dwuczłonowej (np. Kocierz-Moszczanicki na płn.-wsch. od Żywca, czy Mikuszowice-Śl. na płd. od Bielska-Białej, Polanka-Wilk na płd.-wsch. od Oświęcimia); 3) w przypadku nazwy dwuczłonowej, gdy jeden człon jest wspólny dla kilku drugich członów (np. Wisła-Malinka, -Głębce, -Dziechcinka, Zubrzyca--Grn., -Dln. na wschód od Babiej Góry). Gdyby łącznik według podanych schematów stosowany był we wszystkich podobnych przypadkach można

by uznać to za „swego rodzaju" zasadę. Niestety w identycznych przypadkach, gdzie indziej nie trzyma się tej „zasady" (np. Poręba Wilk na płd. wsch. od Oświęcimia, Janowice Rybn. na pd. od Rybnika, Węgierska Górka itd.).

Właściwie zastosowano łącznik tylko w trzecim przypadku. W pierwszym i drugim jest niewłaściwie, a w dodatku, w przypadku drugim ilość nazw z pauzami do nazw bez pauz wynosi 1 : 2. W przypadku dzielenia nazwy jednoczłonowej na dwie części, łącznik powinien być zastosowany po pierwszej części. Stosowanie jej również przed drugą częścią, sugeruje istnienie jego w nazwie, a tak nie jest (np. na mapie jest Buczko- -wice, a powinno być Buczko-wice)[1]). Stosowanie łącznika w drugim przypadku i to w około 30% podobnych nazw jest niewłaściwe i nie powinno mieć miejsca.

Niewłaściwie przedstawiono zarysy miast GOP, a szczególnie Rudy Śląskiej, Świętochłowic i Dąbrowy Górniczej. Ponadto Łabędy od 1964 r. należą do Gliwic i winny być oznaczone zarysem i ewentualnie opisane czcionką dla miejscowości w granicach miast.

Na zakończenie jeszcze parę słów dotyczących odwrotnej strony mapy — tekstu. Na przykład: w charakterystyce ukształtowania powierzchni i budowy geologicznej występuje szereg błędów i nielogiczności: „W obrębie Wyżyny Małopolskiej obejmującej środkowo-zachodnią część województwa katowickiego i wschodnią część województwa opolskiego występuje Wyżyna Śląska i Wyżyna Krakowsko-Częstochowska" — skąd takie rewelacje w podziale Polski na główne jednostki fizjograficzne?

Dalej, w rozdziale o Wyżynie Śląskiej występuje takie oto sformułowanie: „Wyżynę — geologicznie kotlinę — budują mało odporne skały...". Nigdy pojęciu geomorfologicznemu wyżyny nie odpowiada geologiczne pojęcie kotliny, jeśli nie jest to szerzej wytłumaczone — itd.

Ale i literatura nie jest bez zastrzeżeń. Błędne nazwisko A. Horniga „A. Hernig", St. Leszczycki — Zagadnienia Górnośląskiego Okręgu przemysłowego w pracy PAN, Katowice 1959, Biuletyn nr 12 — winno być Przemysłowego przez duże „P" oraz określona przynależność biuletynu — kto go wydał (Śląski Instytut Naukowy).

Podsumowując tę recenzję pragnę zaznaczyć, że nie poruszyłem jeszcze zagadnienia wyboru treści (np. jest Kanał Matylda z Chrzanowa do Przemszy, a brak o wiele ważniejszego Łączany—Skawina), prawidłowości lokalizacji elementów sytuacji, generalizacji treści (np. Kanał Gliwicki i Kłodnica) i prawidłowości brzmienia nazw (np. Cisiec a nie Ciesiec), gdyż przekroczyłoby to niezmiernie założone rozmiary recenzji. Wydaje się jednak, że, i to co wyżej powiedziano, wystarcza w zupełności dla wnikliwej oceny tej publikacji, zwłaszcza, że jest to drugie wydanie, które winno było wyeliminować niedociągnięcia wydania pierwszego. Ocena mapy jest raczej surowa, ale wydaje mi się, że PPWK dysponując świetnie zorganizowanym i na odpowiednim poziomie postawionym aparatem redakcyjno-kontrolnym, nie mówiąc o innych działach, nie może sobie pozwolić na tego rodzaju niedociągnięcia.

Stefan Żmuda

[1]) Zob. uwagę o dzieleniu wyrazu z łącznikiem — str. 90 Słownik Ortograficzny, St. Jodłowski i W. Taszycki. Wrocław 1955.

Wykład Stanisława Leszczyckiego nie zawsze jest przystępny a używane przez Autora terminy geografii przestrzennej struktury gospodarczej nie są zrozumiałe dla czytelnika, np. wyrażenia: rozpiętość wskaźnika koncentracji przestrzennej, odbicie postępu podstaw ustroju socjalistycznego, potencjalna stopa życiowa, centralny trzon województw, kompleksowe regiony ekonomiczne itp.

Czytelnicy pragnęliby wiedzieć, czy ma rację Adam Malicki podając stopień zasolenia wody Morza Śródziemnego na 37—39,5‰, czy też Maria Czekańska — określająca tę wielkość na 36‰.

Bogaty zestaw ilustracyjny wydawnictwa w nielicznych przypadkach charakteryzuje postacie ludzkie środowisk narodowościowych lub regionów gospodarczych w bądź co bądź urozmaiconej mozaice antropologicznej Europy.

Nieliczne arkusze barwne map Europy, opracowane pod redakcją Franciszka Uhorczaka, nie są dopracowane, dublują się obszarowo, nie przemawiają bezpośrednio do czytelnika. Arkusze te nie są nawiązane w akwenach do artykułów Adama Malickiego i Marii Czekańskiej.

Dwa rozdziały o Polsce w Geografii Powszechnej — to za mało. Poza opublikowanym tekstem pozostają zagadnienia: rozwoju kulturalnego, oświaty walorów krajoznawczych, turystycznych, klimatycznych, lecznictwa, kierunków rozwoju gospodarczego.

Pomimo tych kilku krytycznych uwag całość wydanych tomów należy zaliczyć do poważnych osiągnięć zespołu geografów.

Drugie wydanie może być i powinno być lepsze, pełniejsze w informacje.

Bronisław Lipiński

GEOGRAFIA POWSZECHNA, t. III, Europa (bez ZSRR).

WPWN. Nakład 65 218 egz., ark. wyd. 70,75. Cena zł 120.— Redaktor t. III — Antoni Wrzosek. Redaktorzy kartograficzni: Franciszek Uhorski (mapy barwne), Lech Ratajski (mapy tekstowe)

Praca zbiorowa, ma charakter rozszerzonego podręcznika. Każdy kraj lub zagadnienie jest opracowane przez innego autora lub zespół autorów.

Treść kartograficzna w zasadzie opiera się na kartografii tekstowej i kartogramach. Założeniem wydawcy jest bowiem równoczesne wykorzystanie Atlasu Świata przez czytelnika Geografii Powszechnej.

Założenie słuszne. Nakład Atlasu Świata jest parokrotnie wyższy i jest on powszechnie dostępny. Miłośnicy opisu świata są w posiadaniu obu dzieł.

Rozdziały o Euroazji — Augusta Zierhoffera, o wielkich regionach naturalnych Europy — Bolesława Augustowskiego i Morze Śródziemne — Adama Malickiego otwierają tom trzeci, a jednocześnie są wstępem do tomu czwartego. Wprowadzają one w dzieje i budowę największego lądu świata. Opisy geograficzne: Malty, Grecji, Bułgarii, Rumunii, Jugosławii, Albanii, Watykanu, San Marino itd. przedstawiają kolejno — państwami — oblicze Europy.

I tak na przykład Józef Szaflarski mówi „Polska jest krajem wyraźnie nizinnym, gdyż około 71,5% jej powierzchni leży poniżej 200 m n.p.m. Wzniesienia ponad 500 m n.p.m zajmują tylko 30%".

Stanisław Leszczycki natomiast charakteryzuje Polskę: „Polska jest krajem silnie zróżnicowanym pod względem fizyczno-geograficznym"...

Wincenty Kawalec — prezes GUS — w wywiadzie dla „Polityki nr 2 z 28. V.1966 r. informuje, iż w połowie 1966 r. 50% ludności Polski mieszkać będzie w miastach.

Stanisław Leszczycki, na str. 596 „Geografii Powszechnej" w wierszu 4 od góry — oświadcza: „od 1965 r. już połowa ludności Polski stanowi ludność miejska".

Na uwagę zasługuje brak w wykazie literatury Polskiego Rocznika Statystycznego — do artykułu pt. Struktura przestrzenna gospodarki.

RIWISTA DEL CATASTO
E DEI SERWIZI TECHNICI
ERARIALI

Nr 4—5—6 — lipiec — sierpień — wrzesień — październik — listopad — grudzień 1966 r. — B. Bonifacino — O mechanicznym liczeniu wielkich sieci elipsoidalnych w odwzorowaniu Gaussa. — N. Savia — Kataster rzymski i jego początki. — G. Lo Bianco — Zagadnienie szacowania. — C. Forte — Teoria wartości i szacowanie. — Zagadnienie budownictwa. — Nowe normy dotyczące prefabrykatów wstępnie sprężonych.

St. J. Tymowski

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XVI WARSZAWA, WRZESIEŃ – PAŹDZIERNIK 1966 NR 5

Z PRAC ZAKŁADU KARTOGRAFII IGiK

UKD 528.952

MARIAN STAŃCZAK

NIEKTÓRE PROBLEMY DOBORU SKALI PIONOWEJ PRZY SPORZĄDZANIU MODELI RZEŹBY TERENU DLA PRODUKCJI MAP TRÓJWYMIAROWYCH

W kartografii od dawna trwają poszukiwania coraz to doskonalszych sposobów przedstawiania na płaszczyźnie trójwymiarowych form rzeźby terenu. Poszukiwania te doprowadziły w rezultacie do wypracowania wielu metod, których wspólnym celem jest otrzymanie obrazu wiernego, ścisłego, dokładnego a równocześnie plastycznego.

Można je podzielić na dwie grupy: pierwsza obejmuje metody oparte na ścisłych pomiarach, które umożliwiają dokładne przekazanie wiadomości o topografii terenu. Będą to metody: kreskowa, warstwicowa i warstwobarwna (hipsometryczna). Rzeźba terenu przedstawiona na mapach w ten sposób opracowanych jest na ogół ścisła, czytelna i wymierna. Ta grupa metod polega więc na uplastycznieniu terenu na mapach przez stosowanie metod graficznych.

Metody drugiej grupy mają na celu wywołanie jak najbardziej plastycznego efektu za pomocą innych środków. Zaliczymy do nich cieniowanie (ręczne względnie mechaniczne) ze skośnym czy pionowym oświetleniem, blokdiagramy, fotografie modeli plastycznych itp. Mapy i rysunki wykonane tymi sposobami są bardziej czytelne i zrozumiałe.

Wymienione metody odtwarzania rysunku rzeźby mimo istotnych zalet mają wiele cech ujemnych. Jedne metody nie dają pełnej wyrazistości form terenowych, drugie — ścisłości i wierności. Braki te, występujące przy stosowaniu poszczególnych z wymienionych metod, w opracowaniach kartograficznych starano się usunąć stosując połączenia różnych metod obu grup.

W zależności więc od wymaganego efektu, a także od właściwości pozostałych elementów treści mapy, można łączyć metodę warstwicową z kreskową albo cieniowaniem. W innym przypadku można połączyć metodę warstwobarwną z cieniowaniem czy wreszcie metodę warstwicową z warstwobarwną i cieniowaniem.

Bardzo dobrymi i przekonującymi przykładami współczesnych map plastycznych są przede wszystkim mapy szwajcarskie, powstałe przy użyciu kombinacji metod: warstwicowej, warstwobarwnej i cieniowania. Jest to tzw. „szwajcarski sposób" przedstawienia rzeźby terenu.

Obok wyżej wymienionych metod znajdujących zastosowanie w kartografii, oddzielne miejsce zajmuje zagadnienie wykonywania modeli plastycznych terenu; ich wypukła rzeźba wywołuje wrażenie bliskie rzeczywistości.

Znany szwajcarski kartograf Edward Imhof zwrócił uwagę, że modele plastyczne terenu, jeśli są prawidłowo wykonane, mogą usunąć błędne wyobrażenie o rzeźbie terenu, pochodzące z oglądania go w naturze lub w stereoskopie tylko z jednej strony, podobnie i mapy trójwymiarowe umożliwiają wszechstronne zrozumienie terenu, gdyż zarówno pozycja obserwatora, kierunek patrzenia czy kierunek światła mogą być dowolnie zmieniane.

Ponieważ modele stanowią punkt wyjścia w produkcji map trójwymiarowych, chciałbym im poświęcić kilka słów.

Na szczególną uwagę zasługują modele plastyczne z II połowy XIX w. i późniejsze.

A oto niektóre przykłady, których wykonanie wzbudziło w swoim czasie ogromne zainteresowanie.

Najlepszą plastycznością odznacza się szkolna ścienna wypukła mapa Szwajcarii Fridolina Beckera (1854—1922) i H. Kümmerli, w skali 1 : 200 000, na której obraz rzeźby wg słów M. Eckerta wywołuje wrażenie „realistycznego płótna krajobrazu".

Znany jest także model rzeźby terenu Montreux i okolicy w skali 1 : 50 000 o wymiarach 165 × 180 cm Fr. Beckera, wykonany w 1900 r., jak również model Säntis w skali 1 : 5000 K. Merli (1871—1919), który stał się „wydarzeniem" 1903 r.

Jednym z doskonalszych modeli był S. Simona (1827—1925) model Gór Berneńskich w skali poziomej 1 : 10 000 i pionowej 1 : 1000, nad którym autor pracował 25 lat. Na model ten składa się 16 sekcji gipsowych. Grubość poszczególnych warstw przy cięciu 60 m wynosi 6 cm. Model był wykonany na podstawie map atlasu Siegfrieda.

Wspomnieć również należy o modelu rzeźby terenu Norwegii, w skali 1 : 100 000, obejmującym cały jej obszar; model wykonany został w skali pionowej z dwukrotnym przewiększeniem skali poziomej.

Szczególnie duże rozmiary posiada model Gwadelupy (1905 r.) sporządzony przez inż. F. Vela, eksponowany ze względu na swe rozmiary i sposób wykonania na wolnym powietrzu. Źródła, rzeki i jeziora na tym modelu wypełnione są wodą. Został on wykonany z kamieni i zaprawy wapiennej, z wierzchu zacementowany; główne typy roślinności przedstawiono kolorami. Model sporządzony w skali 1 : 10 000 zajmuje powierzchnię 1800 m². Wysokości wyrażono w skali pionowej pięciokrotnie większej w stosunku do poziomej, a więc w skali 1 : 2000. Największe wysokości terenu na modelu osiągają 2 m. Całość oglądana jest ze specjalnie do tego celu zbudowanej platformy.

O dużej również wartości i znaczeniu jest sporządzony przez Curtisa przed II wojną światową „Babson Modell" USA w sk. 1 : 250 000 z uwzględnieniem krzywizny Ziemi. Średnica modelu wynosi około 19 m. Zastosowano w nim dla skali pionowej przewiększenie skali poziomej dwukrotne, jednak dla wysokości powyżej 6000 m — sześciokrotne.

W 1931 r. na Kongresie Geograficznym w Paryżu wystawiono mapę plastyczną północnej Francji w skali poziomej 1 : 20 000, stosując do skali pionowej dwukrotne przewyższenie.

Na uwagę zasługuje również model Niemiec w skali 1 : 100 000, przygotowany na Wystawę Olimpijską w 1936 r., z dziesięciokrotnym przewiększeniem dla skali pionowej. Przedstawione na niej formy rzeźby terenu odznaczają się dużą plastycznością.

U nas w kraju dwa interesujące modele obszaru Tatr: jeden w Muzeum Tatrzańskim w Zakopanem i drugi sporządzony w latach 1960—1963 przez mgr Korosadowicza z Zakopanego dla Muzeum Sportu w Warszawie w skali 1 : 12 500, o wymiarach 210 × 420 cm.

Model zestawiony jest z 8 sekcji; sporządzono go w postaci schodkowej ze sklejki. Przestrzenie między schodkami wypełniono masą gipsową odpowiednio modelując, w oparciu o mapę, z której model został wykonany.

Istotnym czynnikiem warunkującym otrzymanie prawidłowego modelu jest zastosowanie odpowiedniego przewiększenia dla skali pionowej, a więc odpowiedniego doboru skali pionowej.

W przypadku wspomnianego wyżej modelu Curtisa, autor zastosował dla skali pionowej przewiększenie zmienne zależne od wzrastających wysokości. Obrazuje to trudności, jakie miał do pokonania przy przedstawianiu bardzo zróżnicowanego ukształtowania powierzchni USA, którego nie dało się przedstawić jednolitą skalą pionową.

Dzisiaj zainteresowanie modelami znacznie wzrosło na skutek szerszego ich stosowania w kartografii.

Jednak dotychczasowe sposoby wykonywania modeli były nie tylko pracochłonne, ale i mało ekonomiczne. Wymagały ponadto naniesienia na gotowy model treści topograficznej ręcznie względnie przez naklejenie albo wpra-

sowanie map. Te trudności nie pozwalały na sporządzanie większej liczby kopii. Stan ten trwał do I wojny światowej. W tym czasie Karol Wenschow opracował sposób mechanicznego sporządzania modeli z gipsowego bloku.

Dzięki metodzie Wenschowa modele wykorzystuje się obecnie w dwojaki sposób. Pierwszy służy do sporządzania map plastycznych, na których rzeźba przedstawiona jest za pomocą cieni otrzymanych drogą reprodukcji ze sfotografowanego modelu. Drugi sposób polega na wykonywaniu z modelu kolejno odlewów gipsowych (negatyw — pozytyw) służących do produkcji map trójwymiarowych [1]).

Zarówno w jednym, jak i drugim przypadku wielokrotnie zachodzi potrzeba przewiększenia skali pionowej, w stosunku do skali poziomej. Przewiększenie to, zależy od wielu czynników, a przede wszystkim od skali poziomej mapy, wielkości przedstawianego terenu, od jego morfologii, a także od przeznaczenia modelu.

Zagadnienie to jest więc złożone. Inne przewiększenie stosować należy w modelach sporządzanych w oparciu o mapy wielkoskalowe, obejmujące niewielkie powierzchnie, inne o mapy średnioskalowe, m. in. np. turystyczne czy turystyczno-krajoznawcze, inne natomiast w modelach wykonanych w oparciu o mapy w małych skalach, obejmujących powierzchnie krajów, wielkich jednostek geograficznych czy kontynentów.

W Zakładzie Kartografii Instytutu Geodezji i Kartografii prowadzone są prace zmierzające do ustalenia właściwego doboru skali pionowej dla map trójwymiarowych, przede wszystkim z uwagi na ich treść i przeznaczenie.

Przeanalizowano także wiele sposobów odtworzenia plastyki terenu na mapach trójwymiarowych zagranicznych, zwracając szczególną uwagę na zastosowane w nich przewiększenia.

Ponieważ skala pionowa jest uwarunkowana przede wszystkim poziomą skalą map, należy więc przed przystąpieniem do wykonywania modelu określić stosunek obu skal.

Wybór skali pionowej poprzedza zazwyczaj wykreślenie i zastosowanie w różnych skalach pionowych pewnej liczby profili tak poprowadzonych, aby linie na mapie wyznaczające profile przecinały najbardziej charakterystyczne typy rzeźby terenu. Na podstawie tej analizy, biorąc pod uwagę przeznaczenie mapy, dobiera się przewiększenie skal najodpowiedniejsze dla danego modelu.

Przy dokonywaniu wyboru skali pionowej liczba badanych profili zależna jest od ukształtowania powierzchni terenu.

Przy stosunku przewyższenia dla skal poziomej i pionowej równym jedności, skala pionowa równa jest poziomej. Pionowy układ rzeźby terenu przedstawiony jest więc w skali mapy. Taka sytuacja będzie wówczas, gdy w grę będą wchodziły modele z map wielkoskalowych o dużych deniwelacjach terenu i modele o przeznaczeniu specjalnym, które powinny przedstawiać teren rzeczywisty, nie zniekształcony przewiększeniem.

Najczęściej jednak dla lepszej wyrazistości i plastyki stosuje się przewiększoną skalę pionową.

Stosunek skali poziomej do pionowej zazwyczaj zawiera się w przedziale od 1 : 1 do 1 : 20. Stosowanie przewiększenia jeszcze wyższego nie jest wskazane z uwagi na zbyt karykaturalne zniekształcenie rzeźby, odbiegające od rzeczywistego.

Można je stosować jedynie dla celów eksperymentalnych, badawczych, ale w każdym przypadku przy wyborze skali pionowej rolę decydującą będą miały: skala pozioma mapy oraz stopień zróżnicowania rzeźby terenu.

Wybór skali pionowej, ogólnie biorąc, zależy więc od przeznaczenia modelu względnie mapy trójwymiarowej, dla której sporządzony jest model oraz od typu ukształtowania powierzchni terenu.

Modele lub mapy trójwymiarowe wytłoczone w oparciu o te modele bardzo często wykorzystuje się dla celów dydaktycznych. W takim przypadku głównym zadaniem modeli i map trójwymiarowych jest pokazania jak największej ilości ważnych szczegółów dotyczących charakterystycznych cech rzeźby terenu. Pokazanie tych szczegółów pociąga za sobą konieczność znacznego niekiedy przewiększenia naturalnych wysokości, które często waha się w granicach od 1 : 5 do 1 : 15.

Dla otrzymania, po sfotografowaniu modelu, podkładu dla uzyskania rozkładu cieniów na mapie (matryce cieniów) wskazane jest, aby ilość cieniów padających na zagłębienia terenowe, a nieuniknionych przy znacznym przewiększeniu skali, była możliwie minimalna. W takich razach, uwzględniając charakter rzeźby, stosunek skal winien mieścić się w pobliżu 1 : 1 — 1 : 2, przy odpowiednim oświetleniu.

Powierzchnie o niewielkich deniwelacjach, a więc mało zróżnicowane, wymagają dla wyboru skali pionowej znacznego przewiększenia skali poziomej. Jako przykład może służyć Pojezierze Kaszubskie z Wieżycą (329 m) przedstawione na mapie w skali 1 : 1 000 000. Przyjmując stosunek skal równy jedności otrzymamy dla Wieżycy wysokość 1/3 mm; dopiero przewiększenie wyrażające się stosunkiem 1 : 10 względnie 1 : 20 pozwoli na wyeksponowanie tego najwyższego wzniesienia na całym Pojezierzu Pomorskim. Otrzymamy wtedy odpowiednio wysokości: 3 1/3 mm względnie około 7 mm.

Dla rzeźby z większymi deniwelacjami (regiony wysokogórskie) stosunek skal będzie odpowiednio inny i powinien być zawarty w przedziale od 1 : 1 do 1 : 2.

Takie właśnie przewiększenie zastosowano do modelu Tatr, sporządzonego w IGiK dla mapy trójwymiarowej, która ukaże się w witrynach księgarskich, zanim ten artykuł dotrze do rąk czytelnika.

Model wykonano, stosując skalę pionową 1 : 50 000, w oparciu o mapę turystyczną wydaną przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych: Tatry i Pieniny, w skali 1 : 75 000; to znaczy, że każde 100 m wysokości rzeczywistej wyrażone jest na mapie trójwymiarowej wysokością 2 mm.

W ten sposób należy postępować z terenami o jednorodnym typie rzeźby.

Inną skalę pionową należy zastosować dla mapy, na której przedstawiona jest urozmaicona rzeźba, obejmująca różne typy form, np. tereny pagórkowate, góry średnie, pogórza, obszary wysokogórskie i inne.

W terenie o tak zróżnicowanej rzeźbie skala pionowa powinna być odmienna dla każdego z wymienionych typów rzeźby z uwagi na ich różnorodną specyfikę (wysokości bezwzględne i względne, nachylenie stoków, budowa geologiczna, morfologia).

Najlepszą, jak to wykazały liczne doświadczenia, okazała się skala pionowa strefowa, zmienna. Na przykład w modelu o różnym typie rzeźby: równinnym, pagórkowatym i wysokogórskim, najbardziej przejrzysty obraz rzeźby daje zmienna skala pionowa, którą zaleca się powiększać przy przejściu od rzeźby górskiej do mniej zróżnicowanej, nizinnej. Jeżeli więc dla regionów górskich stosunek skal będzie wynosił 1 : 1 do 1 : 2, to przy przechodzeniu ku regionom nizinnym stosunek ten będzie wynosił od 1 : 5 do 1 : 20.

Innymi słowy — im wyższa strefa wysokościowa, tym mniejsze przewiększenie. Należy tutaj zwrócić uwagę, że stosowanie skali zmiennej nie może być szablonowe.

Wzajemny układ stref wysokościowych jest różny, jak różne jest ich wzajemne powiązanie.

Mimo więc pewnych ustaleń podawanych w postaci zestawień czy tablic proponowanych przewiększeń skali pionowej w stosunku do skali poziomej (Münnich, Harvalík, Pravda) należy w każdym przypadku przed przystąpieniem do sporządzenia modelu wykreślić kilka profili. Dotyczy to zwłaszcza map o urozmaiconym obrazie ukształtowania terenu.

Profile te odgrywają dużą rolę przy wyborze skali pionowej i pozwalają na zorientowanie się w przyszłym wyglądzie modelu. Jest przy tym wskazane, aby na podstawie tej samej mapy zestawiać po kilka profili w różnych skalach pionowych dla ich wizualnego porównania.

Wspomnieć należy również o dużej przydatności przy sporządzaniu modeli — obok zmiennej skali pionowej — skali logarytmicznej. Opracowana w Zakładzie Kartografii IGiK jest oparta na właściwościach krzywej logarytmicznej, dzięki której tereny górskie ulegają systematycznemu obniżaniu w miarę wzrostu wysokości. Skalę tę zastosowano z powodzeniem przy wykonywaniu modeli w oparciu o mapę fizyczną Polski w skali 1 : 2 000 000 i 1 : 1 250 000.

Ostatnio wydane mapy trójwymiarowe Polski w skali poziomej 1 : 2 000 000 i logarytmicznej skali pionowej, produkcji Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych, są formowane [1]) z matryc roboczych wykonanych drogą odlewów z modelu rzeźby terenu sporządzonego dla tej mapy w Zakładzie Kartografii IGiK.

[1]) Marian Stańczak — Poszukiwania nowych rozwiązań map plastycznych. Prace Inst. Geod. i Kartogr. T. XI, z. 1, s. 169—180.

CZYTAJCIE

PRENUMERUJCIE

PRASĘ TECHNICZNĄ

Prenumeratę PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO przyjmuje

Zakład Kolportażu WCT NOT

Warszawa, ul. Mazowiecka 12

Nr konta PKO 1-9-121697

Cena prenumeraty normalnej rocznej — 144 zł, ulgowej — 96 zł

Pod koniec bieżącego roku ukaże się XV edycja

TERMINARZA TECHNIKA

na rok 1967

w 27 mutacjach branżowych,

w tym szczególnie interesujące dla naszych Czytelników będą wkładki:

- Geodezja
- Budownictwo i Architektura
- Górnictwo
- Komunikacja
- Leśnictwo i Drzewnictwo
- Melioracje i Budownictwo Wodne
- Ogrodownictwo i Tereny Zieleni
- Rolnictwo
- Technika Sanitarna i Gazownictwo
- Teleelektryka

Warto zaznaczyć, że „Terminarz Technika" na r. 1967 został wzbogacony o dwie nowe mutacje: Automatykę Przemysłową i Elektronikę, a treść dotychczasowych wkładek w przeważającym stopniu zawiera interesujące i użyteczne nowe materiały dotychczas nie publikowane w „Terminarzu".

Cena „Terminarza" w okładce igelitowej wraz z jedną wkładką branżową i notatnikiem adresowym wynosi:

w przedpłacie — 20 zł
w sprzedaży — 25 zł

Przedpłatę od członków stowarzyszeń naukowo-technicznych, indywidualnie i zbiorowo (przez koła zakładowe) **przyjmują wyłącznie biura terenowe NOT do 5 listopada br.**

Sprzedaż po cenie normalnej (25 zł) odbywać się będzie:

a) **w księgarniach „Domu Książki",**
b) **w niektórych kioskach „Ruchu",**
c) **w biurach terenowych NOT.**

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, inż H. JASIŃSKI, mgr inż. Br. LIPIŃSKI, mgr inż. Br. ŁĄCKI

Redaktor techniczny B. Gierczyński

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

mgr inż. A. Linsenbarth,

RADA PROGRAMOWA

Dr inż. St. Pachuta, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. Br. Bucewicz, prof. inż. Br. Dzikiewicz, mgr inż. M. Fudalej, mgr inż. A. Husak, inż. H. Jasiński, 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, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

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

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. nr 1, W-wa. Zam. 1352/66. Nakład 3550 egzemplarzy. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61×86. M-66.

CENNIK ODBITEK AUTORSKICH

CENA 12 ZŁ

Wydawnictwa Czasopism Technicznych, Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej, wykonują odbitki zarówno dla autorów, jak i dla instytucji w nakładzie do 300 egz.

Zamówienie artykułów autorskich w nakładzie powyżej 300 egz., w myśl obowiązujących przepisów, nie może być traktowane jako odbitki autorskie i wymaga zgody władz. Dla odbitek ponad 300 egz. koszty będą ustalane każdorazowo w stosunku do konkretnego zamówienia.

Zamówienia na odbitki Wydawnictwa przyjmują tylko do momentu podpisania czasopisma do druku.

Koszty ewentualnej adaptacji artykułu lub innych prac technicznych ponosi zamawiający dodatkowo poza zamieszczonym cennikiem.

CENNIK DLA AUTORÓW

Ilość stron format A4	Na papierze drzewnym	Na papierze bezdrzewnym
2	110 zł	140 zł
4	240 „	270 „
6	340 „	390 „
8	340 „	400 „
12	480 „	610 „
16	590 „	740 „

CENNIK DLA INSTYTUCJI

Ilość stron form. A-4	Bez okładki	Z okładką bez nadruku	Z okładką z nadrukiem
2	260 zł		
4	500 „	610 zł	800 zł
6	810 „		
8	750 „	860 „	1 030 „
10	1 070 „		
12	1 180 „	1 290 „	1 480 „
14	1 490 „		
16	1 530 „	1 350 „	1 740 „

– 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.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA
Biblioteka
Główna
GDAŃSKA

NR 10 ROK XXXVIII
1966

III 01249

TREŚĆ

BOJAR Z. — Założenia geodezji urządzeniowo-rolnej w gromadach objętych programem rozwoju 387
PAWŁOWSKI L. — Wielkość gospodarstwa i działki siedliskowej 389
PIETRUŁAN W. — Jeszcze o scaleniu gruntów — gromadzki płodozmian rolny . . . 391
SZANTYR I., KOZIŃSKI J. — Zaczynamy polemikę 392
ŻYCKA J. — Giroteodolit węgierski Gi-B1 . 393
WISŁA S. — Możliwości zastosowania gradientów linii precyzyjnych w pomiarach hydrograficznych 399
RYGIELSKI J. — O pewnej metodzie rozwiązania zadania Hansena 404
CHODOWICZ J., DERYŁO-STĘPNIAK J. — Obliczenia z zakresu pomiarów szczegółowych na elektronicznej maszynie UMC-1 . 406
BORKOWSKI K., SOBIERAJSKI B. — Nasadka południkowa Zeissa 411
CHRZANOWSKI A. J. — Analiza dokładnościowa osnów dla celów inżynierskich z elektromagnetycznym pomiarem odległości . . . 414
Z Życia Organizacji i z Terenu 419
Wśród Książek i Wydawnictw 422
BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO
LINSENBARTH A. — II Ogólnopolska Konferencja Sekcji Fotointerpretacji Polskiego Towarzystwa Geograficznego 423
PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI I KARTOGRAFII 427

СОДЕРЖАНИЕ

БОЯР З. — Задачи землеустроительной геодезии в громадах, охваченных программой развития 387
ПАВЛОВСКИЙ Л. — Величина хозяйства и селитебного участка 389
ПЕТРУЛАН В. — Еще об укрупнении земель — севооборот в громаде 391
ШАНТЫР И., КОЗИНСКИЙ Е. — Начинаем полемику 392
ЖИЦКА И. — Венгерский гиротеодолит Gi—B1 393
ВИСЛА С. — Возможности применения градиентов точных линий в гидрогеографических измерениях на море 399
РЫГЕЛЬСКИЙ Я. — Об одном способе решения задач Ганзена 404
ХОДОВИЧ Ю., ДЕРИЛО-СТЕМПНЯК Я. — Вычисления на электронной машине UMC-1 при детальных съемках 406
БОРКОВСКИЙ К., СОБЕРАЙСКИЙ Б. — Меридианная насадка Цейсса 411
ХЖАНОВСКИЙ А. Я. — Анализ точности обоснования для инженерных целей при электромагнитных линейных измерениях . 414
ИЗ ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТ . 419
СРЕДИ КНИГ И ИЗДАНИЙ 422
БЮЛЛЕТЕНЬ ПОЛЬСКОГО ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
ЛИНСЕНБАРТХ А. — II Общепольская конференция секции дешифрирования Польского Географического Общества 423
ДОКУМЕНТАЛЬНАЯ ОБЗОР ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ 427

INHALT

BOJAR Z. — Voraussetzungen für Landwirtschaftsgeodäsie in den ins Entwicklungsprogram miteinbezogenen Dorfgemeinden 387
PAWŁOWSKI L. — Die Größe der Landwirtschaft und der Ansiedlungsparzelle . . . 389
PIETRUŁAN W. — Noch einmal zur Frage der Grundstückzusammenlegung: Gemeindefruchtfolgewirtschaft . . . 391
SZANTYR I., KOZIŃSKI J. — Wir fangen mit der Polemik an 392
ŻYCKA J. — Der ungarische Girotheodolit Gi-B1 . . . 393
WISŁA S. — Anwendungsmöglichkeiten für Präzisionsliniengradienten in den hydrographischen Vermessungen an der See 399
RYGIELSKI J. — Über eine gewisse Methode der Lösung von Hansen-Aufgabe . . . 404
CHODOWICZ J., DERYŁO-STĘPNIAK J. — Berechnungen im Bereiche der eingehenden Vermessungen mittels Elektronmaschine UMC-1 . 406
BORKOWSKI K., SOBIERAJSKI B. — Zeiss-Meridianaufsatz 411
CHRZANOWSKI A. J. — Genauigkeitsanalyse von Aufzügen mit elektromagnetischer Entfernungsvermessung für Ingenieurkunstzwecke . . . 414
Aus dem Organisationsleben . 419
Bücher- und Zeitschriftenschau . 422
BULLETIN DER POLNISCHEN PHOTOGRAMMETRIEGESELLSCHAFT
LINSENBARTH A. — 2. Allgemeine Landeskonferenz der Sektion für Photointerpretation der Polnischen Geographiegesellschaft . . . 423
DOKUMENTATIONSSCHAU DER GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 427

CONTENTS

BOJAR Z. — Rural Management in Villages Included in the Development Plan . . . 387
PAWŁOWSKI L. — Size of Farm Building Lot 389
PIETRUŁAN W. — Rural Rememberment and Rotation of Grops 391
SZANTYR I., KOŻIŃSKI J. — Starting a Discussion . . 392
ŻYCKA J. — Hungarian Girotheodolite Gi-B1 393
WISŁA S. — Hydrographic Measurement at Sea 399
RYGIELSKI J. — A method of Approach to Hansen's Problem 404
CHODOWICZ J., DERYŁO-STĘPNIAK J. — Electric Computer UMC-1 for Detailed Surveying 406
BORKOWSKI K., SOBIERAJSKI B. — Zeiss Cap-meridian 411
CHRZANOWSKI J. — Analysis of Net Accuracy for Engineering with Electromagnetic Measurement of Length . . 414
General Notes 419
Books and Papiers Review . . 422
REPORT of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY
LINSENBARTH A. — 2nd National Conference of the Photointerpretation Section of the Polish Geographical Society 423
DOCUMENTARY REVIEW of GEODESY and CARTOGRAPHY 427

SOMMAIRE

BOJAR Z. — L'amenagement rural dans les villages choisies pour le plan de developement 387
PAWŁOWSKI L. — Dimension d'une ferme et de la parcelle de construction 389
PIETRUŁAN W. — Remembrement rural et assolement . 391
SZANTYR I., KOZIŃSKI J. — Pour commencer une discussion 392
ŻYCKA J. — Girotheodolite Hongrois GI-B1 393
WISŁA S. — Gradients de lignes de precision appliques au mesurages hydrographiques sur mer . . . 399
RYGIELSKI J. — Methode de solution du problème de Hansen 404
CHODOWICZ J., DERYŁO-STĘPNIAK J. — Electronique machine à calcul UMC-1 pour les levés de details . . . 406
BORKOWSKI K., SOBIERAJSKI B. — Le meridien-manchon de Zeiss 411
CHRZANOWSKI J. — Analyse de précision du réseau pour les travaux du génie avec electromagnetique mesurage de longeur 414
Faits Divers 419
Parmis le livres et le journaux 422
BULLETIN de L'ASSOCIATION POLONAISE de PHOTOGRAMMETRIE
LINSENBARTH A. — II-ème Conference Nationale de la Section de Photointerpretation de la Société Polonaise de Géographie 423
REVUE DOCUMENTAIRE de GEODESIE et CARTOGRAPHIE 427

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

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

Nr 10 WARSZAWA, PAŹDZIERNIK 1966 ROK XXXVIII

Inż. ZYGMUNT BOJAR

UKD 528.46:711.163

Założenia geodezji urządzeniowo-rolnej w gromadach objętych programem rozwoju

Wojewódzka Rada Narodowa w Opolu na sesji w dniu 28.IV.1966 r. podjęła uchwałę „w sprawie zadań rad narodowych na lata 1966—1970 w zakresie zabezpieczenia dalszego rozwoju produkcji rolnej przez realizację rozwiniętych programów gromadzkich w oparciu o opracowane plany zespołów wiejskich jednostek osadniczych". Uchwała ta obejmuje wybrane gromady planem kompleksowego wyposażenia w latach 1966—1970 w potrzebne obiekty, urządzenia i środki produkcji, niezbędne dla przyśpieszenia intensyfikacji produkcji rolnej i wzrostu towarowości rolnictwa w województwie opolskim, co m.in. ma się również przyczynić do bardziej racjonalnego i efektywnego wykorzystania środków przeznaczonych na rozwój gospodarki rolnej.

Waga zagadnienia oraz nowatorski charakter powyższych rozwiązań skłoniły mnie do omówienia na łamach naszego pisma głównych założeń tej uchwały, jak również wskazania niektórych wyłaniających się w związku z tym nowych zadań dla służby geodezyjno-urządzeniowo-rolnej.

Województwo opolskie, obok wysoko rozwiniętego przemysłu, osiągnęło stosunkowo wysoki poziom rozwoju produkcji rolnej. To, jedno z najmniejszych województw pod względem ilości użytków rolnych (3% użytków rolnych kraju) odgrywa poważną rolę w ogólnej produkcji rolnej Polski.

Towarowość produkcji rolnictwa opolskiego jest wyższa od przeciętnej krajowej, np. w 1964 r. towarowość ta (wartość skupu), liczona na 100 ha użytków rolnych, wynosiła w Polsce przeciętnie 365 tys. zł, a na Opolszczyźnie 522 tys. zł. Ze 100 ha gruntów ornych rolnicy Opolszczyzny sprzedali średnio państwu w latach 1961—1963 zboża 320 q, buraków cukrowych 131 q, ziemniaków 320 q, podczas gdy odpowiednie średnie krajowe dla tego okresu wynosiły: 147 q, 68 q i 280 q [1]). Również plony ważniejszych ziemiopłodów rolnych są wyższe w woj. opolskim od średnich plonów krajowych.

Przyczyny tego, niewątpliwie wysokiego, poziomu rozwoju rolnictwa opolskiego są różne, a główne z nich to: wysoka kultura rolna, sprzyjające warunki glebowo-klimatyczne, lepsze od przeciętnych krajowych warunki strukturalne (duży udział większych gospodarstw przy mniejszym rozproszeniu ziemi) oraz wysokie dostawy środków produkcji i wysoki poziom nakładów inwestycyjnych ze strony państwa. Te zwiększone przydziały środków produkcji oraz środków inwestycyjnych wynikają z faktu, że efektywność nakładów jest w woj. opolskim wyższa niż w innych rejonach kraju.

[1]) Dane: M. Solecki — Rolnictwo opolskie na tle rolnictwa Polski — 1965 — KW PZPR.

Ta sama zasada — uzależniania wielkości nakładów od uzyskiwanych efektów — stosowana jest również w obrębie województwa w stosunku do powiatów, w powiatach — do gromad, w inspektoratach PGR — do poszczególnych gospodarstw w oparciu o ocenę rezerw produkcyjnych istniejących w poszczególnych jednostkach gospodarczych.

Wspomniana uchwała Wojewódzkiej Rady Narodowej jest krokiem naprzód na drodze do dalszej intensyfikacji produkcji rolnej i zapewnienia dynamiki jej wzrostu oraz próbą uruchomienia dalszych rezerw w gromadach o optymalnych warunkach rozwojowych.

Główną myślą przewodnią uchwały jest kompleksowe ujęcie zagadnień inwestycyjnych i ścisłe powiązanie z konkretnymi założeniami wzrostu produkcji roślinnej i zwierzęcej. Duży nacisk położony jest na konieczność usprawnienia procesu inwestowania na wsi zarówno na odcinku programowania, jak i realizacji. Podstawowym problemem w realizacji programu inwestycji wiejskich jest zagadnienie koordynacji, brak której w sytuacji obecnej powoduje straty materialne oraz doprowadza do powstawania nieprawidłowości w zakresie wzajemnego (często przypadkowego) rozlokowania obiektów, nieracjonalnej dyspozycji terenami oraz nieprzestrzegania wymogów i potrzeb gospodarki przestrzennej. Chodzi o to, aby doprowadzić do pełnej koordynacji zamierzeń inwestycyjnych wszystkich inwestorów działających na wsi i zajmujących się obsługą rolnictwa w dziedzinie uspołecznionego budownictwa wiejskiego, budowy obiektów usługowych produkcyjnych, mieszkalnych, administracyjnych i innych.

Trudności na tym odcinku polegają nie tylko na konieczności wypracowania metod działania i na potrzebę uregulowania wielu spraw na szczeblu wojewódzkim i powiatowym, ale wynikają również z braku odpowiednich aktów prawnych ze szczebla centralnego, a w szczególności przepisów finansowych precyzujących zasady gospodarki finansowej w odniesieniu do inwestycji realizowanych i eksploatowanych wspólnie.

Mimo tych trudności Wojewódzka Rada Narodowa w Opolu podjęła nową koncepcję uporządkowania procesu inwestycyjnego na wsi. W oparciu o opracowane przez prezydia powiatowych rad narodowych i zatwierdzone przez biura rolne KP PZPR rozwinięte programy dla 60 gromad, dokonano wyboru 46 gromad przewidzianych uprzednio do koncentracji maszyn rolniczych oraz posiadających optymalne warunki dla szybszego niż obecnie tempa wzrostu produkcji rolnej i rzutujących w decydującym stopniu na wzrost tej produkcji w powiecie. Wytypowane gromady odznaczają się ponadto tym, że posiadają określone warunki do spełnienia funkcji

gospodarczych, społecznych i kulturalno-oświatowych, co stwarza obiektywne podstawy przyszłego ich rozwoju.

Wybór 46 gromad do koncentracji inwestycji dokonany został w oparciu o:

— plany regionalne ogólne i szczegółowe,

— miejscowe plany ogólne zespołów wiejskich jednostek osadniczych,

— miejscowe plany ogólne wsi,

— projekty wyznaczenia terenów budowlanych na wsi oraz szereg innych kryteriów określających charakter, strukturę gospodarczą i warunki glebowe tych gromad.

Dodatkowo przeprowadzono szereg prac analitycznych dla poszczególnych powiatów w zakresie zagadnień ekonomicznych, a w szczególności przeprowadzono analizy w zakresie:

— struktury gospodarstw rolnych, przyjmując jako kryteria oceny udział ilości gospodarstw o powierzchni ogólnej ponad 5 ha,

— wartości bonitacyjnej gleb, kwalifikując gromady o glebach najlepszych lub dobrych jako predestynowane do koncentracji inwestycji,

— wielkości gromad, przyjmując jako kryterium ilość gospodarstw (powyżej 500 gospodarstw rolnych),

— struktury zawodowej ludności w podziale na ludność rolniczą i nierolniczą (w zasadzie przyjęto udział ludności rolniczej w gromadzie powyżej 70%).

Dla gromad tych zabezpieczony został kompleksowy rozwój w okresie do 1970 r. głównie przez wyposażenie ich w niezbędne obiekty i urządzenia pochodzące z działalności inwestycyjnej oraz przez zapewnienie w odpowiednim stopniu środków do produkcji rolnej.

I tak, oddzielnie dla każdej gromady opracowano program rozwoju w zakresie:

— inwestycji z konkretnym wyszczególnieniem obiektów, ustaleniem kosztów, terminem realizacji, dokonując równocześnie podziału na inwestycje ujęte w projekcie planu 5-letniego i inwestycje pozalimitowe oraz wskazując, które budowle należy realizować jako inwestycje wspólne,

— produkcji rolnej wraz z ustaleniem wzrostu wydajności z hektara w 1970 r., w stosunku do średniej z lat 1960—1964 oraz obsady pogłowia zwierząt gospodarskich na 100 ha użytków rolnych, jaka winna być osiągnięta w roku 1970 w porównaniu do roku 1964,

— zwiększonych ilości środków produkcji jak: nawozy mineralne, środki ochrony roślin, ciągniki i maszyny rolnicze, materiały na budowę silosów, remonty budynków gospodarskich.

Celem osiągnięcia pełnej koncentracji przestrzennej inwestycji wiejskich dokonano wyboru w każdej gromadzie tzw. ośrodka koncentracji inwestycji powierzając tę rolę głównie wsiom gromadzkim, a w kilku przypadkach małym miastom, które w planie rozwoju sieci osadniczej województwa otrzymały zadanie spełniania funkcji lokalnych ośrodków usługowych dla rolniczego zaplecza.

Osiągnięcie w praktyce zamierzeń w zakresie pełnej koordynacji inwestycji wiejskich jako metody działania, polegającej głównie na łączeniu pokrewnych funkcjonalnie obiektów (inwestycje wspólne) oraz na prawidłowym ich rozlokowaniu, winno w efekcie przyczynić się do: obniżenia kosztów inwestycji i skrócenia cyklów inwestycyjnych.

Będzie to możliwe do osiągnięcia dzięki skoncentrowaniu spraw związanych z programowaniem i przygotowywaniem inwestycji na wsi w rękach jednego gestora, który obejmie powiernictwo wszystkich inwestycji obsługujących produkcję rolną na wsi.

W tych warunkach wykonawstwo wielu różnorodnych inwestycji może być powierzone jednemu przedsiębiorstwu budowlanemu, którego zadanie dodatkowe ułatwione będzie przez skupienie na jednej działce budowlanej zbliżonych funkcjonalnie obiektów, lub nawet łączenie pod jednym dachem różnorodnych usług w drodze budowy wspólnych obiektów.

Realizacja tej koncepcji nie będzie łatwa z uwagi na stosunkowo dużą ilość inwestorów realizujących inwestycje na wsi i wymagać będzie przede wszystkim:

— prowadzenia konsekwentnej polityki lokalizacyjnej,

— ciągłej koordynacji w toku ustalania środków i limitów inwestycyjnych na poszczególne lata planu 5-letniego.

Koncentracja inwestycji w wytypowanych gromadach oznacza również realizację szerokiego programu warunków socjalno-kulturalnych i bytowych ludności wiejskiej, obejmującego budowę wielu obiektów kulturalno-socjalnych i komunalnych, różnego rodzaju usług, lokalizację zasadniczych szkół zawodowych umożliwiających zdobywanie zawodu przez młodzież wiejską na terenie danej gromady. Wszystko to ma bardzo poważne znaczenie w warunkach wsi opolskiej, gdyż wpłynie niewątpliwie na zahamowanie nadmiernego odpływu ludności, szczególnie młodzieży i stworzenie czynników stablizacji mieszkańców wsi.

Jakie zadania wyłaniają się dla służby geodezyjno-urządzeniowej w związku z nakreślonym programem rozwoju wytypowanych gromad?

Szersze potraktowanie problematyki ogólnej związanej z tym programem wydawało mi się celowe z uwagi na konieczność bliższego poznania i zrozumienia skomplikowanych i trudnych zagadnień związanych z procesem inwestycyjnym na wsi. Powodzenie całości zamierzenia uzależnione jest od należytego wykonania zadań i od harmonijnej, skoordynowanej działalności wszystkich ogniw rad narodowych i jednostek gospodarczych na rzecz koncentracji sił i środków w omawianych gromadach. Ostatecznym bowiem celem jest uzyskanie większej produkcji rolnej.

Jest oczywiste, że w realizacji tego celu nie może zabraknąć geodetów urządzeniowców. Nasze zadania muszą być ściśle powiązane i dostosowane do zadań i aktualnych potrzeb województwa. Trudno jest już w chwili obecnej szczegółowo precyzować zadania związane z realizacją omówionego programu; będą się wyłaniały w miarę postępu ogólnych prac. Jednakże już obecnie zarysowują się niektóre nowe kierunki naszej działalności w wytypowanych gromadach.

Tablica 1

Lp.	Powiat	Ilość gromad w powiecie	Gromady objęte programem		% użytków roln. w powiecie
			ilość gromad	obszar użytków rolnych w ha	
1	Brzeg	9	3	13 540	36,5
2	Głubczyce	14	9	34 109	57,3
3	Grodków	11	4	19 650	43,8
4	Kluczbork	14	2	7 823	16,8
5	Koźle	18	3	9 973	23,9
6	Krapkowice	12	1	2 434	8,8
7	Namysłów	8	2	14 128	32,3
8	Niemodlin	10	2	9 786	26,0
9	Nysa	16	7	30 721	54,4
10	Olesno	12	2	8 465	20,3
11	Opole	29	2	5 840	9,9
12	Prudnik	12	6	21 172	48,3
13	Racibórz	16	2	5 319	13,6
14	Strzelce Opol.	14	1	2 741	7,2
	Razem	191	46	185,70	30,1

Z zamieszczonej tablicy wynika, że objęte rozwiniętym programem gromady obejmują swoim zasięgiem znaczny obszar użytków rolnych województwa, bo aż 30,1% ogólnej powierzchni tych użytków.

W niektórych powiatach powierzchnie te dochodzą (Prudnik) lub przekraczają (Głubczyce, Nysa) 50% ogólnej powierzchni użytków rolnych w powiecie. Obszary te niewątpliwie będą musiały stanowić przedmiot szczególnego zainteresowania służby urządzeniowo-rolnej z punktu widzenia — mówiąc ogólnie — prawidłowej organizacji tych terenów.

W związku z koniecznością zabezpieczenia prawidłowej koordynacji planowanych inwestycji już na etapie programowania, wyłaniają się nowe zagadnienia w dziedzinie planowania przestrzennego. Muszą tu być bowiem uwzględnione powiązania działalności inwestycyjnej poszczególnych resortów z potrzebami powiatów i gromad. Zachodzi więc pilna potrzeba opracowania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dla wszystkich wytypowanych gromad pod kątem aktualnej sytuacji i potrzeb.

Rozwinięte programy gromadzkie zakładają bardzo poważny wzrost wydajności z hektara w zakresie produkcji roślinnej, jak również obsady pogłowia zwierząt gospodarskich na 100 ha użytków rolnych. Dla przykładu można podać, że w omawianych gromadach wzrost plonów 4 podstawowych zbóż przyjęto (do 1970 r.) w wysokości od 3,5 q do 8 q z 1 hektara, podczas gdy średnio w województwie będzie się on kształtował w wysokości 3,7 q z 1 ha.

W obsadzie inwentarza żywego na 100 ha użytków rolnych zaplanowano osiągnąć w gromadach rozwiniętych 79,6 sztuk bydła przy średniej wojewódzkiej 70 sztuk. Zadania te będą zmuszały do poszukiwania dróg prowadzących do optymalizowania produkcji rolnej. Jednym z podstawowych warunków osiągnięcia tego celu będzie dokładna znajomość środowiska przyrodniczego danej gromady, pozwalająca odpowiedzieć na dosyć zasadnicze pytanie, czy osiągane trwałe wyniki produkcyjne odpowiadają jej warunkom przyrodniczym.

Wynika stąd oczywista konieczność szybkiego opracowania i dostarczenia wszystkim wytypowanym gromadom map glebowo-rolniczych, które w dostatecznym stopniu charakteryzują środowisko przyrodnicze danej gromady. Postulat ten, z uwagi na rozproszenie omawianych gromad na terenie całego województwa, stoi w sprzeczności ze słuszną zasadą koncentracji prac kartograficznych i opracowywania map glebowo-rolniczych dla terenów całego powiatu, szczególnie z uwagi na mapy glebowo-rolnicze i glebowo-przyrodnicze. Wydaje się, że w tym przypadku jednak, potrzeba i pewność szybkiego wykorzystania tych map na terenie gromad rozwojowych dostatecznie uzasadnia konieczność odstępstwa od zasady koncentracji.

Dalszym poważnym zadaniem dla służby geodezyjno-urządzeniowej będzie sporządzenie odpowiednich podkładów geodezyjnych dla zabezpieczenia pełnej realizacji szerokiego programu inwestycyjnego. Potrzeby na tym odcinku będą bardzo liczne i różnorodne, szczególnie w zakresie opracowywania szczegółowych planów zagospodarowania przestrzennego na terenie tych osiedli gromadzkich, gdzie znajdować się będą ośrodki koncentracji inwestycji, jak również na etapie realizacji tych inwestycji.

Powstaje konieczność kompleksowego sporządzania podkładów geodezyjnych celem zabezpieczenia maksymalnej ilości potrzeb w tym zakresie, przy angażowaniu minimalnej ilości sił i środków. Istotnymi sprawami będą tu: metody pomiarów, ich dokładność, zasięg oraz rodzaje map. Na podstawie dotychczasowego rozeznania wydaje się, że najbardziej odpowiednim podkładem dla osiedla wiejskiego, przydatnym dla większości potrzeb, będzie mapa sytuacyjna i sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 1000, obejmująca całe osiedle lub określoną jego część wraz z terenami przeznaczonymi pod rozbudowę.

Oprócz omówionych wyżej prac będą wykonywane na obszarach większych gromad różnego rodzaju zabiegi urządzeniowo-rolne jak: wymiana gruntów w celu uregulowania obszarów państwowych gospodarstw rolnych i spółdzielni produkcyjnych, przekształcanie działek w związku z dokonywanymi inwestycjami melioracyjnymi oraz inne prace, mające na celu dalszą poprawę struktury agrarnej na wsi.

Niezależnie od tego zajdzie konieczność dokonania całego szeregu opracowań o charakterze — jeśli tak można powiedzieć — organizacyjno-inwestycyjnym w zakresie np. dalszego rozeznania i odpowiedniego ujęcia warunków środowiska, warunków ekonomiczno-społecznych itp. Będą to zadania dla istniejących od niedawna działów i referatów organizacji terenów rolnych w biurach geodezji i urządzeń rolnych, wykonywane w formie konkretnych analiz i studiów.

Omówiona w skrócie problematyka na pewno nie wyczerpuje zagadnienia udziału geodetów-urządzeniowców w wykonywaniu swych trudnych zadań stawianych przed rolnictwem.

Można jednak na pewno stwierdzić, że udział ten jest już obecnie niemały i że w perspektywie będą się rodziły coraz to poważniejsze zadania w tej dziedzinie, oczywiście nie tylko w Opolu.

Mgr inż. LUBOMIR PAWŁOWSKI

UKD 631:11:712.24

Wielkość gospodarstwa i działki siedliskowej

W procesie unowocześniania polskiego rolnictwa jednym z podstawowych ogniw jest przekształcenie struktury wiejskich jednostek osadniczych. Ukształtowanie osiedli wiejskich ze względu na trwały charakter inwestycji przesądza na długi okres czasu o przebiegu procesów produkcyjnych i warunków życia ludności wiejskiej. W planowaniu wiejskich jednostek osadniczych jednym z najważniejszych i najbardziej dyskusyjnych zagadnień jest wielkość działki siedliskowej. Wynika to z roli, jaką działka pełni w gospodarstwie rolnym, będąc nie tylko przestrzenią, na której grupuje się znaczna część procesów produkcyjnych, ale również miejscem zamieszkania i wypoczynku rodziny chłopskiej. Od lokalizacji i wielkości działek siedliskowych zależy również możliwość efektywnego wyposażenia osiedla w urządzenia sieciowe (elektryfikacja, kanalizacja). Także istotny w naszych warunkach postulat oszczędnego gospodarowania podstawowym środkiem produkcji, którym w rolnictwie jest ziemia, pozostaje w ścisłym związku z wielkością i charakterem zagospodarowania działki siedliskowej.

Pięcioletni okres czasu, jaki upłynął od uchwalenia przez Sejm PRL ustawy o planowaniu przestrzennym i ustawy o terenach budowlanych na obszarach wsi, znacznie wzbogacił naszą wiedzę w tym zakresie. W dalszym ciągu jednak sprawa optymalnej wielkości działki siedliskowej i jej podstawowych parametrów w stosunku do wielkości gospodarstwa budzi szereg zastrzeżeń i niejasności, o czym świadczą liczne opracowania i artykuły oraz skargi rolników publikowane w prasie. Dla przykładu przytoczyć można wyliczenia wielkości działek siedliskowych (bez części uprawowej) wykonane przez Chowańca [1] i Pruszczyka [4] w gospodarstwach o różnej wielkości (tablica 1). Należy zaznaczyć, że wielkość działek siedliskowych oraz ich struktura zostały przez obydwu autorów wyliczone w sposób teoretyczny, przez przyjęcie wskaźników zapotrzebowania na powierzchnię budynków mieszkalnych, inwentarskich i gospodarczych, oraz wielkość części komunikacyjnej.

Ten sposób opracowania, jakkolwiek posiada wiele zalet, nie zawsze odpowiada potrzebom szerokiej praktyki, nie uwzględnia różnorodnych warunków produkcji oraz zamierzeń rolnika. Charakter zagospodarowania działki siedliskowej i jej wielkość ustalały się w długim okresie czasu, będąc wynikiem zarówno tradycji, jak również wymagań zmieniających się warunków produkcji. Należy wziąć pod uwagę, że rolnik podejmując niezwykle ważną dla siebie decyzję dotyczącą zabudowy działki siedliskowej i określenia jej wielkości kieruje się rozsądkiem, wielokrotnymi przemyśleniami i praktycznym doświadczeniem, zasięgając również rady fachowców. W dotychczasowej praktyce w tym zakresie jest więc zakumulowana wiedza ludzka, a jej poznanie jest bardzo pożyteczne.

W związku z powyższym celowe wydaje się naświetlenie zagadnień wielkości działki siedliskowej na podstawie badań empirycznych. Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie zależności, jaka zachodzi między wielkością gospodarstw a wielkością działek siedliskowych w indywidualnych gospodarstwach wsi Czajowice. Do analizy przyjęto ogólną powierzchnię gospodarstw i działek siedliskowych. [1])

Tablica 1. Wielkość działek siedliskowych (bez części uprawowej) w gospodarstwach o różnej wielkości

Wielkość gospodarstwa w ha	Wielkość działki siedliskowej w m²	
	według Chowańca	według Pruszczyka
2—5	680—800	975—1375*)
5—10	800—1190	1375—1850
10—15	1190—1540	1850—2225
15—20	1540—1820	—

*) Pruszczyk wylicza wielkość działki w gospodarstwach 3—5 ha

[1]) Do badań wykorzystano materiał liczbowy i opisowy zawarty w pracy magisterskiej A. Biernackiej: „Wielkość i rozmieszczenie działek siedliskowych na przykładzie dwóch wsi" — wykonanej w Katedrze Planowania i Organizacji Terenów Rolniczych WSR w Krakowie.

Wieś Czajowice należy do gromady Biały Kościół w powiecie krakowskim. Ogólna powierzchnia wsi wynosi 226 ha użytków rolnych, liczba mieszkańców — 224 osoby i 84 gospodarstwa. Rzeźba terenu wsi Czajowice, położonej na Wyżynie Małopolskiej średnio na wysokości 450 m npm, jest mało urozmaicona. Płaski teren sprzyjał powstaniu zwartego układu zabudowy ściśle związanego z drogą. Linia zabudowy wsi biegnąca wzdłuż drogi osiedlowej dzieli tereny rolnicze na dwie symetryczne części. Północna część powiatu krakowskiego, w której położone są Czajowice, ma korzystne warunki klimatyczne dla produkcji rolnej. We wsi przeważają gleby klasy III i IV, a obliczony według skali 6-punktowej wskaźnik urodzajności (bonitacji) gleby dla poszczególnych gospodarstw wynosi od 3,1 do 4,2.

Do ważnych czynników mających wpływ na lokalizację działek siedliskowych należą stosunki wodne. W Czajowicach położonych na gruncie o podłożu skalistym, nieprzepuszczalnym występuje brak wody spożywczej oraz długo utrzymująca się woda powierzchniowa. W obrębie wsi znajdują się tylko dwie studnie, co wpływa ujemnie na organizację pracy w gospodarstwach i warunki higieniczne.

Jedną z istotnych cech organizacji produkcji rolnej jest szachownica gruntów. W Czajowicach 84% gospodarstw posiada grunty w szachownicy, przy czym 20 gospodarstw składa się z 2—3 działek, 22 z 4—5 działek i 29 gospodarstw z ponad 6 działek. Na 1 gospodarstwo przypada średnio 4,2 działki. Czajowice należą do strefy ekonomicznej wiejskiej. Występują tutaj tylko indywidualne gospodarstwa rolne, wielokierunkowe z przewagą upraw zbożowych. Podstawową grupą gospodarstw są warsztaty rolne o powierzchni 1—3 ha, które stanowią 57% ogólnej ich liczby zajmujące 49% powierzchni. Najmniejsze gospodarstwo posiada obszar 0,49 ha, a największe 4,47 ha.

Produkcja rolna nie stanowi jedynego źródła utrzymania ludności. Około 60 osób zatrudnionych jest w zakładach Krakowa lub Nowej Huty. Codzienne dojeżdżanie do pracy umożliwia dobre połączenie komunikacyjne oraz bliska odległość Krakowa (12—15 km). Podstawowe usługi, z których korzystają mieszkańcy, zlokalizowane są w gromadzkiej wsi Biały Kościół.

W celu zbadania współzależności między wielkością gospodarstw i działek siedliskowych wszystkie gospodarstwa powyżej 0,5 ha zostały podzielone na grupy obszarowe, dla których wyliczono średnią wielkość gospodarstwa i działki siedliskowej (tablica 2). Liczby zawarte w tablicy 2 wska-

Tablica 2. Wielkość działek siedliskowych w grupach obszarowych gospodarstw

Grupa obszarowa gospodarstw	Ilość gospodarstw	Średnia wielkość gospodarstwa w ha	Średnia wielkość działki siedliskowej w arach
0,5—1,0	11	0,82	6,85
1,0—2,0	33	1,55	8,52
2,0—3,0	15	2,39	10,58
3,0—4,0	18	3,55	14,98
pow. 4,0	4	4,20	11,73

zują na zwiększenie powierzchni działki siedliskowej w miarę wzrostu obszaru gospodarstwa. Ta ogólna tendencja ulega załamaniu w grupie gospodarstw powyżej 4 ha, co być może wiąże się z małą liczebnością gospodarstw w tej klasie.

Celem ściślejszego zbadania związku, jaki zachodzi między wielkością gospodarstwa a wielkością działki siedliskowej, wyliczono współczynnik korelacji prostej Pearsona według wzoru [3, 5]:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{N \sigma x \, \delta y}$$

r — jest to współczynnik korelacji między wielkością gospodarstwa (X) i działki siedliskowej (Y),
x, y — są to odchylenia poszczególnych wartości od średniej arytmetycznej,
σx i δy — są to odchylenia standardowe.

Wyliczona wartość współczynnika korelacji $r = 0{,}516$ wskazuje na wysoką istotność zależności między badanymi cechami. Potwierdza to przypuszczenie, że wielkość działki siedliskowej powinna być uzależniona od wielkości gospodarstwa. Ilościowy związek zachodzący między badanymi wielkościami określa równanie regresji liniowej $Y = 5{,}571 + 1{,}897\,x$, gdzie y oznacza wielkość działki siedliskowej w arach, a x wielkość gospodarstwa w hektarach.

Przebieg linii regresji przedstawia rys. 1. Z powyższego równania wynika, że wzrost powierzchni gospodarstwa o 2 ha powoduje wzrost działki o około 2 ary.

Współzależność między wielkością gospodarstwa a wielkością działki siedliskowej nie ma charakteru prostoliniowego, o czym świadczą dane przytoczone w tablicy 2. Złożony charakter współzależności stwierdza również Dumański [2]. W związku z tym przeprowadzono obliczenia stosunku korelacyjnego η Pearsona jako miary związku krzywoliniowego według wzoru [3, 5]:

$$\eta = \frac{\sigma yi}{\sigma y}, \quad \text{gdy } \sigma yi = \sqrt{\frac{\sum f(\bar{y}i - \bar{y})^2}{N}}$$

gdzie

$\bar{y}i$ — jest to średnia arytmetyczna poszczególnej kolumny,
f — jest to ilość obserwacji poszczególnej kolumny, a
N — ogólna ilość obserwacji.

W wyniku obliczenia otrzymano wartość stosunku korelacyjnego $\eta = 0{,}562$. Wartość η nie przekracza wydatnie wartości współczynnika korelacji prostej r, co świadczy o niezbyt silnie zaznaczającej się krzywoliniowości związku. Potwierdza to również wartość wskaźnika krzywizny obliczona według wzoru [3, 5]:

$$\delta = \eta^2 - r^2$$

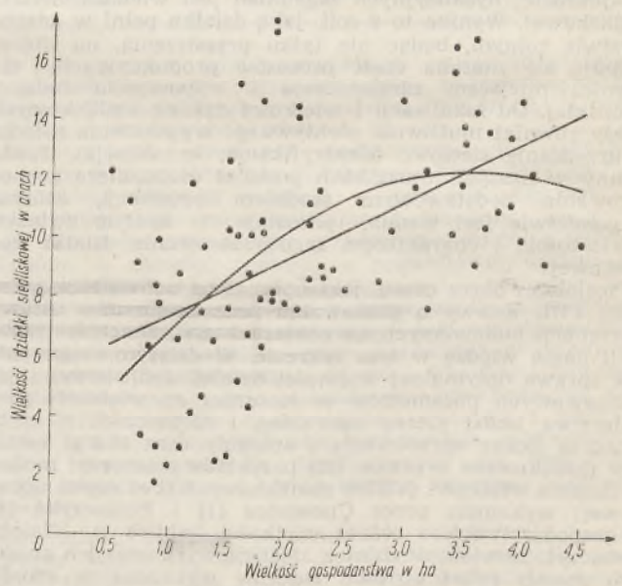
który wynosi 0,050. Wskaźnik ten niezbyt odbiega od 0. Stosunkowo słabo zaznaczająca się krzywoliniowość wynika niewątpliwie ze stosunkowo małej rozpiętości w wielkości gospodarstw badanej zbiorowości. Można oczekiwać, że badania przeprowadzone na bardziej różnorodnym materiale wyraźniej uwydatniłyby krzywoliniowy charakter badanej współzależności.

Zależność krzywoliniową przedstawioną za pomocą krzywej regresji wyliczono z układu równań [3, 5]:

$$\sum x = Na + b \sum x + c \sum x^2$$
$$\sum xy = a \sum x + b \sum x^2 + c \sum x^3$$
$$\sum x^2 y = a \sum x^2 + b \sum x^3 + c \sum x^4$$

Obliczone równanie regresji krzywoliniowej przedstawia się następująco:

$$y = 1{,}944 + 5{,}614x - 0{,}765x^2$$



Rys. 1

Krzywa regresji została wykreślona na rysunku 1.

Z przebiegu tej krzywizny wynika, że przeciętna wielkość działki siedliskowej ulega zmniejszeniu w najwyższych

klasach obszarowych gospodarstw, co przy ekstrapolacji powyższej krzywej prowadziłoby do paradoksalnego wniosku o zmniejszaniu powierzchni działki w miarę zwiększania powierzchni gospodarstwa.

Ekstrapolacja krzywej poza okres zmienności objętej badaniem oczywiście nie jest uzasadniona. Badania przeprowadzono na stosunkowo małej zbiorowości i przy małym zakresie zmienności obszaru gospodarstw, co ogranicza możliwość uogólniania otrzymanych wyników.

Niemniej jednak wskazują one wyraźnie na współzależność istniejącą pomiędzy wielkością gospodarstwa a wielkością działki siedliskowej, która powinna być brana pod uwagę przy wyznaczaniu terenów budowlanych na obszarach wsi.

Na istotność powyższej współzależności wskazuje wartość współczynnika korelacji i stosunku korelacyjnego, otrzymane pomimo zauważonego na wykresie dosyć dużego rozrzutu punktów, wywołanego niewątpliwie wpływem również innych czynników poza wielkością gospodarstwa, a w szczególności wielkością części uprawowej działki siedliskowej, co zostanie przedstawione w następnym artykule.

Ilościowe ustalenie proporcji między wielkością gospodarstwa a wielkością działki powinno być przedmiotem dalszych badań przeprowadzanych na możliwie obszernym i różnorodnym materiale z zastosowaniem metod statystycznych.

LITERATURA

1. M. Chowaniec — Siedlisko i zagroda w planowaniu wsi. ARKADY. Warszawa 1964
2. K. Dumanski — Geodezja urządzeniowo-rolna w procesie zabudowy wsi. XXX Konferencja Naukowo-Techniczna. Wyd. SGP. Warszawa 1965
3. J. P. Guilford — Podstawowe metody statystyczne w psychologii i pedagogice. PWN. Warszawa 1964
4. W. Pruszczyk — Powierzchnia i kształt działki siedliskowej w projektowaniu osiedli wiejskich. Przegląd Geodezyjny nr 11/1965.
5. S. Schmidt — Zastosowanie metod statystycznych w zootechnice. Cz. I. PWRiL. Warszawa. 1964 r.

WIESŁAW PIETRUŁAN

UKD 333.013.6:631:582

Jeszcze o scaleniu gruntów—gromadzki płodozmian rolny

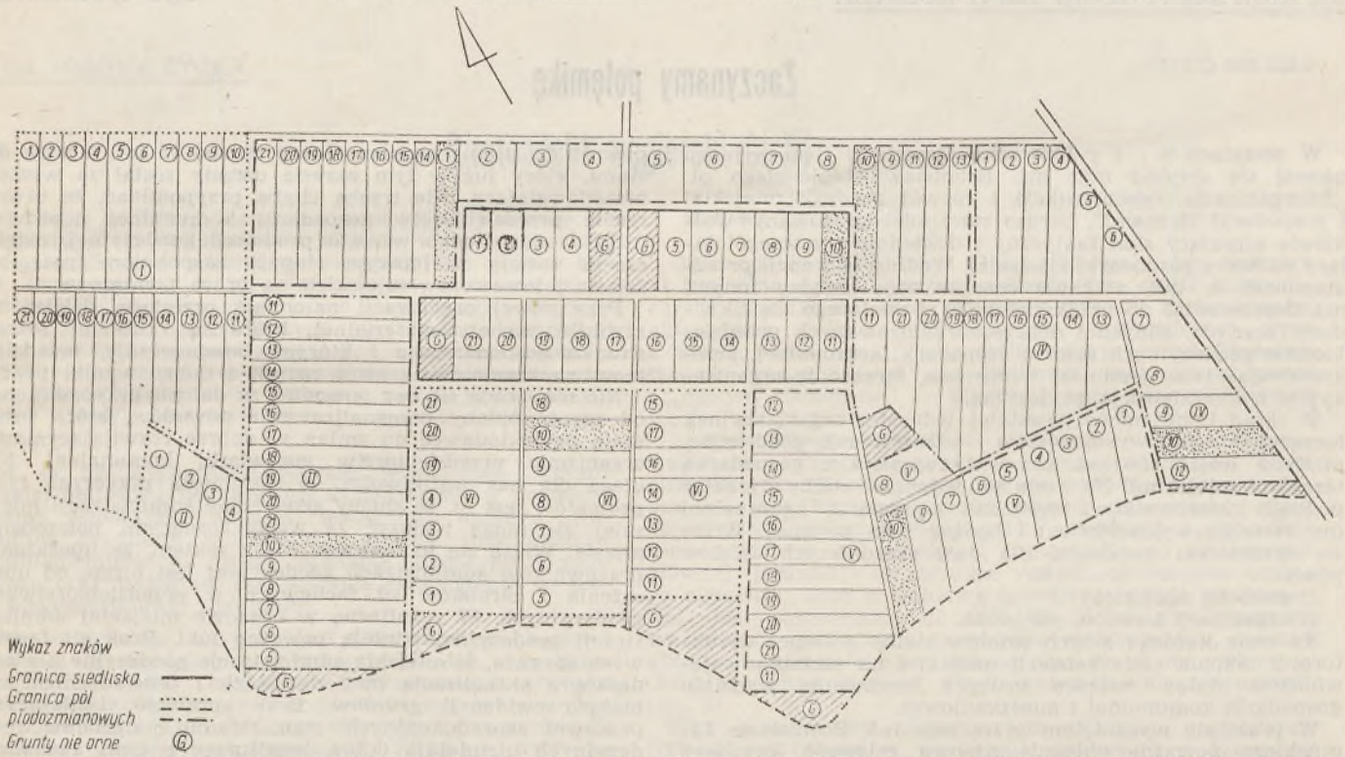
Gromadzki płodozmian rolny organizuje się we wsi indywidualnej podczas przeprowadzania scalenia gruntów — wyłącznie na żądanie właścicieli pełnorolnych gospodarstw. Gromadzki płodozmian rolny polega na tym, że na ornych gruntach należących do pełnorolnych gospodarstw organizuje się jeden lub kilka kompleksów płodozmianowych.

Gromadzki płodozmian rolny opracowują fachowcy rolnictwa wraz z aktywem wsi, z ujęciem zasobów glebowych oraz warunków ekonomicznych i bytowych danej wsi.

Ułożony projekt płodozmianu omawia się i akceptuje na ogólnym zebraniu uczestników płodozmianu. Jednocześnie opracowuje się i akceptuje również i plan przejścia do ustalonego płodozmianu. Na gruntach ornych płodozmianowej grupy może być zaprojektowany oprócz podstawowego płodozmianu również i płodozmian pomocniczy (na przykład: przyzagrodowy lub specjalnego przeznaczenia).

Na gruncie projektuje się ustaloną ilość pól o równej (wg możliwości) wielkości. Każde pełnorolne gospodarstwo wsi otrzymuje w miarę możliwości jedną działkę orną w każdym polu płodozmianowym o wielkości w zależności od powierzchni posiadanych gruntów.

Przy projektowaniu poszczególnych działek w polach płodozmianu — dobrowolne zgrupowania gospodarzy we wszystkich polach otrzymują działki w sąsiedztwie. Poszczególne działki utrwala się granicznikami dla uniknię-



Rys. 1. Szkicowy projekt gromadzkiego płodozmianu. Terenprzysiółka wsi WARNICA, pow. pyrzycki, woj. szczecińskie. Projekt opracował w 1960 r. W. Pietrulan — geodeta WRN w Szczecinie

— powierzchnia gruntów ornych	160 ha
— Gospodarstw pełnorolnych	21 ha
— Przeciętna powierzchnia roli w gospodarstwie ca	7,5 ha
— Przeciętna odległość działek należących do gospodarstwa ca	3600 m

cia granicznych miedz w taki sposób, ażeby graniczniki nie przeszkadzały zastosowaniu maszyn rolniczych.

Działki w polach płodozmianowych należy projektować tak, ażeby ogólna odległość od siedliska do wszystkich wydzielonych poszczególnemu gospodarstwu działek wg możliwości była dla wszystkich gospodarstw jednakowa. Należy również dążyć do tego, ażeby i ogólna jakość wydzielonych ornych gruntów była wg możliwości jednakowa dla każdego gospodarstwa lub odpowiadała jakości gruntów posiadanych przed scaleniem.

Siedliska, działki przyzagrodowe, łąki, pastwiska, lasy i inne nieorne grunty należące do uczestników scalenia wydziela się im na ogólnych zasadach jako uczestnikom scalania danej wsi.

Działki rzemieślnicze, pracownicze oraz gospodarstwa karłowate otrzymują należne im grunty orne poza granicami gromadzkiego płodozmianu.

Gospodarstwa pełnorolne, które nie przystąpiły do grupy płodozmianowej, otrzymują należne im grunty orne w działkach na ogólnych zasadach scalenia.

Po zatwierdzeniu scalenia uczestnicy gromadzkiego płodozmianu wybierają odpowiednią radę, która będzie regulować przejście do nowego płodozmianu oraz dotrzymanie wprowadzonego płodozmianu przez poszczególnych rolników.

Dla uniknięcia projektowania zbyt odległych działek nie należy organizować gromadzkiego płodozmianu na zbyt dużych obszarach; wskazane jest w takich przypadkach projektowanie kilku odrębnych płodozmianów, grupując gospodarstwa wsi według ich zamieszkania.

Zmiana wydzielonych działek może nastąpić tylko w trakcie przeprowadzania ponownego scalenia gruntów, a zmiana typu płodozmianu w granicach wydzielonych działek może nastąpić na żądanie znacznej (3/4, 3/5) większości uczestników płodozmianu, po zatwierdzeniu uchwały przez władze państwowe.

W związku z proponowanym projektem nasuwają się następujące uwagi:

1. Należy stwierdzić, że każdy rolnik rozumie znaczenie płodozmianu w rolnictwie: jak umie — tak stosuje go we własnym gospodarstwie i jest na ogół jego zwolennikiem.

2. Organizacja gromadzkiego płodozmianu przy scaleniu daje możliwości najbardziej sprawiedliwego podziału ornych gruntów wsi tak w stosunku do odległości od siedliska, jak i ich jakości.

3. Gromadzki płodozmian rolny stwarza warunki dla zastosowania w gospodarstwie indywidualnym dużych maszyn rolniczych (traktorowych pługów, siewników, maszyn okopowych, żniwiarek — nawet kombajnów), gdyż znaczne obszary jednocześnie podlegają uprawie, zasiewom, pielęgnacji, zbiorom, a istniejące dokładne powierzchnie poszczególnych działek nadzwyczaj upraszczają wzajemne rozliczenia rolników.

4. Gromadzki płodozmian rolny stwarza dogodne warunki dla zasiewów kwalifikowanymi nasionami znacznych obszarów roli, gdyż wymiana nasion znacznie się upraszcza i tworzą się dogodne biologiczne warunki do rozwoju kwalifikowanych roślin.

5. Jednoczesna uprawa, zasiewy, pielęgnacja, zbiory stwarzają dogodne warunki do rozwoju kooperacji indywidualnych gospodarstw we wszystkich fazach prac rolnych, a jednocześnie poszczególni rolnicy mają możność realizowania i własnych pomysłów i inicjatywy dla zwiększenia plonów na swoich własnych działkach (dodatkowe pielenie własnych zasiewów, dodatkowe nawożenie, dodatkowa pielęgnacja), otrzymując z tego osobiste korzyści w postaci zwiększonych plonów.

6. Zgodnie z załączonym szkicem — ogólna odległość do 6 działek ornych należących do gospodarstwa jest znaczna (3600 m). Liczba ta jednak podlega podziałowi na 6 — jak gdyby gospodarstwo posiadało jedną działkę orną w odległości 600 m, gdyż bardzo rzadko się zdarza, że rolnik w czasie dnia roboczego będzie zajęty na dwóch działkach płodozmianowych, a praktycznie nie ma żadnego znaczenia, że następnego dnia do pracy rolnik pojedzie w kierunku przeciwległym.

W związku z powyższym gromadzki płodozmian rolny uchwalony dobrowolnie przez uczestników scalenia stwarza dogodne warunki do podniesienia wydajności rolnictwa.

Inż. IGOR SZANTYR, mgr JERZY KOZIŃSKI

UKD 528.45:65.012.3

Zaczynamy polemikę

W zeszytach 4 i 5 z 1966 roku Przeglądu Geodezyjnego ukazał się artykuł mgr inż. Bronisława Lipińskiego pt. „Reorganizacja, rekonstrukcja i rozwój geodezji miejskiej i gospodarki terenami", bardzo starannie opracowany i wnikliwie ujmujący stan faktyczny i dokładnie wyszczególniający potrzeby gospodarki miejskiej. Według koncepcji przedstawionej w tym artykule reorganizacja między innymi ma doprowadzić do przekształcenia równającego się likwidacji licznych, silnych i dobrze zorganizowanych przedsiębiorstw geodezyjnych resortu gospodarki komunalnej, przekształcając je w jednostki budżetowe, łączące je organizacyjnie z administracją geodezyjną.

W skład takiej nowo powstałej jednostki organizacyjnej, łączącej w sobie wykonawstwo i administrację geodezyjną, miałyby wejść również komórki związane z gospodarką terenami miejskimi. Na czele tej jednostki stałby dyrektor podległy kierownikowi wydziału gospodarki komunalnej (na szczeblu województwa) i będący jego zastępcą. Byłby on dyrektorem wspólnym dla dwu zasadniczych działów pracy:

1) geodezji miejskiej,
2) organizacji terenów miejskich.

Na czele każdego z tych działów stałby zastępca dyrektora. I tak, na czele geodezji miejskiej na szczeblu województwa stałby zastępca zastępcy kierownika wydziału gospodarki komunalnej i mieszkaniowej.

W projekcie wysuniętym przez mgr inż. Bronisława Lipińskiego poważne obiekcje nasuwa celowość likwidacji wykonawstwa geodezyjnego gospodarki komunalnej w dotychczasowej formie. Autor projektu niewątpliwie nie wziął tutaj pod uwagę korzyści ekonomicznych wypływających z rozrachunku gospodarczego.

Trzeba bowiem wziąć pod uwagę, że w wyniku likwidacji rozrachunku gospodarczego w wykonawstwie nastąpiłby powrót do stanu organizacyjnego sprzed 15 lat, a więc do stanu, który już w tym okresie uznany został za wysoce niezadowalający. Nie trzeba chyba przypominać, że utworzenie przedsiębiorstw gospodarki komunalnej doprowadziło do ogromnego wzrostu produkcji geodezyjnej, dzięki czemu zostały w lepszym stopniu zaspokojone potrzeby miasta i inwestorów miejskich na prace pomiarowe.

Przy nowej organizacji natomiast przestaną działać te czynniki zachęty materialnej, które są skutkami rozrachunku gospodarczego i którym, bezsprzecznie, przedsiębiorstwa zawdzięczały swój rozwój i dobre wyniki pracy.

Nic nie dzieje się bez powodu i w danym przypadku nie od rzeczy byłoby przeanalizowanie powodów, które zmuszają projektodawcę do zmian w dobrze rozwijającym się organizmie przedsiębiorstw gospodarki komunalnej. Nie ulega dla nas wątpliwości, że zasadniczą przyczyną tych projektów jest to, że służby geodezyjne administracji miejskiej nie mogą nadążyć za wciąż rosnącymi potrzebami miasta. Wiąże się to niewątpliwie z faktem, że uposażenie pracowników administracji geodezyjnej jest niższe od uposażenia i zarobków sił fachowych w przedsiębiorstwach geodezyjnych. W rezultacie, w obsadzie miejskiej administracji geodezyjnej istnieją poważne luki. Brak sił fachowych sprawia, że miejskie administracje geodezyjne nie nadążają z aktualizacją map miejskich i prowadzeniem na bieżąco ewidencji gruntów. Brak sprawnie działających pracowni reprodukcyjnych, stan składni materiałów geodezyjnych utrudniają dobrą współpracę z tymi agendami prezydiów rad narodowych, które prac geodezyjnych potrzebują.

Mgr inż. Bronisław Lipiński niewątpliwie zna dobrze ten stan rzeczy i słusznie dąży w swoim projekcie do poprawienia sytuacji na polu miejskiej administracji geodezyjnej. Niesłusznie jednak robi to kosztem wykonawstwa —

to znaczy tego organizmu, który przyczynił się do wzrostu potencjału geodezji miejskiej i jej znaczenia w gospodarce narodowej.

W artykule swoim, w zeszycie 5/PG Autor słusznie pisze, że „nic z dotychczasowego dorobku i doświadczeń nie można zgubić, lecz odwrotnie — należy zachować dodatnie osiągnięcia i wzbogacić je nowymi". Jednocześnie Autor projektuje zastąpienie wypróbowanej formy wykonawstwa, jakim są przedsiębiorstwa, zakładem budżetowym, opierając się jedynie na doświadczeniach geodezyjnej służby rolnej. A przecież wiadomo, że geodezyjna służba rolna doszła do obecnej formy zupełnie inną drogą. Służba ta nigdy nie miała wykonawstwa wyodrębnionego w przedsiębiorstwa pracujące na rozrachunku gospodarczym, toteż dla służby tej przejście z formy wyłącznie administracyjnej na formę zakładu budżetowego było bezsprzecznie postępem. Trzeba również pamiętać, że tej formie wykonawstwa w geodezji rolnej sprzyja fakt, że wojewódzkie biura geodezji i urządzeń rolnych przerabiają prawie wyłącznie swoje własne kredyty, prawie zupełnie nie przyjmując zleceń z zewnątrz.

Jakże odmienna jest sytuacja w gospodarce komunalnej. Nie mówiąc już o tym, że forma zakładu budżetowego jest krokiem wstecz w stosunku do obecnej organizacji przedsiębiorstw, zawisłyby w próżni kredyty i potrzeby jednostek z innego pionu gospodarczego, bo kto i jak przerabiałby kredyty wydziałów budownictwa, urbanistyki i architektury, biur projektowych pozaresortowych i wreszcie dużej ilości kredytów inwestycyjnych różnych resortów i inwestorów na terenie miasta. Brak przedsiębiorstwa, któremu można byłoby zlecić prace geodezyjne, zabezpieczając cenę i termin obustronnie podpisaną umową, z konieczności spowoduje tworzenie różnych komórek i pracowni geodezyjnych przy większych inwestorach i biurach projektów. Bo życie jest uparte i szuka dróg wyjścia z każdej sytuacji.

W rezultacie — zamiast przewidywanej likwidacji istniejących — powstaną dziesiątki nowych komórek.

Niewątpliwie reorganizacja tego rzędu (jak została nakreślona w omawianym artykule) spowoduje duży ruch personalny. Powstaje więc pytanie, czy Ministerstwo Gospodarki Komunalnej utrzyma przy reorganizacji dotychczasowy stan kadr.

Rozważmy tę sprawę pod kątem widzenia warunków materialnych. Przy reorganizacji zyskaliby oczywiście geodeci, pracujący obecnie w administracji geodezyjnej. Natomiast pracownicy przedsiębiorstw stracą, gdyż nawet przy założeniu, że część z nich będzie pracowała w systemie akordowym, stracą oni wobec braku rozrachunku gospodarczego fundusz mieszkaniowy i fundusz za osiągnięcia (rodzaj funduszu zakładowego). Oprócz tego należy zwrócić uwagę na fakt, że tylko część pracowników produkcyjnych, która przejdzie do nowego zakładu, znajdzie zatrudnienie w produkcji, bo w pierwszym rzędzie trzeba będzie zaspokoić braki w komórkach organizacyjnych i administracyjnych. Spowoduje to odpływ fachowców do resortów i instytucji, gdzie wykonawstwo zostanie utrzymane w formie rozrachunku gospodarczego. A okazja do odpływu będzie — bo przy likwidacji przedsiębiorstw trzeba będzie dać pracownikom wymówienie.

Można znaleźć jeszcze dziesiątki argumentów uzasadniających niesłuszność i wręcz niebezpieczeństwo proponowanej formy reorganizacji wykonawstwa, ograniczamy się jednak do przytoczonych, przedstawiając jednocześnie wnioski, które naszym zdaniem nie kłócą się z dotychczasową zasadą rozdziału administracji od wykonawstwa geodezyjnego.

1. Należy utrzymać i wzmocnić przedsiębiorstwa geodezyjne gospodarki komunalnej, pracujące na rozrachunku gospodarczym.
2. Należy powołać przy Ministerstwie Gospodarki Komunalnej zjednoczenie przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej, nadzorujące i koordynujące prace tych przedsiębiorstw.
3. Należy utworzyć z dotychczasowych oddziałów geodezji, referatów geodezji, miejskich pracowni geodezyjnych, zarządów terenów miejskich i innych komórek administracyjnych, wymienionych w artykule mgr inż. Bronisława Lipińskiego, zakłady budżetowe, rozwiązując w ten sposób sprawę wynagradzania sił fachowych w administracji geodezyjnej.
4. Dyrektor takiego zakładu (nazwa może być przyjęta wg projektu Autora) powinien być podporządkowany bezpośrednio jednemu z wiceprzewodniczących pwrn.

Taka niezależność jest konieczna, jeżeli chcemy, aby wyżej wymieniony zakład czy też biuro posiadało maksymalną operatywność i nadążało za potrzebami miasta.

Mgr inż. JOANNA ŻYCKA

UKD 528.526.6

Giroteodolit węgierski Gi-B1

W polskiej fachowej literaturze geodezyjnej znajduje się stosunkowo mało materiałów z zakresu wyznaczenia azymutu geograficznego metodą giroskopową oraz opisów budowy instrumentów z girokompasowym urządzeniem — giroteodolitów. Giroteodolity, mimo swoich zalet (wyznaczenie azymutów geograficznych na drodze obserwacji wahań elementu mechanicznego, bez konieczności obserwacji astronomicznych, co ma szczególne znaczenie w górnictwie i w wojsku), nie są jeszcze u nas w powszechnym użyciu i niewiele instytucji może poszczycić się ich posiadaniem.

Prof. dr nż. Zygmunt Kowalczyk w artykule „Zasady działania, budowa i zastosowanie żyrokompasu w geodezji" (Przegląd Geodezyjny nr 1/64) podał opis budowy giroteodolitów produkcji radzieckiej i modele instrumentów zachodnioniemieckich, zasady działania giroskopu i girokompasu oraz możlwości zastosowania giroteodolitu w geodezji powierzchniowej i górniczej.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie budowy i działania giroteodolitu węgierskiego Gi—B1 oraz przeprowadzenie analizy dokładności wyznaczenia azymutu i możliwości skrócenia czasu pomiaru w oparciu o wykonane obserwacje. Opracowania dotyczące giroskopowych przyrządów geodezyjnych produkcji ZSRR i NRF są w Polsce stosunkowo bogate, w porównaniu z opisami urządzeń szwajcarskich, a szczególnie węgierskich. Z giroteodolitem Gi—B1, produkcji Węgierskiej Republiki Ludowej, mogłam zapoznać się i wykonać obserwacje dzięki przychylności i uprzejmości Zarządu Topograficznego Sztabu Generalnego WP.

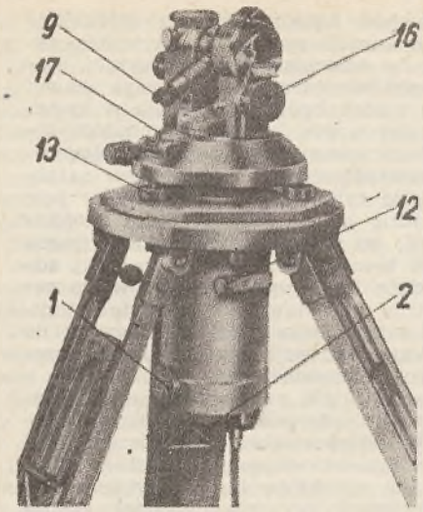
1. Budowa giroteodolitu

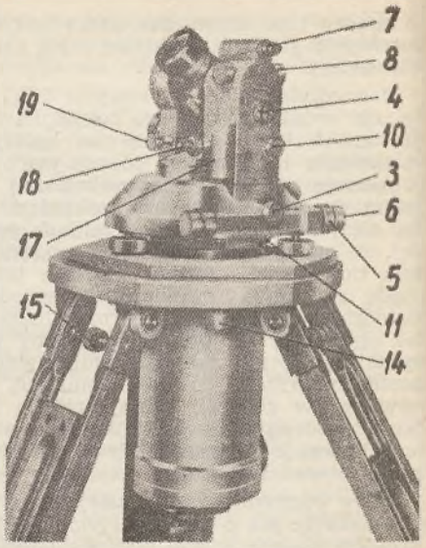
Giroteodolit Gi—B1 (rys. 1a i 1b) waży bez statywu 21 kg, a na całość jego wyposażenia, bez części pomocniczych, składają się: blok zasilający (rys. 2), kable łączące, akumulator i pion optyczny (ew. mechaniczny) wraz z busolą. Konstrukcję giroteodolitu tworzą: zmodyfikowany teodolit seryjny typu Te—B1 oraz blok giroskopowy z „czułym elementem" — girokompasem, zwanym również węzłem giroskopowym.

a. **Blok giroskopowy.** Blok giroskopowy jest korpusem walcowym, którego zasadniczym mechanizmem jest czuły element z wirnikiem giroskopowym, podwieszony na wstędze torsyjnej. Na górnej części masztu, stanowiącego obudowę wstęgi, znajduje się lusterko ustawione na przedłużeniu pionowej osi giroskopu, prostopadle do płaszczyzny głównej (poziomej) osi wirnika. Amplituda obrotów czułego elementu, wraz z obudową (girosferą) wokół osi pionowej, jest ograniczona do 30°. W bloku giroskopowym umieszczony jest system przewodów elektrycznych, mechanizmów hamowania i aretowania oraz ekran magnetyczny, chroniący czuły element przed wpływami magnetycznymi (rys. 3).

Blok giroskopowy złączony jest z częścią kątomierza śrubami, co (nawet w warunkach polowych) w wypadku uszkodzenia lub zużycia pozwala na jego wymianę. W czasie transportu instrument przewozi się w całości, a ewentualną naprawę elementów wewnętrznych bloku giroskopowego wykonuje się w warsztacie precyzyjnym.

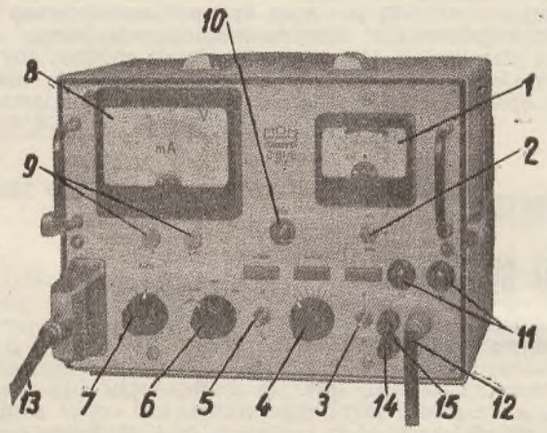
b. **Teodolit.** Część kątomierza giroteodolitu różni się od seryjnego teodolitu Te—B1 wprowadzeniem: systemu auto-



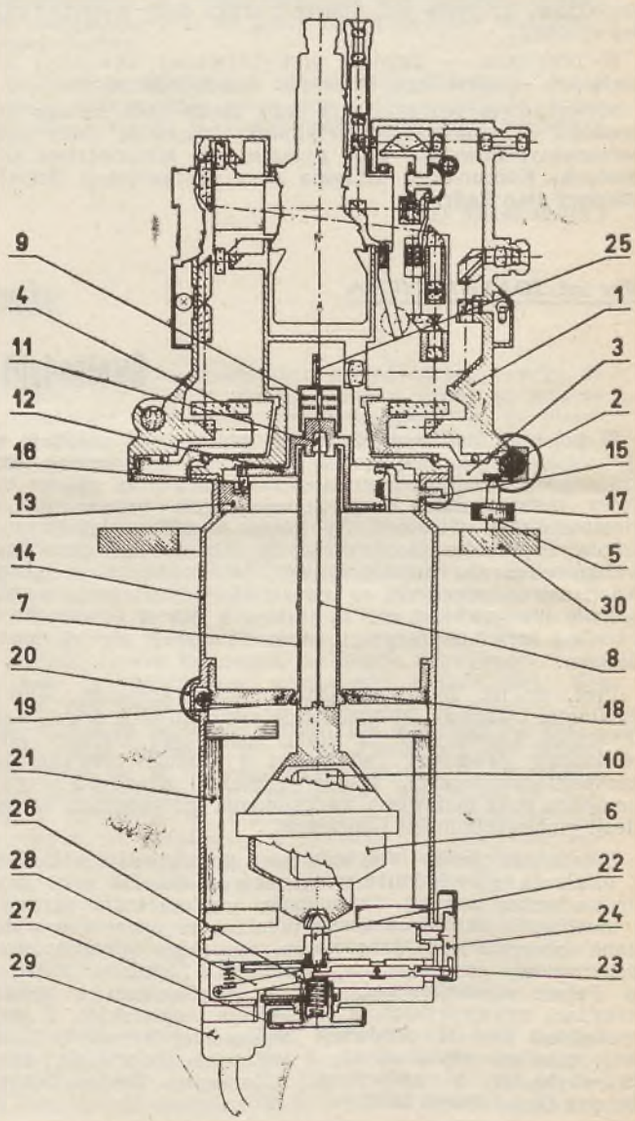


Rys. 1 a) i b). 1 — pokrętka podstawowego urządzenia aretującego, 2 — pokrętka dodatkowego urządzenia aretującego, 3 — śruba zaciskowa alidady, 4 — okular lunetki autokolimacyjnej, 5 — podwójna leniwka naprowadzenia przybliżonego, 6 — podwójna leniwka dokładnego naprowadzenia, 7 — okular dodatkowego mikroskopu odczytowego, 8 — pokrętka mikrometru optycznego, 9 — okular podstawowego mikroskopu odczytowego, 10 — przełącznik odczytowy, 11 — śruba korekcyjna zera podziałek, 12 — leniwka ustawienia początkowej amplitudy, 13 — śruba nastawcza, 14 — śruba łącząca spodarkę ze statywem, 15 — pokrętka zaciskowa statywu, 16 — oświetlacz systemu odczytowego, 17 — oświetlacz systemu autokolimacyjnego, 18 — śruba zaciskowa i leniwa lunety, 19 — leniwka alidady koła pionowego

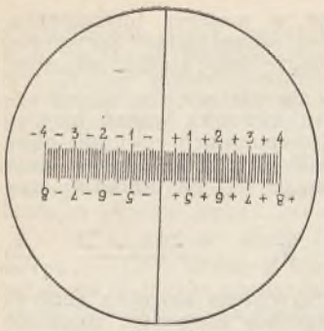
kolimacyjnego, dodatkowego mikroskopu odczytowego, koła horyzontalnego o zwiększonej średnicy (132 mm) oraz dwóch śrub podwójnych (o różnym skoku) ruchu leniwego alidady. Wmontowana w dźwigar teodolitu łamana luneta autokolimacyjna służy do śledzenia, za pomocą lusterka, ruchów osi giroskopu. Na płytce płaskorównoległej systemu autokolimacyjnego naniesiona jest podziałka (rys. 4a), której obraz jest przenoszony na lusterko czułego elementu. Gdy oś pionowa znajduje się w spoczynku, to promienie przechodzące przez podziałki są prostopadłe do lusterka. W wypadku swobodnych wahań czułego elementu następuje wychylenie lusterka, a tym samym zmienia się kąt padania obrazu podziałki na lusterko (pryzmat umieszczony na drodze promieni rozdziela obraz podziałki na dwie części: górną i dolną), zaś w okularze lunety autokolimacyjnej widać pozorne przesuwanie się tych podziałek w przeciwnych kierunkach (rys. 4b i 4c) — zjawisko podobne jak przy obserwacji libeli kolimacyjnej przez pryzmaty. Z chwilą wprowadzenia wirnika w ruch obro-



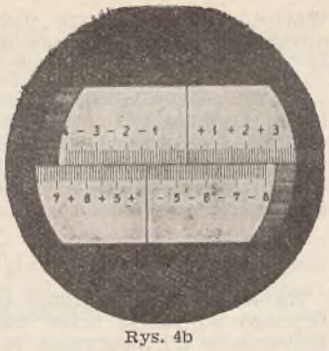
Rys. 2. 1 — amperowoltomierz do pomiaru natężenia i napięcia prądu z akumulatora, 2 — przełącznik amperowoltomierza, 3 — włącznik dopływu prądu do giroteodolitu, 4 — przełącznik systemu podgrzewania pozwalającego na utrzymanie stałej temperatury wewnątrz bloku zasilającego, 5 — włącznik oświetlenia systemu odczytowego i autokolimacyjnego, 6 — przełącznik urządzenia nr 8, 7 — przełącznik faz (do sprawdzania symetryczności zasilania), 8 — wieloprzedziałowy przyrząd do: a) pomiaru temperatury, b) pomiaru natężenia prądu w momencie włączenia i rozruchu giromotoru, c) kontroli napięcia w czasie pracy instrumentu, 9 — regulatory podziałek urządzenia nr 8, 10 — włącznik automatycznego hamowania, 11 — bezpieczniki, 12 — przewód podłączający akumulator, 13 — przewód podłączający giroteodolit.



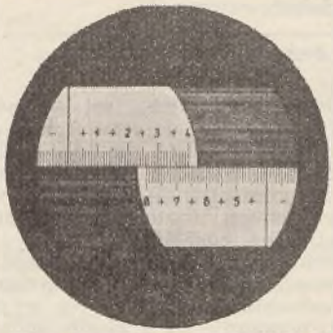
Rys. 3. 1 — alidada, 2 — podwójne leniwki alidady, 3 — podstawa giroteodolitu, 4 — koło poziome, 5 — śruba nastawcza, 6 — obudowa czułego elementu — girosfera, 7 — maszt czułego elementu, 8 — wstęga torsyjna, 9 — spiralne przewodniki prądu, 10 — wirnik silnika giroskopowego, 11 — obudowa górnego podwieszenia wstęgi torsyjnej, 12 — dolna część systemu podwieszenia i przewodników prądu, 13 — ruchomy pierścień hamujący ustawienia zera podziałki, 14 — korpus bloku giroskopowego, 15 — śruby ustawienia zera podziałki, 16 — wsporniki centrujące dolnej części systemu podwieszenia, 17 — sprężyna amortyzująca dolnej części systemu podwieszenia, 18 — pierścień hamujący mechanizm ustawienia amplitudy, 19 — pierścień hamujący czuły element, 20 — leniwka ustawienia początkowej amplitudy, 21 — ekran magnetyczny, 22 — podstawka aretażu, 23 — dźwignia aretażu podstawowego, 24 — pokrętka ruchu leniwego aretażu podstawowego, 25 — lusterko czułego elementu, 26 — dolny mechanizm aretażu dodatkowego, 27 — pokrętka aretażu dodatkowego, 28 — mechanizm blokujący aretaż, 29 — włącznik prądu, 30 — spodarka.



Rys. 4a



Rys. 4b

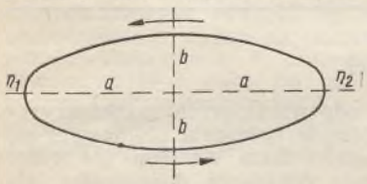


Rys. 4c

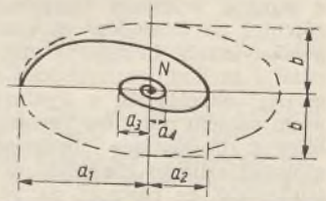
towy i nabrania przez niego odpowiedniej prędkości (około 22 000 obr/min) odaretowuje się czuły element i podąża za ruchem osi pionowej podwójnymi śrubami leniwymi alidady, tak, aby nie dopuścić do przesuwania się obrazów podziałek, gdyż w przeciwnym wypadku następuje skręcenie wstęgi torsyjnej, powodujące zmianę miejsca zera, a w skrajnym przypadku nawet zerwanie wstęgi.

2. Zasada działania giroteodolitu

Istota wyznaczenia azymutu giroteodolitem oparta jest na właściwości głównej osi giroskopu (wokół której obraca się wirnik) wykonującej pod wpływem dobowego obrotu ziemi wahania harmoniczne, których położenie równowagi pokrywa się z płaszczyzną południka geograficznego miejsca obserwacji. W giroteodolicie węgierskim, podobnie jak w innych instrumentach tego typu, giroskop ma ograniczony jeden (trzeci) stopień swobody (girokompas) co zapewnia wymaganą dokładność położenia osi głównej w płaszczyźnie południka, a ponadto obniżony środek ciężkości względem punktu zawieszenia, dzięki czemu staje się on bardziej czuły. Pod wpływem precesji działającej w płaszczyźnie przechodzącej przez oś główną girokompasu i punkt jego podwieszenia, wychylenia harmoniczne osi głównej odbywają się po krzywej eliptycznej (rys. 5a).



Rys. 5a

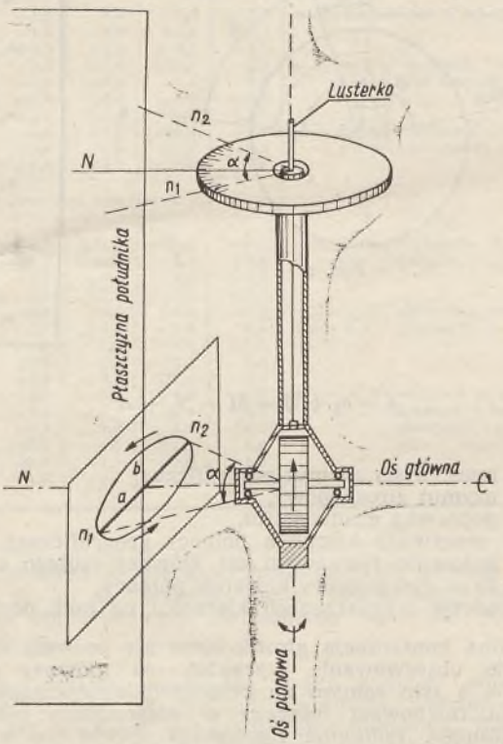


Rys. 5b

Końcowe punkty (n_1 i n_2) osi „a" są tzw. punktami rewersji, w których następuje widoczna zmiana kierunku bocznych wychyleń osi głównej. Wychylenia te, na skutek istnienia sił tarcia, stopniowo wygasają i następuje zmniejszenie ich amplitudy (rys. 5b). Jednak zmiany te są bardzo powolne i czekanie na całkowite wygaśnięcie wahań trwałoby kilkanaście godzin, co właściwie uniemożliwiałoby praktyczne wykorzystanie zjawiska giroskopowego w geodezji. Wobec tego, zagadnienie wyznaczenia położenia równowagi osi głównej giroskopu (w płaszczyźnie południka miejscowego) sprowadza się do obserwacji tych, stopniowo wygasających, bocznych wychyleń w punktach rewersji. Wahania wymuszone osi głównej dążą do skrętu taśmy torsyjnej czułego elementu wraz ze sferą girokompasu wokół osi pionowej. Obraz wahań przenoszony jest przez lusterko i zarejestrowany ruchem podziałek w lunecie autokolimacyjnej. Za ruchem lusterka podąża się podwójnymi śrubami leniwymi alidady, aby nie dopuścić do skręcenia taśmy i każde skrajne położenie boczne osi głównej można określić poprzez odczyt na kole poziomym (rys. 6). Poprzeczne wychylenia (góra—dół), spowodowane działaniem momentu zewnętrznego, są niewielkie i przejawiają się jedynie (w większych amplitudach) niewielkim zachodzeniem na siebie podziałek (podobne zjawisko występuje przy niespoziomowanym instrumencie).

3. Metodyka pomiaru i kolejność prac

Czynności techniczne przy wyznaczaniu azymutu instrumentem Gi—B1 są mimo pozorów stosunkowo proste. Na wstępne operacje pomiarowe składają się: centrowanie i poziomowanie spodarki za pomocą nakładanego na statyw pionu optycznego, który stanowi jedną część wraz z busolą i libelami (pudełkową i rurkową), odczytanie azymutu magnetycznego oraz obserwacje swobodnych wahań czułego elementu. Giroteodolit ustawia się na statywie w ten sposób, aby odczyt na kole poziomym odpowiadał odczytowi z busoli, przez co oś główna czułego elementu będzie ustawiona w przybliżeniu (1°—2°) w płaszczyźnie południka. Równolegle ze wstępnymi operacjami pomiarowymi podłącza się akumulator do bloku zasilania (rys. 2), którego zadaniem jest przetworzenie prądu stałego (płynącego z akumulatora) na prąd zmienny trójfazowy o wysokiej częstotliwości (416 hertzów) dochodzący do giroteodolitu, kontrola stabilności częstotliwości prądu oraz pracy czułego elementu. Równocześnie z podłączeniem bloku zasilania do giroteodolitu zwalnia się dolny zacisk (dodatkowy aretaż) czułego elementu. Po włączeniu oświetlenia zwalnia się podstawowy aretaż (boczny zacisk czułego elementu), aby na podstawie swobodnych wahań czułego elementu ustalić, czy nie nastąpiło tzw. przesunięcie miejsca zera



Rys. 6. Schemat układu osi giroteodolitu i ich ruchów

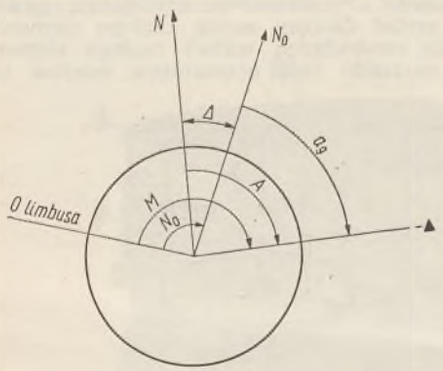
podziałek, tj. czy boczne wychylenia osi pionowej są symetryczne względem zera podziałek. Jeżeli warunek ten nie jest spełniony, wprowadza się poprawkę korekcyjną. Następnie zakręca się pokrętkę aretażu podstawowego zwracając uwagę na to, aby nie nastąpiło przesunięcie amplitudy początkowej (wzajemne rozejście się skal pod

wpływem nieprostopadłego ustawienia się lusterka w czasie aretowania). Ewentualne przesunięcie koryguje się leniwką amplitudy początkowej (rys. 1 p. 12).

Podstawowy proces obserwacji rozpoczyna się od śledzenia ruchów czułego elementu po nabraniu przez wirnik girokompasowy wymaganej prędkości 22 000 obr/min (przyrządy pomiarowe bloku zasilającego wskażą wówczas stabilność w poborze prądu przez system elektryczny girobloku). W tym celu zwalnia się ponownie aretaż podstawowy i podąża podwójnymi śrubami leniwymi alidady za wychyleniem osi czułego elementu, zwracając uwagę, aby centralne kreski podziałek (górnej i dolnej) były ciągle zgrane. Zbyt duża szybkość początkowego rozchodzenia się podziałek może być następstwem nieodpowiedniego odaretowania, zaś wzrost prędkości w miarę upływu czasu jest spowodowany błędnym określeniem kierunku północy magnetycznej. W momentach zmiany kierunku wychyleń osi pionowej czułego elementu, tj. w punktach rewersji, dokonuje się odczytu na kole poziomym, przez dodatkowy mikroskop odczytowy, a sekundomierzem mierzy się czas pomiędzy kolejnymi punktami rewersji, aby wyznaczyć okres wahań, ułatwiający dalszą pracę. Po wykonaniu odpowiedniej liczby odczytów w punktach rewersji, aretuje się czuły element, a tym samym i wirnik (włącznik syst. hamowania rys. 2 p. 10). Następnie obserwuje się ponownie swobodne wahania, celem sprawdzenia czy w czasie pracy nie nastąpiło przesunięcie miejsca zera podziałek, ewentualną poprawkę wprowadza się do wyników pomiaru.

4. Wyznaczeniem azymutu geograficznego

Rzeczywisty azymut geograficzny dowolnego kierunku, określa się z zależności (rys. 7):



Rys. 7

$$A = a_g + \Delta = M - N_0 + \Delta \qquad (1)$$

gdzie:

A — rzeczywisty azymut geograficzny,
a_g — azymut giroskopowy,
Δ — poprawka giroteodolitu,
N — rzeczywisty kierunek północy geograficznej,
N_0 — położenie równowagi osi głównej czułego elementu — giroskopowy kierunek północy,
M — odczyt wyznaczanego kierunku na kole poziomym.

Aktualna konstrukcja giroteodolitu nie pozwala na bezpośrednie obserwowanie wychyleń osi głównej czułego elementu, a tym samym na bezpośrednie wyznaczenie jej położenia równowagi leżącego w płaszczyźnie południka geograficznego. Położenie równowagi oblicza się więc na podstawie wahań osi pionowej czułego elementu, co w efekcie doprowadzi do wyznaczenia innej wielkości, różnej od azymutu rzeczywistego o stałą wielkość Δ (poprawkę giroteodolitu), czyli tzw. azymutu giroskopowego.

Poprawkę giroteodolitu (Δ) wyznacza się z różnicy azymutów geograficznego i giroskopowego wybranego kierunku o znanym azymucie geograficznym.

$$\Delta = A - a_g \qquad (2)$$

Wartość Δ jest zawsze podana w metryce instrumentu, niemniej należy ją sprawdzić i ewentualnie korygować co pewien okres czasu, gdyż może ona ulegać zmianom.

Azymut giroskopowy określa się następująco: po odczytaniu, na kole poziomym zmian kierunku wahań harmonicznych osi czułego elementu (w punktach rewersji) oblicza się położenie osi głównej (N_0), a następnie dokonuje się odczytu wyznaczonego kierunku (M) na limbusie; szukana wielkość wynosi:

$$a_g = M - N_0 \qquad (3)$$

Na wyznaczoną wielkość rzeczywistego azymutu geograficznego wpływają także następujące elementy: zbieżność południków (γ), poprawka ze względu na odchylenie pionu (ν), poprawka odwzorowawcza (ζ)

$$A = M - N_0 + \Delta + \gamma + \vartheta + \zeta \qquad (4)$$

Obliczenie położenia równowagi osi głównej czułego elementu (N_0), na podstawie odczytów limbusa w punktach rewersji można przeprowadzić metodą ścisłą zawarunkowaną lub przybliżoną. Sposoby te zostały opisane w wymienionym na wstępie artykule prof. Z. Kowalczyka. Różnica między wyliczeniem wartości N_0 metodą przybliżoną a metodą spostrzeżeń warunkowych, wynosi około 2″. Z uwagi na dość skomplikowane obliczenia, stosowanie wyżej wymienionych metod jest w warunkach polowych niewygodne i czasochłonne. Dlatego też wyznaczenie położenia równowagi wykonuje się z zasady sposobem Schulera (tzw. metodą kolejnych przybliżeń), którą ilustruje tablica 1.

Tablica 1

Odczyty w punktach rewersji	Średnie położenie równowagi osi głównej — przybliżenia				
	I	II	III	IV	V
1	2	3	4	5	6
n_1	$\frac{1}{2}(n_1+n_2)=a$				
n_2		$\frac{1}{2}(a+b)=p$			
	$\frac{1}{2}(n_2+n_3)=b$		$\frac{1}{2}(p+r)=x$		
n_3		$\frac{1}{2}(b+c)=r$		$\frac{1}{2}(x+y)=N_1$	
	$\frac{1}{2}(n_3+n_4)=c$		$\frac{1}{2}(r+s)=y$		$\frac{1}{2}(N_1+N_2)=N_0$
n_4		$\frac{1}{2}(c+d)=s$		$\frac{1}{2}(y+z)=N_2$	
	$\frac{1}{2}(n_4+n_5)=d$		$\frac{1}{2}(s+t)=z$		
n_5		$\frac{1}{2}(d+e)=t$			
	$\frac{1}{2}(n_5+n_6)=e$				
n_6					

5. Skrócenie cyklu obserwacji

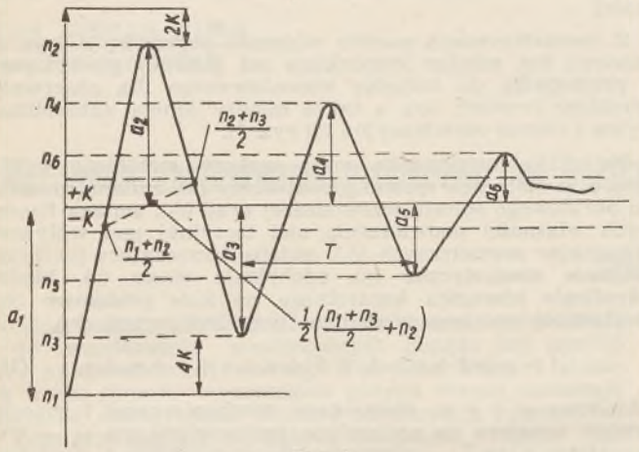
Ilość odczytów limbusa odpowiadających punktom rewersji, potrzebnych do obliczenia położenia równowagi osi głównej giroskopu, jest zagadnieniem ważnym nie tylko z punktu widzenia uzyskania pożądanej dokładności, ale również ze względów ekonomicznych. Literatura z zakresu geodezyjnych urządzeń giroskopowych produkcji radzieckiej i zachodnioniemieckiej podaje, że położenie równowagi (N_0) określa się z wystarczającą dokładnością z maksimum sześciu punktów rewersji. Analizując przykładową tablicę 2, obrazującą obserwacje i obliczenia położenia osi głównej czułego elementu w płaszczyźnie południka można stwierdzić, że również na podstawie pięciu, a nawet czterech odczytów w punktach rewersji można określić położenie równowagi z wystarczającą dokładnością i gwarancją niezbędnej kontroli. Wielkość N_0, określona w oparciu o pomiary wykonane w 10 punktach rewersji, wynosi 204° 12′ 30,9″.

Wartości położenia równowagi są do siebie zbieżne, gdyż współczynnik wygasania amplitudy wahań osi czułego elementu jest mały i wynosi dla omawianego giroteodolitu węgierskiego $f = 0{,}98$. Duże różnice w wartościach położenia równowagi w I przybliżeniu wyjaśnia rys. 8.

Zmniejszenie liczby wygasających wychyleń osi girokompasu do trzech punktów rewersji pozwala na bezpośrednie wyznaczenie położenia równowagi bez widocznego obniżenia dokładności (co zostało stwierdzone na podstawie licznych obserwacji, np. tabela 4 kol. 5 i 6, gdzie średni błąd $m_{III} = m_{np} = \pm 3''$ (ale nie daje wymaganej kontroli) tylko jedna wartość w II przybliżeniu (tablica 1 i 2). Czas potrzebny na wykonanie obserwacji 6 punktów rewersji, przy średnim okresie wahań osi czułego elementu giroteodolitu $T = 11^m,6$, wynosi około 34^m, a dla 3 punktów rewercji — 17^m. Widać z tego porównania, jak ważne jest ustalenie metodyki pomiarów w celu skrócenia czasu obserwacji, bez widocznego obniżenia dokładności.

Tablica 2

Odczyty w punktach rewersji	Średnie położenie równowagi osi głównej — przybliżenia				
	I	II	III	IV	V
1	2	3	4	5	6
208°55'57"	204°12'42,2"				
199°29'27,5"	204°12'19,2"	204°12'30,7"	204°12'30,2"		
208°55'11"	204°12'40,0"	204°12'29,5"	204°12'29,6"	204°12'29,9"	204°12'30,6"
199°30'09"	204°12'19,0"	204°12'29,5"	204°12'32,8"	204°12'31,2"	
208°54'29"	204°12'53,5"	204°12'36,2"			
199°31'18"					



Rys. 8

Jak widać z tablicy 2 i rys. 8, zmniejszenie ilości mierzonych punktów rewersji do dwóch, nie daje możliwości bezpośredniego wyliczenia położenia równowagi. Jeżeli jednak z zestawienia 6 punktów rewersji wybierze się 2 obserwacje i doda do nich poprawkę „K" (wzór 5) będącą funkcją współczynnika wygasania, to można będzie określić położenie osi głównej w płaszczyźnie południka z zadowalającą dokładnością.

$$k = \frac{1}{2}\left(\frac{n_1 + n_2}{2} + \frac{n_2 + n_3}{2}\right) - \left(\frac{n_1 + n_2}{2}\right) \qquad (5)$$

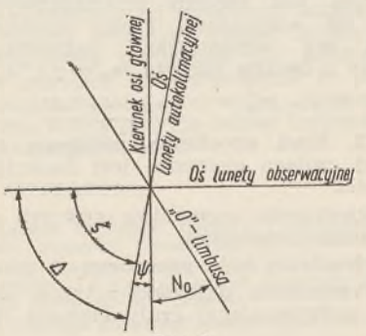
Poprawka k (rys. 8) wyrażona jest w mierze kątowej (w sekundach). Wylicza się ją z różnic między przybliżeniem II i I. W celu obliczenia kierunku równowagi osi, na podstawie dwóch punktów rewersji, dodaje się poprawkę k z odpowiednim znakiem, tzn. wielkość jej odejmuje się od I przybliżenia, gdy odczyt pierwszego punktu jest większy od drugiego, a dodaje się w przeciwnym przypadku. Wielkość k może być stosowana dla kontroli pomiarów i obliczeń położenia równowagi, określonego z trzech punktów rewersji.

Średnia poprawka k dla badanego instrumentu została wyznaczona na drodze eksperymentalnej (tablica 3). Na podstawie 6 serii obserwacji wahań osi, po 5—10 punktów rewersji, obliczono poprawkę współczynnika wygasania, która wyniosła $k = 14''$ $m_k = \pm 0{,}4''$.

Tablica 3

Średnie wartości poprawki k wyrażone w sek	11,9	12,6	14,2	15,8	13,5	16,0	$k_{śr} = 13{,}9'' \approx 14''$
Ilość wartości k w grupie	7	6	7	5	10	7	$M_k = \pm 0{,}4''$

Dla oceny przydatności wyżej określonej poprawki wykorzystano pomiary naziemne i podziemne z terenu Śląska różnych kierunków, po 4 punkty rewersji na każdym stanowisku. Różnice między położeniem równowagi z 4 punktów rewersji i z dwóch punktów rewersji z uwzględnieniem poprawki k charakteryzuje poniższa tablica 4 (kolumny 2, 3, 4). Średnie błędy pojedynczego pomiaru wyniosły dla obserwacji naziemnych $m_n = \pm 8''$, dla podziemnych $m_p = \pm 7''$ (tablica 4).



Rys. 9

Tablica 4

Obliczenie błędów pozornych dla					Uwagi
numer kolejny	a) obserwacji podziemnych V_p				
	$x-(a-k)$	$x-(b+k)$	$x-(c-k)$	$x-p=V$	
1	2	3	4	5	6
1	+1,0	0,0	0,0	+0,5	wszystkie wartości w sekundach
2	−1,0	−4,0	+7,5	−2,5	
3	+2,0	+3,0	−4,5	+0,5	
4	+2,0	−7,0	+13,0	−2,5	x — średnie położenie równowagi z 4 p-któw rewersji
5	−5,5	+6,0	−6,5	0,0	
6	+6,5	−2,5	−1,5	+2,5	
7	−1,5	+4,5	−7,0	+1,5	
8	−3,0	+7,5	−12,5	+2,0	p — średnie położenie równowagi z 3 p-któw rewersji
9	+5,5	−6,0	+6,5	−0,5	
10	+3,5	−4,0	+3,0	0,0	
b) obserwacji naziemnych V_n					
1	−0,5	+13,5	−26,0	+6,5	k — poprawka kątowa współczynnika wygasania
2	+22,0	−10,0	−1,0	+6,0	
3	−5,5	+3,0	0,0	−1,0	
4	−1,0	+1,0	−2,0	0,0	
5	−11,0	+2,5	+4,5	−4,0	$m_p \approx \pm 7''$ obliczone na podst.
6	−3,5	+3,0	−3,5	0,0	$m_n \approx \pm 8''$ kolumn 2, 3, 4
7	+2,5	0,0	−3,5	+1,0	
8	+2,5	−6,5	+10,5	−2,0	
9	+6,5	−8,5	+12,0	−1,0	
10	+2,0	−5,0	+7,0	−1,5	$m_p \approx \pm 3''$ obliczone na podstawie
11	−0,5	+1,5	−2,0	+0,5	kolumny 5 łącznie dla
12	+9,5	−1,0	−6,0	+4,0	obserwacji podziemnych i naziemnych
13	+18,5	−10,0	+2,0	+4,0	
14	−3,5	−1,5	−1,0	+1,0	
15	−1,0	+0,5	−0,5	0,0	

Jak już zostało zaznaczone wyżej, wielkość omawianej poprawki k jest zależna od amplitudy wahań, chociaż zmiana jej wielkości jest stosunkowo niewielka. Wartość k została wyznaczona dla najczęściej występujących amplitud wahań. Jeżeli jedna z obserwacji odbiega swą amplitudą od najczęściej występujących, to należy spodziewać się większej niezgodności w położeniu miejsca równowagi, obliczonego raz za pomocą wprowadzenia poprawki k, a drugi raz ze średnich z kilku punktów rewersji. W tablicy 4 przeprowadzona jest analiza dla wszystkich obserwacji, bez względu na wielkość poszczególnych amplitud i dlatego widoczne są w niektórych kierunkach większe różnice.

6. Dokładność wyznaczenia azymutu geograficznego

Dokładność pomiaru giroteodolitem azymutu geograficznego, zależy od:

1) błędu odczytania kierunku na limbusie,

2) błędu określenia położenia równowagi osi głównej girokompasu,

3) błędu wyznaczenia stałej instrumentu,

$$A = M - N_0 + \Delta \tag{1}$$

$$m_A = \pm \sqrt{m_M^2 + m_{N_0}^2 + m_\Delta^2} \tag{6}$$

Ad 1. Błąd odczytu wyznaczonego kierunku na kole poziomym jest błędem przypadkowym i wielkość jego zależy od dokładności części kątomierczej. Giroteodolit Gi—B1 ma wmontowany jednosekundowy mikrometr optyczny o błędzie odczytu $m_o \approx \pm 1,''5$,

a więc: $m_M = m_o \qquad \underline{m_M = \pm 1,5''}$ (7)

Ad 2. Błąd określenia położenia równowagi (N_0) osi głównej czułego elementu jest funkcją następujących dokładności:

a) uchwycenia momentów rewersji na podziałce w lunetce autokolimacyjnej,

b) odczytania koła poziomego w punktach rewersji oraz

c) wyznaczenia poprawki z tytułu skręcenia wstęgi torsyjnej podwieszającej czuły element (przesunięcie miejsca zera).

Położenie równowagi wyznaczone sposobem Schulera z ilości 4 punktów rewersji (najczęściej stosowane w terenie), wyraża się wzorem (tablica 1):

$$N_0 = \frac{1}{8}(n_1 + 3n_2 + 3n_3 + n_4) \tag{8}$$

Ponieważ czuły element podwieszony jest na wstędze torsyjnej, to jej moment obrotowy wpływa na dokładność wyznaczanego kierunku (podobny wpływ ma także moment obrotów spirali doprowadzającej prąd), gdyż w wyniku tych obrotów oś główna nie będzie wahać nię w płaszczyźnie południka. Dlatego do wyliczanego położenia równowagi wprowadza się poprawkę ze względu na skręcenie nici podwieszającej girokompas i spirali doprowadzającej prąd do bloku giroskopowego.

$$N_0 = \frac{1}{8}(n_1 + 3n_2 + 3n_3 + n_4) + \delta_{N_0} \tag{9}$$

$$\delta_{N_0} = \alpha_0 \cdot c \tag{10}$$

α_0 jest to kąt między zerowym położeniem osi głównej czułego elementu i zerem podziałki (wg której śledzimy wahania osi), wielkość którego wyznacza się ze swobodnych wahań osi (kilku obrotów) i doprowadza się do wartości bliskiej zeru za pomocą śruby korekcyjnej zera podziałek.

C jest to wielkość pochodząca ze stosunku sumy momentów obrotowych nici podwieszenia i spirali doprowadzającej do momentu kinetycznego girokompasu, wartość jej uzyskuje się z metryki instrumentu, na podstawie zmierzonego okresu wahań swobodnych i przybliżonej szerokości geograficznej.

Kąt α_0 oblicza się z odczytów w punktach rewersji swobodnych wahań (α_1, α_2, α_3, α_4) z błędem odczytu podziałki $\pm 0,5$ działki, co przy 4 punktach rewersji daje błąd $m_{\alpha_0} \approx \pm 0,25$ dz. (przy za- i rozaretowaniu czułego elementu może nastąpić przesunięcie podziałki o wielkość maks. ± 5 dz.).

Wartość c wyznacza się przez interpolację z błędem $m_c = \pm 0,''5$; wielkość jej wynosiła średnio 5,5″ dla szerokości geograficznej, w której określano azymut. Wartość c jest jednocześnie wielkością kątową 1 działki podziałki, dla danej szerokości geograficznej i danego okresu wahań.

$$m_{\delta_{N_0}} = \pm \sqrt{c^2 m_{\alpha_0}^2 + \alpha_0^2 m_c^2}$$

$$m_{\delta_{N_0}} = \pm \sqrt{(5,''5)^2 \cdot 0,25^2 + 5^2 (0,''5)^2} = \pm 2,''8 \tag{11}$$

Na błąd określenia punktu rewersji składają się: błąd uchwycenia samego momentu rewersji i błąd odczytu koła poziomego w punktach rewersji. Błąd uchwycenia momentu rewersji (m_T) jest wielkością przypadkową; może ona przyjmować większe wartości szczególnie przy dużych amplitudach wahań, a więc gdy szybkość przesuwania się podziałek jest duża (nie bez znaczenia jest tutaj również wprawa obserwatora). Dokładność odczytu koła poziomego w punktach rewersji zależy od dokładności mikrometru (m_0).

$$m_{n_i} = \pm \sqrt{m_T^2 + m_0^2} \tag{12}$$

$$m_{n_i} = \pm \sqrt{(1\ \mathrm{dz})^2 + (1,5'')^2} = \pm \sqrt{(5,5'')^2 + (1,5'')^2} = \pm 5,7''$$

Stąd błąd wyznaczenia położenia równowagi wyrazi się wzorem 13, wynikającym ze zróżniczkowania wzoru 9

i przy założeniu $m_{n_1} = m_{n_2} = m_{n_3} = m_{n_4} = m_{n_i}$

$$m_{N_0} = \pm \sqrt{\frac{5}{16} m_{n_i}^2 + m_{\delta_{n_0}}^2} \tag{13}$$

$$\underline{m_{N_0} = \pm 4,3''}$$

Ad 3. Stałą instrumentu Δ bierze się z metryki, jednak wielkość jej może ulegać zmianom na skutek czynników zewnętrznych, a przede wszystkim w czasie transportu lub po zmianie wstęgi podwieszającej czuły element. Stała instrumentu stwarza wiele problemów zarówno konstruktorom, jak i użytkownikom; np. w badanym giroteodolicie Fennel KT-1 wykryto zmianę jej około 2′ w ciągu 3 miesięcy, a w instrumentach typu Gi—B1 zmiany do 30″. Widać z tego, że stałą Δ należy sprawdzać co pewien okres i ewentualnie wprowadzić poprawkę do jej wielkości.

Z geometrycznego punktu widzenia poprawkę Δ (rys. 9) stanowi kąt między kierunkiem osi głównej girokompasu i prostopadłą do lusterka wmontowanego dla obserwacji punktów rewersji (ψ), a także między lunetą autokolimacyjną i lunetą obserwacyjną (ξ) rys. 9).

Na stałą instrumentu mają wpływ: stabilność źródła prądu zasilającego system giroblokowy (σ), zmiana momentu obrotowego spirali przewodzącej prąd (δ_1), zmiana fizycznych własności podwieszenia nici torsyjnej pod wpływem warunków zewnętrznych (δ_2), zmiany temperatury (τ), przyciąganie magnetyczne (η), odchylenie pionu (v), błędne określenie kierunku kontrolnego na kole poziomym (ν_1), dokładność pomiaru teodolitem przy komparacji (ν_2),

$$\Delta = \psi + \xi + \sigma + \delta_1 + \delta_2 + \tau + \eta + v + \nu_1 + \nu_2 \tag{14}$$

Składowe ψ i ξ są elementami mechanicznymi i znaczny wpływ wywiera na nie zmiana temperatury (na ψ — wewnętrzna, a na ξ — równorzędnie wewnętrzna i zewnętrzna), a także transport i inne procesy, w czasie których instrument ulega wstrząsom.

Wpływ zmian tych dwóch kątów na stałą giroteodolitu wynosi około $m_{\psi,\xi} = \pm 10''$ (przykładowo z 65 obserwacji — w 7 seriach uzyskano $m_{\psi,\xi} = \pm 7''$, a z 70 obserwacji — $m_{\psi,\xi} = \pm 11''$). Blok zasilający zabezpiecza dopływ prądu do giroobloku (σ) w granicach 0,1—0,2 V, co daje błąd $m_\sigma = \pm 1,''5$. Ważne jest, aby rzeczywiste naładowanie akumulatora, odpowiadało nominalnemu, gdyż np. zmiana napięcia o 1,5 V zmienia stałą o 10″—15″. Wpływ składowych δ_1 i δ_2 został omówiony w punkcie 2 (σ_{N_0})

$$m_{\delta_1, \delta_2} = m_{\delta_{N_0}} = \pm 2,8''$$

Zmiany temperatury zewnętrznej są regulowane przez blok zasilający, a ponadto ich wpływ został już uwzględniony w wyrazach ψ i ξ.

Wpływy magnetyczne są zniwelowane do minimum przez wprowadzenie odpowiedniej osłony magnetycznej. Można również pominąć wpływ odchylenia pionu. Wartości ν_1 i ν_2 są określane z błędem zależnym od dokładności części kątomierczej, tzn:

$$m_{\nu_1} = \pm 1,5'' \quad \text{i} \quad m_{\nu_2} = \pm 1,5''$$

$$m_\Delta = \pm \sqrt{m_{\psi,\xi}^2 + m_\sigma^2 + m_{\delta_1, \delta_2}^2 + m_{\nu_1}^2 + m_{\nu_2}^2} \tag{15}$$

$$\underline{m_\Delta = \pm 10,6''}$$

Z powyższej analizy widać, że na dokładność wyznaczenia stałej instrumentu decydujący wpływ mają wielkości błędów ψ i ξ. Stałą instrumentu Δ określa się na stacji komparacyjnej. Np. Doświadczalne Laboratorium Geodezyjne Węgierskiej Akademii Nauk wykonało na takiej stacji 10 kolejnych określeń wielkości stałej, po każdorazowym przewiezieniu instrumentu na trasie 100—200 km (po szosach i drogach gruntowych). Maksymalne zmiany dochodziły tylko do 30″.

*

Powyższe rozważania pozwalają określić teoretyczną dokładność pomiaru giroteodolitem Gi—B1 rzeczywistego azymutu geograficznego:

$$m_A = \pm\sqrt{m_M^2 + m_{N_0}^2 + m_\Delta^2} \qquad m_A = \pm 11{,}5'' \qquad (16)$$

Na podstawie wielokrotnych pomiarów uzyskano następujące dokładności określenia azymutu giroteodolitem węgierskim:

na terenie Śląska	$m_A = \pm 11{,}4''$	$m_\Delta = \pm 7{,}0''$
w Budapeszcie	$m_A = \pm 14{,}2''$	$m_\Delta = \pm 11{,}6''$
w Bukareszcie	$m_A = \pm 11{,}0''$	$m_\Delta = \pm 9{,}0''$
w Murmańsku (stała określona na Węgrzech)	$m_A = \pm 17{,}0''$	
w Murmańsku (stała określona w ZSRR)	$m_A = \pm 12{,}7''$	

W węgierskim laboratorium prototypów stwierdzono na podstawie 1500 obserwacji, po 10—15 punktów rewersji każda, że błąd wyznaczenia rzeczywistego azymutu geograficznego giroteodolitem Gi-B1 nie przekracza $m_A = \pm 7''$. Giroteodolit węgierski może być wykorzystany zarówno do pomiarów powierzchniowych, jak i podziemnych. Ciekawe są wyniki węgierskich prac doświadczalnych na poligonie otwartym nawiązanym dwustronnie do punktów triangulacyjnych. Długość tego ciągu wynosiła 5,5 km (długość boków 300—400 m). Po zmierzeniu boków wykonano pomiar teodolitem sekundowym. Otrzymano odchyłkę na końcowym punkcie 32 cm. Przy wykonaniu pomiaru azymutów giroteodolitem, orientując co drugi bok, uzyskano odchyłkę 6 cm na punkcie końcowym.

Przy pomiarach podziemnych, przenosząc kierunek giroteodolitem praktycznie niezależnie od głębokości osiąga się dokładność ±15″ w znacznie krótszym czasie, dokładniej i wygodniej niż tradycyjnymi metodami. Na podstawie rezultatów doświadczeń ostatnich lat stwierdzono, że jeżeli chodzi o dokładność, niezawodność i ekonomikę, giroteodolit Gi—B1 zajmuje bardzo dobrą pozycję wśród instrumentów podobnego typu (girokompasowych).

LITERATURA:

1. Z. Kowalczyk — Zasada działania, budowa i zastosowanie żyrokompasu w geodezji. Przegląd Geodezyjny nr 1/1964 r.
2. Chołmosz-Fjerenc — Isljedowanije izmierenij giroteodolitom s toczki zrjenija statistiki i tjeorii oszibok gławnym obrazom na primjere pribora MOM Gi-B1. (referat)
3. B. I. Kudrewicz — Tjeorija giroskopiczeskich priborow. Leningrad 1965 r.

Mgr inż. STEFAN WISŁA

Katedra Nawigacji WSMW

UKD 528.475

Możliwości zastosowania gradientów linii pozycyjnych w pomiarach hydrograficznych na morzu

Część I

Morskie pomiary hydrograficzne zazwyczaj sprowadzają się do wyznaczania współrzędnych punktu lub pozycji okrętu na powierzchni wodnej. Wszystkie znane i stosowane u nas sposoby wyznaczania pozycji okrętu narzucają konieczność dokonywania pomiaru określonych parametrów jak: pomiaru kierunków, kątów, odległości, różnicy lub sumy odległości do środków wyposażenia nawigacyjnego racjonalnie rozmieszczonych na lądzie, wodzie i w kosmosie; pomiaru wysokości ciał niebieskich i różnych danych nawigacyjnych sztucznych satelitów Ziemi; pomiaru określonych parametrów pola magnetycznego i grawitacyjnego Ziemi itp.

Dla celów nawigacyjnych ogromne znaczenie posiada znajomość graficznego przedstawienia mierzonych parametrów funkcji nawigacyjnych na planszecie lub mapie morskiej. Załóżmy, że w pewnych punktach mierzona funkcja posiada określone wielkości a_0. Ogólnie mówiąc, punkty te wyznaczą pewną powierzchnię (zwaną powierzchnią poziomu lub izopowierzchnią), której równanie przedstawimy w postaci:

$$f(x,y,z) = a_0$$

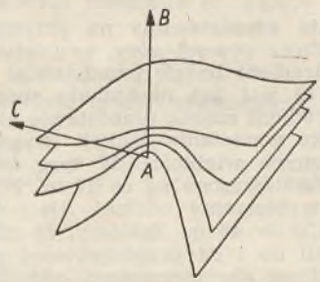
Dla szeregu izopowierzchni otrzymamy

$$f(x,y,z) = a_0$$
$$f(x,y,z) = a_1$$
$$\cdots\cdots$$
$$\cdots\cdots$$
$$f(x,y,z) = a_n$$

a zatem ogólne równanie powierzchni wynosi

$$[f(x,y,z) = \text{const}]$$

Oznacza to, że przy przemieszczaniu wzdłuż dowolnej izopowierzchni wielkość funkcji będzie stała. Natomiast przy przejściu z jednej izopowierzchni do drugiej wielkość funkcji będzie się zmieniać. Wielkość zmiany funkcji uzależniona będzie od wyboru kierunku i odległości rozmieszczenia izopowierzchni w danym punkcie (rys. 1). Z rysunku 1 wynika, że funkcja tym szybciej zmienia swoją wielkość, im większe są odległości pomiędzy izopowierzchniami, a wybrany kierunek, w którym analizujemy zmiany funkcji, jest najbliżej prostopadłej do izopowierzchni. Jeżeli wielkość zmiany funkcji związana jest z kierunkiem, to ona jest wielkością wektorową.



Rys. 1

Wektor posiadający kierunek największego wzrostu funkcji, którego wartość równa się pochodnej w tym kierunku, nazywamy gradientem. Z analizy wektorowej wiadomo, że gradient funkcji jest zawsze prostopadły do izopowierzchni i skierowany w stronę wzrastania funkcji.

W praktyce morskiej często mamy do czynienia z graficznym przedstawieniem funkcji na dowolnie przyjętej powierzchni lub płaszczyźnie. Na płaszczyźnie określoną wielkość funkcji przedstawiamy w formie krzywych, których równanie wynosi:

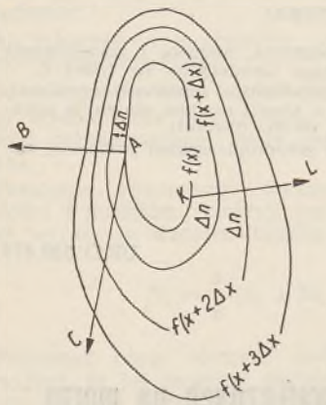
$$f(x,y) = \text{const}$$

W teorii pola linie tego rodzaju nazywa się linią ekwipotencjalną, a w nawigacji morskiej — izolinią będącą miejscem geometrycznych punktów, dla których funkcja

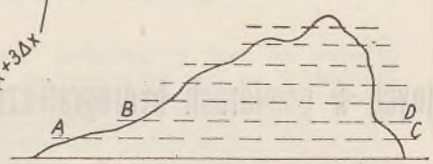
$$U = f(x, y) = \text{const}$$

A zatem izolinią nazywamy geometryczne miejsce punktów odpowiadających stałym wartościom mierzonego parametru dla wyznaczania punktów lub pozycji okrętu na powierzchni Ziemi. Z izoliniami spotykamy się w różnych dziedzinach nauk. Przykładem izolinii mogą być izobaty — linie jednakowych głębokości, izogony — linie równego spadku, izotermy — linie jednakowych temperatur, izoazymuty — linie równych namiarów (kierunków) itp.

Przy przemieszczaniu wzdłuż izolinii funkcja nie zmienia swej wielkości. Natomiast przy przejściu od jednej izolinii do drugiej wielkość linii jest zmienna. Wielkość zmiany funkcji zależeć będzie od względnego zbliżenia izolinii i od wybranego kierunku, w którym rozpatrujemy zmiany funkcji. Wprowadzając pojęcie gradientu do izolinii stwierdzamy, że największa zmiana funkcji występuje w kierunku prostopadłym do izolonii w danym punkcie



Rys. 2





Rys. 3

(rys. 2). Na podstawie rysunku 2 wartość gradientu przedstawiamy wzorem:

$$\text{grad } f = \lim_{\Delta n \to 0} \frac{\Delta f}{\Delta n} = \frac{df}{dn} \qquad (1)$$

Pojęcie gradientu przedstawimy na przykładzie. Załóżmy, że posiadamy obraz pewnej góry, przedstawiony warstwicowo (rys. 3). Gradient będzie przedstawiał wielkość wzrastania funkcji, to jest kąt nachylenia zbocza. Dla celów praktycznych gradient można przedstawić nie w formie pochodnej kierunku wzrastania funkcji (wysokości), ale jako stosunek mierzonych wielkości. W tym celu przyjmiemy, że warstwice rozmieszczone są co 10 m. Ponadto na pewnej wysokości wybierzemy odcinki AB i CD, przy czym AB = 100 m, CD = 40 m. Załóżmy, że odcinki AB i CD odpowiadają linii ab i cd przedstawionej na mapie topograficznej. Gradient dla pierwszego odcinka wynosi

$$g_1 = \frac{10}{ab}, \quad \text{a dla drugiego} \quad g_2 = \frac{10}{cd}$$

Z rysunku 3 wynika, że $g_2 > g_1$, a zatem

$$AB = \frac{10}{100} = \frac{1}{10} > CD = \frac{10}{40} = \frac{1}{4}$$

oznacza to, że kąt nachylenia zbocza w rejonie DC jest większy niż w rejonie AB.

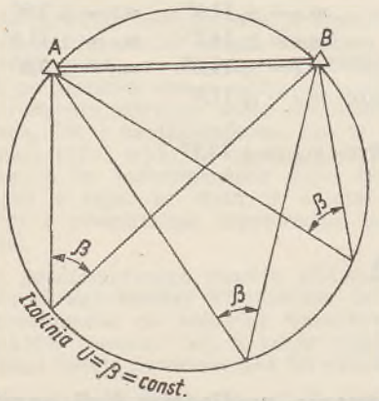
W związku z tym, że izolinie posiadają duże znaczenie w pomiarach hydrograficznych na morzu, a także w geodezji, wymagają szerszej znajomości.

1. Izolinie funkcji nawigacyjnych

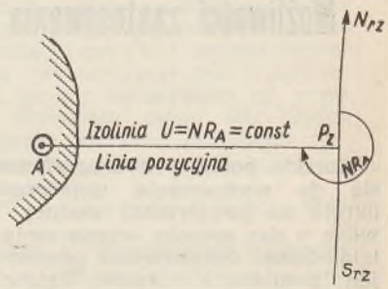
Każdy pomiar dokonany na morzu dla wyznaczenia punktu lub pozycji okrętu wyznacza określoną izolinię, na której znajduje się obserwator (okręt). W zależności od rodzaju pomiarów izolinia może przyjmować różny kształt (prosta, okręg, hiperbola itp.).

Przy pomiarze kąta poziomego (wcięcie wstecz), zawartego pomiędzy dwoma punktami nawigacyjnymi, izolinią jest okrąg, ponieważ wszystkie punkty znajdujące się na tym okręgu przedstawiają geometryczne miejsce wierzchołków zmierzonych kątem β, opartych na wspólnym boku AB (rys. 4). Namiar loksodroniczny (optyczny) określony z okrętu na brzegowy punkt nawigacyjny, na mapie w odwzorowaniu Merkatora przedstawia izolinię w kształcie prostej, to jest izolinia pokrywa się z linią namiaru (kąta kierunkowego — rys. 5).

Jeżeli z okrętu określono radionamiar na radiolatarnię A, to izolinią będzie izoazymut lub — jak przyjęto nazywać w nawigacji morskiej — linia różnych namiarów. Izolinia otrzymana z radionamiaru własnego jest miejscem geometrycznym punktów, z których radiolatarnia będzie słyszana na okręcie pod jednakowym kątem α (rys. 6).



Rys. 4



Rys. 5

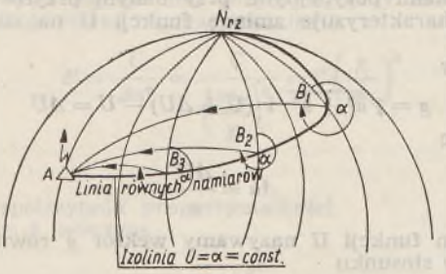
Jeżeli brzegowa radiostacja namierzająca określi namiar na okręt B, izolinią będzie ortodroma równa namiarowi rzeczywistemu (NR) — (rys. 7). W tym przypadku wszystkie okręty znajdujące się na tej ortodromie będą słyszane pod jednakowym kątem, równym NR.

Izolinią z odległości jest okrąg o promieniu R, równym zmierzonej odległości „D". Środkiem tego okręgu jest punkt, do którego zmierzono odległość, np. za pomocą radiodalmierza SHORAN lub RYM (rys. 8).

W radionawigacyjnych systemach hiperbolicznych miejscem geometrycznym punktów o jednakowej różnicy odległości do dwóch brzegowych radiostacji jest hiperbola, a zatem izolinia jest hiperbolą (rys. 9).

Określenie pozycji okrętu na morzu sprowadza się do wyznaczenia punktu przecięcia się na mapie nawigacyjnej co najmniej dwóch izolinii. Dla wyznaczenia pozycji i jej dokładności nie jest konieczna znajomość całej długości izolinii, lecz jedynie niedużych jej odcinków w pobliżu pozycji zliczeniowej, otrzymanej z odłożenia na linii kursu, przebytej przez okręt drogi. Przecięcie tych odcinków izolinii wyznacza obserwowaną pozycję okrętu, dokładność której zależy jedynie od błędów w dokonywanych pomiarach. W pomiarach hydrograficznych (w warunkach okrętowych) nie zawsze jest możliwość wykreślenia całej izolinii na mapie nawigacyjnej, dlatego też małe odcinki izolinii zastępuje się liniami prostymi, stycznymi do izolinii w pobliżu pozycji zliczeniowej okrętu (P_Z) — (rys. 10). Styczna do izolinii nazywa się linią pozycyjną.

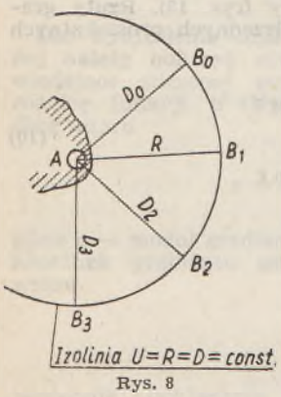
Dla pomiarów hydrograficznych zastępowanie izolinii liniami pozycyjnymi nie powoduje istotnych błędów w obserwowanej pozycji okrętu. Dla bardzo dokładnego wyznaczenia obserwowanej pozycji okrętu otrzymany punkt P_o przecięcia dwóch linii pozycyjnych można przyjąć za pozycję zliczoną i zadanie powtórzyć.



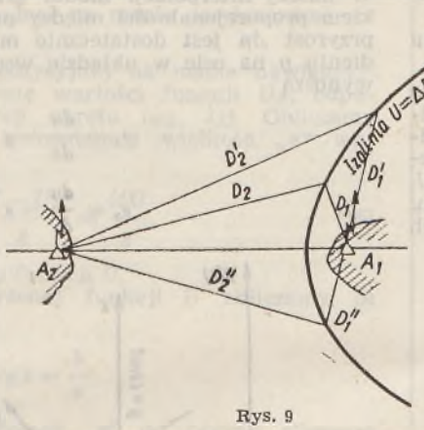
Rys. 6



Rys. 7



Rys. 8



Rys. 9

Przy koordynowaniu pomiarów hydrograficznych mamy do czynienia zarówno z izoliniami, jak i liniami pozycyjnymi. Niekiedy pojęcia te pokrywają się szczególnie przy wykorzystaniu optycznych i radiodalmierczych sposobów określania pozycji okrętu (kierunek, kąt, odległość). Typowym przykładem izolinii jest astronomiczna linia (okrąg) równych wysokości ciał niebieskich, ortodroma (przy wykorzystaniu radionamiarów obcych i consolowych), linia równych namiarów (przy wykorzystaniu radionamiarów własnych).

Zastosowanie sposobu linii pozycyjnych w pomiarach hydrograficznych umożliwia w stosunkowo prosty sposób przeprowadzenie analizy i oceny dokładności wszystkich dostępnych sposobów wyznaczania punktu lub pozycji okrętu na morzu.

2. Równanie linii pozycyjnej

Obserwowaną pozycję okrętu na mapie nawigacyjnej wyznacza punkt przecięcia co najmniej dwóch linii pozycyjnych, które można przedstawić w postaci:

$$U_1 = f_1(\varphi, \lambda) \qquad U_2 = f_2(\varphi, \lambda) \tag{2}$$

Między obserwowanymi i zliczonymi współrzędnymi okrętu istnieje następująca zależność (rys. 11)

$$\begin{aligned} \varphi &= \varphi_Z + \Delta\varphi \\ \lambda &= \lambda_Z + \Delta\lambda \end{aligned} \tag{3}$$

gdzie

$\Delta\varphi$, $\Delta\lambda$ — różnice współrzędnych między pozycją zliczoną i obserwowaną.

W praktyce morskiej różnice te są tak małe, że wyrażenia o potęgach większych niż jeden, przy rozwinięciu funkcji

$$U = f(\varphi_Z + \Delta\varphi; \quad \lambda_Z + \Delta\lambda)$$

w szeregu Taylora, będzie można odrzucić otrzymując

$$\begin{aligned} U_1 &\approx f_1(\varphi_Z\, \lambda_Z) + \left(\frac{\partial f_1}{\partial \varphi}\right)_Z \Delta\varphi + \left(\frac{\partial f_1}{\partial \lambda}\right)_Z \Delta\lambda \\ U_2 &\approx f_2(\varphi_T\, \lambda_Z) + \left(\frac{\partial f_2}{\partial \varphi}\right)_Z \Delta\varphi + \left(\frac{\partial f_2}{\partial \lambda}\right)_Z \Delta\varphi \end{aligned} \tag{4}$$

Wprowadzając oznaczenia

$$f(\varphi_Z\, \lambda_Z) = U_Z; \qquad \left(\frac{\partial f}{\partial \varphi}\right)_Z = a; \qquad \left(\frac{\partial f}{\partial \lambda}\right)_Z = b$$

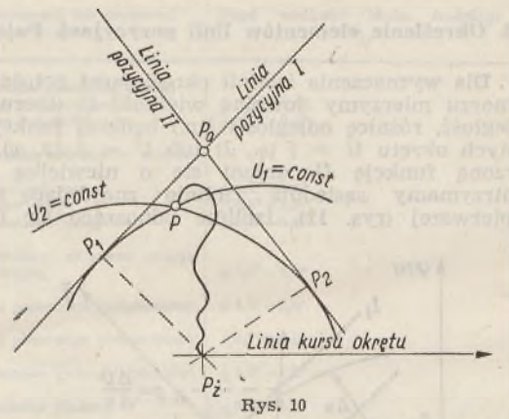
otrzymamy równanie linii pozycyjnej w postaci

$$U = U_Z + a\Delta\varphi + b\Delta\lambda \tag{5}$$

Natomiast przez „l" oznaczymy różnicę pomiędzy obserwowaną i zliczoną wielkością funkcji $U - U_Z = l$, otrzymując

$$a\Delta\varphi + b\Delta\varphi - l = 0 \tag{6}$$

Wyrażenie (6) przedstawia zależność między szukanymi różnicami współrzędnych ($\Delta\varphi$, $\Delta\lambda$) pozycji zliczonej (φ_Z, λ_Z) a obserwowanej (φ, λ). Jest to równanie stopnia pierwszego, to jest równanie prostej z początkiem układu współrzędnych w punkcie (P_Z) pozycji zliczonej okrętu.



Rys. 10

Przedstawmy równanie linii pozycyjnej w postaci normalnej. W tym celu równanie (6) należy podzielić przez wartość

$$\sqrt{a^2 + b^2}$$

to jest przez wartość przeciwprostokątnej EL, otrzymując

$$\frac{a\Delta\varphi}{\sqrt{a^2+b^2}} + \frac{b\Delta\lambda}{\sqrt{a^2+b^2}} - \frac{l}{\sqrt{a^2+b^2}} = 0 \tag{7}$$

Ponieważ

$$\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}} = \cos\tau; \qquad \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}} = \sin\tau; \qquad \frac{l}{\sqrt{a^2+b^2}} = n$$

to równanie linii pozycyjnej w postaci normalnej można przedstawić następująco

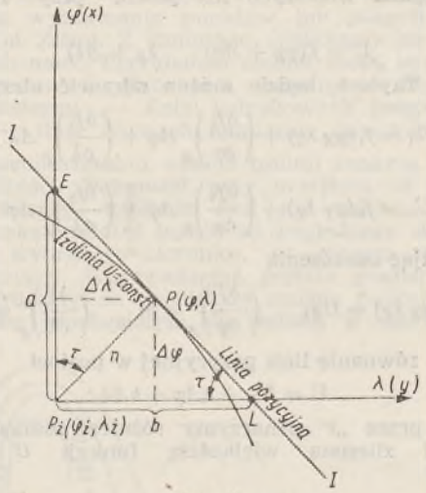
$$\Delta\varphi \cos\tau + \Delta\lambda \sin\tau - n = 0 \tag{8}$$

gdzie

n — odległość od pozycji zliczonej P_Z do określonego punktu (pozycji) P na linii pozycyjnej I-I,

τ — kąt zawarty między południkiem a kierunkiem na określony punkt P z punktu P_Z zliczonej pozycji okrętu.

Wartości n i τ są parametrami linii pozycyjnej wyznaczonej dla zliczonej pozycji okrętu. W celu przedstawienia punktu P ($\varphi\lambda$) w układzie współrzędnych prostokątnych (x, y) przyjmuje się zwykle południk przechodzący przez punkt P_Z zliczonej pozycji okrętu za oś X-ów (+ na północ), za oś Y-ów (kierunek wschodni rys. 11). W przy-



Rys. 11

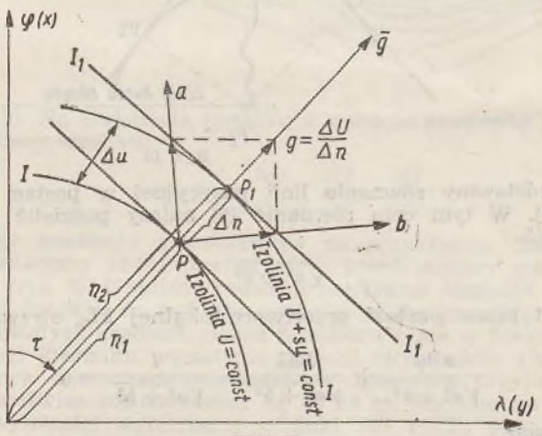
padku gdy odcinek $n = P_Z P$ wyrażony w milach morskich, otrzymamy

$$x = \Delta\varphi = \varphi_Z; \qquad y = \Delta l = \Delta\lambda \cdot \cos\varphi = (\lambda - \lambda_Z)\cos\varphi$$

gdzie Δl — zboczenie nawigacyjne.

3. Określenie elementów linii pozycyjnej. Pojęcie gradientu

Dla wyznaczenia izolinii określającej położenie okrętu na morzu mierzymy dowolną wielkość U (kierunek, kąt, odległość, różnicę odległości itp.) będącej funkcją współrzędnych okrętu $U = f(\varphi, \lambda)$ lub $U = f(x, y)$. Jeżeli zmierzoną funkcję U zmieni się o niewielką wartość ΔU, otrzymamy sąsiednią izolinię znajdującą się w pobliżu pierwszej (rys. 12). Izolinie odnoszące się do zbliżonych



Rys. 12

między sobą wartości jednej i tej samej funkcji U uważać należy za równoległe, ponieważ zmienia się jedynie wartość n. Kąt τ jest stały, ponieważ

$$\frac{b}{a} = \operatorname{tg}\tau = \frac{\left(\frac{\delta f}{\delta y}\right)_Z}{\left(\frac{\delta f}{\delta f}\right)_Z} = \text{const}$$

Dlatego też linie pozycyjne określają wartości

$$n = \frac{U - U_Z}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

Zastąpmy nieduże odcinki izolinii $U = \text{const}$ i $U + \Delta U = \text{const}$ odcinkami poprowadzonych do nich stycznych, to jest liniami pozycyjnymi I-I i I_1-I_1. Odległość

$$\Delta n = n_2 - n_1 = \frac{(U + \Delta U) - U}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

między liniami pozycyjnymi przy danym przyroście funkcji ΔU, charakteryzuje zmianę funkcji U na danym odcinku.
Oznaczamy

$$g = \sqrt{a^2 + b^2} \quad \text{i} \quad (U + \Delta U) - U = \Delta U$$

otrzymując

$$\Delta n = \frac{\Delta U}{g}$$

Gradientem funkcji U nazywamy wektor $\bar{g}$ równy liczbowo granicy stosunku

$$\frac{\Delta U}{\Delta n}, \quad \text{gdzie} \quad \Delta n \to 0$$

W tym przypadku ΔU — przyrost funkcji U; Δn — odpowiadające przyrostowi funkcji U — przemieszczenie linii pozycyjnej lub odległości na prostopadłej między liniami pozycyjnymi I-I i I_1-I_1. Kierunek wektora g jest prostopadły do izolinii i skierowany w stronę wzrastania funkcji U. Z definicji gradientu

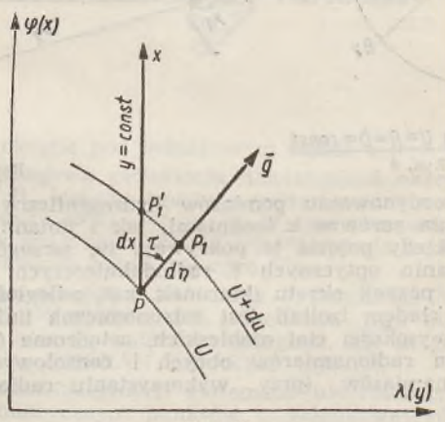
$$g = \lim_{\Delta n \to 0} \frac{\Delta U}{\Delta n} = \frac{du}{dn} \tag{9}$$

wynika przybliżona równość

$$\Delta U \cong g \cdot \Delta n$$

W naszej interpolacji moduł gradientu jest współczynnikiem proporcjonalności między przyrostami ΔU i Δn, o ile przyrost Δn jest dostatecznie mały (rys. 13). Rzuty gradientu g na osie w układzie współrzędnych prostokątnych wynoszą

$$g_x = \frac{du}{dx} = g\cos\tau$$
$$g_y = \frac{du}{dy} = g\sin\tau \tag{10}$$



Rys. 13

skąd

$$\frac{\sin\tau}{\cos\tau} = \operatorname{tg}\tau$$

Moduł tego wektora wyraża się wzorem

$$g = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{\left(\frac{\partial U}{\partial x}\right)_Z^2 + \left(\frac{\partial U}{\partial y}\right)_Z^2} = \sqrt{\left(\frac{dU}{dx}\right)^2 + \left(\frac{dU}{dy}\right)^2} \tag{11}$$

w przedstawieniu wektorowym

$$\bar{g} = \bar{g}_x + \bar{g}_y \tag{12}$$

Przy małych wartościach ΔU i Δn długość gradientu obliczamy ze wzoru

$$g = \frac{U}{n}$$

Linię pozycyjną można przedstawiać nie tylko za pomocą wartości gradientu, ale i wagi P. Waga linii pozycyjnej jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratu odległości przesunięcia równoległego linii pozycyjnej przy zmianie funkcji o wielkość równą błędowi średniemu

$$P = \frac{C}{\Delta n^2} = \frac{C}{\left(\frac{m_u}{g}\right)^2} = C\left(\frac{g}{m_u}\right)^2 \qquad (13)$$

gdzie

C — współczynnik proporcjonalności.
Jeżeli $C = 1$, wówczas

$$P = \frac{g^2}{m_u^2} \qquad (14)$$

Według wzru (14) należy obliczać wagę linii pozycyjnej, jeżeli podczas określania pozycji mierzymy funkcje o różnej wadze, jak np. namiar i wysokość ciała niebieskiego itp. W przypadku linii pozycyjnych, których błąd średni m_u jest jednakowy można przyjąć, że $m_u = 1$ i wzór (14) przedstawić w postaci

$$P = g^2 \qquad (15)$$

W znacznej większości przypadków będziemy wykorzystywać wzór (15), gdyż zazwyczaj pozycję okrętu określamy z pomiaru jednej funkcji, to jest — kierunków, kątów, odległości lub różnicy odległości.

4. Wykreślenie linii pozycyjnej na mapie nawigacyjnej

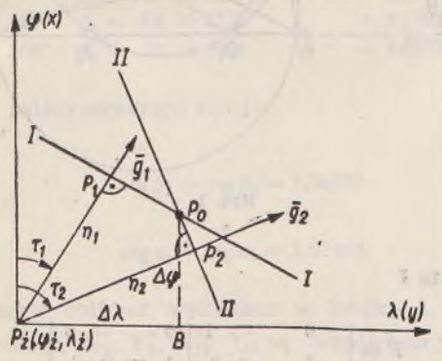
Dla wykreślenia linii pozycyjnej na mapie nawigacyjnej należy obliczyć zliczone wartości funkcji U_Z, odpowiadające zliczonej pozycji okrętu (φ_Z, λ_Z). Obliczamy różnicę funkcji $U—U_Z$, a następnie wielkość „n" według wzoru

$$n = \frac{U - U_Z}{g} = \frac{\Delta U}{g} \qquad (16)$$

gdzie g — moduł gradientu funkcji U.
Kierunek gradientu mierzonej funkcji U obliczamy ze wzoru

$$\operatorname{tg}\tau = \frac{b}{a}$$

Następnie odkładamy odcinek „n" od pozycji zliczonej w kierunku τ i przez jego koniec (punkt P_1 — rys. 14) kreślimy prostą I-I, prostopadłą do tego odcinka „n". Linia I-I będzie szukaną linią pozycyjną.



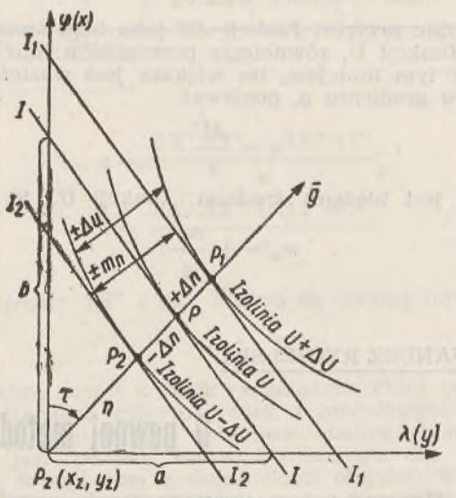
Rys. 14

Jeżeli zmierzono wielkości U_1 i U_2 dwóch funkcji, wówczas dla wyznaczenia pozycji okrętu na mapie nawigacyjnej należy powyższym sposobem wykreślić dwie linie pozycyjne I-I i II-II. Punkt P_o przecięcia się linii pozycyjnych wyznacza obserwowaną pozycję okrętu (rys. 14), którego współrzędne φ i λ dokładnie odpowiadają warunkom obserwacji i wynoszą

$$\varphi = \varphi_Z + \Delta\varphi$$
$$\lambda = \lambda_Z + \Delta\lambda$$

gdzie

$$\Delta\varphi = P_0B \qquad \Delta\lambda = P_ZB$$



Rys. 15

Tablica 1

Lp.	Rodzaj czynności lub czynności pomocniczej	Rząd wielkości błędu średniego m_u
1	Pomiar kierunku (namiaru, kursu)	
	a) kompasem magnetycznym	±0,8°—1,0°
	b) kompasem żyroskopowym	±0,6°—0,9°
2	Pomiar kierunku radiona — miernikiem	
	a) radionamiar własny	±1,2°—3,0°
	b) radionamiar obcy	±0,5°—3,0°
	c) radionamiar consolowy	±0,7°—6,0°
3	Pomiar kierunku okrętową stacją radiolokacyjną	±1,5°—2,0°
4	Pomiar kąta poziomego (sekstantem)	±1,0′—2,0′
5	Pomiar kąta pionowego (sekstantem)	±0,7′—2,0′
6	Pomiar wysokości gwiazdy (planety)	±1,0′—1,5′
7	Pomiar wysokości Słońca	±0,7′—1,0′
8	Pomiar odległości	
	a) okrętową stacją radiolokacyjną	±0,5 kbl — dla skal ekranu o zasięgu 1,5 i 5 Mm ±0,6—1% D — dla skal ekranu o zasięgu 15 i 30 Mm, gdzie D — mierzona odległość
	b) radiodalmierzem „SHORAN" lub „RYM"	±4 m — dla D = 50 Mm ±9 m dla D = 100—400 km
	c) dalmierzem stereoskopowym	±1% D dla D = 5 Mm ±2% D — dla D = 5—10 Mm
	d) okrętową stacją hydrolokacyjną	±727 m dla D = 50 Mm ±770 m — dla D = 200 Mm
9	Pomiar różnicy odległości	
	a) radionawigacyjnym systemem „DECCA"	±5—45 m — w zależności od odległości okrętu od brzegowych stacji
	b) radionawigacyjnym systemem „LORAN A"	±210 m — dla fali przyziemnej ±600 m — dla fali przestrzennej
	c) radionawigacyjnym systemem „LORAN C"	±45 m — dla fali przyziemnej ±450—600 m — dla fali przestrzennej
10	Prace graficzne na mapie nawigacyjnej	
	a) zaznaczenie punktu na mapie ołówkiem lub ramieniem cyrkla	±0,2 mm lub ±0,10810^{-4} kbl w skali mapy nawigacyjnej
	b) pomiar odległości na mapie cyrklem o zakresie jednego rozstawienia ramion cyrkla	±0,36 mm lub ±0,195.10^{-4} kbl w skali mapy nawigacyjnej
	c) wykreślenie kąta za pomocą kątomierza	±0,1°—0,2°
	d) wykreślenie kursów i namiarów za pomocą równoległej linii nawigacyjnej	±0,2°—0,3°

Odległość $P_Z P_1 = n_1$ i $P_Z P_2 = n_2$

obliczamy ze wzoru

$$n_1 = \frac{U_1 - U'_Z}{g_1} \qquad n_2 = \frac{U_2 - U''_Z}{g_2}$$

gdzie

g_1 i g_2 — moduły gradientów mierzonych funkcji

U_1 i U_2

Rozpatrując przyrost funkcji ΔU jako błąd średni obserwowanej funkcji U, równoległe przesunięcie linii pozycyjnej będzie tym mniejsze, im większa jest wartość liczbowa modułu gradientu g, ponieważ

$$n = \frac{\Delta U}{g}$$

Jeżeli m_u jest błędem średnim funkcji U, to wielkość

$$m_n = \pm \frac{m_u}{g} \qquad (17)$$

będzie średnim błędem odległości $n = P_Z P$ lub błędem średnim równoległego przesunięcia linii pozycyjnej I-I (rys. 15), powstałym na skutek błędu średniego pomiaru funkcji U. Dlatego też, jeżeli obliczymy i wykreślimy powyższym sposobem linię pozycyjną I-I, która odpowiada zmierzonej wielkości funkcji U, to z powodu błędów średnich obserwacji, równych błędom m_u, linia pozycyjna I-I może zajmować dowolne położenie w granicach odcinków PP_1 i PP_2, gdzie $PP_1 = PP_2 = m_n$.

Prawdopodobieństwo zdarzenia, polegającego na tym, że linia pozycyjna nie wyjdzie poza wyżej wskazane granice, wynosi 68,3%.

Wielkość średnich błędów równoległego przesunięcia linii pozycyjnych m_n można obliczyć znając wielkość m_u średniego błędu pomiaru funkcji U oraz wielkość g — gradientów tych funkcji.

W tablicy 1 znajduje się zestawienie wielkości sumarycznego błędu średniego m_u funkcji nawigacyjnej, przyjętych dla konwencjonalnych środków dokonywania pomiarów hydrograficznych.

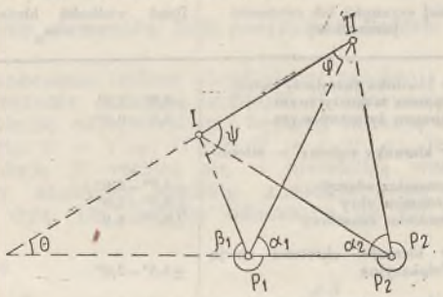
c. d. n.

Mgr inż. JANUSZ RYGIELSKI

UKD 528.412

O pewnej metodzie rozwiązania zadania Hansena

Zadanie Hansena polega na wyznaczeniu współrzędnych dwóch punktów w oparciu o dwa punkty znane i o cztery pomierzone kąty. Konstrukcję geometryczną zagadnienia przedstawia poniższy rysunek (rys. 1),



Rys. 1

gdzie:

I, II — punkty o znanych współrzędnych,
P_1, P_2 — punkty wyznaczane,
α_1, α_2, β_1, β_2 — kąty pomierzone,
φ, ψ, θ — kąty pomocnicze.

Istnieje kilka sposobów rozwiązania zadania Hansena, omawianych w krajowej literaturze. Z wyjątkiem sposobu T. Banachiewicza wszystkie pozostałe polegają na wcięciu punktów wyznaczanych za pomocą kątów pomocniczych φ i ψ.

1. Kąty φ i ψ można obliczyć bez wprowadzania pojęcia kąta Θ. Taki sposób postępowania został szczegółowo omówiony w pracy (3) oraz wykorzystany praktycznie w pracy (5).

2. W metodzie Collinsa kąty φ i ψ oblicza się za pośrednictwem kąta Θ, tj. kąta, jaki tworzy prosta przechodząca przez punkty dane z prostą przechodzącą przez punkty wyznaczane. Azymut prostej P_1—P_2 jest azymutem prostej Q_1—Q_2, gdzie Q_1 i Q_2 są to tak zwane punkty Collinsa. Znaczenie punktów Collinsa wyjaśnia rysunek 2.

3. Prof. S. Hausbrandt (2) znacznie uprościł sposób obliczania kąta Θ. Można go obliczyć bezpośrednio z formy:

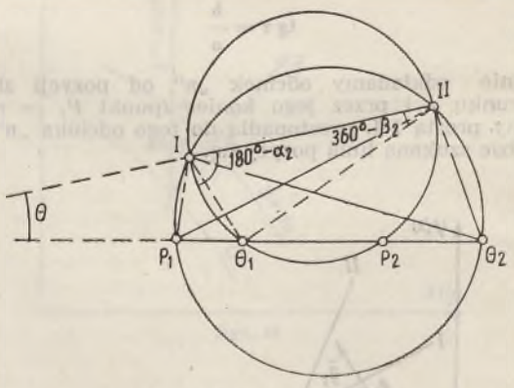
$$\operatorname{ctg}\theta = \frac{\begin{vmatrix} \operatorname{ctg}\alpha_1 & \operatorname{ctg}\beta_1 \\ \operatorname{ctg}\alpha_2 & \operatorname{ctg}\beta_2 \end{vmatrix}}{\sum \operatorname{ctg}} 1$$

Po obliczeniu kąta Θ postępujemy dalej jak przy metodzie Collinsa.

4. Prof. T. Banachiewicz ujął zagadnienie Hansena w formy krakowianowe. Szczegółowe wyprowadzenie tego sposobu oraz przykład liczbowy zostały podane w pracy (1).

W Czechosłowacji, dla celów fotogrametrycznych, opracowaną inną metodę rozwiązania zagadnienia Hansena (4). Podobny sposób został opracowany niezależnie przez autora niniejszego artykułu (rys. 3).

Jeśli przez punkty wyznaczane poprowadzimy oś pomocniczego układu współrzędnych, a drugą oś układu poprowadzimy prostopadle do pierwszej przez jeden z punktów, to możemy założyć współrzędne pomocnicze punktów wyznaczanych P_1 (0,0) P_2 (0,1), gdzie jedynka oznacza długość odcinka łączącego wyznaczane punkty. W tak założonym układzie w prosty sposób można wyznaczyć współrzędne punktów danych. Formy rachunkowe dla wcięcia w przód przyjmą postać:



Rys. 2

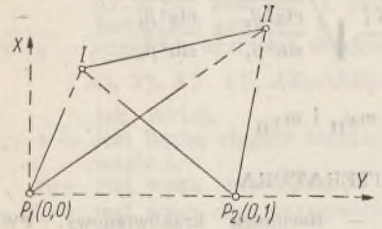
*

dla punktu I

$$F = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & \operatorname{ctg}\beta_1 & 1 & \operatorname{ctg}\beta_2 \end{vmatrix}$$

dla punktu II

$$F = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & \operatorname{ctg}\alpha_1 & 1 & \operatorname{ctg}\alpha_2 \end{vmatrix}$$



Rys. 3

Tablica 1

	$a = 1{,}27340$							
Nr pkt	Układ pomocniczy				Układ prawdziwy			
	X'	Y'	$\Delta X'$	$\Delta Y'$	$\Delta X''$	$\Delta Y''$	X''	Y''
I	+0,52472	+0,05261	+0,10634	+1,12343	+432,10	+2004,50	2401,06	784,83
II	+0,63106	+1,17604	−0,63106	−1,17604	+1390,21	−1987,25	2833,16	2789,33
P_1	0	0					1442,95	802,08
P_2	0	1	0	1	+213,82	+1804,51	1656,77	2606,59
			−213,82	+1804,52				
			u	v				

A stąd wzory na współrzędne punktów I i II:

$$X_I = \frac{1}{\operatorname{ctg}\beta_1 + \operatorname{ctg}\beta_2} \qquad Y_I = \frac{1}{\operatorname{ctg}\beta_1 + \operatorname{ctg}\beta_2}\operatorname{ctg}\beta_1$$

$$X_{II} = \frac{1}{\operatorname{ctg}\alpha_1 + \operatorname{ctg}\alpha_2} \qquad Y_{II} = \frac{1}{\operatorname{ctg}\alpha_1 + \operatorname{ctg}\alpha_2}\operatorname{ctg}\alpha_1 \tag{1}$$

Traktując następnie współrzędne obliczone wzorami (1) jako pierwotne, a współrzędne dane punktów I i II jako aktualne, można przetransformować założone współrzędne punktów P_1 i P_2 na prawdziwe poszukiwane wielkości. Transformację można wykonać o wzory prof. S. Hausbrandta:

$$f = \begin{vmatrix} \Delta X' & \Delta Y' & u = f^{(1)} \\ \Delta X'' & \Delta Y'' & v = f^{(2)} \end{vmatrix} \tag{2}$$

$$\varphi = \begin{vmatrix} \Delta X' & \Delta Y' & X'' = \varphi_1 \\ u & v & Y'' = \varphi_2 \end{vmatrix} \tag{3}$$

gdzie:

$\Delta X'$, $\Delta Y'$ — przyrosty współrzędnych w układzie prawdziwym,

$\Delta X''$, $\Delta Y''$ — przyrosty współrzędnych w układzie pomocniczym.

Kontrolę rachunku można (jak w poprzednich metodach) przeprowadzić przez obliczenie ze współrzędnych któregokolwiek z pomierzonych kątów.

Przykład liczbowy

Sposób obliczeń powyższym sposobem okazuje się bardzo prosty. Pierwszą czynnością jest wypisanie wartości kątów oraz odpowiadających im cotangensów.

kąt	ctg
$\alpha_1 =$ 28°13′04,5″	+ 1,86359
$\alpha_2 =$ 105 35 12,8	− 0,27896
$360° - \beta_1 =$ 84 16 27,8	+ 0,10026
$360° - \beta_2 =$ 28 58 50,0	+ 1,80550

po czym należy utworzyć sumy:

$$\operatorname{ctg}\beta_1 + \operatorname{ctg}\beta_2 = 1{,}90576$$

$$\operatorname{ctg}\alpha_1 + \operatorname{ctg}\alpha_2 = 1{,}58463$$

Dalszą część obliczeń wykonano w tablicy 1.

1. Wielkości X''_I, Y''_I, X''_{II}, Y''_{II} są współrzędnymi zawartymi w danych zadania.

2. Wielkości X'_I, Y'_I, X'_{II}, Y'_{II} otrzymuje się w wyniku realizacji wzorów (1).

3. Wielkości u i v oblicza się według formy (2). W tym celu u góry tablicy warto zapisać wielkość $\Delta X'^2 + \Delta Y'^2 = a$. Następnie

$$u = \frac{\Delta X' \Delta Y'' - \Delta X'' \Delta Y'}{a}$$

$$v = \frac{\Delta X' \Delta X'' + \Delta Y' \Delta Y''}{a}$$

4. Przyrosty $\Delta X''$ i $\Delta Y''$ oblicza się według formy (3).

*

Spróbujmy ocenić wysiłek rachmistrza, który będzie liczył zadanie Hansena którymkolwiek z omówionych sposobów. Najczęściej spotykanym sposobem analizy ekonomiki rachunku jest pomiar czasu koniecznego dla wykonania obliczeń. Średni czas z dużej ilości obliczeń wykonanych przez różnych rachmistrzów może stanowić doskonały wskaźnik porównawczy dla danej metody. Przy małej ilości obliczeń taki sposób wydaje się niezbyt celowy. Również wątpliwe wydaje się stosowanie takich porównań, gdy obliczenia wykonuje jedna osoba. Wtedy indywidualne cechy tego człowieka mogą zadecydować o wątpliwej przewadze jednej metody nad innymi.

Wydaje się, że bardziej obiektywnym sposobem oceny wysiłku poniesionego nad rachunkiem będzie policzenie prostych operacji składających się na całość obliczeń. Traktując określone operacje jako proporcjonalne do pewnego interwału czasu można w przybliżony sposób określić stosunek czasu koniecznego do rozwiązania zadania danymi metodami. Dlatego też policzyłem i zestawiłem w tablicy ilości tych operacji. Zestawienie obejmuje metody rozwiązania zadania Hansena, spotykane w krajowej literaturze (tablica 2).

Tablica 2

Metoda / Rodzaj operacji	Kątów pom.	Collinsa	Hausbrandta	Banachiewicza	Proponowana
Interpolacja	12	10	9	4	6
Sumowanie kątów	8	5	4	—	—
Mnożenie	14	22	13	15	16
Sumowanie	10	24	13	14	10
Razem	44	61	39	33	30

Z tablicy 2 wynika, że jeśli ilość operacji występującą w proponowanej metodzie przyjmiemy za 100, to w pozostałych metodach mamy kolejno o 47%, 101%, 30% i 10% operacji więcej. Jeśli ponadto uznamy interpolację z tablic za najbardziej pracochłonną, to przewaga proponowanej metody stanie się jeszcze bardziej widoczna. Warto ponadto dodać, że wymaga ona znacznie mniej zapasu niż ujęcie krakowianowe.

Nie jest to jednak jedyna zaleta proponowanej metody. W obliczeniach geodezyjnych ocena dokładności uzyskanych rezultatów jest często równie ważna jak samo obliczenie szukanych wielkości. W zadaniu Hansena tylko metoda Collinsa pozwala na określenie dokładności wyznaczonych współrzędnych, a przynajmniej tylko dla tej metody taką ocenę opracowano. Okazuje się, że w proponowanej metodzie taka ocena jest również możliwa. Średnie błędy położenia wyznaczonych punktów można wyznaczyć w dwóch etapach. Będą to:

1) określenie dokładności położenia punktów danych w układzie pomocniczym,

2) obliczenie dokładności przetransformowanych współrzędnych.

Po uciążliwym różniczkowaniu otrzymuje się następujące wzory na średnie błędy wyznaczonych współrzędnych:

$$m^2_{X_{P_I}} = A^2 (m^2_{X_I} \operatorname{ctg}^2 \varphi + m^2_{X_{II}} \operatorname{ctg}^2 \psi + m^2_{Y_I} + m^2_{Y_{II}})$$

$$m^2_{Y_{P_I}} = A^2 (m^2_{X_I} + m^2_{X_{II}} + m^2_{Y_I} \operatorname{ctg}^2 \varphi + m^2_{Y_{II}} \operatorname{ctg}^2 \psi)$$

przy czym

$$A = \frac{P_I - I \sin \psi}{I - II}$$

Średnie błędy m_{X_I} i m_{Y_I} obliczymy z wzorów:

$$m_{X_I} = \frac{m_a \cdot X_I^2}{\varrho} \sqrt{\frac{1}{\sin^4 \beta_1} + \frac{1}{\sin^4 \beta_2}}$$

$$m_{Y_I} = \frac{m_a \cdot X_I^2}{\varrho} \sqrt{\frac{\operatorname{ctg}^2 \beta_2}{\sin^4 \beta_1} + \frac{\operatorname{ctg}^2 \beta_1}{\sin^4 \beta_2}}$$

analogicznie

$$m_{X_{II}} \text{ i } m_{Y_{II}}$$

LITERATURA

1. T. Banachiewicz — Rachunek krakowianowy. PWN Warszawa 1959 r.
2. S. Hausbrandt — Rachunki geodezyjne. PPWK Warszawa 1953 r.
3. T. Lazzarini — Wykłady geodezji II. PWN Warszawa—Łódź 1957 r.
4. K. Kucera — Hansenowo protinani s merickou kontrolou a s obecnym kriteriem presnosti. Zemericky sbornik. Praha 1954 r.
5. Praca zbiorowa — Programowe tematy ćwiczeń z geodezji II. WPW Warszawa 1961 r.

JUSTYNA CHODOWICZ, JANINA DERYŁO-STĘPNIAK

UKD 528.421.063.9

Obliczenia z zakresu pomiarów szczegółowych na elektronicznej maszynie UMC-1

Część II

Opisane niżej programy zostały opracowane w Instytucie Geodezji i Kartografii i są obecnie stosowane praktycznie w pracach geodezyjnych, wykonywanych w wielu ośrodkach obliczeniowych na terenie kraju.

1. Program wyrównania wielowęzłowych sieci poligonizacji technicznej

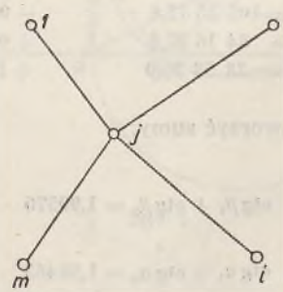
1.1. Metoda wyrównania. Opracowany program służy do wyrównania sieci poligonowych o dowolnym kształcie, dowolnej liczbie punktów węzłowych i nawiązania oraz dowolnej (ograniczonej tylko pojemnością pamięci maszyny) liczbie ciągów. Zastosowano iteracyjne wyrównanie sieci metodą przybliżoną ze względu na prostą postać wzorów i możliwości maszyny UMC-1. Wyrównanie polega na obliczeniu w s przybliżeniach wartości azymutów węzłowych jako ogólnych średnich arytmetycznych, następnie wartości współrzędnych punktów węzłowych i wyrównaniu metodą przybliżoną poszczególnych ciągów poligonowych jako ciągów dwustronnie nawiązanych.

Sposób obliczenia azymutów i współrzędnych węzłowych wyjaśniają poniższe wzory:

$$A_j^s = \frac{\sum_{i=1}^{t} (A_i^{s'} + \Delta A_{ij}) p_{ij}}{\sum_{i=1}^{t} p_{ij}}$$

$$X_j^s = \frac{\sum_{i=1}^{t} (X_i^{s'} + \Delta X_{ij}) p'_{ij}}{\sum_{i=1}^{t} p'_{ij}}$$

$$Y_j^s = \frac{\sum_{i=1}^{t} (Y_i^{s'} + \Delta Y_{ij}) p'_{ij}}{\sum_{i=1}^{t} p'_{ij}}$$



gdzie:

A_j^s — s-te przybliżenie wartości azymutu węzłowego na punkcie j,

$A_i^{s'}$ — przybliżona wartość azymutu węzłowego na punkcie i, połączonego z punktem j jednym ciągiem, przy czym $s' = s$, gdy punkt i jest oblicza-

Iterację uważamy za zakończoną, gdy dla wszystkich elementów węzłowych otrzymaliśmy w granicach dokładności rachunku:

ny przed punktem j, lub $s' = s-1$, gdy punkt j jest przed punktem i,

ΔA_{ij} — przyrost azymutu węzłowego na ciągu ij,

X_j^s, Y_j^s, $X_i^{s'}$, $Y_i^{s'}$, ΔX_{ij}, ΔY_{ij} — znaczenie analogiczne jak wyżej,

t — jest liczbą ciągów zbiegających się w obliczanym węźle j,

p_{ij} — jest wagą sum kątów w ciągu ij,

p'_{ij} — jest wagą sum przyrostów współrzędnych w ciągu ij.

$$A_j^s - A_j^{s-1} = da = 0$$
$$X_j^s - X_j^{s-1} = dx = 0$$
$$Y_j^s - Y_j^{s-1} = dy = 0$$

Liczba przybliżeń s jest ustalona z góry przed wyrównaniem sieci.

Program opracowano w ten sposób, że po wykonaniu s przybliżeń maszyna drukuje różnice da, dx, dy i zatrzymuje się, operator podejmuje wówczas decyzję czy proces iteracyjny należy kontynuować, czy też nie. Liczba cykli po s przybliżeń jest dowolna.

Dla azymutów i współrzędnych węzłowych liczone są przybliżone błędy średnie ma, mx, my, z odchyłek kątowych i liniowych w ciągach jako błędy ogólnej średniej arytmetycznej.

Wartości wag p_{ij} i p'_{ij} mogą być założone z góry lub też wyliczone przez program. W procesie iteracji zmianom ulegają również wagi obserwacji, zgodnie z regułami przyjętymi dla metody równoważnej zamiany. Dla uproszczenia zmian tych nie uwzględniono w wyżej podanych wzorach.

Rachunek przy wyrównaniu sieci prowadzony jest z dokładnością 1cc (dla kątów) i 1 mm (dla współrzędnych).

1.2. Przygotowanie danych początkowych do obliczeń. Na taśmie dalekopisowej perforuje się dwa wykazy danych. Pierwszy wykaz obejmuje wszystkie ciągi poligonowe wyrównywanej sieci, które perforuje się w dowolnej kolejności, jeden za drugim, w następującej postaci:

1) numer ciągu,

2) liczba kątów pomierzonych w ciągu,

3) liczba punktów ciągu,

4) numer początkowego punktu ciągu,

5) wartość pomierzonego kąta z dokładnością 1cc lub 1",

6) wartość pomierzonego boku z dokładnością 1 milimetra, itd. ...

7) numer końcowego punktu ciągu,

8) wartość kąta,

9) wysokość ciągu nad poziom morza w metrach lub zero (gdy nie redukuje się długości boków na poziom morza),

10) suma kątów pomierzonych w ciągu,

11) suma długości boków w ciągu,

12) wartość średniego błędu kąta w ciągu lub +10 (dla obliczenia wag kątowych w ciągu:

$$p_{ij} = \frac{10}{n_k m_0^2} \quad \text{lub} \quad p_{ij} = \frac{10}{n_k};$$

gdzie n_k jest liczbą kątów w ciągu, m_0 — średnim błędem pomiaru kątów w ciągu),

13) wartość współczynnika dokładności pomiarów liniowych lub +1000 (dla obliczenia wag liniowych w ciągu):

$$p'_{ij} = \frac{1000}{Lu^2} \quad \text{lub} \quad p'_{ij} = \frac{10^6}{L};$$ gdzie L jest sumą długości boków w ciągu wyrażoną w milimetrach, u — współczynnikiem dokładności pomiarów liniowych),

14) wartość wagi p_{ij} w ciągu lub zero (gdy waga będzie liczona przez program),

15) wartość wagi p'_{ij} w ciągu lub zero;

16) wartość sześciu kolejnych zer dla zarezerwowania miejsc w pamięci maszyny, w których w trakcie obliczeń zostaną umieszczone kolejno: suma przyrostów Δx, suma przyrostów Δy, odchyłka kątowa $f\alpha$, odchyłka fx, fy, stosunek wielkości $\frac{L}{f_L}$ (f_L — odchyłka liniowa).

Wartości kątów „lewych" (w stosunku do kierunku pomiaru ciągu) podaje się ze znakiem „+", zaś „prawych" ze znakiem „—". Wartości sum kątów i długości boków zaopatruje się w znak przeciwny niż poszczególne ich wartości.

Drugim wykazem perforowanym na taśmie jest tzw. wykaz punktów stałych i węzłowych. Sporządza się go w następującej kolejności:

1) numer punktu stałego, 2) wartość kierunku nawiązującego, współrzędne x, y, 4) wartość zero i tak kolejno dla wszystkich punktów stałych, a następnie numer punktu węzłowego (wyrównywanego), wartość —10 i trzy zera (dla wszystkich punktów węzłowych) —10 oznacza brak azymutu, zaś zero — brak współrzędnych.

Azymuty kierunków nawiązujących podajemy z dokładnością 1cc i zawsze skierowane z punktu stałego na punkt nawiązania. Współrzędne x, y podajemy z dokładnością 1 mm, zawsze dodatnie. Numerom punktów stałych przyporządkowujemy 1 na siódmej pozycji od końca. W obu omawianych wykazach musi być zachowana odpowiedniość numerów punktów. Sposób przygotowania danych początkowych wyjaśnia załączony przykład. (Przykład nr 3).

1.3. Opis działania programu. Przystępując do obliczeń na maszynie należy zaplanować rozkład miejsc pamięci maszyny. Z naszych dotychczasowych doświadczeń wynika, że optymalny rozkład miejsc jest następujący: (tablica 1).

Tablica 1

Numery komórek pamięci od	do	Zawartość pamięci
30	49	informacje dodatkowe dla programu (miejsca stałe)
50	99	miejsce robocze
100	1690	program
1695	A	wykaz punktów stałych i węzłowych ($A = 1695+5n$, gdzie n jest liczbą punktów w wykazie)
$A+1$	B	ciągi poligonowe ($B = A+1+15i+3(p_1+p_2+...+p_i)$, gdzie i — liczba wszystkich ciągów, p — liczba punktów w danym ciągu)
$B+1$	C	adresy poszczególnych ciągów ($C = B+1+i$)
$C+1$	—597	miejsca wolne na programy pomocnicze np. program zamiany kątów z miary stopniowej na gradową.

Na szczególną uwagę zasługują miejsca od 30—49 (stałe dla tego programu), w których podaje się kolejno: (tablica 2).

Rozplanowanie pozostałych miejsc pamięci nie wymaga dodatkowych objaśnień. Przy tak rozplanowanej pamięci można w całości wyrównać sieć złożoną z około 40 ciągów, tworzących kilkanaście węzłów. Praktycznie biorąc każda sieć nawiązana do punktów stałych może być wyrównana przy użyciu tego programu.

Po wprowadzeniu danych początkowych i programu, zgodnie z wybranymi adresami oraz po przeliczeniu kątów w ciągach na miarę gradową (oddzielny program!), możemy rozpocząć obliczenia wyrównawcze startujące od początku programu. Przebieg obliczeń jest następujący:

1. Obliczenie adresów ciągów, wag kątowych i liniowych, kontrola sumowa wartości kątów i długości boków.

2. Wyrównanie azymutów węzłowych.

3. Obliczenie wszystkich azymutów w poszczególnych ciągach. Wielkość odchyłki kątowej f_α jest dzielona w rów-

Tablica 2

Nr komórki	Zawartość
+30	adres początku zapisu wykazu ciągów ($A+1$),
+31	adres miejsca adresów ciągów ($B+1$),
+32	liczba punktów stałych,
+33	liczba punktów węzłowych dla wyrównania,
+34	adres początku zapisu wykazu punktów stałych i węzłowych (1695),
+35	liczba ciągów (i),
+36	adres miejsc roboczych (50). Są to miejsca, w których w trakcie rachunku umieszczane są dla danego węzła: waga, azymut; lub waga, x, y obliczone ze wszystkich ciągów wyznaczających dany węzeł w realizowanej iteracji.
+37	±ilość przybliżeń s, „+" — wskaźnik obliczenia redukcji na płaszczyznę odwzorowania Gaussa Krügera i poziom morza „−" — wskaźnik nieliczenia w.w. redukcji,
+38	wartość cechy współrzędnej Y w mm lub zero. Wartość Y podajemy, gdy liczymy redukcję boków na płaszczyznę $G-K$
+39	numer obiektu (najwyżej 4-cyfrowy),
+40	liczba punktów węzłowych do zamiany numerów tych punktów lub zero. (Jest to aktualne tylko wtedy, gdy w grupie punktów do wyrównania są punkty posiadające tylko stałe kierunki nawiązania bez współrzędnych x, y i odwrotnie, tylko współrzędne x, y, a azymuty należy liczyć),
+41 i dalsze	kolejne numery do zamiany wyżej omówionych punktów lub zero.

nych częściach na wszystkie kąty. Wyrównane azymuty wchodzą na miejsca kątów.

4. Zmiana numerów punktów stałych na zmienne i odwrotnie (miejsce 40 i 41).

5. Obliczenie sum przyrostów: $[\Delta x]$ i $[\Delta y]$.

6. Wyrównanie współrzędnych węzłowych,

7. Wyrównanie pojedynczych ciągów (fx, fy są dzielone proporcjonalnie do długości boków).

W trakcie pracy maszyny operator ma możność kontrolowania przebiegu obliczeń, co pozwala na wykrycie błędów w danych początkowych. W procesie iteracyjnym elementów węzłowych badane są m. in. różnice pomiędzy poszczególnymi wartościami otrzymanymi na drodze t ciągów dochodzących do danego węzła i porównywane z wielkościami dopuszczalnymi. Wartości dopuszczalnych różnic są ustalone z góry zależnie od klasy poligonizacji. W przypadku stwierdzenia niewłaściwych różnic maszyna drukuje numer punktu węzłowego i wielkość różnicy z podaniem informacji czy dotyczy ona azymutów, czy współrzędnych x, y i zatrzymuje się.

Posługując się umiejętnie programem i zmieniając odpowiednio zawartość miejsc pamięci od 30 do 35 można wyeliminować błędne ciągi z obliczeń. Nie sposób szczegółowo opisać poprawnego reagowania na zauważone błędy otrzymywanych wyników, ponieważ każdy rodzaj błędu wymaga innego podejścia. Praktyka dowodzi, że najczęściej zdarzają się błędy w pomiarze długości boków i obliczenia wyrównawcze, trzeba powtarzać po ponownym pomiarze w polu.

1.4. Przykład wyrównania sieci. W załączonym przykładzie przedstawiono dane początkowe do wyrównania sieci, tj. szkic i tablicę wartości przemierzonych kątów i długości boków; fragment tabulogramu informacji wprowadzanych do pamięci maszyny oraz wyniki obliczeń.

Z wykazu 7 ciągów pokazano tylko tabulogram ciągu nr 19, sporządzony zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 1.2. Długości boków na tabulogramie są zapisane z dokładnością 1 cm, ale po wprowadzeniu do maszyny były pomnożone przez 10 oddzielnym programem. Przykład 3.

Pozostałe informacje objaśniono w punkcie 1.2 i 1.3. Wyniki obliczeń zawierają tekst nagłówkowy z podaniem dla każdego ciągu:

1) numeru ciągu,

2) adresu ciągu, tj. numeru komórki pamięci, od której rozpoczyna się kolejny zapis informacji podawanych dla każdego ciągu,

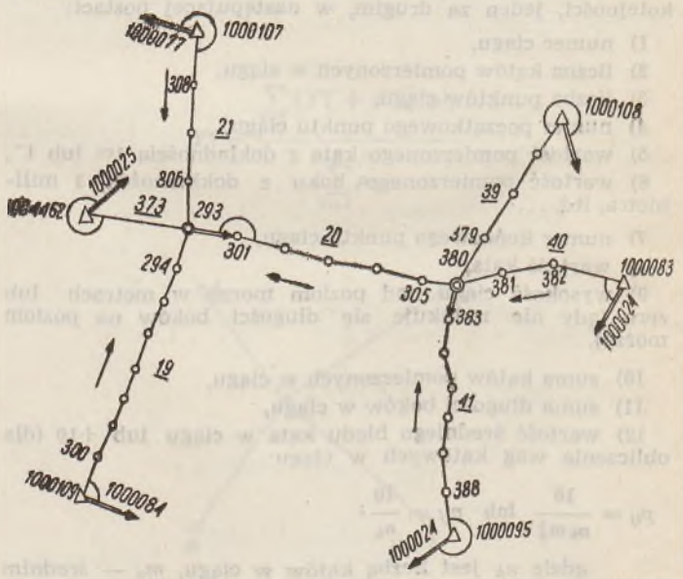
3) kontroli sumy kątów (wynik dodania wprowadzonej do maszyny sumy kątów do obliczonej przez program),

4) kontroli sumy długości boków,

5) wag $p_{ij} = p_k = \frac{10}{n_k}$ z dokładnością 3 miejsc po przed-

Wykaz ciągów

Nr punktu	Wartość kąta	Długość boku	Nr punktu	Wartość kąta	Długość boku
	Ciąg nr 19			**Ciąg nr 21**	
1 000 109	122°33'07"	141,90 m	1 000 107	241°19'55"	213,62 m
300	181 41°15	94,89	308	181 05 35	200,32
299	179 23 32	109,48	307	178 38 04	148,30
298	181 44 55	155,51	306	179 36 51	137,09
297	178 27 55	137,55	293	151 00 26	
296	178 05 40	180,01		931 40 51	702,33
295	190 31 22	120,94			
294	172 30 16	132,48		**Ciąg nr 39**	
293	28 55 30		1 000 108	357°32'20"	163,93 m
	1413 55 32	10 72 76	377	180 20 53	204,06
			378	179 47 32	240,67
			379	179 48 46	308,09
			380	180 15 17	
				1077 44 48	916,75
	Ciąg nr 373			**Ciąg nr 40**	
1 004 452	349°10'15"	256,36 m	1 000 083	79°32'46"	236,94 m
293	112 09 06		382	136 21 56	242,92
	461 19 22	256,36	381	202 32 42	142,90
			380	106 54 43	
				525 22 07	622,76
				Ciąg nr 41	
			1 000 095	203°27'03"	163,49 m
	Ciąg nr 20		388	180 20 20	178,16
380	271°08'17"	133,62 m	387	177 37 17	167,36
305	182 06 15	121,79	386	172 32 31	150,22
304	179 46 08	137,39	385	174 08 28	271,42
303	179 23 34	186,69	384	179 17 57	155,70
302	167 13 50	278,18	383	180 17 52	141,02
301	142 58 30	107,88	380		
293	1122 38 34	966,15		1267 41 28	1227,37



WYNIKI

wyrownanie sieci poligonowej nr 2221

nr ciagu	adres	kontrola kat	dlugosc	pk	pl
+0019	+1700	+00000000000	+00000000000	+00000001111	+00000009322
+0373	+1742	+00000000000	+00000000000	+00000005000	+00000039007
+0020	+1763	+00000000000	+00000000000	+00000001666	+00000010350
+0021	+1799	+00000000000	+00000000000	+00000002000	+00000014238
+0039	+1829	+00000000000	+00000000000	+00000002000	+00000010908
+0040	+1859	+00000000000	+00000000000	+00000002500	+00000016057
+0041	+1886	+00000000000	+00000000000	+00000001428	+00000008147

numer	azymut	da	ma
0000380	0002319695	+00001	00010
0000293	0001845893	+00000	00022

numer	x	y	dx	dy	mx	my
0000380	0025437303	0024424938	+00000	+00001	00036	00017
0000293	0025974693	0023663326	+00001	+00000	00014	00022

nr. ciagu	fa	fx	fy	l/fl
+0019	+00013	+00018	+00033	+28531

nr.p-tu	azymut	dlugosc	x	y	nr.p-tu
1000109			0024941470	0023380170	1000109
	0000194107	0141900			
0000300			0025076827	0023422772	0000300
	0000175359	0094890			
0000299			0025168142	0023448583	0000299
	0000182113	0109480			
0000298			0025273175	0023479480	0000298
	0000162686	0155510			
0000297			0025423637	0023518793	0000297
	0000179739	0137550			
0000296			0025555744	0023557119	0000296
	0000200914	0180010			
0000295			0025726867	0023612996	0000295
	0000083995	0120940			
0000294			0025846758	0023628910	0000294
	0000167281	0132480			
0000293			0025974693	0023663326	0000293

PRZYKŁAD 3. FRAGMENT TABULOGRAMU INFORMACJI WPROWADZANYCH DO PAMIĘCI MASZYNY

```
      Tabulogram ciągu nr. 19
v
+19.
+9..+1000109.-1223307.+14190.+300.-1814115.+9489.+299.-1792332.
+10948.+298.-1814455.+15551.+297.-1782755.+13755.+296.-1780540.
+18001.+295.-1903122.+12094.+294.-1723016.+13248.+293.-285530.+0.
+14135332.-107276.+10.+1000.+0.......
      Wykaz punktów stałych i węzłowych
s-1000g
v+1004452.+971675.+26011631.+2340973.+0.
v+1000109.+1555794.+24941470.+23380170.+0.
v+1000095.+2405156.+24305200.+23975540.+0.
v+1000083.+2482284.+25324048.+25002335.+0.
v+1000108.+2294626.+26240100.+24867670.+0.
v+1000107.+3493962.+26650060.+23855860.+0.
v+380.-10.+0...
v+293.-10.+0...
      Łącznik /informacje dodatkowe dla programu/
s+30gv+1700.-1100.+6.+2.-1000.+7.+50.-3.+0.+2221.+0..

c-800g Start do przeliczenia stopni na grady

c+100g Start do obliczeń
```

cinku $p'_{ij} = p_i = \frac{10^6}{L}$ z dokładnością 4 miejsc po przecinku.

Rezultat wyrównania elementów węzłowych z podaniem dla każdego punktu węzłowego:

1) numeru,
2) wartości azymutu węzłowego po 3 iteracjach,
3) różnicy *da* pomiędzy wartością azymutu po 3 iteracjach a wartością po 2 iteracjach,
4) przybliżoną wartość błędu średniego *m*.

Następnie są podane wyrównane współrzędne *x*, *y*, *a* występujące pozostałe wielkości mają znaczenie analogiczne jak wyżej. Z wyrównanych ciągów podano również tylko ciąg nr 19 nie wymagający dodatkowych objaśnień. Załączony przykład (z wyjątkiem danych początkowych) jest reprodukcją tabulogramów wydrukowanych przez maszynę, stąd brak pewnych znaków literowych.

Fragment załączonej sieci poligonizacji technicznej zaczerpnięto z Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Kielcach.

Za pomocą tego programu można również wyrównywać same tylko ciągi pojedyncze, dwustronnie nawiązane, posługując się odpowiednio programem głównym, koordynującym pracę całego programu.

Na podstawie szeregu prac wykonanych w Instytucie Geodezji i Kartografii ustalono, że koszt wyrównania jednego punktu w sieci, niezależnie od liczby punktów węzłowych, kształtuje się w wysokości około 7 złotych.

1.5. Uwagi końcowe. Całkowity czas wyrównania na maszynie 43 ciągów tworzących 1 układ dwuwęzłowy, 1 układ pięciowęzłowy i 1 układ czterowęzłowy, łącznie z wprowadzeniem danych początkowych i programu i druku wartości ostatecznych wyniósł 5 godzin.

Dla obliczenia elementów węzłowych wykonano 4 przybliżenia.

2. Zakończenie

Omówione programy stanowią tylko część zagadnień związanych z opracowaniem wyników pomiarów szczegółów. Wykaz programów geodezyjnych opracowanych w Zakładzie Rachunku Wyrównawczego i Obliczeń Geodezyjnych IGiK był podany w 1965 roku w Informatorze Branżowego Ośrodka Informacji Technicznej i Ekonomicznej Geodezji i Kartografii. Dalsze programy są w opracowaniu.

Podane w artykule ceny stanowią całkowity koszt opracowania, jaki ponosi przedsiębiorstwo zlecające daną pracę. W innych ośrodkach obliczeniowych ceny te mogą być niższe lub wyższe. Zależy to od sposobu przyjętych rozliczeń.

Jak można wywnioskować z wieloletnich doświadczeń wyniki obliczeń wykonanych na elektronicznych maszynach cyfrowych przewyższają jakościowo analogiczne wyniki obliczeń ręcznych.

LITERATURA

[1] J. Gaździcki — Programy rozwiązywania zadań geodezyjnych na polskiej uniwersalnej maszynie cyfrowej UMC-1. Prace IGiK t. IX, z. 1(19) 1962 r.

[2] J. Gaździcki — Maszyny matematyczne w geodezji. (skrypt). Politechnika Warszawska 1965 r.

[3] J. Chodowicz i J. Deryło-Stępniak — Program wyrównania wielowęzłowych sieci poligonowych na maszynie UMC-1. Prace IGiK t. XII, z. 1(25), 1965 r.

[4] B. G. Müller — O automatyzacji w komunalnej służbie geodezyjnej, możliwości i doświadczenia (w jęz. niemieckim). Allg. Vermess. Nachr. 1965, t. 72, nr 7.

[5] Opisy programów geodezyjnych IGiK.

[6] K. Linkwitz — Elektronowe obliczenia w geodezji (w jęz. niemieckim). Allg. Vermess. Nachr., 1965 nr 5.

Mgr inż. KAZIMIERZ BORKOWSKI, mgr inż. BRONISŁAW SOBIERAJSKI

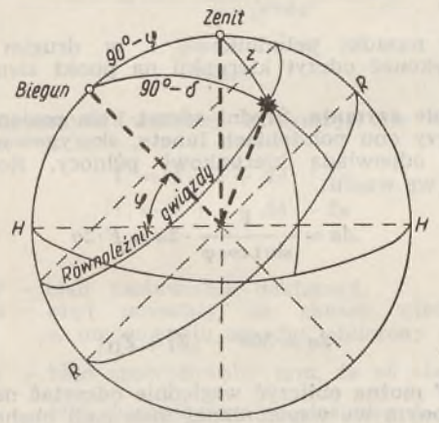
UKD 528.521.84:528.283

Nasadka południkowa Zeissa

Wymagana dokładność azymutu dla potrzeb geodezji niższej zawiera się w granicach kilku do kilkudziesięciu sekund. Dlatego jego wyznaczenie sprowadza się najczęściej do tzw. wyznaczania przybliżonego, które w odróżnieniu od wyznaczeń dokładnych, nie wymaga konieczności posiadania precyzyjnego zegara oraz wykonywania stosunkowo pracochłonnych obliczeń. Ważne znaczenie praktyczne tego zagadnienia powoduje powstawanie szeregu nowych pomocy umożliwiających szybkie wyznaczenie azymytu przez uproszczenie czynności obserwacyjnych i rachunkowych, (np. nasadka południkowa Wilda, luneta opracowana przez prof. S. Hausbrandta). Poniższe opracowanie dotyczy mało u nas znanej nasadki południkowej Zeissa i przedstawia wynik kilkakrotnego wyznaczenia azymutu.

O p i s. **Zakres zastosowania.** Nasadka południkowa Zeissa jest prostym, dodatkowym urządzeniem do teodolitu HEO 020 i służy do wyznaczania azymutu za pomocą pomiarów astronomicznych w obszarach ograniczonych szerokością geograficzną od — 70° do + 70°. Praca nasadką nie wymaga od użytkownika prawie żadnych wiadomości z astronomii. Musi on jednynie umieć znaleźć w roczniku astronomicznym deklinację ciała niebieskiego, które będzie obiektem celowania (najczęściej Słońca). Przyrząd ten może znaleźć zastosowanie wszędzie tam, gdzie chodzi o wyznaczenie kierunku azymutalnego z dokładnością ± 1′ względnie ± 2c, na przykład dla orientacji ciągów tachymetrycznych, busolowych (wyznaczenie deklinacji magnetycznej) lub poligonowych, bez potrzeby stosowania chronometru oraz przy obliczeniach ograniczonych do minimum.

Podstawy konstrukcyjne. W konstrukcji nasadki południkowej wykorzystano zjawisko obrotu Ziemi dookoła swej osi, powodujące pozorny obrót dobowy ciał niebieskich, odległych od bieguna niebieskiego o 90° — δ (δ — deklinacja).

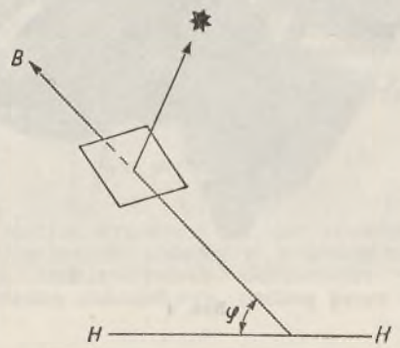


Rys. 1

Oś ziemska tworzy z płaszczyzną horyzontu kąt φ równy szerokości geograficznej. Rzut poziomy kierunku do północnego bieguna niebieskiego jest kierunkiem północy geograficznej. Gdy więc uda się skierować lunetę teodolitu w kierunku bieguna niebieskiego, to tym samym będzie wyznaczony kierunek północny.

Dla wyszukania bieguna niebieskiego — wyobraźmy sobie, że z punktu powierzchni Ziemi wychodzą trzy promienie, które tworzą między sobą takie same trzy kąty, jak kierunki do zenitu, bieguna niebieskiego i dowolnie wybranego ciała niebieskiego. Jeżeli dwa promienie odpowiadające zenitowi i wybranemu ciału niebieskiemu skierowane będą równocześnie odpowiednio ku zenitowi i ciału niebieskiemu, to trzeci promień będzie równoległy do osi ziemskiej, a więc skierowany ku biegunowi niebieskiemu (rys. 1). Taki układ promieni realizuje zestawienie teodolitu THEO 020 z nasadką południkową Zeissa.

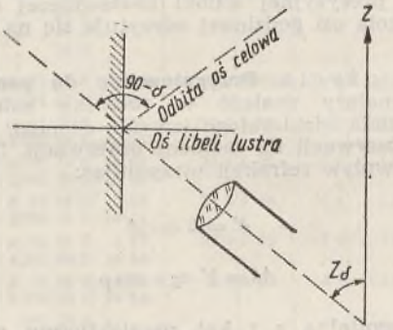
Jeżeli tak zestawiony instrument jest przygotowany do wyznaczenia kierunku południka, to oś lunety za pomocą



Rys. 2

koła pionowego jest tak ustawiona, że tworzy z płaszczyzną horyzontu kąt φ. Lustro nasadki zamontowane jest w taki sposób do obiektywu lunety, że oś celowa odbita od niego tworzy z osią lunety kąt 90° — δ (rys. 2). Przygotowanie teodolitu do pomiaru z nasadką przebiega następująco.

Kierunek ku zenitowi realizuje oś pionowa spoziomowanego teodolitu. W celu ustawienia lustra nasadki tak, aby



Rys. 3

odbity od niego promień celowej z osią lunety tworzył kąt 90° — δ, do lustra nasadki przytwierdzona jest libela, której oś jest prostopadła do płaszczyzny lustra. Po nastawieniu na kole pionowym odczytu

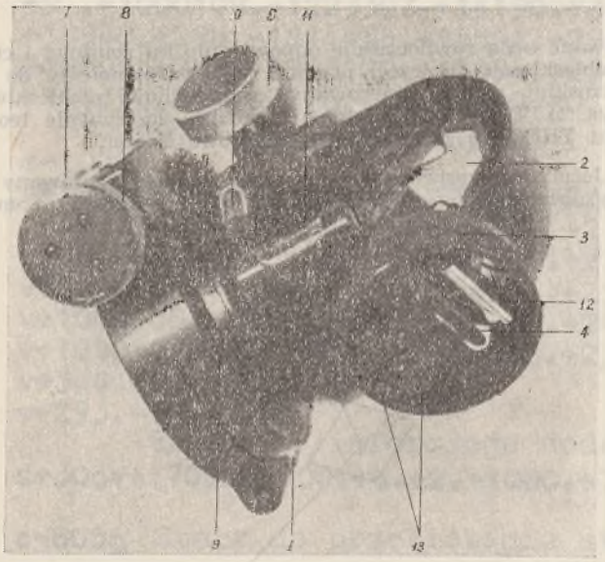
$$Z_\delta = 45^\circ - \frac{\delta}{2} \qquad (1)$$

należy pochylać lustro tak długo, aż pęcherzyk libeli lustra będzie górował, wówczas oś celowa odbita od lustra otrzyma kierunek odpowiadający deklinacji danego ciała niebieskiego (rys. 3).

Nachylenie osi lunety do płaszczyny horyzontu pod kątem φ osiąga się przez nastawienie na kole pionowym odczytu równego

$$Z\varphi = 90^\circ - \varphi \qquad (2)$$

W efekcie tych czynności teodolit z nasadką przygotowane są do pomiaru, co ilustruje rys. 2.



Rys. 4

Opis nasadki. Nasadkę południkową nakłada się na oprawę obiektywu lunety i przytwierdza za pomocą śruby zaciskowej (1). Poprzez lustro (2), które może obracać się dookoła dwóch prostopadłych osi, można ustawić oś celową w dowolnym kierunku. Jedna z tych osi jest prostopadła do osi lunety, druga — oś godzinna — pokrywa się z osią lunety. Przybliżone ustawienie lustra wykonuje się za pomocą pokrętki (3), w którą wbudowana jest libela lustra (4). Pokrętka powinna być stosunkowo trudno obracalna, aby przez nieumyślne jej dotknięcie nie nastąpiło rozrektyfikowanie lustra. Odpowiedni opór pokrętki może być regulowany za pomocą śrubki (5). Do dokładnego nastawienia lustra służy precyzyjna śrubka nastawnicza (6). Po zwolnieniu zacisku (7) może odbywać się szybki obrót lustra dookoła osi godzinnej. Drobne obroty wykonuje się za pomocą precyzyjnej śrubki nastawniczej (8). Wielkość obrotu dookoła osi godzinnej odczytuje się na kole godzinnym (9).

Sposób użycia. **Przygotowanie do pomiaru.** Przed pomiarem należy znaleźć w roczniku astronomicznym deklinację ciała niebieskiego (zwykle Słońca), które będzie obiektem obserwacji na moment obserwacji. Do deklinacji dodaje się wpływ refrakcji otrzymując:

$$\delta' = \delta + \Delta\delta$$

$$\Delta\delta = 1' \cdot \operatorname{tg} z \cdot \cos p$$

Odległość zenitalną z i kąt paralaktyczny p oblicza się wg wzorów:

$$\cos z = \sin\varphi \cdot \sin\delta + \cos\varphi \cos\delta \cdot \cos t$$

$$\sin p = \frac{\sin t}{\sin z} \cos\varphi$$

gdzie

t — kąt godzinny

δ — deklinacja

φ — szerokość geograficzna.

Obliczenia wykonuje się rachunkiem przybliżonym, zaokrąglając φ i δ do pełnych stopni, a t do 10^m Jeżeli do pomiaru wykorzystuje się Słońce lub gwiazdy, których deklinacja zawiera się w granicach deklinacji Słońca, to obliczenie staje się zbędne, gdyż szukany wpływ refrakcji otrzymuje się wprost z tablic załączonych do instrukcji obsługi nasadki.

Pomiar azymutu. W celu zmniejszenia wpływów zniekształcających wynik, przede wszystkim zmiennych wartości refrakcji, nie zaleca się wykonywania obserwacji w półtorej godziny przed i półtorej godziny po kulminacji, jak również w pobliżu horyzontu. Przy obserwacji Słońca należy chronić libele przed nagrzewaniem. Po scentrowaniu i spoziomowaniu teodolitu należy wykonać następujące czynności prowadzące do wyznaczenia azymutu.

1. Wycelować na żądany punkt i odczytać kierunek na kole poziomym.

2. Przymocować nasadkę do oprawy obiektu teodolitu tak, aby indeks koła godzinnego był na 0, a następnie spoziomować libelę poprzeczną (10) i śrubę zaciskową dokładnie zacisnąć (1).

3. Spoziomować libelę podłużną (11) za pomocą śruby naprowadzającej koła pionowego i na kole pionowym odczytać wartość zenitu Z_I.

4. Nastawić na kole pionowym $Z_\delta = 45^\circ - \frac{\delta'}{2}$ i spoziomować libelę lustra (4). Zwrócić uwagę, aby przy przybliżonym ustawieniu lustra nie zmienić nastawionej wartości Z_δ.

5. Nastawić na kole pionowym wartość $Z_\varphi = 90^\circ - \varphi$

6. Obracając teodolit dookoła osi pionowej, a nasadkę dookoła osi godzinnej, wycelować na dane ciało niebieskie, po czym wykonać odczyt na kole poziomym teodolitu (H) i kole godzinnym (t).

7. Przełożyć lunetę przez zenit od strony okularu, nastawić na kole pionowym $Z'_\varphi = 270^\circ + \varphi$ i postępować jak w punkcie 6.

8. Spoziomować libelę poprzeczną i podłużną w drugim położeniu lunety i na kole pionowym odczytać wartość zenitu Z_{II}.

9. Zdjąć nasadkę południkową i w drugim położeniu lunety wykonać odczyt kierunku na punkt ziemski.

Obliczenie azymutu. Średni odczyt koła poziomego z odczytów przy obu położeniach lunety, skorygowany o wartość Δa, odpowiada kierunkowi północy. Korektę Δa ustala się wg wzoru:

$$\Delta a = \frac{1}{\sin t \cos\varphi} \cdot 2a = F \cdot 2a \qquad (3)$$

gdzie

$$2a = 360^\circ - |Z_I + Z_{II}| \qquad (4)$$

Wartość F można obliczyć względnie odczytać na wykresie zamieszczonym we wspomnianej instrukcji obsługi nasadki jako funkcję szerokości φ i kąta godzinnego t, odczytanego na kole godzinnym nasadki. Aby otrzymać kąt kierunkowy, należy uwzględnić zbieżność południków wg znanego wzoru:

$$A = a - |\lambda - \lambda_0| \cdot \sin\varphi \qquad (5)$$

gdzie

a — wyznaczony azymut astronomiczny,

λ_0 — długość geograficzna południka osiowego danego układu współrzędnych Gaussa-Krügera

λ — długość geograficzna miejsca obserwacji

φ — szerokość geograficzna miejsca obserwacji.

Sprawdzenie i rektyfikacja nasadki. Wystarczy mała dokładność libeli poprzecznej i podłużnej nasadki, dlatego nie zachodzi potrzeba ich rektyfikacji przed obserwacją. Natomiast w przypadku niewłaściwego obchodzenia się z nasadką lub czyszczenia lustra (czyścić specjalnym pędzlem), libela lustra może ulec rozrektyfikowaniu. Warunek podlegający sprawdzeniu, a następnie rektyfikacji, jest tu następujący: oś libeli lustra musi być prostopadła do powierzchni lustra. W przeciwnym razie nie będzie prawidłowo nastawiona wartość deklinacji ciała niebieskiego na kole pionowym.

Sprawdzenie i rektyfikację przeprowadza się następująco:

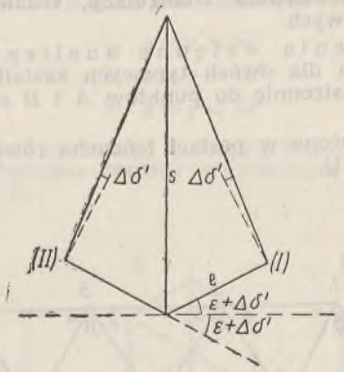
1. Przymocować nasadkę południkową, spoziomować libelę poprzeczną i podłużną, na kole pionowym odczytać wartość zenitu Z_I.

2. Nastawić na kole pionowym $Z_\delta = 45°$ i spoziomować libelę lustra.

3. Nastawić na kole pionowym wartość $Z_\varphi = 90°$, a następnie obrócić nasadkę o $90°$ (6^h). Po wycelowaniu na możliwie daleki punkt orientacyjny (cel z lewej strony obserwatora — rys. 5) odczytać w pierwszym położeniu lunety koło poziome. Pomiar powtórzyć w drugim położeniu lunety i utworzyć średnią (I) z obu odczytów.

4. Spoziomować libelę podłużną przy drugim położeniu lunety i odczytać miejsce zenitu Z_{II}.

5. Powtórzyć czynności opisane w punkcie 3 (cel z prawej strony obserwatora — rys. 5) i utworzyć średnią (II) z obu położeń lunety.



Rys. 5

Dla otrzymanych wartości otrzymuje się następujące wyrażenia:

$$\begin{aligned} |\,\mathrm{I}\,| &= A - \varepsilon + \Delta\delta' + 2a \\ |\,\mathrm{II}\,| &= A + \varepsilon + \Delta\delta' - 2a \end{aligned} \qquad (6)$$

gdzie

$\Delta\delta'$ – błąd nastawienia deklinacji,

$2a$ — błąd powstały na skutek niedokładności w umocowaniu nasadki, obliczony wzorem (4),

$\varepsilon = \frac{e}{s}\varrho'$ — błąd spowodowany tym, że oś obrotu lustra jest ekscentryczna w stosunku do osi pionowej teodolitu.

W przypadku, gdy $s \geqslant 5$ km — błąd ten jest nieistotny, gdyż $e = 142$ mm.

Na podstawie wzorów (6) otrzymuje się błąd nastawienia deklinacji

$$\Delta\delta' = \frac{|\,\mathrm{II}\,| - |\,\mathrm{I}\,|}{2} - \varepsilon + 2a \qquad (7)$$

Błąd osi lustra, który należy uwzględnić przy refrakcji wynosi $\frac{\Delta\delta'}{2}$. W tym celu należy nastawić na kole pionowym:

$$Z_\delta = 45° - \frac{\Delta\delta'}{2}$$

i zwolnić śrubę zaciskową libeli (12), a śrubkami rektyfikacyjnymi (13) doprowadzić libelę do górowania.

Można uniknąć w polu stosunkowo trudnej rektyfikacji. W tym celu wystarczy zapamiętać położenie pęcherzyka libeli przy nastawionym odczycie na kole pionowym

$$Z_\delta = 45° - \frac{\Delta\delta'}{2}$$

i w czasie wykonywania pomiaru doprowadzać pęcherzyk libeli lustra do tego właśnie położenia.

Przykład wyznaczenia azymutu. Wyznaczenie azymutu dokonano w 6 seriach. Dla uniknięcia kilkakrotnego zdejmowania i nakładania nasadki po każdej obserwacji Słońca w poszczególnych seriach zmieniano nieco podany program pomiaru. Na początku zaobserwowano trzykrotnie przedmiot ziemski przy obu położeniach lunety, następnie dokonano obserwacji Słońca, po czym ponownie celowano na przedmiot ziemski. Po każdej serii pochylano lustro zgodnie z aktualną wartością deklinacji Słońca.

W celu skontrolowania dokładności wynaczenia azymutu za pomocą nasadki południkowej dokonano również wyznaczenia azymutu metodą kąta godzinnego gwiazdy biegunowej teodolitem Zeissa THEO 010 nr 143 059, otrzymując wyniki:

$$a = 9^g\,78^c\,1 \pm 0^c05$$

Otrzymana różnica wynosząca 1^c1, jak również rozbieżności między kierunkami północy w poszczególnych seriach potwierdzają charakterystykę dokładności wyznaczenia azymutu nasadką południkową, podaną przez firmę Zeiss.

Data: *17.V 1966*

Szerokość miejsca obserwacji $\varphi = 59^g72^c4$

Teodolit Zeissa THEO 020 nr 136 213

Nasadka południkowa Zeissa nr 152 817

Cel	Położenie koła	Koło pionowe Z	Koło poziome H	Koło godzinne t	$H_{śr}$	$t_{śr}$	$2a$	F	Δa	Kierunek północy $M_0 = H_{śr} + \Delta a$
			^{g}							
M	P		301 31^{c}2							
M	P		31 2		101^g31^c1					
M	P		31 2							
M	L		31 0							
M	L		31 0							
M	L		30 9							
S	L	100^g01^c4	91 17 0	3^h05^m	91 36 0	3^h07^m	-6^c9	−2,3	+15,9	91^g51^c9
S	P	300 05 5	291 55 0	15 09						
S	L	100 01 3	91 18 3	3 16	36 9	3 20	−6 8	−2 2	+15 0	51 9
S	P	300 05 5	291 55 5	15 25						
S	L	100 01 4	91 19 0	4 00	38 5	4 02	−6 9	−1 9	+13 1	51 6
S	P	300 05 5	291 58 0	16 03						
S	L	100 01 3	91 18 9	4 08	38 5	4 10	−6 6	−1,9	+12,5	51 0
S	P	300 05 5	291 58 0	16 11						
S	L	100 01 6	91 19 9	4 21	39 7	4 22	−7 0	−1 9	+13 3	53
S	P	300 05 4	291 59 5	16 24						
S	L	100 01 3	91 20 0	4 30	40 0	4 32	−6 8	−1 8	+12 2	52 2
S	P	300 05 5	291 60 0	16 34						
M	P		301 31 2							
M	P		31 1							
M	P		31 2							
M	L		30 9		101 31 1					
M	L		31 0							
M	L		31 0							

Śr. $H_M = 101^g31^c1$ Śr. $M_0 = 91^g51^c9$

Śr. $M_0 = 91\ 51\ 9$

$a = 9\ 79\ 2$

LITERATURA

— Carl Zeiss — Jena — Meridiansucher 300. Gebrauchsanleitung

Dr inż. ADAM J. CHRZANOWSKI
Katedra Geodezji Górniczej AGH — Kraków

UKD 528.41.021.6/7.088.3

Analiza dokładnościowa osnów dla celów inżynierskich z elektromagnetycznym pomiarem odległości

1. Wstęp

Osnowy geodezyjne dla celów inżynierskich na obszarach dużych budowli przemysłowych i górniczych powinny spełniać następujące warunki:

1. Odpowiadać z góry założonej wymaganej dokładności położenia punktów.
2. Rozmieszczenie punktów powinno zapewniać możliwość łatwego dowiązania do nich realizacyjnych sieci pomiarowych.
3. Szybki pomiar i łatwa kontrola stałości punktów szczególnie na terenach górniczych.

Do tej pory stosowano z reguły osnowy w postaci sieci triangulacyjnych niezależnych lub dowiązanych do punktów triangulacji wyższego rzędu. Zaprojektowanie sieci triangulacyjnej spełniającej wyżej wymienione warunki jest zadaniem trudnym na terenach przemysłowych o gęstej zabudowie, zanieczyszczonej atmosferze, często o skomplikowanej rzeźbie terenowej i przy ewentualnych ruchach górotworu na skutek eksploatacji górniczej. Najczęściej jest niemożliwe spełnienie wszystkich warunków. Przykładem terenu, dla którego zaprojektowanie właściwej osnowy jest obecnie jednym z poważniejszych zagadnień, jest Rybnicki Okręg Węglowy. Należy się zastanowić nad możliwością zmiany i unowocześnieniem metodyki pomiarowej stosowanej do tej pory, przez szersze wprowadzenie i wykorzystanie dalmierzy elektromagnetycznych. W tej chwili można już mówić o uzyskaniu jednakowej dokładności pomiarów kątowych i liniowych przy odpowiednio długich bokach sieci. Tak na przykład geodimetrem NASM model 4d lub 6 można uzyskać dokładność względną 1 : 100 000 przy długościach ponad 1 km, co odpowiada dokładności kąta $\pm 2''$, która to wartość jest możliwa, lecz trudna do uzyskania w warunkach przemysłowych. Tę samą dokładność pomiaru można otrzymać telurometrem MRA-3 przy długościach boków ponad 4 km lub polskim dalmierzem radiowym Telemetr OG-1 przy długościach ponad 6 km. Przez wprowadzenie techniki laserowej do dalmierzy elektrooptycznych oraz zwiększenie częstotliwości fali nośnej w dalmierzach radiowych, co już zostało uzyskane w telurometrze MRA-4, będącym obecnie w fazie prób, można się spodziewać w najbliższej przyszłości dalszego wzrostu dokładności pomiarów liniowych. Pod względem pracochłonności pomiary liniowe dalmierzami elektromagnetycznymi nie ustępują już również pomiarom kątowym, zwłaszcza dalmierze radiowe, którymi można wykonywać pomiary w warunkach atmosferycznych wykluczających obserwacje kątowe. Biorąc ponadto pod uwagę, że osnowy z pomiarami liniowymi można zakładać o kształtach znacznie prostszych niż sieci trójkątów w triangulacji, zyski ekonomiczne mogą całkowicie zrekompensować stosunkowo wysoką jeszcze cenę dalmierzy elektromagnetycznych, która też z pewnością ulegnie z czasem obniżeniu przy zwiększonej produkcji.

Wprowadzając do pomiarów osnów dalmierze elektromagnetyczne można zastąpić triangulację następującymi typami sieci:

a) trilateracją,
b) kombinacją trilateracji z triangulacją zwaną dalej „triangulateracją",
c) ciągami poligonowymi.

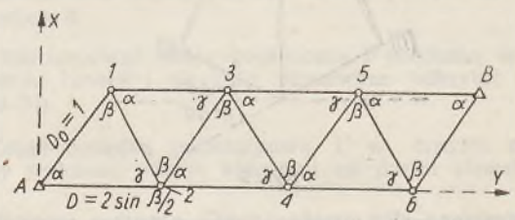
Porównując między sobą powyższe typy sieci z punktu widzenia warunków 2 i 3 z wymienionych na początku, jakim powinny odpowiadać osnowy dla celów inżynierskich, można łatwo stwierdzić, że najkorzystniejszą osnowę stanowiłyby ciągi poligonowe. Projektowanie ciągów poligonowych w terenie jest znacznie prostsze niż innego typu sieci, w których z każdego punktu musi być możliwość obserwowania kilku, a niejednokrotnie kilkunastu kierunków, gdy w ciągach poligonowych w większości przypadków potrzebne są celowe tylko w dwóch kierunkach z każdego stanowiska. Można więc znacznie łatwiej rozmieścić punkty na rozważanym obszarze wg zaprojektowanego kształtu sieci i innych wymagań oraz uniknąć budowy kosztownych podwyższonych stanowisk i sygnałów, które są zazwyczaj nieuniknione w triangulacji. Również kontrola stałości punktów jest znacznie prostsza w pojedynczych ciągach niż w innego typu sieciach. O zastosowaniu dalmierzy do pomiarów ciągów poligonowych jako osnów na obszarach górniczych autor wspomniał już w pracy [1]. Pierwsze praktyczne porównanie autor wykonał na terenie obszaru górniczego Zupy Solnej w Wieliczce. Porównano położenia punktów osnowy wyznaczone raz jako sieć triangulacyjna, a drugi — jako ciągi poligonowe, mierząc odległości polskim dalmierzem radiowym OG-1. Otrzymano dużą zgodność wyników, mimo iż dokładność pomiaru odległości w tym konkretnym przypadku była mniejsza niż dokładność pomiarów kątowych. Szczegółowe wyniki podano w pracy [3].

Tematem dalszej części niniejszej pracy jest teoretyczne porównanie dokładności wyznaczenia położenia punktów w różnego typu sieciach i różnymi metodami przy zadanym kształcie sieci i założeniu, że obserwacje kątowe i długościowe są wykonywane z tą samą dokładnością.

2. Analiza porównawcza triangulacji, trilateracji i sieci kątowo-liniowych

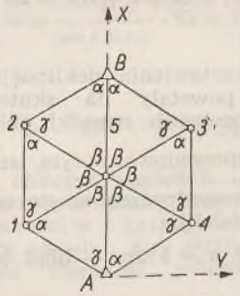
2. 1. Założenia wstępne analizy. Analiza została wykonana dla dwóch typowych kształtów sieci dowiązanych dwustronnie do punktów A i B sieci wyższego rzędu:

1. Sieć wydłużona w postaci łańcucha równoramiennych trójkątów (rys. 1).



Rys. 1. Sieć triangulacyjna wydłużona

2. Sieć centralna (rys. 2).



Rys. 2. Sieć triangulacyjna centralna

Ad 1. W sieci wydłużonej złożonej z sześciu trójkątów przeanalizowano następujące metody wyznaczenia współrzędnych nieznanych punktów 1 do 6:

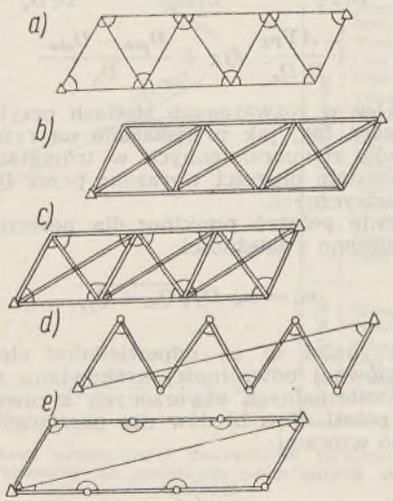
a) **triangulacja z pomiarem** wszystkich kątów w trójkątach (rys. 3a);

b) trilateracja z pomiarem wszystkich długości boków trójkątów i przekątnych (rys. 3b);

c) triangulateracja z pomiarem kątów jak w punkcie a) i boków jak w punkcie b) (rys. 3c);

d) łamany ciąg poligonowy łączący wszystkie punkty (rys. 3d) z dowiązaniem kątowym do kierunku AB;

e) dwa niezależne wydłużone ciągi poligonowe pomiędzy punktami A i B (rys. 3e).

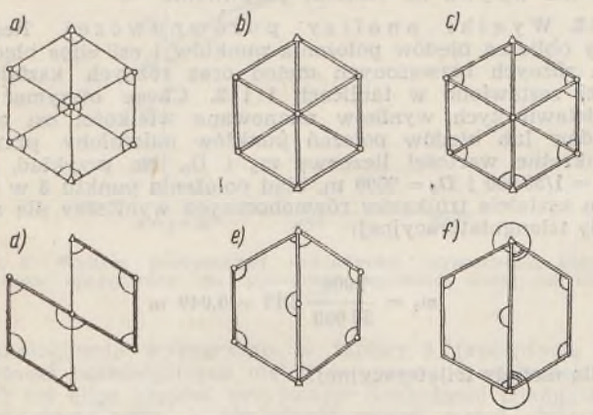


Rys. 3. Metody wyznaczania położenia punktów w sieci wydłużonej: a) triangulacja, b) trilateracja, c) triangulateracja, d) ciąg poligonowy łamany, e) ciąg poligonowy wydłużony

Wszystkie powyższe metody przeanalizowano dla trzech różnych kształtów sieci, scharakteryzowanych przez następujące kąty w trójkątach równoramiennych:

1. $\alpha = \gamma = 60°$
2. $\alpha = \gamma = 45°$
3. $\alpha = \gamma = 30°$

Ad. 2. W sieci centralnej złożonej z 6 trójkątów przeanalizowano następujące metody wyznaczenia współrzędnych punktów 1 do 5:



Rys. 4. Metody wyznaczenia położenia punktów w sieci centralnej a) triangulacja, b) trilateracja, c) triangulateracja, d) ciąg łamany, e) ciągi wydłużone bez kątów nawiązania do kierunku A—B, f) ciągi wydłużone z kątami nawiązania do kierunku A—B

a) triangulacja z pomiarem wszystkich kątów w trójkątach (rys. 4a),

b) trilateracja z pomiarem wszystkich boków w trójkątach (rys. 4b),

c) triangulateracja z pomiarem wszystkich kątów i długości w trójkątach (rys. 4c),

d) łamany ciąg poligonowy łączący wszystkie punkty pomiędzy A i B (rys. 4d),

e) sieć trzech niezależnych ciągów bez kątów nawiązania do kierunku A—B (rys. 4e),

f) sieć ciągów: A, 1, 2, B, — A, 5, B, — A, 4, 3, B z kierunkiem nawiązania AB (rys. 4f).

Wszystkie powyższe możliwości przeanalizowania dla równobocznego kształtu trójkątów.

Analizę porównawczą wszystkich wymienionych metod pomiarowych przeprowadzono w znany w literaturze [4] sposób, na podstawie wstępnych rachunków dokładnościowych. Wychodząc z równań błędów obserwacji obliczono błędy średnie położenia punktów i osie elips błędów przy następujących wstępnych założeniach:

1. Błąd średni jednostkowy obserwacji kątowej o wadze $p = 1$ jest równy błędowi względnemu pomiaru długości jednostkowej D_0 o wadze $p = 1$, czyli

$$m_{a_0} = \frac{m_{D_0}}{D_0} = m_0 \text{ dla } p_0 = 1 \qquad (1)$$

2. Błędy średnie kątów we wszystkich kształtach sieci są jednakowe i równe błędowi średniemu jednostkowemu, czyli:

$$m_{a_i} = m_0 \qquad (2)$$

3. Błędy średnie obserwacji liniowych są jednakowe niezależnie od długości i równe błędowi średniemu jednostkowemu, czyli

$$m_{D_i} = m_{D_0} \qquad (3)$$

Założenie 1 nie wymaga uzasadnienia, ponieważ już uprzednio nadmieniono, że przy obecnym rozwoju dalmierzy elektromagnetycznych można tak dobrać narzędzia pracy, że pomiary kątowe i długościowe będą równodokładne.

Założenie 2 jest szeroko stosowane we wstępnych rachunkach dokładnościowych, a nawet przy wyrównaniach obserwacji polowych, o ile wszystkie kąty są mierzone tym samym instrumentem, tą samą metodą i w przybliżeniu w tych samych warunkach.

Założenie 3 wymaga szerszego uzasadnienia. Otóż błędy średnie długości mierzonych dalmierzami elektromagnetycznymi przyjmuje się obliczać wg empirycznego wzoru o ogólnej postaci:

$$m_D = \pm (a \pm b \cdot D) \qquad (4)$$

lub jak to podaje autor w pracy [2] wzorem:

$$m_D = \sqrt{(a^2 + b^2 \cdot D^2)} \qquad (5)$$

Wartości współczynników a i b wyznaczone są doświadczalnie i przeciętnie przyjmuje się dla podanych dalmierzy następujące wartości:

Geodimetr NASM 4d i 6	—	$a = 10$ mm $b = 2 \cdot 10^{-6}$
Telurometr MRA-2	—	$a = 50$ mm $b = 5 \cdot 10^{-6}$
„ MRA-3	—	$a = 30$ mm $b = 5 \cdot 10^{-6}$
„ MRA-4	—	$a = 10$ mm $b = 3 \cdot 10^{-6}$ (nieoficjalne dane)
Telemetr OG-1	—	$a = 45$ mm $b = 5 \cdot 10^{-6}$

Wartość współczynnika „a" zależy od zakłóceń spowodowanych odbiciem fal elektromagnetycznych, stabilności częstotliwości fali nośnej i modulowanej oraz od dokładności wyznaczenia centrum układu elektronicznego (względnie elektrooptycznego w geodimetrach). Wartość współczynnika „b" zależy głównie od warunków mikroklimatycznych na trasie mierzonej długości i dokładności wyznaczenia poprawek nimi spowodowanych na propagację fal elektromagnetycznych. Jasne jest, że empirycznie wyznaczone współczynniki obrazują jedynie w przybliżeniu rząd dokładności danego przyrządu, z uwagi na dużą różnorodność trudnych do przeanalizowania czynników wpływających na ich wielkość. Przeprowadzone przez autora badania różnymi typami dalmierzy w skrajnie różnych warunkach, począwszy od chodników kopalnianych na głębokości 2000 m, a skończywszy na pomiarach w warunkach arktycznych na górskich lodowcach Alaski i Yu-

konu wykazały, że dla długości do 8 km zależność dokładności pomiaru od długości jest nieuchwytna. Dopiero przy dłuższych bokach, szczególnie przy pomiarach dalmierzami radiowymi, można mówić o pewnej zależności, przy czym, ażeby ustalić, który z wzorów (4) lub (5) jest słuszniejszy, należałoby przeprowadzić dalsze badania. W osnowach geodezyjnych dla celów inżynierskich długości boków nie przekraczają na ogół 3 km, toteż różnicowanie dokładności pomiarów dalmierzami elektromagnetycznymi przy analizowaniu tego typu sieci byłoby sztuczne. Autor sugeruje, aby w rachunkach dokładnościowych przyjmować jednakowe błędy średnie dla wszystkich boków sieci, obliczone z wzoru (5) dla przeciętnej długości występującej w danej osnowie.

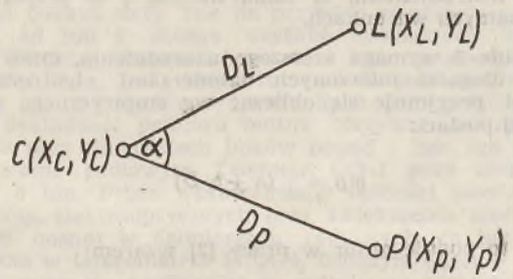
2.2. Obliczanie błędów średnich położeń punktów. Równanie błędu obserwacji kątowej można napisać w postaci:

$$v_\alpha = \frac{\Delta Y_{cL}}{D_L^2}\,dx_L - \frac{\Delta X_{cL}}{D_L^2}\,dy_L - \frac{\Delta Y_{cP}}{D_P^2}\,dx_P + \frac{\Delta X_{cP}}{D_P^2}\,dy_P - \left(\frac{\Delta Y_{cL}}{D_L^2} - \frac{\Delta Y_{cP}}{D_P^2}\right) dx_c + \left(\frac{\Delta X_{cL}}{D_L^2} - \frac{\Delta X_{cP}}{D_P^2}\right) dy_c + \alpha_{\text{prz.}} - \alpha_{\text{obs}} \tag{6}$$

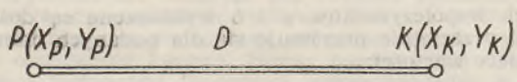
zgodnie z oznaczeniami na rysunku 5, a równanie błędu względnego obserwacji liniowej

$$\frac{v_D}{D_i} = -\frac{\Delta X_{PK}}{D_i^2}\,dx_P - \frac{\Delta Y_{PK}}{D_i^2}\,dy_P + \frac{\Delta X_{PK}}{D_i^2}\,dy_K + \frac{\Delta Y_{PK}}{D_i^2}\,dy_K + \frac{D_{\text{prz.}} - D_{\text{obs.}}}{D_i} \tag{7}$$

zgodnie z oznaczeniami na rysunku 6.



Rys. 5. Oznaczenia w równaniach błędów obserwacji kątowych



Rys. 6. Oznaczenia w równaniach błędów obserwacji liniowych

Na podstawie zależności 2 w podanych wyżej założeniach równania wszystkich obserwacji kątowych są równoważne. Równania obserwacji liniowych w postaci (7) są nierównoważne, ponieważ zakładając jednakowe błędy średnie wszystkich długości otrzymuje się niejednakowe błędy względne. Wagi poszczególnych obserwacji (p_i) można obliczyć wychodząc z zależności (1) i (3) w następujący sposób:

$$\frac{p_i}{p_0} = \frac{\frac{m_{D_0}^2}{D_0^2}}{\frac{m_{Di}^2}{D_i^2}} = \frac{D_i^2}{D_0^2} \tag{8}$$

stąd

$$\sqrt{p_i} = \frac{D_i}{D_0} \tag{9}$$

Po przemnożeniu równań obserwacji liniowych przez (9) równania (7) przyjęły postać:

$$\frac{v_D}{D_0} = -\frac{\Delta X_{PK}}{D_i D_0}\,dx_P - \frac{\Delta Y_{PK}}{D_i D_0}\,dy_P + \frac{\Delta X_{PK}}{D_i D_0}\,dx_K + \frac{\Delta Y_{PK}}{D_i D_0}\,dy_K + \frac{D_{\text{prz.}} - D_{\text{obs.}}}{D_0} \tag{10}$$

Długości boków w rozważanych sieciach przyjęto dla ułatwienia obliczeń tak, jak to pokazano na rysunku 1, tzn. długości boków równoramiennych w trójkątach równe są $D_0 = 1$, a pozostałe długości wyrażone przez D_0 z zależności trygonometrycznych.

Błędy średnie położeń punktów dla poszczególnych typów sieci obliczono z zależności:

$$m_i = m_0 \cdot D_0 \sqrt{Q_{xx} + Q_{yy}} \tag{11}$$

gdzie współczynniki Q są odpowiednimi elementami na przekątnej głównej odwrotności krakowianu współczynników równań normalnych utworzonych z równań błędów.

Wielkości półosi elips błędów dla poszczególnych punktów obliczono wzorami:

$$A_i = m_0 \cdot D_0 \sqrt{\frac{Q_{xx} + Q_{yy} + K}{2}} \tag{12}$$

$$B_i = m_0 \cdot D_0 \sqrt{\frac{Q_{xx} + Q_{yy} - K}{2}} \tag{13}$$

gdzie

$$K = \sqrt{(Q_{xx} - Q_{yy})^2 + 4 \cdot Q_{xy}^2} \tag{14}$$

Dla analizy porównawczej różnych metod wyznaczenia położeń punktów istotne znaczenie mają wartości współczynników Q. Wartość iloczynu $m_0 \cdot D_0$ jest jednakowa dla wszystkich metod i tym samym wartość liczbowa m_0 i D_0 nie ma wpływu na rezultat porównania.

2.3. Wyniki analizy porównawczej. Rezultaty obliczeń błędów położenia punktów i osi elips błędów dla różnych rozważonych metod oraz różnych kształtów sieci zestawiono w tablicach 1 i 2. Chcąc otrzymać na podstawie tych wyników mianowane wielkości osi elips błędów lub błędów położeń punktów należałoby przyjąć konkretne wartości liczbowe m_0 i D_0. Na przykład, dla $m_0 = 1/50\,000$ i $D_0 = 2000$ m, błąd położenia punktu 3 w sieci o kształcie trójkątów równobocznych wyniósłby dla metody triangulateracyjnej:

$$m_3 = \frac{2000}{50\,000}\,2{,}17 = 0{,}049 \text{ m}$$

a dla metody trilateracyjnej:

$$m_3 = 0{,}087 \text{ m}$$

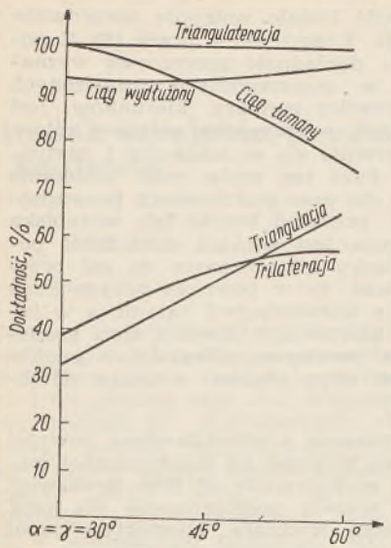
Dla lepszego zobrazowania różnic dokładności obliczono procentową dokładność poszczególnych metod w porównaniu z triangulateracją jako siecią o największej ilości obserwacji nadliczbowych, a więc siecią „najmocniejszą" z punktu widzenia pewności wyznaczonych błędów średnich. Przyjmując dokładność metody triangulateracyjnej równą 100% obliczono procentową dokładność wyznaczenia położenia punktów pozostałymi metodami wg zależności:

$$m_p\% = \frac{m_{100}}{m_{p_i}}\,100\% \tag{15}$$

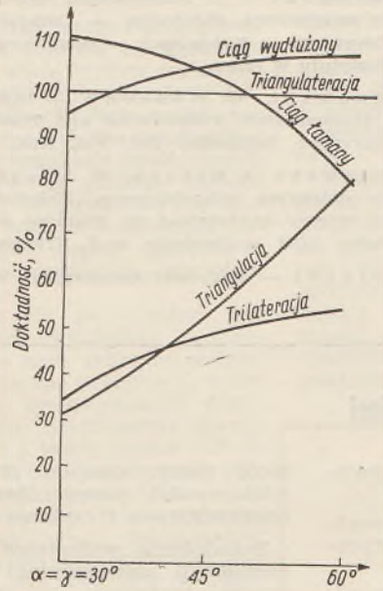
gdzie

m_{100} — średni błąd położenia punktu w triangulateracji,

m_{p_i} — średni błąd położenia punktu w porównywanej metodzie.



Rys. 7. Wykres procentowej dokładności wyznaczenia położeń punktów opracowany na podstawie przeciętnych błędów średnich położeń



Rys. 8. Wykres procentowej dokładności wyznaczenia położeń punktów opracowany na podstawie wielkości dużej osi elipsy błędów

Analogicznie wyznaczono w tablicy 2 procentową dokładność poszczególnych metod w oparciu o wielkości dużych osi elips błędów, przyjmując dokładność triangulateracji równą 100%, a dokładność innych metod obliczając z zależności:

$$A\% = \frac{A_{100}}{A_i}\ 100\% \qquad (16)$$

gdzie

A_{100} — duża półoś elipsy błędów dla punktów w triangulateracji,

A — duża półoś elipsy błędów dla punktów w poszczególnych metodach.

Porównanie dokładności na podstawie elipsy błędów przeprowadzono jedynie dla wydłużonego kształtu sieci. Przeciętne procentowe dokładności obliczone w tablicach 1 i 2 przedstawiono graficznie na rysunkach 7 i 8.

3. Wnioski

Różnice pomiędzy wynikami analizy porównawczej, wykonanej w oparciu o błędy położeń punktów, a analizą przeprowadzoną na podstawie wielkości osi elips błędów są niewielkie i z obu analiz można wyciągnąć jednakowe następujące wnioski:

1. Triangulateracja jest najdokładniejszą metodą wyznaczenia położenia punktów z wyjątkiem szczególnych przypadków, kiedy poligonizacja może dać nieco lepsze rezultaty. Z uwagi na największą w porównaniu z innymi metodami pracochłonność przy projektowaniu, pomiarach

Tablica 1. Porównanie metod na podstawie błędów położeń punktów

	Metoda	α =	Rys.	Błąd położenia $\frac{m_p}{m_0 L_0}$ pt. 1	2	3	4	5	6	Dokładność w % 1	2	3	4	5	6	Przeciętny %
Sieci wydłużone	Triangulacja	60°	3a	1,60	1,53	1,90	1,90	1,53	1,60	67	67	64	64	67	67	66
	Trilateracja		3b	1,88	1,86	2,17	2,17	1,86	1,88	57	55	56	56	55	57	56
	Triangulateracja		3c	1,08	1,03	1,22	1,22	1,03	1,08	100	100	100	100	100	100	100
	Ciąg łamany		3d	1,23	1,52	1,72	1,72	1,52	1,23	88	68	71	71	68	88	76
	Ciągi wydłużone		3e	1,12	1,06	1,29	1,29	1,06	1,12	96	97	95	95	97	96	96
	Triangulacja	45°	3a	2,24	2,75	3,33	3,33	2,75	2,24	52	50	48	48	50	52	50
	Trilateracja		3b	2,26	2,70	3,18	3,18	2,70	2,26	51	51	50	50	51	51	51
	Triangulateracja		3c	1,16	1,38	1,60	1,60	1,38	1,16	100	100	100	100	100	100	100
	Ciąg łamany		3d	1,21	1,61	1,84	1,84	1,61	1,21	96	86	87	87	86	96	90
	Ciągi wydłużone		3e	1,24	1,50	1,68	1,68	1,50	1,24	93	92	95	95	92	93	93
	Triangulacja	30°	3a	3,54	5,10	6,10	6,10	5,10	3,54	35	33	32	32	33	35	33
	Trilateracja		3b	3,20	4,35	5,10	5,10	4,35	3,20	39	39	38	38	39	39	39
	Triangulateracja		3c	1,24	1,68	1,95	1,95	1,68	1,24	100	100	100	100	100	100	100
	Ciąg łamany		3d	1,20	1,69	1,96	1,96	1,69	1,20	103	99	99	99	99	103	100
	Ciągi wydłużone		3e	1,39	1,80	2,04	2,04	1,80	1,39	89	93	96	96	93	89	93
Sieci centralne	Triangulacja	60°	4a	1,13	1,13	1,13	1,13	0,71	—	73	73	73	73	79	—	74
	Trilateracja		4b	1,63	1,63	1,63	1,63	0,97	—	51	51	51	51	58	—	53
	Triangulateracja		4c	0,83	0,83	0,83	0,83	0,56	—	100	100	100	100	100	—	100
	Ciąg łamany		4d	1,24	1,82	1,24	1,82	1,56	—	67	46	67	46	36	—	52
	Ciągi wydłuż. (sieć)		4e	1,06	1,06	1,06	1,06	1,41	—	78	78	78	78	40	—	70
	Ciągi wydłuż. (poj.)		4f	1,05	1,05	1,05	1,05	0,82	—	79	79	79	79	68	—	77

Tablica 2. Porównanie metod na podstawie wymiarów elipsy błędów

Metoda	α =	Rys.	Wymiary elipsy błędów A) $m_0 L_0$ B) $m_0 L_0$ Punkty 1 i 6	2 i 5	3 i 4	Dokładność w % $\frac{A_{100}}{A_i}$ 100 % Punkty 1 i 6	2 i 5	2 i 4	Przeciętny %
Triangulacja	60°	3a	1,13	1,08	1,35	80	84	81	82
			1,13	1,08	1,35				
Trilateracja		3b	1,66	1,73	2,08	55	53	53	53
			0,90	0,68	0,58				
Triangulateracja		3c	0,91	0,91	1,10	100	100	100	100
			0,58	0,48	0,73				
Ciąg łamany		3d	1,03	1,24	1,39	88	73	79	80
			0,65	0,91	1,01				
Ciągi wydłużone		3e	0,91	0,85	0,96	100	107	114	107
			0,66	0,63	0,85				
Triangulacja	45°	3a	1,93	2,29	2,81	51	56	53	53
			1,15	1,51	1,78				
Trilateracja		3b	2,10	2,65	3,11	47	49	48	48
			0,87	0,66	0,66				
Triangulateracja		3c	0,99	1,29	1,48	100	100	100	100
			0,60	0,50	0,61				
Ciąg łamany		3d	0,91	1,25	1,47	109	103	100	104
			0,80	1,00	1,11				
Ciągi wydłużone		3e	1,01	1,21	1,29	98	107	115	107
			0,72	0,86	1,08				
Triangulacja	30°	3a	3,38	4,75	5,72	31	27	33	30
			1,16	1,85	2,15				
Trilateracja		3b	3,06	4,34	5,08	34	29	37	33
			0,84	0,35	0,65				
Triangulateracja		3c	1,05	1,26	1,88	100	100	100	100
			0,63	1,10	0,55				
Ciąg łamany		3d	0,93	1,29	1,55	113	98	121	111
			0,77	1,10	1,21				
Ciągi wydłużone		3e	1,21	1,46	1,61	87	86	117	97
			0,69	1,04	1,25				

i obliczeniach, triangulateracja jest metodą najmniej ekonomiczną.

2. Triangulacja i trilateracja, w porównaniu między sobą, są metodami równorzędnymi i ustępują dokładnościowo przeciętnie dwukrotnie triangulateracji i poligonizacji, szczególnie w przypadku wydłużonego kształtu sieci. W sieciach centralnych, które jak wiadomo są optymalnym kształtem triangulacji, szczególnie w przypadku trójkątów równobocznych, triangulacja jest równorzędna poligonizacji i nieco lepsza od trilateracji. Różnice dokładnościowe pomiędzy triangulacją i trilateracja w rozważanych przykładach wynikaja — jak wiadomo [4] — głównie z niejednakowej ilości obserwacji nadliczbowych w obu metodach. Z punktu widzenia ekonomicznego w sieciach trilateracyjnych pracochłonność jest większa niż w triangulacji (przy założeniu jednakowej ilości obserwacji w obu metodach).

3. Poligonizacja z elektronicznym pomiarem odległości pod względem dokładności jest nieomal równorzędna triangulateracji i nawet ciagi łamane jako najniekorzystniejszy kształt poligonizacji dają w większości przypadków lepsze wyniki niż triangulacja i we wszystkich przypadkach lepsze niż trilateracja. Biorac przy tym pod uwagę podane we wstępie zalety ekonomiczne, sieci poligonowe mogą i powinny zastąpić stosowaną powszechnie do tej pory triangulację jako osnowę na obszarach przemysłowych i górniczych. Oczywiście autor zdaje sobie sprawę, że ciagi poligonowe maja mniejszą możliwość kontroli wyznaczenia położeń punktów z uwagi na mniejsza ilość obserwacji nadliczbowych niż w innych metodach, jak na przykład w triangulateracji. Ta słaba strona poligonizacji może być łatwo zrekompensowana przez podwójny niezależny pomiar ciągów, co i tak stosunkowo niewiele zmniejszy dużą przewagę ekonomiczną ciągów nad innymi metodami.

Zagadnienie „mocy" sieci poligonowych w porównaniu z innymi metodami, jak również zagadnienie niezależności dwóch pomiarów ciągów z elektromagnetycznym pomiarem odległości, wymaga oddzielnego przedyskutowania, wychodzacego poza ramy niniejszej analizy.

Należy zwrócić uwagę, że przeprowadzona powyżej analiza porównawcza została wykonana dla sieci z obserwacjami katowymi, a nie kierunkowymi. Zagadnienie porównania dokładności sieci z pomierzonymi kątami z sieciami z pomierzonymi kierunkami zostało wstępnie opracowane przez autora wspólnie z G. Konecnym w pracy [2]. Z porównania tego wynika, że dokładność procentowa wyznaczenia położeń punktów w poszczególnych rozważonych powyżej sieciach w przypadku pomiaru kierunków jest mniej więcej taka sama, jak w przypadku pomiaru kątów, jednak duże różnice obserwuje się w wielkości i usytuowaniu osi elips błędów. Fakt ten może mieć znaczenie w osnowach zakładanych dla prac podziemnych prowadzonych na zbicie, jak na przykład tunele lub wyrobiska kopalniane, gdzie wymagana jest większa dokładność położenia punktów w kierunku poprzecznym do osi przebitki. Może sie więc okazać, że w pewnych przypadkach korzystniejsze będą sieci z pomierzonymi kątami, a w innych — z pomierzonymi kierunkami. Analiza sieci geodezyjnych z elektronicznym pomiarem odległości, z punktu widzenia usytuowania osi elips błędów, wymaga odrębnego opracowania.

Wszystkie obliczenia związane z przedstawioną powyżej analizą porównawczą autor wykonał na elektronicznej maszynie liczacej IBM 1620 w University of New Brunswick w Kanadzie i ta droga wyraża podziękowanie dla prof. K. Konecny'ego, kierownika Wydziału Miernictwa tegoż Uniwersytetu, za ułatwienie wykonania tej pracy.

LITERATURA

[1] A. Chrzanowski — O zastosowaniu dalmierzy elektronicznych w miernictwie górniczym — referat na Zjeździe Instytutu Górnictwa w Katowicach — opublikowany w pracy zbiorowej Instytutu w 1964 r.

[2] A. Chrzanowski, G. Konecny — Theoretical Comparison of Triangulation, Trilateration and Traversing — The Canadian Surveyor, September 1965, Vol. XIX, No 4.

[3] A. Chrzanowski, J. Beluch, W. Mierzwa — Próba zastosowania dalmierza mikrofalowego „Telemetr" typ OG-1 do pomiaru osnowy geodezyjnej na obszarze górniczym. Zeszyty Naukowe AGH — Geodezja, z. 7, Kraków 1965.

[4] S. Hausbrandt — Rachunki Geodezyjne. Warszawa 1963, PPWK.

Kilka słów o kartografii nawigacyjnej

Rozwój nawigacji morskiej i lotniczej w okresie ostatnich 25 lat spowodował wyłonienie sie nowej dyscypliny naukowej pod nazwa kartografii nawigacyjnej. Prowadząc statek (morski lub powietrzny) po obranej trasie do określonego celu wykorzystuje się różnorodne środki techniczne, wykonuje sie różnego rodzaju pomiary, obliczenia i wykresy na mapach zarówno przed przygotowaniem drogi, jak i w czasie jej trwania. Mapa jest jednym z podstawowych i obowiązkowych środków prowadzenia statku, ponieważ na niej można określić:

1) pozycje statku w każdym momencie drogi,

2) projektowany lub aktualny kurs statku,

3) niektóre elementy nawigacyjne.

Prawidłowe i umiejętne rozwiazanie zadań na mapie wymaga od nawigatora wiadomości z zakresu własności samej mapy, sposobu jej sporządzania oraz znajomości praw określających sposoby matematycznego przeliczenia na mapie rezultatów pomiarów nawigacyjnych. Umiejetne rozwiązanie na mapie zadań nawigacyjnych wymaga zatem od nawigatora:

1) wiadomości o kształcie Ziemi,

2) znajomości podstawowych wzorów z trygonometrii sferycznej i umiejętności stosowania ich przy rozwiązywaniu zadań nawigacyjnych,

3) znajomości teorii linii pozycyjnych oraz ich własności geometrycznych i sposobów obliczania,

4) znajomości praw i sposobów odwzorowywania powierzchni Ziemi na płaszczyźnie,

5) znajomości własności i charakteru przedstawiania linii pozycyjnych i umiejetności wykonywania koniecznych pomiarów graficznych oraz nanoszenia tych linii na mapy,

6) znajomości klasyfikacji i podstawowych wymagań w stosunku do map stosowanych w nawigacji,

7) umiejetności dokonywania wyboru i oceny mapy dla wykonania postawionego zadania nawigacyjnego.

Wszystkie te zagadnienia, dające matematyczne podstawy do prowadzenia statku, sa przedmiotem specjalnej nauki zwanej kartografią nawigacyjna. W ogólnym znaczeniu kartografia stanowi naukę o sporządzaniu, produkcji i zastosowaniu map. Kartografia nawigacyjna jest dyscyplina naukową zajmującą sie zagadnieniami stosowania map dla prowadzenia statków i zagadnieniami pomiarów nawigacyjnych wykonywanych na nich.

W kartografii nawigacyjnej nie rozpatruje się takich zagadnień jak obciążenie mapy, sposobu przedstawiania miejscowości, poszczególnych punktów orientacyjnych i czytania map.

Zagadnienia wchodzące w zakres kartografii nawigacyjnej były i są jeszcze omawiane w podrecznikach i pomocach naukowych z zakresu nawigacji oraz geodezji i kartografii.

Z biegiem czasu pogłębienie i poszerzenie tej tematyki spowodowało opracowanie specjalnych podręczników podających miedzy innymi obliczenia takich linii pozycyjnych, jak loksodroma, ortodroma i linia równych namiarów. Przykładem może tutaj posłużyć podręcznik Józefa Woźnickiego pt. Loksodroma i ortodroma — wydany przez Wydawnictwa Komunikacyjne w 1964 r.

Na skutek wprost burzliwego rozwoju nie tylko nowoczesnej nawigacji morskiej i lotniczej, ale ostatnio i kosmicznej, kartografia nawigacyjna wyodrebniła się w oddzielną dyscyplinę naukową.

Dr J. Wereszczyński

LITERATURA

1. J. Woźnicki — Loksodroma i ortodroma.

2. N. S. Sorokowik — Awiacjonnaja kartografia. Moskwa 1953.



Ośrodek szkolenia geodezyjnego w Będlewie

Jestem wychowankiem Będlewa. Z dużym zainteresowaniem przeczytałem w Przeglądzie Geodezyjnym (zeszyt 1/66) artykuł mgr inż. Walerego Fedorowskiego pt. „Kształtowanie się sylwetki geodety urządzeniowca rolnego". Aby w pewien sposób zamanifestować swoje uczucia związane z Ośrodkiem Szkoleniowym w Będlewie, a jednocześnie podkreślić zadowolenie z pracy w rolnictwie, pragnę kilka słów poświecić szkoleniu kadry geodezyjnej przez resort rolnictwa. Wierze równocześnie, że moje poglądy podzieli wielu kolegów — będlewiaków.

Jak wiadomo, realizacja reformy rolnej, osadnictwa rolnego na Ziemiach Odzyskanych i wiele innych zagadnień przypadły do wykonania resortowi rolnictwa. Do realizacji tych zadań potrzebna była liczna służba geodezyjna. Nie mogąc w warunkach powojennych zaspokoić potrzeb w zakresie naboru kadry fachowej, Ministerstwo nie wahało się angażować do wykonania zadań ludzi, którzy umieli posługiwać się jedynie najprostszym sprzętem geodezyjnym.

Należy stwierdzić, że w miarę posiadanych wiadomości ludzie ci spełnili nałożone na nich zadania: podzielili grunty folwarczne przejęte na rzecz reformy rolnej; przeprowadzili regulacje gospodarstw osadniczych; klasyfikacje gruntów i wiele innych zadań. O ludziach tych nie zapomniano, gdy zmieniona sytuacja ekonomiczna i polityczna postawiła ich przed dylematem przedstawienia dokumentów uprawniających do wykonywania zawodu. Wydaje mi się, jest to fakt pozwalający na odróżnienie resortu rolnictwa od niektórych innych resortów. Ludźmi tymi troskliwie zaopiekowano się. Zorganizowane zostały kursy, na których przygotowano słuchaczy do złożenia egzaminów przed komisjami powołanymi przez władze oświatowe. Najwięcej w tej mierze przysłużył się Ośrodek Szkoleniowy w Będlewie, który przygotował do egzaminów 600 słuchaczy. Zdobyli oni dzięki temu świadectwa dojrzałości z tytułem technika geodety.

Absolwenci Będlewa dzielnie zdają egzamin w pracy, zatrudnieni w wojewódzkich i powiatowych biurach geodezji, często jako kierownicy robót polowych, niektórzy nawet jako kierownicy lub dyrektorzy tych biur. Znaczy to, że w Będlewie zostali należycie przygotowani do wykonywania zawodu i że rolnictwo nie musi się ich wstydzić. Są to ludzie ambitni, którzy wiedzą, co winni są państwu za okazaną im pomoc.

W tym miejscu nie sposób nie wskazać głównych inicjatorów Ośrodka w Będlewie. Są nimi: mgr inż. Walery Fedorowski i nieżyjący już dziś mgr inż. Czesław Dąbrowski, którzy nie tylko zorganizowali Ośrodek w Będlewie, ale przekazali słuchaczom swoją wiedzę fachową, dojeżdżając w tym celu specjalnie z Warszawy. Złożyli tym samym dowód, że sprawie istnienia Ośrodka i sprawie szkolenia kadry geodezyjnej oddani są bez reszty. Duszą Ośrodka na miejscu jest mgr inż. Wiesław Jurszewicz, długoletni wykładowca i organizator życia geodezyjnego, dziś kierownik Ośrodka, który wszystkie swoje siły poświęca sprawie utrzymania i rozwoju tej małej, lecz spełniającej wielkie zadania „uczelni".

Dużo czasu i pracy poświęcają: inż. Henryk Gintel — dyrektor WBGiUR w Poznaniu, mgr Stefan Zygmański — kierownik miejscowej szkoły, Kazimierz Klucz — b. kierownik Ośrodka i wielu innych, których poświęcenie i energia wydaje rok rocznie rezultaty.

Warunki nauki w Będlewie są doskonałe. Ośrodek mieści się w dwóch budynkach: pałacu — przeznaczonym na sale wykładowe i częściowo (internat i biuro) — w domu przeznaczonym specjalnie na internat. W innym budynku nie należącym do Ośrodka mieści się kino, a w budynkach gospodarczych znajduje się ośrodek gospodarczy spółdzielni produkcyjnej, będącej dostawcą płodów rolnych dla Ośrodka. Całość okolona parkiem, położona jest na końcu wsi pod lasem. W odległości 2 km od Ośrodka przebiega szosa łącząca Poznań z Wrocławiem. Dojazd do Ośrodka z Poznania autobusem lub koleją do Stęszewa, skąd 6 km pieszo.

Uczniowie czują się w Będlewie doskonale. Brak jakichkolwiek pokus pozwala w ciszy i spokoju skupić się tylko na nauce.

Gdy we wspomnianym artykule przeczytałem wzmiankę o możliwości przekształcenia Ośrodka w Będlewie w ośrodek studiów inżynierskich doznałem prawdziwego wzruszenia. Z miejsca ujrzałem szansę dla siebie i wielu kolegów. W resorcie rolnictwa pracuje dużo geodetów techników, którzy nie zrezygnowali z podnoszenia swoich kwalifikacji. Myśl jest wspaniała. Zamiar na pewno da się zrealizować, gdyż organizatorom przyświecać będzie wspaniały cel.

Ministerstwu Rolnictwa za jego postawę i opiekę nad swoimi pracownikami należą się wyrazy uznania. Wypada też nie szczędzić słów zachęty do dalszych wysiłków.

Franciszek Orzoł
Kierownik PBGiUR w Szczytnie

O właściwe ustalenie niektórych odcinków granicy m. st. Warszawy

z r. 1938 dzielącej grunty miejskie skomunalizowane i nie skomunalizowane

Jako geodeta uprawniony, w związku ze zleconym mi pomiarem terenów pod wywłaszczenie, podzielonych na dwie części dawną granicą miasta Warszawy z roku 1938, próbowałem w 1966 r. ustalić dokładnie przebieg tej granicy. Na interesującym mnie odcinku pomiędzy ul. Białołęcką i dawną drogą z b. dóbr Annopol do osady Konstantynów-Józefówka (obecnie tereny Żerania Wschodniego w dzielnicy Praga Północ) stwierdziłem niżej opisany niepokojący stan.

1. Granica administracyjna m. st. Warszawy z roku 1938 rozdzielająca tereny miasta na skomunalizowane i nie skomunalizowane, na podstawie dekretu z 26.10.1945 r. o własności i użytkowaniu gruntów na obszarze m. st. Warszawy (Dz. U. nr 50 poz. 279 z 1945 r.) — jest do chwili obecnej granicą „żywą", gdyż pas nowo przyłączonych terenów do m. st. Warszawy po roku 1945, poza wyżej wymienioną granicą, nie jest objęty komunalizacją. Z tytułu więc nowych lokalizacji terenów pod zabudowę przemysłową, mieszkaniową lub inną — zdarzają się także nowe lokalizacje terenów pod wymienione wyżej inwestycje, które przecina granica administracyjna z 1938 r. W tych przypadkach wywłaszczeniem obejmuje się tylko część gruntów poza granicą z 1938 r., gdyż tereny wewnątrz tej granicy zostały już dawno formalnie wywłaszczone z mocy wspomnianego dekretu, a wpisy do ksiąg hipotecznych są stopniowo wprowadzane.

Wynika z tego, że przebieg granicy miasta z 1938 r. musi być w takich przypadkach dokładnie znany.

2. Na wymienionym we wstępie odcinku przebieg granicy administracyjnej miasta z 1938 r. nie jest znany z wystarczającą dokładnością. Wahania, którą miedzą przebiega granica miasta (a są to tereny przede wszystkim rolne) wynoszą kilkadziesiąt metrów, co oczywiście jest rzeczą nie do przyjęcia. Przebieg musi być ustalony jednoznacznie.

3. Ustalenie granicy z 1938 r. tam, gdzie jej przebieg nie jest znany, wymaga mozolnych badań aktów, planów, operatów geodezyjnych, ksiąg

hipotecznych, rejestrów właścicieli i poszukiwań prowadzonych w różnych instytucjach oraz otrzymania danych geodezyjnych z Wydziału Sieci Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezynego.

4. Takich starań i szczegółowych poszukiwań nie powinien wykonywać geodeta uprawniony, choćby tylko dlatego, że wymaga to znacznych nakładów czasu, a czynności te nie mieszczą się w żadnym cenniku. W dodatku część materiałów dotyczących granicy znajduje się w archiwach tajnych.

5. Sytuacje pogarsza fakt, że czynniki decydujące służby geodezyjnej m. st. Warszawy nie podjęły dotychczas wykonania tych badań i ustaleń.

Instytucje (na terenie m. st. Warszawy), w których zasięgałem wiadomości, a było ich około dziesięciu, kierowały mnie zgodnym chórem po szczegółowe informacje do „geodezji", czyli Wydziału Architektury i Nadzoru Budowlanego i Geodezji lub do Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego, które jednak dokładnych danych dotychczas nie mają.

Ponieważ pomiary podstawowe i szczegółowe oraz plany wielkoskalowe jako podkłady do wszelkich prac w terenie od lat są wykonywane z kredytów służby geodezyjnej, a więc „szczegół" tak poważny i potrzebny jak granica miasta z 1938 roku powinien być wykonany również z kredytów tejże służby.

W konsekwencji stwierdzam, że istnieją materiały umożliwiające ustalenie przebiegu omawianego odcinka granicy miasta. Są również żyjący jeszcze geodeci, którzy mają dużo wiadomości o przebiegu granicy miasta z 1938 r., należałoby tę możliwość w pełni wykorzystać, a zrobić to powinna — zdaniem moim — służba geodezyjna m. st. Warszawy oraz Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne z tym założeniem, że im prędzej będzie to wykonane — tym lepiej.

Mgr inż. Bronisław Łącki

Główna Komisja Geodezji Miejskiej

Zgodnie z uchwałą Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich została powołana Główna Komisja Geodezji Miejskiej. Przewodniczącym tej Komisii wyznaczony został przez Zarząd Główny SGP — kol. Bronisław Lipiński. Członkami Komisji są koledzy: Krystyna Głowińska, Władysław Katkiewicz, Olgierd Grodzki, Stanisław Fonfarski, Bronisław Bucewicz, Jerzy Prokopowicz, Mieczysław Lisek i Jerzy Bimkiewicz.

Zarys problematyki geodezji miejskiej obejmuje:

1. Specyficzne dla miast zagadnienia osnów geodezyjnych (poziomej i wysokościowej).

1.1. Dokładność osnowy najniższego rzedu (osnowy sytuacyjne) i najwyższego rzedu (np. centralnej sieci triangulacyjnej I rzędu).

1.2. Dokładność reperu najniższego rzedu i dokładność niwelacji precyzyjnej reperów fundamentalnych.

1.3. Konstrukcje sieci, metody i instrumenty dla najwyższych dokładności.

1.4. Metody stabilizacji osnowy: a) poziomej, b) wysokościowej.

1.5. Metody wyrównań z uwzględnieniem techniki cyfrowych maszyn elektronowych.

2. Mapy miejskie

2.1. Miejska mapa zasadnicza.

2.1.1. Treść.

2.1.2. Skala z uwzględnieniem uzyskiwania map pochodnych metodami foto-reprodukcji.

2.2. Zestaw konwencjonalnych map wielkoskalowych, tworzących „mapę miasta", zaspokajających typowe potrzeby gospodarki miejskiej.

2.3. Zestaw specjalnych map tematycznych, które powinny posiadać miasta i ich cechy (atlas map miejskich).

2.4. Dokładność map pochodnych od mapy zasadniczej.

3. Zasady i metody aktualizacji mapy zasadniczej miasta.

3.1. Aktualizacja zmian wynikających z inwestowania.

3.2. Aktualizacja przewidziana przepisami o ewidencji gruntów.

3.3. Aktualizacja okresowa.

Uwaga. Rola i zadania fotogrametrii w tworzeniu i aktualizacji mapy miasta wymagają współpracy z Polskim Towarzystwem Fotogrametrycznym.

4. Rola geodezji w inwentaryzacji i projektowaniach miejskich urządzeń podziemnych.

4.1. Zadania i kompetencje służby geodezyjnej.

4.2. Współpraca służby geodezyjnej z innymi służbami technicznymi w mieście.

4.3. Projektowanie niwelet ulic, rzędnych proj. chodnika, posadowienia budynków, zagłębienia urządzeń podziemnych.

Uwaga. Inwentaryzacja podziemnych urządzeń przemysłowych nie jest typowa dla geodezji miejskiej.

Geodezyjna organizacja terenów miejskich, jak

5. Ewidencja gruntów miejskich

5.1. Przedmiot ewidencji — działka miejska.

5.1.1. Definicja, przykłady.

5.1.2. Granice działki miejskiej, linie rozgraniczające od ulicy.

5.1.3. Władający — osoby prawne — szczególnie na gruntach państwowych.

5.2. Postępowanie przy ustalaniu stanu władania.

5.3. Bilanse terenowe dla potrzeb: a) planowania przestrzennego, b) gospodarki terenami.

6. Rola geodezji w planowaniu przestrzennym, przekształcaniu struktury terenowej i procesie inwestycyjnym w miastach.

7. Podziały, budownictwo jednorodzinne, wywłaszczenia: a) zasady postępowania formalnego i technicznego, b) tezy do nowelizacji przepisów prawnych, c) plan zagospodarowania terenu jako opracowanie projektowe geodety na tle wytycznych miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

8. Archiwum miejskie map, pracownia reprodukcji.

8.1. Zaspokojenie potrzeb miasta — zasady techniczno-organizacyjne.

8.2. Organizacja archiwum na tle punktu 8.1.

8.3. Uproszczenie ksiąg ewidencji materiałów geodezyjnych.

8.4. Zabezpieczenie materiałów przed: a) zniszczeniem, b) zwilgnięciem.

Na pierwszym zebraniu w dniu 26 sierpnia br. powołano Prezydium Komisji w osobach: przewodniczący — kol. Br. Lipiński, wiceprzewodniczący — kol. O. Grodzki, sekretarz — kol. J. Binkiewicz.

W ramach Komisji wyłoniła się myśl powołania 5 podkomisji:

1. Map miast — przewodniczący kol. S. Fonfarski.
2. Ewidencji urządzeń nad- i podziemnych — przewodniczący kol. W. Katkiewicz.
3. Osnowy miejskiej — przewodniczący kol. B. Bucewicz.
4. Geodezyjnej organizacji terenów miejskich — przewodniczący kol. O. Grodzki
5. Akcji wydawnictw z dziedziny geodezji miejskiej — przewodniczący kol. K. Głowińska.

Informując o powyższym, apelujemy do kolegów w sprawie współpracy z poszczególnymi podkomisjami i zgłaszanie swego udziału jako członków korespondentów do poszczególnych zagadnień. Wskazane byłoby również powołanie w oddziałach wojewódzkich SGP — oddziałowych komisji geodezji miejskiej.

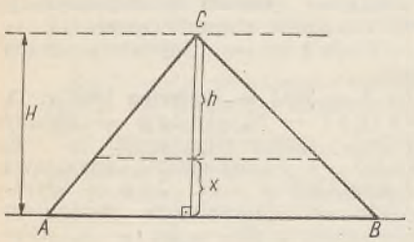
K. Głowińska

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 35

Rozwiązanie zadania nr 35 nadesłało 36 osób. Prawidłowa odpowiedź jest 14,64 m. Zadanie było dość proste, miało jednak w sobie pewną ciekawostkę. Oto wielkość podstawy trójkąta nie była potrzebna do rozwiązania zadania.

Nadesłane rozwiązania oparte były na ogół bądź o proporcje wynikające z podobieństwa trójkątów, bądź o twierdzenie, że pola dwóch trójkątów podobnych mają się do siebie jak kwadraty odpowiadających sobie elementów liniowych.



Oto rozwiązanie kol. Kamila Kasprzyckiego z Bielska Białej oparte o to twierdzenie.

$$\frac{h^2}{H^2} = \frac{1}{n}$$

$$h = H\sqrt{\frac{1}{n}}$$

$$x = H - h = H - H\sqrt{\frac{1}{n}}$$

$$x = H\left(1 - \sqrt{\frac{1}{n}}\right) = H\left(n - \frac{\sqrt{n}}{n}\right)$$

Dla danych $H = 50{,}00$, $n = 2$

$$x = 14{,}64 \text{ m}$$

Jest to rozwiązanie ogólne, w którym „n" może być dowolną liczbą.

Kol. Ryszard Szostek z Wrocławia obok podanego wyżej rozwiązania nadesłał następujące rozwiązanie graficzne. „W praktyce zdarza się, że trzeba graficznie zaprojektować taki podział, a wówczas korzystając z podanej przez prof. Stanisława Kłużniaka konstrukcji mamy"

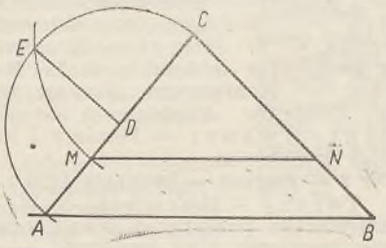
$$AD = DC = \frac{AC}{2}$$

DE jest prostopadłe do AC

$$CE = CM$$

MN jest równoległe do AB i dzieli ABC na dwie części równe, gdyż

$$\frac{CM^2}{AC^2} = \frac{P_{\Delta MNC}}{P_{\Delta ABC}}$$



$$CM^2 = CE^2 = CD^2 + DE^2 = 2CD^2 =$$
$$= 2 \cdot \left(\frac{AC}{2}\right)^2 = \frac{AC^2}{2}$$

skąd

$$\frac{AC^2}{2} : AC^2 = \frac{1}{2} : 1$$

W wyniku losowania nagrodę główną w postaci książki-albumu otrzymał kolega Ryszard Szostek z Wrocławia.

Pozostałe nagrody w postaci map Gór Świętokrzyskich (fizycznej i turystycznej) wylosowali koledzy: Adam Gralak z Krakowa, Henryk Hadasz z Gliwic, Edward Domka z Jarosławia, Stanisław Duszyński z Radomia i Edward Michalski z Jasła.

S. J. T.

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 35 NADESŁALI

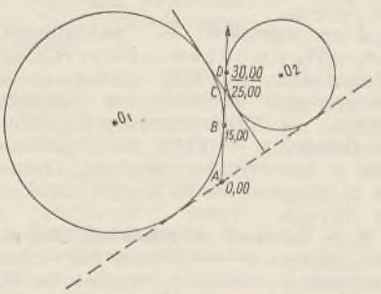
Eugeniusz Stanoszek (Chorzów), Ksawery Malewicz (Radomsko), Karol Borzucki (Ruda Śląska), Edmund Musiał (Radomsko), Zygmunt Moraczewski (Łódź), Jacek Zebrowski (Łódź), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Edward Winnicki (Boguszewice pow. Rybnik), Wiktor Gogoliński (Kraków), Mieczysław Wiśniewski (Warszawa), Franciszek Marek (Czerwionka pow. Rybnik), Ryszard Gamdzyk (Szczytno), Józef Januszko (Olsztyn-Kortowo), Władysław Kochan (Szczecin), Saturnin Zygmunt (Bytom), Edward Domka (Jarosław), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Herbert Mosgalik (Gliwice), Henryk Hadasz (Gliwice), Sławomir Jungowski (Tychy), Józef Zdyb (Ostrowiec), Józef Strzelec (Niemodlin), Edward Michalski (Jasło), Andrzej Bodak (Zagań), Tadeusz Chrobak (Kraków), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Henryk Musiatowicz (Szczecin), Jan Dadaczyński (Siemianowice), Ryszard Szostek (Wrocław), Zenon Zarzycki (Łódź), Stefan Daniluk (Bielsk Podlaski), Adam Gralak (Kraków), Rzeszowskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze — Grupa Machów (Machów), Stanisław Duszyński (Radom), Zdzisław Kopański (Kielce), Ewhen Frankiw (Drohobycz — ZSRR), Stanisław Dec (Tarnowskie Góry) Józef Stępień (Szczecin).

Zadanie nr 40

Obliczyć odległość O_1O_2 między osiami kolistych zbiorników dla przedstawionych na rysunku wyników pomiaru wzdłuż wspólnej stycznej wewnętrznej.

Zadanie nadesłał kol. *Franciszek Marek* — Czerwionka koło Katowic.

Rozwiązanie zadania należy nadsyłać do dnia 15 stycznia 1967 r.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznane będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci mapy plastycznej Tatr i książki — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

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

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" 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.

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Bolletino di Geodesia e Scienze Affini

Nr 1 — styczeń — luty — marzec 1966 r. — G. Ceccini — O metodzie stosowanej przez Włoski Instytut Geograficzny dla obliczenia długości linii geodezyjnej w oparciu o dane uzyskane za pomocą geodimetru NASM 2A. — M. Brazzi-Zadro — A. Gregori-Carminelli — Wiernokątne odwzorowanie geoidy na elipsoidę międzynarodową. — A. Mammano — Zniekształcenia kątowe i powierzchniowe w rzutach środkowych. — M. Bonifacino — O zastosowaniu odwzorowania Gaussa dla danych okresów elipsoidy. — G. Salvioni — O analizach Faye'a i Bouguera w przypadkach tras południkowych i równoleżnikowych. — A. Gougenheim — Problem Cicconettiego. —

Nr 2 — kwiecień — maj — czerwiec 1966 r. — E. Lenzi — Działalność Włoskiego Instytutu Geograficznego w roku 1965 i program prac na rok 1966. — A. Vullo — Zastosowanie ferrytów w obwodach fal ultrakrótkich. — G. Ceccini — Zastosowanie geodimetru NASM-2A w pracach włoskiego Instytutu Geograficznego.— A. Pericoli — Chronograf dla prac polowych przy określaniu szerokości geograficznej. — G. Birardi — O pewnym specyficznym sformułowaniu problemu fotogrametrii analitycznej.

Nr 3 lipiec — sierpień — wrzesień 1966 r. — E. Fichera — Stacja Geodezji Instytutu Geodezji i Hydrografii. — A. Patussi — A. Pericoli — O formowaniu grup gwiazd przy określaniu szerokości geograficznej. — A. Rima — Fazy Księżyca a test Piccarda. — A. Pugliano — Metoda obliczania azymutu za pomocą obserwacji sztucznego satelity. — C. de Concini — E. Proverbio — Określenie astronomiczne azymutu linii geodezyjnej. — Aquilea — Opicina. — M. Fondelli — Trilateracja z jednoczesnymi obserwacjami pozycji Słońca.

Geodesia es Kartografia

Nr 1 — styczeń — luty 1966 r. F. Halmos — Gy. Szadeczky-Kardoss — Redukcje pomiarów wykonanych teodolitem żyroskopowym. — Gy. Alpar — J. Somogyi — Repartycja błędów w aerotriangulacji. — A. Orban — Standaryzacja weryfikacji instrumentów geodezyjnych. — L. Miskolczi — Niwelacja precyzyjna i stawiane jej wymagania techniczne i ekonomiczne. — E. Honyi — Zmiany linii brzegowej Dunaju. — G. Hanko — M. Ladanyi — Ortoskopia w fotogrametrii. — L. Nemeth — Zasady kodyfikacji przepisów prawnych dotyczących pomiarów. — O. L'Aune— O rozkładach błędów. Kronika. E. Regoczi — 150-lecie Wyższej Uczelni Technicznej w Wiedniu. — L. Homorodi — Węgierska literatura geodezyjna. — F. Kostein — Reprodukcja map w dużych skalach.— Gy. Bolcsek — Mapy dla potrzeb inwestycji. — E. Honyi — 15-letnia rocznica przedsiębiorstwa pomiarów i poszukiwań geologicznych. — U. Zeth — Komórka fotoelektryczna Aerolux. — E. Honyi — Konferencja geodezyjna w Lipsku. — L. Balazs — Konferencja Stowarzyszenia Geodetów Polskich. — Gy. Szent - Iwanyi — Pomiary i kataster w Saksonii.

Nr 2 — marzec — kwiecień 1966 r.— A. Tarczy - Hornoch — Wcięcie wstecz z punktów o znanej odległości pomiędzy tymi punktami. — I. Joo — Zadania w dziedzinie pomiarów. — Gy. Alpar — J. Somogyi — Repartycja błędów wysokości w triangulacji lotniczej. — Gy. Balogh — J. Fekete — Ruchy pionowe terenu związane ze zmianami poziomu wód podziemnych w okolicach Debreczyna. — Gy. Holeczy — Kontrola geodezyjna wysokich budynków w czasie ich budowy. — L. Lacko — Psychologia w kartografii. — P. Hedervari — Przepowiednie sejsmiczne i ich związki z geodezją. — J. Görök — Rola fabryk w urządzeniach rolnych. — G. Detrekoi — Uwagi o artykule „Wzbogacenie źródeł do historii kartografii węgierskiej". Kronika. J. Kadar — Aparat do demonstracji przy nauczaniu stereofotogrametrii. — D. Viragh — Najstarsze znane mapy.

Nr 3 — maj — czerwiec 1966 r. D. Csatkai — M. Gazso — Zasady obliczeń grawimetrycznych. — B. Szabo — Fotogrametria analogowa czy analityczna. — I. Joo — Wyniki prac doświadczalnych teodolitem żyroskopowym Gi — Bi. — J. Gebry — Rozwiązanie graficzne wyrównania triangulacji lotniczej. — B. Jagasics — Gy. Nemeth— Odnowienie map miasta Szombathaly. — Gy. Winkler — Zastosowanie do obliczeń geodezyjnych maszyny elektronicznej „Hunor 131". Gy. Holeczy — Ruchy budynku pod wpływem czynników zewnętrznych. — L. Hunyadi — Możliwości zastosowania kolorowych plastyków do map szkolnych. — Gy. Balogh — J. Fekete — Węgierskie instrumenty geodezyjne. — Treść map w wielkich skalach (Katedra Geodezji Uniwersytetu Technicznego). Kronika. P. Biro — O formach równowagi Księżyca. — K. Szangolies — Koodimetr D. — A. Detrekoi — Nowy niwelator automatyczny.

Nr 4 — lipiec — sierpień 1966 r. — Z. Antos — Problemy i zadania geodezji i kartografii na Węgrzech. — V.P. Bolsakow — Wyniki prac telemetrem ST-62M. — J. Koren — O geodezji inżynieryjnej. — P. Biro — Czysto fizyczne określenie powierzchni odniesienia. — D. Csatkai — M. Gazso — Wyznaczanie dewiacji. — J. Joo — Znaczenie szerokości geograficznej przy pomiarach teodolitami żyroskopowymi. — J. Ladanyi — Rola i znaczenie agrogeodezji. — L. Fialowszky — Zastosowania wieloboków osi do wyrównania sieci poligonowych i triangulacyjnych. — L. Bartok — W sprawie artykułu „Mapy kolejowe".— L. Bendefy — Zdjęcia lotnicze i fotoplany w geomorfologii. Treść map w dużych skalach. — Kronika. F. Sarkozy — L. Kiss — Papp— Konferencja fotogrametryczna w Bratislavie. — M. Varga — Niwelator hydrostatyczny o wysokiej dokładności. — A. Detrekoi — Nowy instrument uniwersalny. — J. Somogyi — Shoran AN — SQ-32.

GÉOMÈTRES

Nr 5 — maj 1966 r. R. Cercler— Ewolucja wsi francuskiej. — J. Bizat — O konieczności koordynacji w zagadnieniach infrastruktury. — Praca w zespole.

Nr 6 — czerwiec 1966 r. — N. Schoffer — Miasto cybernetyczne. — A. Clos - Arceduc — Własności optyczne materiałów plastycznych.

Nr 7 — lipiec 1966 r. — Geodeta a urządzenia rolne. — R. Delbard — Geodeta a gospodarka wodna na wsi.— P. Vrinat — Urządzenia rolne w okręgu Loir et Cher. — P. Janet — Hydraulika w rolnictwie. — A. Rambour — O pracy w zespole.

St. J. Tymowski

TIJDSCHRIFT voor KADASTER en LANDMEETKUNDE

Nr 5 — wrzesień — październik 1965 r.—W. Joosten—Nowy układ ksiąg katastru. — H.L. Rogge — Próba systemu Joostena w okręgu Zierikzee. — Międzynarodowa Federacja Geodetów (FIG). — Sprawozdanie z komisji technicznych Kongresu w Rzymie — 25.V.—5.VI.1965 r.

Nr 6 — listopad — grudzień 1965 r. C. de Munck — Efemerydy, czas uniwersalny i czas atomowy. — N. D. Haasbrock — Wspomnienie o pierwszym wcięciu geodezyjnym w 1615 roku.

Nr 1 — styczeń — luty 1966 r. A.H. Kooimans — Kierunek i odległość. — L. Korver — Długość dróg przy skaleniu. — 50-te dni geodezyjne w Niemczech.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Mgr inż. ADAM LINSENBARTH

II Ogólnopolska Konferencja Sekcji Fotointerpretacji Polskiego Towarzystwa Geograficznego

W dniach 24 i 25 maja 1965 r., w Instytucie Geograficznym Uniwersytetu Wrocławskiego, odbyła się konferencja poświęcona zagadnieniom fotointerpretacji w geografii, zorganizowana przez Sekcję Fotointerpretacji Polskiego Towarzystwa Geograficznego, pod kierownictwem przewodniczącego Sekcji prof. dr Wojciecha Walczaka. W bezpośrednim przygotowaniu konferencji uczestniczyły: Pracownia Fotointerpretacji Katedry Geografii Regionalnej Świata Uniwersytetu Warszawskiego i Pracownia Aerometod Katedry Geografii Regionalnej Uniwersytetu Wrocławskiego.

Konferencja wrocławska stanowiła realizację uchwał podjętych na pierwszej konferencji zorganizowanej w roku 1964 w Warszawie.

W Konferencji uczestniczyli przedstawiciele: wszystkich ośrodków geograficznych w kraju, Polskiej Akademii Nauk, Ministerstwa Obrony Narodowej, Instytutu Geodezji i Kartografii, Państwowego Przedsiębiorstwa Fotogrametrii i innych, a także goście zagraniczni: prof. P. Macara, prof. Christiansen z Uniwersytetu w Liège (Belgia), prof. Bauer z Lipska i prof. Semaresku z Rumunii.

Otwarcia Konferencji dokonał rektor Uniwersytetu Wrocławskiego prof. Jahn, który witając zebranych powiedział, że konferencja odpowiada ogólnym dążeniom geografii polskiej, która w fotointerpretacji widzi nowoczesną metodę badań geograficznych i wyraził nadzieję, że przyczyni się ona do dalszego postępu nowoczesnych metod fotointerpretacji.

Z kolei prof. W. Walczak poinformował zebranych o działalności Sekcji Fotointerpretacji, której niewątpliwą zasługą było wprowadzenie do studiów geografii na III roku wykładów z fotointerpretacji oraz wydanie pierwszego numeru czasopisma pt. „Fotointerpretacja w geografii", którego wydawanie przejęło obecnie Polskie Towarzystwo Geograficzne. Na program I dnia obrad złożyły się następujące referaty i komunikaty.

1. Doc. dr Michał Chilczuk (Warszawa) — **Zastosowanie zdjęć lotniczych w badaniach osadnictwa miejskiego.** Na wstępie swojego referatu doc. M. Chilczuk stwierdził, że fotointerpretacja daje możliwość zbliżenia do przedmiotu badań w relacjach przestrzennych oraz zapewnia możliwość ujęć syntetycznych. W związku z tym doskonale nadaje się ona do badań osadnictwa wiejskiego. W literaturze światowej bardzo dużo prac poświęconych jest fotointerpretacji w leśnictwie, geologii, hydrografii, geografii, natomiast zagadnieniom osadnictwa poświęconych jest niewiele prac i nie ma żadnej pracy zwartej na ten temat.

Z kolei doc. M. Chilczuk podkreślił, że zdjęcia lotnicze mogą być wykorzystywane jako jedyne źródło charakterystyki gospodarczej wsi, względnie jako źródło podstawowe, ale nie jedyne. W pracy przeprowadzonej przez doc. M. Chilczuka przyjęto metodę wykorzystania zdjęć wraz z innymi materiałami. Przeprowadzone badania objęły obszar obejmujący 50 regionów (1 region powierzchni mapy 1 : 100 000). W pierwszym etapie badania przeprowadzono na mapach w skali średniej obejmując nimi 10 000 miejscowości. Z kolei z każdego arkusza 1 : 100 000 wybrano po 4 wsie, w związku z czym szczegółowym badaniom, które przeprowadzono w oparciu o zdjęcia lotnicze, poddano 200 wsi. Zdjęcia lotnicze wykorzystane przy badaniach zostały wykonane w latach 1945—1964, w skalach zawierających się w przedziale 1 : 9500—1 : 25 000.

W pracy przyjęto klasyfikację morfologiczną struktury osadnictwa miejskiego w Polsce, która dzieli osiedla na:

1. Skupione: placowe, jednoosiowe, wieloosiowe, członowe, nieregularne.
2. Złożone: osiowe, wieloczłonowe z dominantą, wieloczłonowe bez dominanty.
3. Rozproszone: regularne, nieregularne (bezładne), przyzakładowe z dominującym obiektem.

Wyniki badań zostaną przedstawione w pracy zwartej, której główną część stanowić będzie album 200 zdjęć lotniczych z odpowiednią charakterystyką, która obejmuje:

— ogólną charakterystykę zdjęcia (skala, nazwa miejscowości itp.),

— położenie w stosunku do miast, sieci lini komunikacyjnych.

— opis kształtu osiedla,

— rzeźbę terenu,

— warunki gospodarcze osiedla,

— strukturę użytków rolnych.

Referat uzupełniały liczne przezrocza zdjęć lotniczych, na podstawie których doc. M. Chilczuk omówił poszczególne typy osiedli.

2. Dr Leszek Baraniecki (Wrocław) — **Badania morfologii i dynamiki strefy przybrzeżnej morza za pomocą zdjęć lotniczych.** Badania przeprowadzone przez dr. L. Barancieckiego zostały podjęte w wyniku jego udziału w seminariach prowadzonych przez prof. Galona w Toruniu, poświęconych badaniom strefy przybrzeżnej. Podstawowy materiał do badań omówionych w referacie stanowiły zdjęcia lotnicze wykonane dla innych celów, na których strefa przybrzeżna Bałtyku widoczna była do 1,5 km na głębokości 6—8 m.

W Związku Radzieckim dla celów inwentaryzacji form podwodnych wykonuje się specjalne zdjęcia, na których formy te widoczne są na głębokości do 15 m (koło Rygi) i do 25 m na Morzu Kaspijskim.

W oparciu o zdjęcia lotnicze przeprowadzono inwentaryzację form podwodnych akumulacyjnych piaszczystych. Z kolei, korzystając z inwentaryzacji wykonano systematykę typologii i form podwodnych, wydzielając 60 stref w zasięgu 1,5—12 km.

Badania głębokości dna przeprowadzono dwiema metodami: metodą stereofotogrametryczną i fotometryczną. Metoda stereofotogrametryczna wymaga uwzględnienia poprawek z tytułu załamania promieni przechodzących przez dwa ośrodki o różnej gęstości optycznej. Metoda fotometryczna opiera się na założeniu, że o ile mamy jednorodny grunt (w danym przypadku piach), to stopień zaciemnienia zdjęcia będzie uzależniony od grubości warstwy wodnej — im większa głębia, tym ciemniej i im płyciej — tym jaśniej. Do pomiaru wykorzystano dwa rodzaje mikrofotometrów: mikrofotometr rejestrujący Zeissa i mikrofotometr radziecki MF-4. Krzywa uzyskana z fotomikrometru naśladuje konfigurację tego piaszczystego, jednorodnego dna. Mając kilka danych głębokości, otrzymaną krzywą można przetworzyć na dane metryczne. W wyniku przeprowadzonych badań otrzymano błędy w granicach kilkunastu centymetrów, przy maksymalnym — 30 cm. W trakcie badań stwierdzono, że uważana dotychczas jako bezużyteczna strefa odblasku w partii brzegowej pozwala na dokładniejszą obserwację dna, co spowodowane jest dodatkowym oświetleniem, które oświetla silniej dno. Przeprowadzone badania dostarczyły bardzo bogatego i cennego materiału, który zostanie poddany gruntownej analizie.

Na zdjęciach lotniczych bardzo dobrze widoczne są lagunki, pierwszy wał przybrzeżny znajdujący się w odległości 30—60 m i drugi wał przybrzeżny w odległości 150—250 m.

Linia pierwszego wału odpowiada z reguły linii brzegowej, natomiast drugi wał wyprostowuje się. Często wały posiadają formę schodkową, co wiąże się z występowaniem ostróg, które tworzą wyraźnie zaburzenia w wałach. Analiza zdjęć pozwala na określenie prądów rozrywających i kierunków ich działania. Bardzo interesujące są zdjęcia ujść rzecznych, które dają materiał do badania form, jakie tworzą się przy deltach. Bardzo różnorodne formy zarejestrowano na podstawie zdjęć lotniczych w Zatoce Gdańskiej, gdzie występują 3 generacje form.

Porównanie zdjęć lotniczych wykonanych w różnych latach pozwoliło stwierdzić, że formy ulegają stosunkowo małym zmianom, szczególnie na środkowym wybrzeżu. Badania przeprowadzone w oparciu o zdjęcia lotnicze wykazały, że odcinki klifowe nie dają o sobie znać w strukturze podwodnej.

W części końcowej referatu dr L. Baraniecki przedstawił zdjęcie lotnicze ciekawych form strefy przybrzeżnej Morza Bałtyckiego.

3. Dr Edward Tomaszewski (Poznań) — **Zastosowanie zimowych i letnich zdjęć lotniczych w badaniach nad geomorfologią doliny Warty.** — Pierwsze prace związane z wykorzystaniem zdjęć lotniczych przy badaniach geomorfologii doliny Warty przeprowadzono w roku 1959, wykorzystując do tego celu fotomapy poniemieckie. Fotomapy te nie zdały jednak egzaminu, ponieważ dla tego rodzaju badań niezbędne są zdjęcia stereoskopowe. Dla zbadania zasadniczych form geomorfologicznych trzeba było opracować metodę opartą o specjalnie wykonane zdjęcia lotnicze. Zdjęcia dla tego celu zostały wykonane dwukrotnie, raz wczesną wiosną w marcu, drugi raz latem. Zdjęcia marcowe zostały wykonane w okresie drzew bezlistnych i braku zazielenienia. W czasie fotografowania teren pokryty był cienką warstwą śniegu grub. 5—10 cm. Zdjęcia wykonane zostały przy niskim położeniu słońca, co w efekcie dało długie cienie podkreślające rzeźbę terenu.

Zdjęcia marcowe posiadały cały szereg cech dodatnich, z których najważniejszymi są:

— zanik szarych fototonów,

— rozjaśnienie rzeźby w obszarach zalesionych,

— podkreślenie rzeźby metodą inwersji dopełniającej,

— wyeliminowanie mozaiki pól,

— uzyskanie lepszej widoczności rzeźby,

— ułatwienie wydzielenia obszarów zatopienia.

Cechą ujemną tych zdjęć jest zamaskowanie litologii zarówno w dolinie, jak i w wysoczyźnie. Mankament ten eliminują zdjęcia letnie, które dzięki pełnej gamie fototonów pozwalają na określenie litologii.

Rozjaśnienie rzeźby na obszarach zalesionych uzyskano dzięki pokrywie śnieżnej, która dała dodatkowy refleks świetlny uwypuklając rzeźbę w lasach szpilkowych. Cienka pokrywa śnieżna okazała się bardzo korzystna dla zidentyfikowania dawnych koryt i cieków wodnych, które charakteryzują się minimalnym obniżeniem terenu. Śnieg układający się na powierzchni terenu uzupełnił te zagłębienia. Jako dodatkowy czynnik rozpoznawczy wystąpiły tutaj źdźbła trawy, które w partiach niższych, a więc odpowiadających dawnym korytom i ciekom wodnym, były całkowicie przykryte przez śnieg, natomiast w pozostałej partii terenu wystawały ponad śnieg. W rezultacie na zdjęciu lotniczym partie niższe odfotografowały się jako śnieżnobiałe, a wyższe — bardziej szaro (poprzez wystające trawy). Wykorzystanie zjawiska inwersji dopełniającej pozwoliło na uchwycenie form rzędu 10—15 cm.

Zastosowanie zimowych i letnich zdjęć stolikowych w badaniach nad geomorfologią doliny Warty pozwoliło na dokładne przedstawienie granic form terenowych, przy ogromnym przyśpieszeniu prac terenowych, prawie o 100%.

Poza geomorfologią ważne są zagadnienia hydrologii, która powinna być traktowana jako czynnik rozpoznawczy przy dalszych badaniach. Porównanie zdjęć lotniczych wykonanych w odstępie 20 lat pozwoliło na określenie przesunięcia odcinka rzeki Obry o 110 m.

4. Mgr Danuta Haglauer (Wrocław) — **Zdjęcia lotnicze jako podstawa kartowania użytkowania ziemi dla celów regionalizacji geograficznej.** — Referentka omówiła wyniki prac związanych z kartowaniem użytkowania ziemi przeprowadzonym w oparciu o zdjęcia lotnicze. Przeprowadzone prace objęły rejon Kotliny Kłodzkiej. Łączny czas poświęcony na kartowanie w.w. regionu wyniósł 250 roboczogodzin. W oparciu o interpretację kameralną zdjęć lotniczych sprecyzowano granice lasów, łąk, pól uprawnych. W oparciu o wyniki kartowania wydzielono regiony, kierując się przewagą użytków. Zastosowana metoda okazała się pod wieloma względami lepsza od dotychczas stosowanych, przy jednoczesnym ograniczeniu prac terenowych do niezbędnego minimum. Wykorzystanie zdjęć z różnych okresów umożliwia uchwycenie tendencji zmian w użytkowaniu ziemi.

Referentka zademonstrowała opracowaną mapę i omówiła wydzielone regiony.

W czasie posiedzenia popołudniowego przedstawiono następujące komunikaty.

— Mgr Kazimierz Trafas (Warszawa) — **Rola zdjęć lotniczych w opracowaniach fizjograficznych dla potrzeb planowania przestrzennego.** — W komunikacie omówiono korzyści, jakie dają zdjęcia lotnicze, a przede wszystkim stereogramy w opracowaniach fizjograficznych dla potrzeb planowania przestrzennego. Wiele uwagi poświęcono metodom określania kątów pochylenia terenu na podstawie pomiarów wykonanych na stereogramie.

— Doc. dr Stefan Golachowski (Wrocław) — **Wykorzystanie zdjęć lotniczych do badań nad koncentracją i komasacją upraw i własności na przykładzie pola ćwiczebnego.** — Komunikat doc. Galachowskiego był podsumowaniem prac przeprowadzonych nad zastosowaniem zdjęć lotniczych w badaniach nad osadnictwem miejskim, stosunkami własnościowymi i stopniem rozproszenia upraw. Zasygnalizowano konieczność wykonywania zdjęć kolorowych i powtarzalnych, które jeszcze bardziej nadawałyby się do tych celów.

— Mgr Antoni Zagożdżon (Wrocław) — **Zastosowanie zdjęć lotniczych w analizie morfologii osiedli.** — W komunikacie przedstawiono analizę sieci osadniczej jako układu będącego ze sobą w różnych relacjach. Wartość informacyjna zdjęć wynika z procesu pomniejszania terenu z całą treścią. W badaniach sieci osadniczej zdjęcia lotnicze mogą być wykorzystane:

a) jako materiał podstawowy,

b) jako materiał uzupełniający inne rodzaje materiałów,

c) jako materiał dokładniejszy (np. wymiary przedmiotów lub granic obszarów).

Zdjęcia lotnicze jako jedyne źródło umożliwiają odczytanie dokumentów krótkotrwałych w osadnictwie.

— Mgr Jan Olędzki (Warszawa) — **Zastosowanie zdjęć lotniczych w kartowaniu geomorfologicznym zbiornika goczałkowickiego.** — Do kartowania geomorfologicznego zbiornika goczałkowickiego wykorzystano 52 zdjęcia lotnicze, wykonane kamerą o ogniskowej 210 mm. Kartowanie przeprowadzono w warunkach kameralnych. Na podstawie zdjęć określono kąty pochyleń terenu, uzyskując dokładność w przedziale 6'—45', przy średniej 20'.

— Dr Edward Tomaszewski (Poznań) — **Mapa geomorfologiczna doliny Tygrysu.** — Mapa geomorfologiczna doliny Tygrysu została opracowana kameralnie na podstawie zdjęć lotniczych wykonanych przez KLM (Holandia), w skali 1 : 30 000 — 1 : 40 000. Do opracowania wykorzystano 297 zdjęć. Wyniki opracowania wniesiono na sieć hydrograficzną tego rejonu, skartowaną w skali 1 : 20 000, posługując się przetwornikiem optycznym P-28. Mapa ta stanowiła podkład dla prac gleboznawczych. Na podstawie wierceń i wykopków wykonanych przez gleboznawców mapę trzeba było w kilku miejsca uzupełnić, tym niemniej stanowiła ona bardzo cenny materiał dla polskiej ekspedycji gleboznawczej. Dr Tomaszewski, w oparciu o doświadczenia uzyskane w trakcie przeprowadzania tej pracy, zwrócił uwagę, że w pracach terenowych nie wolno zbyt generalizować sieci hydrograficznej, która w pracach fotointerpretacyjnych stanowi pomost pomiędzy zdjęciem lotniczym a podkładem do kartowania.

— Mgr inż. Bogusław Kukla (Warszawa) — **Analiza kołowego ruchu drogowego na podstawie zdjęć lotniczych.** — W komunikacie omówiono metody fotogrametryczne umożliwiające przeprowadzenie analizy ruchu kołowego na podstawie zdjęć lotniczych. Najbardziej przydatne dla tego celu są zdjęcia w skalach od 1 : 5000 do 1 : 15 000, wykonane przy 80% pokryciu podłużnym. W analizie uwzględnia się szereg

parametrów takich, jak szybkość pojazdów, napełnienie ulicy, gęstość ruchu itp. W komunikacie przedstawiono wyniki analizy wykonanej na podstawie zdjęć Londynu. W przyszłości prace podobne mają być wykonywane przy analizie ruchu w Warszawie.

— Mgr Stanisław Morawski (Wrocław) — **Czytelność niektórych elementów geomorfologicznych i geologicznych Łysogór na zdjęciach lotniczych.** — W krótkim komunikacie ilustrowanym przezroczami zwrócono uwagę na możliwość odczytania na zdjęciach lotniczych niedużych płytkich dolinek, które uwidocznione są w terenie, jak również innych elementów geomorfologicznych łatwych do uchwycenia na podstawie interpretacji.

*

W dyskusji, jaka się rozwinęła nad referatami, głos zabierali między innymi:

— Dr W. Richert, który omówił szereg własnych prac z zakresu wyznaczania granicy rolno-leśnej w Bieszczadach, metody projektowania dróg i szlaków na podstawie zdjęć lotniczych oraz przedstawił wnioski dotyczące skoordynowania prac komórek zajmujących się fotointerpretacją.

— Doc. Starkl z PAN zwrócił uwagę, że interpretacją zdjęć nie można zastąpić pomiarów terenowych. Tylko w drodze stosowania jednych i drugich metod można przyśpieszyć studia terenowe lub kartowanie z zakresu geomorfologii i hydrografii.

— Dr W. Różycka podkreśliła konieczność przekonania odpowiednich czynników o celowości zastosowania zdjęć lotniczych w planowaniu przestrzennym i w fizjografii urbanistycznej. Ponadto dr Różycka zwróciła uwagę na celowość opracowań o charakterze morfometrycznym.

— Mgr A. Ciołkosz mówił o zastosowaniu zdjęć kolorowych dla typologii upraw i o pracach prowadzonych przez dr Schneidera z zakresu pomiarów fotometrycznych dla obliczenia wydajności z 1 ha. W Japonii prowadzone są badania nad wykorzystaniem 4 rodzajów zdjęć wykonanych jednocześnie, a mianowicie: panchromatycznych, podczerwonych, kolorowych i spektrostrefowych.

— Dr Kęsik stwierdził, że z zakresu fotointerpretacji jesteśmy o 30 lat opóźnieni, a ponadto brak nam odpowiednich materiałów. Omawiając sprawę fototonu dr Kesik podkreślił, że roli fototonu nie należy przeceniać. Ustosunkowując się do problemu „teren czy zdjęcie", dr Kesik wyraził pogląd, że przed wyjściem w teren trzeba dać próbę interpretacji tego terenu i w terenie sprawdzić. Przykładem jest wstępne kameralne opracowanie geomorfologiczne w Izraelu, co w efekcie dało 60% redukcję prac terenowych.

*

II dzień obrad poświęcony był głównie zagadnieniom dydaktycznym, programom zajęć i przygotowaniom materiałów do ćwiczeń. Zagadnienia te referowane były przez przedstawicieli ośrodka wrocławskiego i warszawskiego.

— Mgr Tadeusz Sobolewski — w komunikacie pt. **Przygotowanie i powielanie zdjęć lotniczych do opracowań naukowych i dydaktycznych ze szczególnym uwzględnieniem taniej metody reprodukcji** — omówił metodę reprodukcji zdjęć lotniczych na czeskim papierze przedrukarskim, tzw. „modraku". W efekcie tej metody uzyskuje się tanie odbitki stykowe, które nadają się do nanoszenia wyników interpretacji. Odbitki te wykorzystywane są do prowadzenia ćwiczeń z fotointerpretacji.

— Dr Leszek Baraniecki zreferował temat: **„Odczytanie kameralne zdjęć lotniczych i opracowanie map tematycznych na przykładzie pola ćwiczebnego".** Pole ćwiczebne znajduje się pod Wrocławiem w zasięgu komunikacji miejskiej, co stwarza dogodne warunki do prowadzenia ćwiczeń. Pole ćwiczebne obejmuje obszar pokryty 26 zdjęciami. Posiada ono charakter bardzo urozmaicony i obejmuje zarówno tereny rolne, jak i leśne, położone po obu stronach Odry, która przepływa przez środek pola. W oparciu o zdjęcia lotnicze dla terenu pola ćwiczebnego opracowano mapę użytkowania ziemi.

Z kolei dr Leszek Baraniecki zademonstrował zebranym zastosowanie rzutnika stereoskopowego w interpretacji zdjęć lotniczych. Zademonstrowano rzutnik produkcji NRD z nasadką stereoskopową polaryzującą światło. Cena takiego rzutnika wynosi 42 tys. złotych wraz z kompletem 50 par okularów. Rzutnik taki oddaje nieocenione usługi przy prowadzeniu wykładów i ćwiczeń z fotointerpretacji, umożliwiając słuchaczom obserwację przestrzenną omawianych zdjęć.

Projekt programu wykładów i ćwiczeń z przedmiotu „Geograficzna interpretacja zdjęć lotniczych" dla studentów geografii omówili: mgr Andrzej Ciołkosz (Warszawa) i dr Leszek Baraniecki (Wrocław), przy czym mgr A. Ciołkosz zapoznał zebranych z dotychczasowym programem wykładów i ćwiczeń z interpretacji, prowadzonych dotychczas w Warszawie na IV roku nauczania w wymiarze 3 godzin tygodniowo, w okresie 2 semestrów. Kurs rozpoczyna się od krótkiego wprowadzenia w zakres fotografii i fotogrametrii, po czym następują zajęcia z zakresu metod fotointerpretacji.

— Dr L. Baraniecki przedstawił program zajęć z tego, przedmiotu, prowadzonych na Uniwersytecie Wrocławskim. Zgodnie z nowo zatwierdzonym programem, fotointerpretacja będzie stanowiła przedmiot wykładów i ćwiczeń na II roku studiów, w wymiarze 1 godz. wykładów i 1 godz. ćwiczeń tygodniowo, przez 2 semestry. Zdaniem dr L. Baranieckiego elementy fotogrametrii powinny wejść do programu kursu topograficznego, prowadzonego na I roku. Program wykładów prowadzonych we Wrocławiu opiera się na podręczniku Gospodinowa, który został przez dr L. Baranieckiego przetłumaczony na język polski i w roku 1964 wydany przez Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

Na zakończenie dr L. Baraniecki zaproponował powołanie komisji, która zajęłaby się opracowaniem programu. Zgodnie z przedstawioną przez dr L. Baranieckiego propozycja, do komisji weszli: prof. W. Walczak, doc. M. Chilczuk, dr L. Baraniecki, dr A. Kęsik, dr E. Tomaszewski, mgr A. Ciołkosz, mgr inż. A. Linsenbarth oraz ppłk. dypl. E. Piechowicz.

W dyskusji, jaka rozwinęła się na zakończenie obrad, głos między innymi zabierali:

— Mgr inż. A. Linsenbarth — oceniając bardzo pozytywnie wyniki dotychczas przeprowadzonych prac z zakresu fotointerpretacji w geografii, zwrócił uwagę, że Konferencja powinna otworzyć nowy okres w rozwoju tej dyscypliny w Polsce, charakteryzujący się planową i skoordynowaną pracą wszystkich ośrodków. Należy rozpowszechnić opracowane i zbadane metody oraz prowadzić dalsze systematyczne badania nad ogólną teorią fotointerpretacji i różnymi dziedzinami jej zastosowania. Znaczną część swego wystąpienia mgr inż. A. Linsenbarth poświęcił roli Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego w rozwoju fotointerpretacji, a w szczególności VII Komisji, która szczególnie w ostatnich latach prowadzi bardzo ożywioną działalność. Nawiązanie bliższej współpracy pomiędzy Polskim Towarzystwem Fotogrametrycznym i Sekcją Fotointerpretacji Polskiego Towarzystwa Geograficznego przyczyni się na pewno do szybszego rozwoju fotointerpretacji w Polsce.

— Mgr U. Karaszewska (Instytut Geodezji i Kartografii — Warszawa) zwróciła uwagę na konieczność większego wykorzystania fotointerpretacji przy opracowaniu map topograficznych, które powinny charakteryzować się dużą ilością szczegółów i dokładną rzeźbą.

— Ppłk. E. Piechowicz (Warszawa) omówił w swym wystąpieniu sprawę materiałów szkoleniowych i pól ćwiczebnych oraz sposobu zdobywania tych materiałów i właściwego ich wykorzystania.

— Dr W. Kaprowski (Uniwersytet Warszawski) poruszył zagadnienie szkolenia z zakresu fotointerpretacji, proponując włączenie fotogrametrii do topografii, kosztem zmniejszenia ilości godzin przeznaczonych na zdjęcia stolikowe. Ćwiczenia z fotointerpretacji prowadzone są w Instytucie Geografii UW tylko na trzech specjalnościach: geografii ekonomicznej, geomorfologii i geografii regionalnej. Niezrozumiałe jest dlaczego ćwiczeń tych nie prowadzi się na kartografii. W zakończeniu swej wypowiedzi dr W. Kaprowski zwrócił uwagę, że w geografii dąży się obecnie do uściślenia metod, co można osiągnąć przez wprowadzenie fotointerpretacji. Zastosowanie zdjęć lotniczych powinno również znaleźć odwierciedlenie w opracowaniu metod i kierunków generalizacji map.

— Mgr L. Więckowski — sekretarz Polskiego Towarzystwa Geograficznego — w imieniu prof. Kondrackiego podziękował za przygotowanie i przeprowadzenie konferencji i zaproponował, aby problematykę konferencji przenieść do oddziałów Polskiego Towarzystwa Geograficznego.

Podsumowania obrad dokonał prof. W. Walczak, stwierdzając, że z poruszonych na Konferencji zagadnień wyłaniają się dwie grupy wniosków. Wnioski ogólne, z których najważniejsze to:

— spowodowanie jakiejś dyskusji na najwyższym szczeblu, która spowodowałaby uporządkowanie sprawy wykonywania zdjęć dla potrzeb gospodarczych,

— sprawa koordynacji badań i osiągnięć zdobywanych w ramach realizacji planów naukowych,

— organizowanie corocznych konferencji w przyszłości, w sekcjach specjalistycznych,

— utrzymanie i rozszerzenie wydawania biuletynu w formie kwartalnika.

Wnioski dotyczące dydaktyki:

— ośrodek wrocławski i warszawski przygotuje specjalny kurs dla pracowników naukowych kadr uniwersyteckich,

— ośrodek wrocławski, warszawski i poznański opracują dla Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego dokładne zestawienie instrumentów niezbędnych dla realizacji programu fotointerpretacji,

— maksymalna ilość studentów w grupie ćwiczeniowej nie może przekraczać 10 osób.

Zamknięcia Konferencji dokonał rektor Uniwersytetu Wrocławskiego, prof. Jahn, podkreślając, że sam wiele nauczył się przysłuchując się obradom Konferencji. W dobie obecnej wszyscy profesorowie muszą się douczać względnie stwarzać odpowiednią atmosferę młodym pracownikom nauki dla wprowadzania nowych metod. Młode pokolenie naukowców jest na właściwej drodze — stwierdził Rektor.

Wnioski uchwalone na Konferencji zostaną przekazane Ministerstwu Szkolnictwa Wyższego poprzez zespół rzeczoznawców.

*

Konferencja wrocławska stanowiła podsumowanie dotychczasowych osiągnięć geografii polskiej z zakresu zastosowania fotointerpretacji. Osiągnięcia te, jak to się można przekonać, są niebagatelne, zważywszy, że przed kilku laty fotointerpretacja jako nowoczesna metoda badań nie była stosowana w geografii polskiej. Należy zwrócić uwagę na fakt, że dorobek przedstawiony na Konferencji jest dorobkiem ludzi, którzy nie poznali tej nowej metody badań w aulach wykładowych naszych uczelni, lecz zapoznali się z tą metodą na podstawie literatury, bądź w czasie wyjazdów zagranicznych. To, czego dokonali, było wynikiem ich własnych badań i studiów, a przede wszystkim — wielkiego entuzjazmu dla tej metody, która od wielu lat ujęta jest w programach studiów wyższych uczelni innych krajów i z powodzeniem stosowana w praktyce.

Na Konferencji omówiono sprawy dydaktyki, program wykładów i ćwiczeń oraz powołano komisję, która opracuje program dostosowany do zatwierdzonego przez Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego limitu godzin. Ujęcie fotointerpretacji w programie studiów geograficznych pozwoli na zapoznanie absolwentów geografii z nowoczesną metodą badań, a tym samym przyczyni się do praktycznego stosowania tej metody i prowadzenia dalszych badań nad jej udoskonaleniem. W chwili obecnej przodują dwa ośrodki: wrocławski i warszawski, które dysponują pracowniami, sprzętem i kadrą. W najbliższej przyszłości zacznie działalność na tym odcinku zapewne Lublin i Poznań. Ale to już należy do przyszłości, którą będzie można ocenić na następnej konferencji.

Na marginesie tej Konferencji warto przypomnieć o doniosłej roli, jaką odegrało i odgrywa Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametryczne w rozwoju fotointerpretacji. Komisja VII Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego prowadzi od szeregu lat bardzo ożywioną działalność, a o szerokim zasięgu jej działalności świadczy 9 grup roboczych poświęconych specjalistycznym zagadnieniom fotointerpretacji. Jedna z tych grup roboczych zajmuje się zastosowaniem fotointerpretacji w geografii regionalnej i planowaniu. W okresie 1960—1964, Komisja VII wykazała szczególnie ożywioną działalność, co było niewątpliwie zasługą kierownictwa tej Komisji, spoczywającej w tym okresie w rękach Holandii, gdzie istnieje Międzynarodowy Ośrodek Szkoleniowy z zakresu fotogrametrii i fotointerpretacji. We wrześniu 1962 r. w Delft, odbył się Międzynarodowy Sympozjon Fotointerpretacji, stanowiący podsumowanie badań prowadzonych w różnych krajach. W działalności V Grupy Roboczej zajmującej się fotointerpretacją w geografii regionalnej i planowaniu, na szczególne podkreślenie zasługuje ścisła współpraca tej grupy roboczej z podkomisją interpretacji zdjęć lotniczych Międzynarodowej Unii Geograficznej, utworzona w 1960 r.

W najbliższej przyszłości podkomisja ta ma stać się komisją, co jest wyrazem wagi, jaką przywiązuje się do fotointerpretacji.

Na ostatnim, X Międzynarodowym Kongresie Fotogrametrycznym, który odbył się w Lizbonie w 1964 r., przewodnictwo Komisji VII powierzono Francji, mającej również duże osiągnięcia na tym odcinku. W roku 1966, w dniach od 14—22 września odbędzie się w Strassburgu Sympozjon Komisji VII poświęcony fotointerpretacji. Celowe byłoby zaprezentowanie na tym sympozjonie osiągnięć polskich z zakresu fotointerpretacji zarówno w geografii, jak i innych dziedzinach. Nawiązanie współpracy pomiędzy Polskim Towarzystwem Fotogrametrycznym a Sekcją Fotointerpretacji Polskiego Towarzystwa Geograficznego przyczyni się zapewne do szybszego rozwoju fotogrametrii i fotointerpretacji w Polsce oraz pozwoli na zaprezentowanie dorobku naukowego na tym odcinku, na forum międzynarodowym.

Odczyt prof. inż. Ivana Hajduszki

W dniu 1 lipca 1966 roku, w Bułgarskim Ośrodku Kultury w Warszawie, odbył się zorganizowany przy współudziale Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego, odczyt prof. inż. Ivana Hajduszki na temat „Kierunki rozwoju fotogrametrii w Bułgarii".

Odczyt w obecności Autora wygłosiła w języku polskim tłumaczka — pani Maria Winkler.

Poza członkami Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego, członkami Ośrodka Kultury Bułgarskiej, zaproszonymi gośćmi, wzięło w nim udział grono zainteresowanych tematem geodetów polskich.

Odczyty prof. Teodora Blachuta

We wrześniu 1966 r. bawił w Polsce prof. Teodor Blachut — kierownik Sekcji Badań Fotogrametrycznych w Państwowym Kanadyjskim Instytucie Badawczym w Ottawie.

W czasie swego kilkutygodniowego pobytu w Polsce prof. T. Blachut wygłosił szereg odczytów na temat fotogrametrii, mianowicie:

— **20 września 1966 r.** o godz. 17 w auli Oddziału PAN w Krakowie — odczyt zorganizowany przez Komitet Geodezji KNT Oddziału PAN w Krakowie, Zakład Fotogrametrii AGH i Katedrę Fotogrametrii WSR w Krakowie — na temat **„Bieżące kierunki rozwoju metod fotogrametrycznych"**.

— **23 września 1966 r.** o godz. 17 w Warszawie, w sali 2003 — PKiN — odczyt zorganizowany przez Polską Akademię Nauk — Wydział III, Komitet Geodezji — na temat **„Zagadnienia badań naukowych w fotogrametrii"**.

— **24 września 1966 r.**, o godz. 17, w Warszawie, w Klubie Prasy i Informacji Technicznej NOT, odbył się, zorganizowany przez Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne (Sekcja Stowarzyszenia Geodetów Polskich) i Oddział Stołeczno-Wojewódzki SGP, odczyt (ilustrowany przezroczami) pn **Automatyzacja w fotogrametrii.**

— **29 września 1966 r.** o godz. 17, w sali PD, gmach Wydziału Budownictwa Wodnego Politechniki Gdańskiej odbył się odczyt — zorganizowany przez Komitet Geodezji Polskiej Akademii Nauk oraz Dziekanat i Radę Wydziału Budownictwa Wodnego PG — na temat **„Zastosowanie fotogrametrii do celów naukowych i technicznych poza dziedziną kartografii"**.

Wygłoszone odczyty wzbudziły duże zainteresowanie i zgromadziły licznych słuchaczy.

Odczyty wygłoszone były przez prof. inż. Teodora Blachuta w języku polskim.

N. W.

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI I KARTOGRAFII

opracowany przez
BRANŻOWY OŚRODEK INFORMACJI TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

ROCZNIK 16 WARSZAWA, WRZESIEŃ – PAŹDZIERNIK 1966 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

123* 528.2:629.19 IGIK

SCHMID H. H.: Reformatory and revolutionary aspects in geodesy. **Reformatorskie i rewolucyjne aspekty w geodezji.** Bull. géodes., **1966**, nr 80, s. 141—150, rys. 1, poz. bibl. 12.

Postęp techniczny w dziedzinie rakiet i sztucznych satelitów powoduje w geodezji zmiany teoretyczne i praktyczne o charakterze reformatorskim i rewolucyjnym. Dzięki sztucznym satelitom jest obecnie możliwe założenie triangulacji przestrzennej, obejmującej całą kulę ziemską. Satelity stwarzają też nowe możliwości przed badaniami nad polem grawitacyjnym Ziemi, przez ciągłe badanie ich faktycznych orbit i porównywanie z orbitami teoretycznymi. Rozwój nowych metod rejestracji danych i ich przetwarzania umożliwia znaczne podniesienie dokładności pomiarów. Wszystkie te możliwości zostały już zbadane w praktyce. Wykorzystując satelity Echo I i Echo II, założono na całym terenie Stanów Zjednoczonych AP sieć triangulacji przestrzennej o bokach długości 800 mil ang. Projektuje się wykonanie światowej sieci triangulacji przestrzennej złożonej z ok. 40 punktów, tworzących ok. 70 trójkątów z około 100 bokami. Sieć ta, dzięki szczęśliwej konfiguracji wysp na oceanach, będzie miała nieomal idealny kształt. Realizacja tej triangulacji nie jest już kwestią możliwości technicznych, zależy ona wyłącznie od powodzenia w pokonaniu trudności politycznych.

T. B.

124* 621.396:528 IGiK

MÜLLER G.: Erprobung des Handfunksprechgerätes UFT 431 vom VEB Funkwerk Dresden. **Wypróbowanie radiotelefonu UFT 431 wyrobu VEB Funkwerk w Dreznie.** Vermessungstechnik, **1966**, t. 14, nr 6, s. 214—216, rys. 2, poz. bibl. 2.

Opis i dane techniczne przenośnego radiotelefonu (wymiary 230×79×36 mm, ciężar 850 g). Aparat jest zasilany z akumulatora niklowo-kadmowego, który starcza na 12 godzin pracy. Badano w różnych terenach: a) odległość, na którą można pewnie przekazywać dane; b) to samo, lecz z warunkowym przekazaniem danych; c) odległość, na którą można pewnie przekazywać polecenia; d) to samo z warunkowym przekazaniem poleceń. Uzyskano: w terenie otwartym: a — 13 km, b — 14 km; teren o zabudowie zwartej, przy wzajemnej widoczności i występujących szumach (ruch samochodów i innych urządzeń napędzanych elektrycznością): a — 4 km, b — 5 km, c — 5,5 km, d — 7 km; teren i warunki jak poprzednio, lecz bez wzajemnej widoczności: a — 1,5 km, b — 1,8 km, c — 2,3 km, d — 2,5 km; teren leśny, w sąsiedztwie czynna radiostacja: a — 3 km, b — 3,5 km, c — 4 km, d — 5 km; teren dworca przetokowego, czynna radiowa komunikacji krótkofalowa, duży hałas (przejeżdżające pociągi): a — 0,6 km, b — 0,8 km, c — 1 km, d — 1,2 km; wnętrze budynku: dobra komunikacja możliwa ze wszystkich 8 kondygnacji budynku do piwnicy; radiotelefon A wewnątrz murowanego budynku, radiotelefon B na zewnątrz: a — 1,4 km, b — 1,6 km, c — 2 km, d — 2,2 km. Podano zalecenia odnoszące się do przystosowania radiotelefonu do polowych prac geodezyjnych.

T. B.

ASTRONOMIA GEODEZYJNA

125* 629.15:505.3:528 IGiK

RAMSAYER K.: Satelitengeodäsie und Satellitennavigation. **Geodezja satelitarna i nawigacja satelitarna.** Z. Vermess.-wes., **1966**, t. 91, nr 7, s. 217—229, rys. 10, poz. bibl. 12.

Sztuczne satelity otwierają nową erę w geodezji. Umożliwiają one pomierzenie wielkości kształtu i pola ciążenia Ziemi z dokładnością, której dotychczas nie udało się uzyskać. Przedstawiono główne zasady optycznej i elektrycznej metody pomiaru odległości, ich zmiany i kierunki do satelitów oraz opisano geometryczne metody określania położenia w przestrzeni, takie jak triangulacja satelitarna, trisferacja oraz geodezyjne wykorzystanie efektu Dopplera. Przedstawiono następnie podstawy systemu nawigacji satelitarnej Dopplera oraz projekty innych systemów nawigacji satelitarnej.

T. B.

126* 629.19:550.3:528 IGiK

WILLIAMS O. W., ILIFF R. L., TAVENNER M. S.: Laser and satellites: a geodetic application. **Lasery i satelity: zastosowanie geodezyjne.** Bull. géodes., **1966**, nr 80, s. 151—156, rys. 1, poz. bibl. 7.

Wykonano doświadczenia z fotografowaniem impulsów świetlnych nadawanych przez laser i odbitych od satelity, w celu zademonstrowania możliwości użycia źródła światła umieszczonego na ziemi do oświetlenia satelity. Odbicia były też rejestrowane fotoelektrycznie w celu określenia odległości. Odbicia były fotografowane na tle gwiezdnego nieba, z którego układu można określić kątowe położenie satelity względnie stanowiska lasera. Po określeniu tego i mając daną odległość od lasera, można określić jednoznacznie położenie satelity w przestrzeni. Jeżeli takie obserwacje będą wykonane jednocześnie z kilku bardzo odległych od siebie stanowisk laserów i kamer, to usytuowanie tych stanowisk względem stanowiska pierwotnego będzie można znaleźć jednoznacznie.

T. B.

OBLICZENIA GEODEZYJNE

127* 65.014:681.3:657.47 IGiK

HOFMANN R.: Wirtschaftlich-operative Selbständigkeit von lochkartenmaschinellen Rechenstationem. **Ekonomiczno-operacyjna samodzielność stacji maszyn statystycznych.** Neue Technik im Büro, **1966**, t. 10, nr 3, s. 65—67.

Samodzielny bilansowo status stacji maszynowego przetwarzania danych sprzyja powstawaniu korzystniejszych ekonomicznie dużych centrów obliczeniowych, wypiera obce wpływy, zmusza do maksymalnej rentowności zarówno ze strony zastosowań, jak i od strony maszyn, wyklucza błędne kompromisy i unika strat powstałych wskutek opóźnień i nieporozumień.

T. B.

128* 528.061.3:528.021.6/.7 IGiK

KLUGE W.: Reduktion der mit Licht- und Funkentfernungsmessgeräten bestimmten Streckenlängen auf die Oberfläche Referenzellipsoids. **Redukcja odległości określonych dalmierzami elektromagnetycznymi na powierzchnię elipsoidy odniesienia.** Arbeiten aus dem geodätischen und kartographischen Dienst. **1965**, t. 8, ss. 121, zał. 8, poz. bibl. 85.

Wyprowadzono wzór redukcyjny dla odległości pomierzonych elektromagnetycznie. Wzór ten stosuje się do odległości rzędu do 400 km przy $\triangle H \leqslant H_g \leqslant 10$ km i stosunku $\triangle H : d \leqq 1 : 4$, z dokładnością 1.10^{-7}. Za pomocą załączonych nomogramów określa się dokładność wyznaczenia różnicy wysokości.

T. B.

129* 528.486:516.4 IGiK

EIDAM C.: Zur Berechnung von Klothoiden. **O obliczaniu klotoid.** Vermessungstechnik, **1966**, t. 14, nr 5, s. 163—164, rys. 3, poz. bibl. 1.

Obok ogólnego wyprowadzenia wzorów podano też wzory dla obliczania współrzędnych prostokątnych i wysokości strzałek na podstawie danej długości klotoidy. Wzory te, łącznie z tablicami dla tyczenia klotoid, umożliwiają rozwiązywanie wszystkich zadań z zakresu obliczania klotoid.

T. B.

130* 528.063:681.3 IGiK

WINKLER G.: A Hunor 131 geodeziai alkalmazása. **Zastosowanie arytmometru elektronicznego „Hunor 131" w geodezji.** Geodez. és Kartogr. (B-pest), **1966**, t. 18, nr 3, s. 191—194, fot. 3.

Arytmometr elektroniczny „Hunor 131" posiada 13-miejscowy licznik wyników i wykonuje cztery działania arytmetyczne. Wydawanie wyników następuje przez lampy Digitron. Obsługa jest automatyczna, a szybkość wykonywania działań duża. Brak pamięci czyni niecelowym wykonywanie bardziej złożonych obliczeń (np. transformacja współrzędnych), natomiast bardzo opłacalne jest wykonywanie zwykłych obliczeń geodezyjnych. Przewidziany jest dalszy rozwój arytmometru „Hunor 131", zwiększenie licznika wyników do 16 miejsc i wyposażenie maszyny w pamięć.

T. B.

131* 528.063.3 IGiK

VÁLKA O.: Ein analytisches Planimeter zur Flächenberechnung. **Analityczny planimetr do obliczania powierzchni.** Vermessungstechnik, **1966**, t. 14, nr 6, s. 211—213, rys. 6.

Opisano projekt planimetru analitycznego, który można jednocześnie stosować jako planimetr nitkowy i integrator oraz wyłożono metody zastosowania tego przyrządu. Planimetr analityczny realizuje w sposób mechaniczny równanie: $F = \Sigma x\ (J_{i+1} - y_i)$ przez kolejne ustawienie jego części składowych, wyobrażających osie układu współrzędnych, na punktach załamania mierzonej figury (bez potrzeby oprowadzania figury wodzikiem, którego zresztą ten przyrząd nie posiada).

T. B.

INSTRUMENTY GEODEZYJNE

132* 528.5/439/ IGiK

BALOGH G., FEKETE J.: A magyar geodéziai müszergyártás. **Węgierska produkcja instrumentów geodezyjnych.** Geodez. és Kartogr. (B-pest), **1966**, t. 18, nr 3, s. 206—213, fot. 29.

Węgierska produkcja instrumentów geodezyjnych rozwinęła się bardzo w ostatnich latach. Przedstawiono szeroki asortyment instrumentów geodezyjnych wyrabianych w fabrykach węgierskich — od klasycznych instrumentów do teodolitu giroskopowego i dalmierzy elektronicznych.

T. B.

133* 528.526.6 IGiK

JOO I.: A Gi-B1 pörgettyüs teodolit geodeziai alkalmazásának tapasztalatai. **Doświadczenia z stosowaniem teodolitu giroskopowego Gi-B1 w geodezji.** Geodez. és Kartogr. (B-pest), **1966**, t. 18, nr 3, s. 173—177, poz. bibl. 12.

Dokładność pomiarów wykonanych egzemplarzem prototypowym dała wyniki: $\mu_{A-0} = \pm 12{,}3''$ i $\mu_{a-0} = \pm 16{,}0''$, gdzie μ_{A-0} jest błędem instrumentalnym, μ_{a-0} — średnim błędem pomierzonego w jednej obserwacji azymutu. Do obliczenia błędu instrumentalnego użyto odchyleń wartości otrzymanych z pomiarów seryjnych od ich wartości średniej; średni błąd azymutu jest różnicą między azymutem pomierzonym a jego wartością znaną z sieci triangulacyjnej. Na podstawie 1000 serii obserwacji wykonanych instrumentami serii zerowej otrzymano: $\mu_{A-0} = \pm 12{,}5''$ i $\mu_{a-0} = \pm 19{,}0''$, natomiast z ponad 2000 serii obserwacji wykonanych instrumentami seryjnymi uzyskano: $\mu_{A-0} = \pm 9{,}6''$ i $\mu_{a-0} = \pm 15{,}5''$. Ostatnie, uzyskane wartości oceniono i porównano z wynikami dawniejszych badań. Zbadano też różnicę $\mu_{a-0} - \mu_{A-0} = 5{,}9''$. Przekonano się, że różnica ta jest spowodowana przez sposób tworzenia tych dwóch błędów oraz ich interpretację. Podkreślono konieczność podjęcia dalszych badań nad zagadnieniem przeniesienia azymutów z geoidy na sferoidę. Studium to może wyjaśnić przyczynę zwiększenia się błędu średniego o 6" i jednocześnie umożliwi wykorzystanie — z minimalną stratą dokładności — azymutów pomierzonych teodolitami giroskopowymi w istniejących osnowach geodezyjnych.

T. B.

GRAWIMETRIA GEODEZYJNA

134* 528.27.061.3:681.3 IGiK

EHRISMANN W. i inni: Topographic reduction of gravity measurements by the aid of digital computers. **Wprowadzanie redukcji topograficznej pomiarów grawimetrycznych za pomocą elektronicznych maszyn cyfrowych.** Boll. Geofis. **1966**, t. 8, nr 29, s. 3—20, rys. 7, zał. 2, poz. bibl. 9.

Podano dwa programy w autokodzie ALGOL wraz ze szczegółowymi objaśnieniami. Programy służą do obliczenia redukcji topograficznej wynikającej z odległego otoczenia stacji. Program 1 opiera się na podziale powierzchni ziemi według powierzchniowych współrzędnych sferycznych, program 2 — na podziale według współrzędnych płaskich. Części wynikające z tego podziału są w przybliżeniu pionowymi pryzmatami o prostokątnych podstawach; ich przyciąganie obliczane jest w sposób dokładny lub przybliżony z uwzględnieniem kulistości w obu programach. Gęstość jest w obu programach przyjęta jako stała.

T. B.

135* 528.026/260/ /489/ IGiK

ANDERSEN O. B.: Preliminary danish activity in the field gravity measurements at the sea. **Pierwsze duńskie pomiary grawimetryczne na morzu.** Int. Grav. Comm, Paris **1965**, A4, ss. 5, fig. 2.

Krótkie sprawozdanie z pomiarów wykonanych w cieśninie Skagerrak (na profilach Dania—Norwegia) oraz na Morzu Północnym i na Atlantyku (wzdłuż profilu Dania—Grenlandia). Pomiary wykonano grawimetrem morskim Graf-Askania na pokładzie statku „Tycho Brahe". Według prowizorycznej analizy dokładności, błędy punktu pomiarowego, związane głównie z niedostateczną stabilizacją grawimetru i niedokładnościami w wyznaczeniu pozycji, kursu i szybkości, nie przekraczają $\pm 0{,}2$ mgala.

136* 528.563.089.6 IGiK

Quelques résultats sommaires d'études effectuées sur le gravimètre marin Askania GSS2 Nr 15 du Service Hydrographique de la Marine Française. **Prowizoryczne wyniki badań grawimetru morskiego Askania GSS 2 nr 15.** Comm. Grav. Int., Paris **1965**, A4, ss. 4.

Wyniki badań Służby Hydrograficznej Marynarki Francuskiej nad zachowaniem się grawimetru morskiego GSS 2 w warunkach pomiarowych. Badania ustaliły trzy zasadnicze źródła błędów, obciążających wskazania aparatu i pole magnetyczne, wibracje statku i zmiany cykliczne osi pomiarowych, i określiły orientacyjne ich wielkości.

T. Ba.

GEODEZJA WYŻSZA

137* 528.331:551.24/494/ IGiK

KOBOLD F., HABIB A. F.: Über einen Versuch, aus dem Vergleich der Landestriangulation erster Ordnung von 1911 bis 1916 mit der Gradmessungstriangulation von 1860 bis 1879 Krustenbewegungen in der Schweiz nachzuweisen. **Próba ustalenia ruchów skorupy ziemskiej w Szwajcarii metodą porównania triangulacji krajowej I rzędu od 1911 do 1916 r. z triangulacją międzynarodową od 1860 do 1879 r.** Schweiz. Z. Vermess.-wes. **1966**, t. 64, nr 7, s. 228—244, rys. 7, poz. bibl. 4.

Przez porównanie kierunków i współrzędnych z sieci pomiarów stopnia i z sieci I rzędu Związkowej Topografii Krajowej próbowano ustalić tektoniczne ruchy skorupy ziemskiej w Szwajcarii. Stosowane metody oraz uzyskane wyniki przedstawiono w postaci niezwykle streszczonej. Szczegóły znajdują się w dysertacji Habiba. Na punktach Cramosino, Chasseral, Rigi istnieją małe przesunięcia, które nie wskazują jednak na ruchy tektoniczne, lecz powstały wskutek lokalnych osunięć. Nie udało się wykryć ruchów tektonicznych na terenie Szwajcarii.

T. B.

138* 528.481:551.49 IGiK

MISKOLCZI L., ODOR K.: Talajvizszint-változással kapcsolatos függöleges felszíni elmozdulások vizsgálata Debrecenben. **Badanie pionowych ruchów skorupy ziemskiej w zależności od zmian poziomu wody w Debrecen.** Geodez. és Kartogr., **1966**, nr 2, A4, s. 106—110, rys. 1, poz. bibl. 5.

Przy dużej eksploatacji wody z głębokich warstw gruntu w Debrecen, poziom wody tych warstw stale opada. Na podstawie obserwacji przypuszczano, że zjawisku temu towarzyszy opadanie gruntu. Przypuszczenie to zostało potwierdzone pomiarami geodezyjnymi. W artykule podano zestawienie wyników wcześniejszych i nowych pomiarów geodezyjnych wykorzystanych do obliczeń.

T. Ba.

139* 528.38:528.061.3 IGiK

STEINERG J.: Verbesserung der Nivellementsergebnisse hoher Genauigkeit durch Anbringen einer Gezeitenkorrektion. **Polepszenie wyników niwelacji wysokiej dokładności przez wprowadzenie poprawki ze względu na pływy.** Vermessungstechnik, **1966**, nr 3, A4, s. 104—109, rys. 3, tabl. 3, poz. bibl. 7.

Zanalizowano wpływ sił pływowych na wyniki niwelacji ze względu na kierunek ciągu niwelacyjnego. Za pomocą nowych nomogramów obliczono poprawkę ze względu na pływy dla kilku linii niwelacyjnych. Z wyników tych wyznaczono wielkość błędu systematycznego, który zawiera sieć niwelacyjna I klasy NRD przy nieuwzględnianiu poprawki ze względu na pływy.

T. Ba.

140* 061.3/100/:528.481 IGiK

REINHART E.: Zweites Symposium der Kommission für rezente Krustenbewegungen (CRCM). **Drugie Sympozjum Komisji Współczesnych Ruchów Skorupy Ziemskiej.** Allg. Vermess. Nachr., München, **1966**, nr 3, B5, s. 81—90, poz. bibl. 43.

Artykuł jest krótkim sprawozdaniem z przebiegu obrad II Sympozjum Komisji Współczesnych Ruchów Skorupy Ziemskiej w Aulanko. Poruszane w trakcie obrad zagadnienia autor podzielił na cztery niżej wymienione grupy i przytacza pokrótce wypowiedzi i opinie przedstawicieli poszczególnych państw odnośnie tych zagadnień, wypowiadane podczas trwania obrad Sympozjum. Autor wydzielił następujące tematy: I. Metody geodezyjnego badania ruchów skorupy ziemskiej: 1. Ruchy skorupy ziemskiej na dużych, płaskich obszarach, 2. Projektowanie sieci obserwacyjnych. 3. Dokładność, redukcja i interpretacja niwelacji do określenia ruchów skorupy ziemskiej. II. Oceanografia a ruchy skorupy ziemskiej. III. Wkład geologii i geomorfologii do zagadnień badania ruchów skorupy ziemskiej. IV. Różnorodne zagadnienia geodezyjne, geograficzne i astronomiczne związane z badaniem ruchów skorupy ziemskiej. W zakończeniu swego artykułu autor przytacza podjęte przez Sympozjum rezolucje oraz rezolucje grupy specjalnej nr 22 Międzynarodowej Unii Geodezyjnej.

T. Ba.

141* 528.021.6(24) IGiK

CHRZANOWSKI A., WILSON P.: Underground measurements with the Tellurometr. **Pomiary podziemne tellurometrem.** Canad. Curv., **1966**, t. 20, nr 2, s. 107—120, rys. 5, poz. bibl. 8.

Analiza dokładności pomiarów podziemnych wykonanych tellurometrem. Opisano metodę polowego kalibrowania tellurometru oraz teorię metody analitycznej łącznie z komentarzami co do możliwych źródeł i skutków odbić podziemnych.

T. B.

142* 528.021.7—187.4:621.37 IGiK

GOŁOSOW W. W. i inni: O wozmożnosti primienienija gazowych łazierow pri wysokotocznom izmierienii rasstojanij. **O możliwości zastosowania laserów gazowych w precyzyjnych pomiarach odległości.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1966**, nr 5, s. 9—15, rys. 3.

Stosowanie światła białego przy pomiarach odległości metodą elektrooptyczną powoduje powstawanie pewnych błędów systematycznych, które nie występują przy stosowaniu światła monochromatycznego. W dalmierzu elektrooptycznym typu SG-2M wmontowano laser gazowy typu ŁG-55 pracujący na mieszaninie helu z neonem. Pomiar odległości rzędu ok. 3 km w dzień scharakteryzował się błędem ± 2,4 mm (1 : 1 240 000), w nocy — ± 1,3 mm (1 : 2 300 000). Dalsze doświadczenia nad użyciem laserów w pomiarach elektrooptycznych odległości są w toku.

T. B.

KARTOGRAFIA

143* 528.9:778.142 IGiK

Mapy bezpośrednio z mikrofilmów. Prz. techn. **1966**, nr 27 (3180), s. 3. Firma Harris — Intertype Corporation wykonała maszynę drukarską, pracującą na zasadzie elektrostatycznej, a umożliwiającą drukowanie wprost z 70 mm mikrofilmu w ciągu godziny 2 tys. odbitek map w pięciu kolorach: czarnym, niebieskim, czerwonym, zielonym i brązowym. Maszyna o ciężarze 1,9 tony i długości 4,57 mm zabudowana została na samochodzie ciężarowym.

T. B.

144* 528.9:521.61 IGiK

Lunar Charting by the Aeronautical Chart and Information Center St. Louis, Misssouri, USA. **Kartowanie Księżyca.** Allg. Vermess. Nachr., **1966**, nr 2, B5, s. 61—72, fot. 8.

W artykule opisano rozwijające się w ACIC i innych instytucjach metody pracy i wskazano również na popełniane błędy. W pierwszym rzędzie zwrócono uwagę na serię zdjęć LAC (= Lunar Astronautical Charts), operację Ranger VII i serię RLC (= Ranger Lunar Charts). Przedstawiono w ten sposób jak gdyby amerykański projekt atlasu Księżyca. Artykuł ilustruje wzajemne powiązania geodezji, fotogrametrii, geografii i kartografii, jakie zachodzą w pojawiającym się i rozwijającym fragmencie kartografii kosmonautycznej dotyczącym Księżyca.

M. S.

145* 528.94:634 IGiK

SZAPOSZNIKOWA L. A., KRUCZININ A. F.: Niekotoryje zadaczi lesnowo kartografirowanija. **Niektóre zadania kartowania lasów.** Gieodiez. i Kartogr., (Moskwa), **1966**, nr 4, s. 49—51.

Cele i zadania kartowania lasów oraz treść map lasów określone zostały przez specjalnie powołaną przez Akademię Nauk ZSRR komisję. Dotychczas wydano mapę lasów ZSRR w skali 1 : 2 500 000, opracowano regionalne mapy lasów oraz atlas lasów ZSRR. Na obecnym etapie ZSRR gotów jest przystąpić do zestawienia map o wzbogaconej treści jak: 1) mapa lasów ZSRR w skali większej niż 1 : 1 000 000, 2) mapa lasów ekonomicznych rejonów w skali 1 : 2 000 000 — 1 : 3 000 000 oraz mapy tematyczne; podano przy tym ogólne wytyczne przy ich sporządzaniu.

A. K.

146* 528.932(084.4) (—43) IGiK

BRYKOWSKAJA I. S.: Karty w kompliecksnych atłasach riespublik i obłastiej. **Mapy rzeźby terenu w kompleksowych atlasach republik i okręgów.** Gieodiez. i Kartogr. (Moskwa), **1966**, nr 2, B5, s. 59—63.

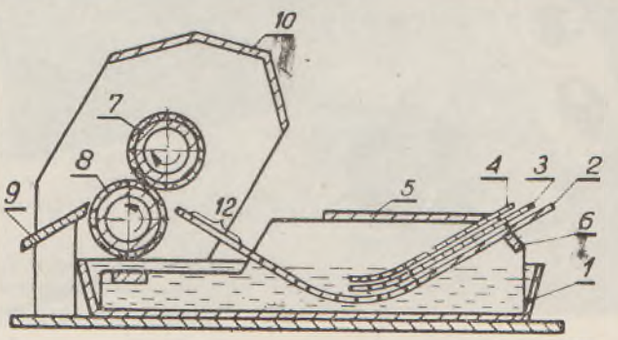
Poddano krytycznej ocenie mapy rzeźby terenu (hipsometryczne i geometryczne) zamieszczone w kompleksowych atlasach poszczególnych republik i okręgów ZSRR. Uwagi dotyczą wzbogacenia treści tego typu map przez wprowadzenie objaśnienia tekstowego, wycinków mapy w dużej skali oraz profilów charakterystycznych rejonów.

A. K.

147* 528.927 IGiK

Instytut Geodezji i Kartografii, Kuśmierczyk J., Smółka M. Warszawa. **Wywoływaczka dyfuzyjna.** Urząd Patentowy PRL. 3.II.1961, **1965**, A4, ss. 5, rys. 1.

Przedmiotem zarejestrowanego wzoru użytkowego jest wywoływaczka dyfuzyjna przeznaczona do wykonywania precyzyjnych reprodukcji o dużym formacie zwłaszcza A-1 i mająca szczególne zastosowanie do wykonywania reprodukcji kartograficznej. Znamienną jej cechą jest to, że dzięki zastosowanemu systemowi odpowiednio wyprofilowanych i ustawionych prowadnic w kuwecie jest zapewnione dokładne zwilżanie papierów negatywowego i pozytywowego oraz doprowadzenie ich do wałków wyciskają-

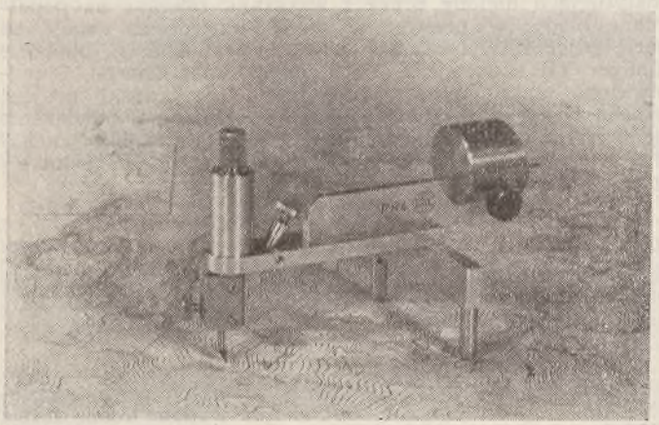


cych nadmiar wywoływacza. Wałki są obracane za pomocą silnika elektrycznego lub korby ręcznej z możliwością zmiany kierunku obrotu. Cały układ prowadnic jest konstrukcją niezależną i może być wyjmowany z kuwety.

T. G.

148* 528.924 IGiK

Instytut Geodezji i Kartografii. Smółka M. Warszawa. **Przyrząd rytowniczy.** Urząd Patentowy PRL. 15.XII.1964 r., **1966,** A4, ss. 3, rys. 4.

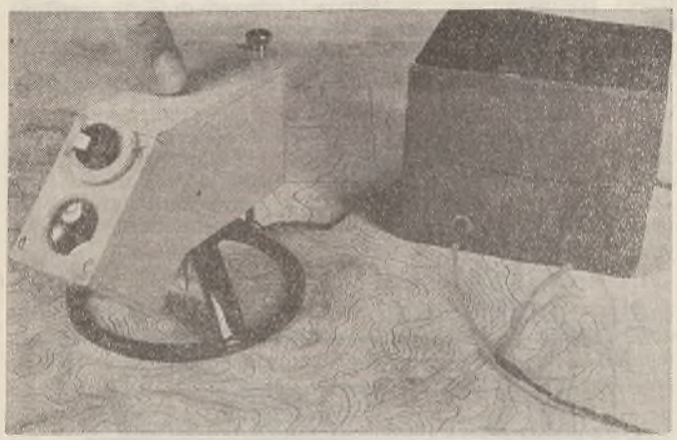


Przyrząd służy do rytowania znaków liniowych, pojedynczych i koncentrycznych kółek lub punktów oraz do badania twardości warstwy rytowniczej. Przy użyciu tego przyrządu można rytować znaki umowne na mapach w warstwach na podłożu ze szkła lub z mas plastycznych. Znaki liniowe, faliste pojedyncze i podwójne rytuje się przy użyciu rylców; przy rytowaniu linii prostych używa się dodatkowo liniału. Jest rzeczą charakterystyczną, że rylec w każdym wypadku sam się ustawia krawędzią prostopadle do kierunku prowadzenia po rysunku, co nie wymaga ciągłej zmiany położenia ręki kreślącego. Cienkie linie proste i faliste można rytować zamiast rylcem również igłą osadzoną w dodatkowej oprawce. Przy zastosowaniu do przyrządu specjalnej oprawki z urządzeniem pozwalającym na zamianę mimośrodu igły oraz przy odpowiednim użyciu linijki przyrząd rytowniczy zamienia się w zerownik do rytowania punktów i kółek o średnicy do 4 mm. Do rytowania kółek koncentrycznych, oprawkę igły zamienia się na specjalny rylec. Specjalna płytka ze znaczkami tłowymi umożliwia dokładne ustawienie igły zerownika nad punktem. Do badania twardości warstwy przymocowuje się do przyrządu dodatkową beleczkę z przesuwanym na nim ciężarkiem służącym do regulowania wielkości nacisku rylca na warstwę. Przyrząd jest mały i prosty w budowie.

T. G.

149* 744.342.442 IGiK

Instytut Geodezji i Kartografii. Smółka M., Witkowski R. Warszawa. **Zerownik optyczny.** Urząd Patentowy PRL. 30.XI.1963 r., **1965,** A4, ss. 4, rys. 3.



Przedmiotem wzoru użytkowego jest zerownik z układem optycznym służący do rytowania punktów i małych kółek od średnicy 0,2 mm do 4,0 mm skokami co 0,2 mm. Ma on zastosowanie przy opracowywaniu materiałów kartograficznych drogą rytowania na specjalnych warstwach rytowniczych. Dokładność ustalania średnic rytowanych kółek wynosi praktycznie 0,1 mm. Szybkość nanoszenia — około 15 kółek na minutę. Mechanizm obracający, zaopatrzony w rylec, poruszany jest za pomocą małego silniczka elektrycznego zasilanego przez suche baterie. Ciężar zerownika 0,41 kg. Wymiary gabarytowe 17×86×86 mm. Jeden zestaw baterii wystarczy na około 20 godz. ciągłej pracy silnika. Wymiary zewnętrzne futerału wraz z bateriami 95×75×75 mm.

T. G.

GEODEZJA INŻYNIERYJNA

150* 528.489:625.7/.8 IGiK

ŠTASTNÝ V., ŠÍMA J.: Nova technika v geodetické přípravě a projektování čs. dálnic. **Nowa technika w geodezyjnym przygotowaniu i projektowaniu autostrad w ČSRS.** Geodet. a kartogr. Obzor, **1966,** t. 12 (54), nr 6, s. 148—155, tabl. 5.

Zastosowanie fotogrametrii i automatów liczących. Sporządzenie podkładów mapowych w skali 1 : 1000 metodą fotogrametryczną. Rejestracja profilów poprzecznych. Współczesny stan mechanizacji prac projektowych w budownictwie drogowym. Perspektywy rozwoju kompleksowej mechanizacji prac nad przygotowaniem geodezyjnym i projektowaniem.

T. B.

151* 528.4 IGiK

ANSERMET A.: Le calcul de déformations d'ouvrages d'art. **Obliczanie odkształceń budowli.** Schweiz. Z. Vermess.-wes. **1966,** t. 64, nr 7, s. 223—228, rys. 2, poz. bibl. 6.

Rozpatrzone tu zagadnienie odnosi się nie tylko do zapór, lecz też do budowli wszelkiego rodzaju (wieże itp.). Postać ogólna polega na kombinacji triangulacji z trilateracją, co pomimo pewnych wad posiada raczej zalety. Preferuje się dalmierz elektrooptyczny, nie wypowiadając się co do innych typów. Omówiono krótko dalmierz radiowy przedstawiając różne jego właściwości. Obliczenia wymagają przekształcenia pierwotnych równań błędów na równania bezwymiarowe. Zagadnienie to może być nadal rozwijane.

T. B.

152* 528.45 IGiK

JAGASICS B., NEMETH G.: Szombathely térképének felújítása. **Odnowienie map m. Szombathely.** Geodez. és Kartogr. (B-pest), **1966,** t. 18, nr 3, s. 185—190.

Przestarzałe mapy w różnorodnych skalach spowodowały konieczność odnowienia operatu mapowego w jednolitej skali. Stosowano w tej pracy — uwzględniając ekonomikę i właściwości lokalne — różne metody konstruowania map. Wykonywano konwencjonalne nowe pomiary, stosowano unaczęśnianie na podstawie posiadanych map i punktów zidentyfikowanych w terenie oraz fotogrametrię jedno- i dwuobrazową. Przedstawiono szereg danych w fotogrametrii jednoobrazowej; wyniki uzyskane tą metodą są bardzo obiecujące pod względem dokładności i oszczędności.

T. B.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu geodezji. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wykonanych przez CENTRALNY INSTYTUT INFORMACJI NAUKOWO-TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ (Warszawa, al. Niepodległości 188). CIINTE przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIINTE wykonuje za zwrotem kosztów fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym, jak i kartami dokumentacyjnymi.

Biblioteka Głównej Politechniki Gdańskiej

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.

CZYTAJCIE

PRENUMERUJCIE

PRASĘ TECHNICZNĄ

Prenumeratę PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO przyjmuje

Zakład Kolportażu WCT NOT

Warszawa, ul. Mazowiecka 12

Nr konta PKO 1-9-121697

Cena prenumeraty normalnej rocznej — 144 zł, ulgowej — 96 zł

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, inż H. JASIŃSKI, mgr inż. Br. LIPIŃSKI, mgr inż. Br. ŁĄCKI

Redaktor techniczny B. Gierczyński

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

mgr inż. A. Linsenbarth,

RADA PROGRAMOWA

Dr inż. St. Pachuta, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. Br. Bucewicz, mgr inż. Jan Kłopotowski inż. H. Jasiński, 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, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

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

Zakł: Graf. „Tamka". Zakł. nr 1, W-wa. Zam. 1498/66. Nakład 3550 egzemplarzy. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61×86. M-66.

Cena zł 10

Komunikat nr 3 w sprawie Zjazdu Absolwentów Warszawskiej Szkoły Geodezyjnej z lat 1916–1966

Komitet Organizacyjny Zjazdu Absolwentów Warszawskiej Szkoły Geodezyjnej z lat 1916—1966 uprzejmie powiadamia, że Zjazd Absolwentów Szkoły odbędzie się w Warszawie **10 i 11 grudnia 1966 r.**

Obrady w dniu 10 grudnia odbędą się w lokalu Centralnej Biblioteki Rolniczej (Warszawa — Krakowskie Przedmieście 66) a 11 grudnia — w lokalu Technikum Geodezyjnego w Warszawie (ul. Gościeradowska 18/20 — Praga).

Program Zjazdu:

10 grudnia 1966 r. (sobota)

— godz. 8.30 — Złożenie wiązanek (wieńców) — przez 3-osobową delegację na grobach dyrektorów szkoły oraz przed płytą pamiątkową w b. gmachu szkoły.

— godz. 9.00 — Rejestracja uczestników, wydawanie kart uczestnictwa i materiałów zjazdowych (Krakowskie Przedmieście 66),

— godz. 10.00 — Otwarcie Zjazdu, powołanie przewodniczącego i prezydium Zjazdu,

— godz. 10.30 — Przemówienia gości,

— godz. 11.00 — Referat o historii szkoły,

— godz. 12.00—12.30 — Przerwa,

— godz. 12.30 — Dyskusja — wspomnienia,

— godz. 14—15 — Występy artystów scen warszawskich,

— godz. 19 — Wspólna kolacja w lokalu „Kongresowa" (Pałac Kultury i Nauki — wejście od ul. Emilii Plater).

11 grudnia 1966 r. (niedziela)

— godz. 10.00 — Zwiedzanie wystawy prac uczniów Technikum Geodezyjnego (ul. Gościeradowska 18/20 — Praga),

— godz. 11.00 — Referat na temat postępu technicznego w geodezji i realizacji uchwał V Kongresu Techników Polskich,

— godz. 12.00—12.30 — Przerwa.

— godz. 12.30 — Dyskusja (w tym sprawa wydania monografii Szkoły), podjęcie wniosków i rezolucji,

— godz. 14.00—14.30 — Podsumowanie i zamknięcie Zjazdu,

— godz. 19.00 — Teatr.

Składkę za udział w Zjeździe wraz ze wspólną kolacją ustalono w wysokości 200 zł (bez kolacji 100 zł). Dla rencistów i stażystów składka wynosi (z kolacją) 150 zł, bez kolacji — 50 zł. Absolwenci mogą uczestniczyć w kolacji z osobami towarzyszącymi; opłata dla osoby towarzyszącej we wspólnej kolacji wynosi 130 zł. (Uiszczana wraz ze składką).

Komitet Organizacyjny zamówi i zakupi bilety do Teatru Wielkiego. (Tytuł opery — jeszcze nie ustalony). Zamówione zostaną bilety w cenie ok. 50 zł (parter 5—7 rząd lub balkon I, rząd 1—2, za lożami). Zainteresowani powinni wpłacać na powyższy cel dodatkową składkę w wysokości odpowiadającej cenie biletu i ich ilości (uwzględniając osoby towarzyszące). Zastrzega się zmianę ceny w przypadku trudności zrealizowania zamówienia pełnej ilości zamówionych biletów w podanej wyżej cenie.

Noclegi zamówiono w hotelu „Dom Chłopa" (plac Powstańców Warszawy 2). Koszt orientacyjny dla 1 osoby za 1 dobę wynosi w pokoju 1-osobowym 80 zł, 2-osobowym — 60 zł, w pokojach turystycznych 1-osobowych 40 zł i 3-osobowych — 30 zł. (Doba hotelowa zaczyna się o godz. 18).

Projektowane wydanie monografii Szkoły okazało się trudne i pracochłonne, niemożliwe do zrealizowania w terminie Zjazdu. Sprawa wydania monografii zostanie przedyskutowana na Zjeździe. Komitet prosi usilnie o nadsyłanie nadal materiałów do monografii (wymienionych w komunikacie nr 1 z maja br.). Dla kolegów, którzy zgłoszą swój udział w Zjeździe, Komitet zamierza wydać historię Szkoły wraz z listą absolwentów.

Przedstawiając powyższe Komitet Organizacyjny prosi Kolegów zamierzających wziąć udział w Zjeździe o **wpłacenie składki** za udział w Zjeździe, dodatkowej składki za bilety do teatru na konto w PKO I OM — Warszawa Nr 1-9-121899 — nazwa konta: Komitet Organizacyjny Zjazdu Absolwentów Warszawskiej Szkoły Geodezyjnej z lat 1916—1966. Warszawa, Czackiego 3/5. Stowarzyszenie Geodetów Polskich — Zarząd Główny — **w terminie do dnia 31 października 1966 r.** Na odwrocie blankietu PKO — należy podać rok ukończenia szkoły — oraz wyjaśnienie, czego wpłata dotyczy, np. rocznik 1947, udział w Zjeździe z kolacją — 200 zł, teatr — 2 osoby — 100 zł, razem — 300 zł.

Jedynie dokonanie wpłaty będzie traktowane jako zgłoszenie udziału w Zjeździe. Podanie rocznika ukończenia jest niezbędne dla ułatwienia księgowania wpłat na liście ułożonej rocznikami absolwentów.

Komitet prosi o zachowanie podanego terminu dla dokonania wpłat — dla ułatwienia przeprowadzenia prac organizacyjnych, uzależnionych od ilości zgłoszeń. (Zastrzega się możliwość nieprzyjęcia zgłoszenia dokonanego po terminie).

Komitet organizacyjny prosi zainteresowanych Kolegów o nadesłanie w terminie do dn. 31.X.1966 r. zapotrzebowania na miejsce w hotelu i podanie danych: imię i nazwisko, miejsce w iloosobowych pokojach i daty noclegów. W recepcji Hotelu „Dom Chłopa" będzie się znajdować lista Kolegów, dla których zamówiono miejsca noclegowe i tamże będą Koledzy dokonywać wpłat bezpośrednio za nocleg. Miejsca zamówione muszą być opłacone nawet w przypadku ich niewykorzystania. Dla późniejszych zgłoszeń nie będzie można zapewnić miejsca w hotelu.

Pierwszego dnia Zjazdu zostaną wydane (przed rozpoczęciem) karty uczestnictwa, program Zjazdu, powielony referat o historii Szkoły, lista absolwentów, kupony na kolację (stanowiące podstawę rozliczenia się z restauracją) oraz bilety do teatru.

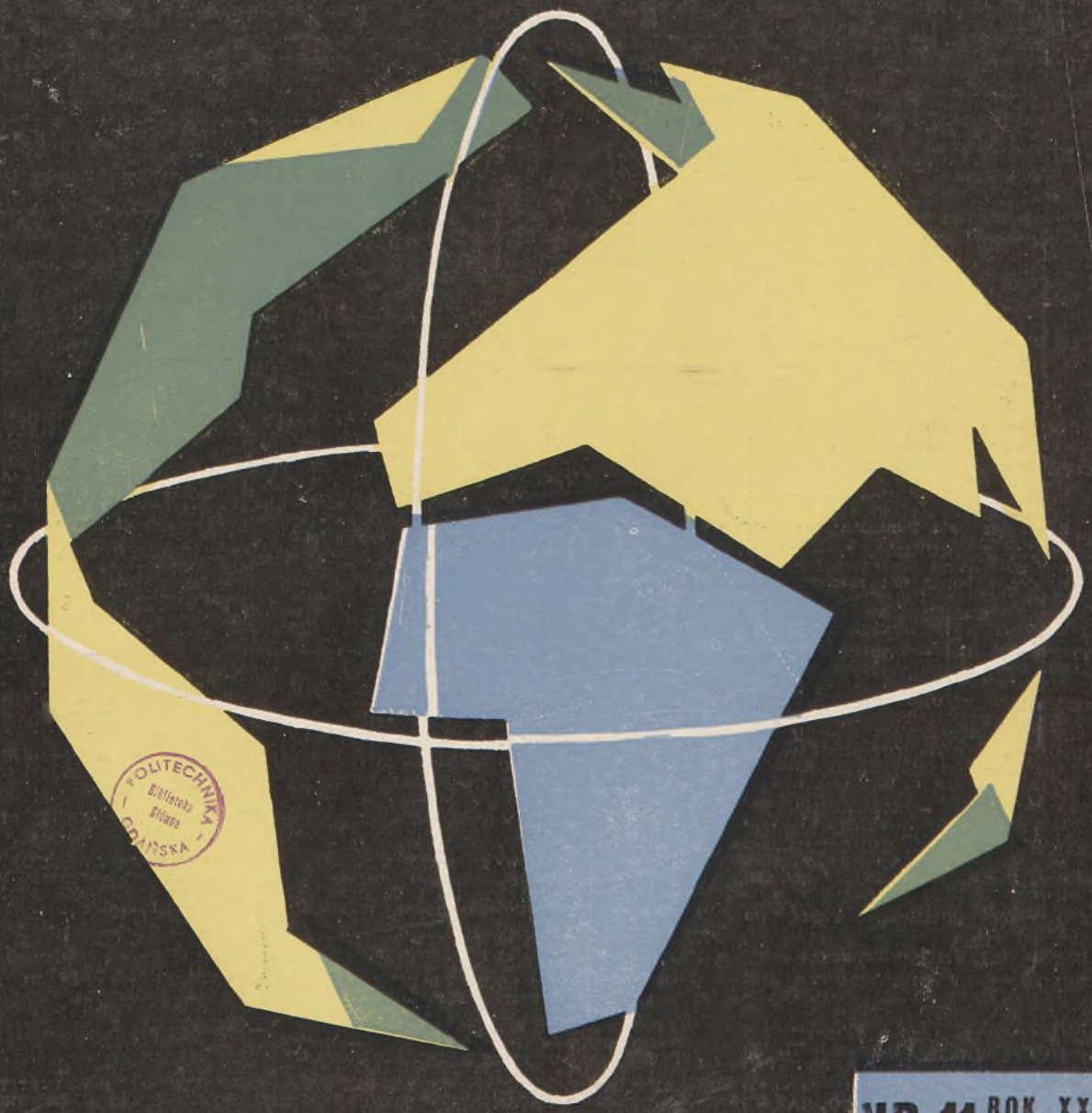
Komitet Organizacyjny zwraca się do kierowników zakładów pracy o umożliwienie absolwentom Szkoły wzięcia udziału w Zjeździe — w oparciu o przepisy uchwały nr 58 Rady Ministrów z 9.II.1961 r. (MP nr 15, poz. 77).

Komitet Organizacyjny apeluje do Kolegów o propagowanie Zjazdu wśród absolwentów Szkoły i zgłaszanie do Komitetu imion i nazwisk oraz adresów absolwentów, do których nie dotarły komunikaty o Zjeździe.

Przewodniczący Sekcji Programowo-Organizacyjnej
T. Dulski

Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego Zjazdu
K. Napierkowski

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA
Biblioteka
Główna
GDAŃSKA

NR 11 ROK XXXVIII 1966

III 01249

TREŚĆ

BROUSEK J. — Zarys historii wsi czeskiej . . 433

COSTAČHEL A. — Geodezyjne pomiary precyzyjne osiadań i deformacji mostu dwuwspornikowego dla badania jego zachowania się w czasie 438

MARČAK P., KUKUČA J. — Metody pomiarowe i przyrządy do kontroli wysokich budowli zaopatrzonych w urządzenia mechaniczne do korygowania położenia fundamentów 448

TIETIERIN G. — Sporządzenie projektu triangulacji na matematycznej maszynie cyfrowej 454

CHMIELEWSKI J. — Do historii sposobu barycentrycznego rozwiązania wcięcia wstecz . 456

GOŁAWSKI A. — Organizacja i zadania miejskiej służby geodezyjnej w Związku Radzieckim 457

BIAŁOUSZ S. — Bonitacja gleb w ZSRR . . 460

DŁUBAKOWSKA J., ŻUKOWSKI B. — Nowa treść i nowe formy studium stanu posiadania w pracach urządzeniowo-rolnych . . 464

Z życia Organizacji i z Terenu

Wśród Książek i Wydawnictw

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

CHAJDUSZKI I. — Kierunki rozwoju fotogrametrii w Bułgarii 469

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJII i KARTOGRAFII

СОДЕРЖАНИЕ

БРОУСЕК И. — Очерк истории чешской деревни 433

КОСТАЧЭЛ А. — Точные геодезические измерения осадок и деформаций двухконсольного моста для исследования его поведения во времени 438

МАРЧАК П., КУКУЧА Я. — Измерительные методы и приборы для контроля высоких сооружений, оборудованных механическими приспособлениями для корректирования положения фундаментов 448

ТЕТЕРИН Г. — Составление проекта триангуляции на цифровой математической машине 454

ХМЕЛЕВСКИЙ Ю. — К истории барицентрического решения обратной засечки . . . 456

ГОЛАВСКИЙ А. — Организация и задачи городской геодезической службы в СССР . 457

БЯЛОУШ С. — Бонитировка почв в СССР . 460

ДЛУБАКОВСКАЯ Я., ЖУКОВСКИЙ Б. — Новое содержание и новые формы изучения состояния владения в землеустроительных работах 464

Из жизни организации и с мест
Среди книг и изданий

БЮЛЛЕТЕНЬ ПОЛЬСКОГО ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

ХАЙДУШКИ И. — Направления развития

БЮЛЛЕТЕНЬ ИНСТИТУТА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
фотограмметрии в Болгарии 469

INHALT

BROUSEK J. — Geschichtlicher Riss des böhmischen Landes 433

COSTAČHEL A. Geodätische Präzisionsmessungen der Setzungen und Verzerrungen der Doppelkragsteinbrücke für die Prüfung deren Benehmens als Funktion der Zeit 438

MARČAK P., KUKUČA J. — Messmethoden und -geräte für die Kontrolle hoher mit mechanischen Einrichtungen für die Korrektur der Gründungslage versehenen Gebäude 448

TIETIERIN G. — Aufstellung des Triangulationsprojektes mit Hilfe des Rechners 454

CHMIELEWSKI J. — Zur Geschichte der barozentrischen Lösung des Rückwärtseinschnittes 456

GOŁAWSKI A. — Organisation und Aufgaben des städtischen geodätischen Dienstes in SZRR 457

BIAŁOUSZ S. — Bonität in der UdSSR 460

DŁUBAKOWSKA J., ŻUKOWSKI B.— Neuer Inhalt und neue Formen der Bestanduntersuchung in den landwirtschaftlichen Arbeiten . . 464

Aus dem Organisationsleben und vom Lande

Bücher und Veröffentlichungen

BULLETIN DES POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

CHAJDUSZKI I. — Entwicklungsrichtlinien der Fotogrammetrie in Bulgaria 469

BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE

SOMMAIRE

BROUSEK J. — Une esquisse historique sur les villages Tchécoslovaques 433

COSTAČHEL A. — Mensurations géodésiques de précision des tassements et des déformations d'un pont en console — pour la poursuite de son comportement dans le temps 438

MARČAK P., KUKUČA J. — Instruments géodésiques pour contrôle des hauts bâtiments avec un équipement mécanique pour corriger la disposition des fondements . . . 448

TIETIERIN G. — Plan de triangulation préparé par une machine électronique 454

CHMIELEWSKI J. — Notes historiques sur le developpement du rélevement baricentrique 456

GOŁAWSKI A. — Organisation et travaux du service géodésique communal en URSS 457

BIAŁOUSZ S. — Qualité du sol en URSS 460

DŁUBAKOWSKA J. ŻUKOWSKI B. — Nouveau sujet et nouvelles formes des recherches sur l'état de propriété dans l'amenagement rural 464

De l'organisation et du terrain
Parmis les livres et les journaux

BULLETIN de L'ASSOCIATION de PHOTOGRAMMETRES POLONAIS

CHAJDUSZKI I. — Direction du développement de photogrammétrie en Bulgarie 469

BULLETIN de L'INSTITUT DE GEODESIE et CARTOGRAPHIE

CONTENTS

BROUSEK J. — A Historical Outline of the Tchecoslovakian Villages . 433

COSTAČHEL A. — Detailed Surveying of the Sinking and Deformation of a Bisupported Bridge and Its Observation During a Longer Period of Time 438

MARČAK P., KUKUČA J. — Surveying Instruments to Control High Buildings with Mechanical Equipment for Correcting the Laying out of Foundation 448

TIETIERIN G. — A Project of Triangulation Prepared by an Electronic Machine 454

CHMIELEWSKI J. — Historical Notes on the Development of Bariecentric Resection 456

GOŁAWSKI A. — Organisation and Work of the Communal Geodetical Service in USSR 457

BIAŁOUSZ S. — Quality of Soil in USSR 460

DŁUBAKOWSKA J., ŻUKOWSKI B.— New Subject and new Forms of Research on Land Property in Country Planning 464

General Notes

Books and Papers Reviev of Geodesy

REPORT of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY

CHAJDUSZKI I. — Directions of Development of Photogrammetry in Bulgaria 469

BULLETIN of the INSTITUTE of GEODESY and CARTOGRAPHY

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

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

Nr 11 WARSZAWA, LISTOPAD 1966 ROK XXXVIII

Dr inż. JIŘI BROUSEK

UKD 711.3(437.1) (091)

Zarys historii wsi czeskiej

Od prawieków rozwój Europy nie postępował na całym jej obszarze równomiernie, a także i na ziemiach czeskich nie przebiegał jednakowo. Podczas gdy krainy basenu Morza Śródziemnego od początku trzeciego tysiąclecia przed naszą erą szybko postępowały w kierunku cywilizacji miejskiej, dorzecze środkowego Dunaju i kraina czeska były w tym czasie obszarem zamieszkałym przez ludy prowadzące prymitywną gospodarkę rolną. Ci pierwotni rolnicy zasiedlali obszary ówczesnych lasostepów wspólnotami o prostej kulturze rolnej, przede wszystkim na glebach lessowych, w pobliżu większych cieków wodnych.

I choć na ziemiach czeskich przecinały się wzajemnie i krzyżowały wszystkie niemal europejskie grupy kulturalne i etniczne, nie pozostawiły one jednakowych śladów w historii wsi. Nie będziemy więc zajmować się tu szczegółowym wyliczaniem prawiecznych kultur, które pojawiały się na ziemiach czeskich, zwrócimy jedynie uwagę na jedną z nich, która jest charakterystyczna tak dla narodu polskiego, jak czeskiego. Jest nią kultura łużycka (zwana dla przełomu drugiego i pierwszego tysiąclecia przed naszą erą kulturą ludów pól popielnicowych), która z obszaru Polski swą południowo-zachodnią odnogą sięgnęła ziem czeskich. Ludność ta o niezawisłym bycie gospodarczym, kulturalnym i politycznym żyła na ziemi czeskiej niemal tysiąc lat. Jest znamienne, że na ziemiach urodzajnych gęstość i lokalizacja osadnictwa tej ludności pokrywa się z osiedleniem współczesnym (rys. 1).



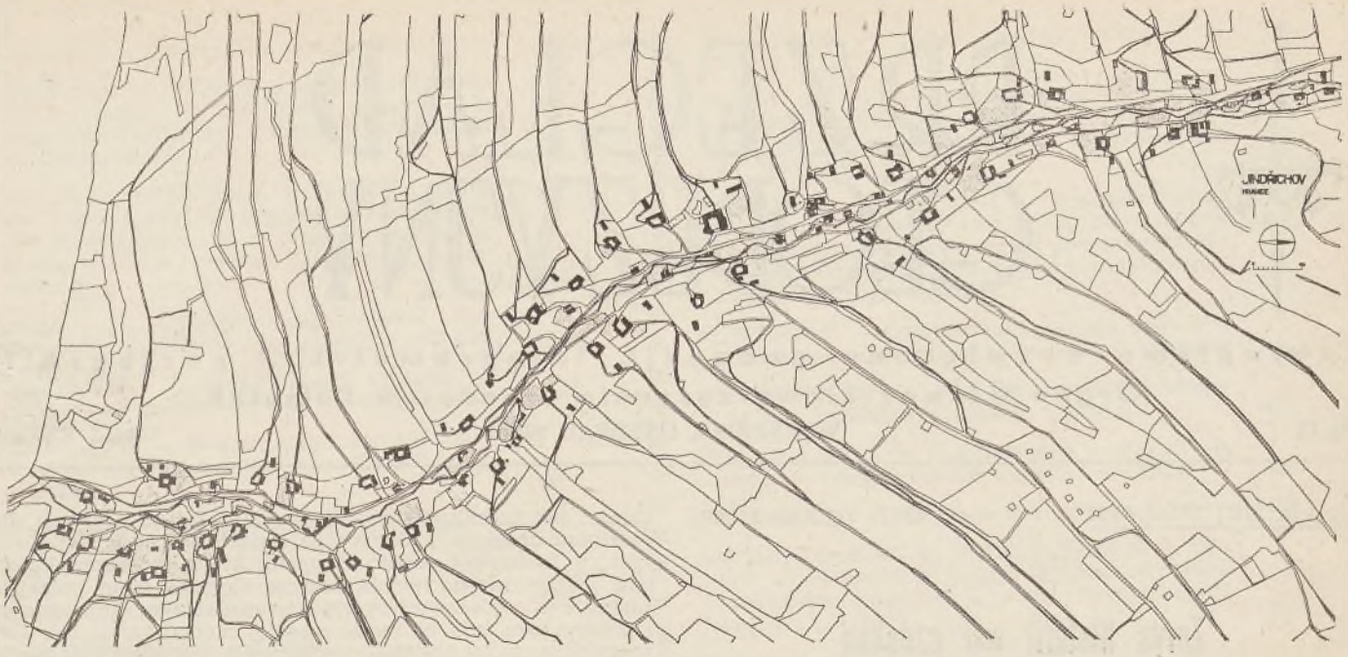
Rys. 1. Osadnictwo środkowego dorzecza Izery w okresach kultury łużyckiej, śląsko-płatenickiej i halsztacko-lateńskiej

Nie ulega wątpliwości, że po okresie staroeuropejskiej kultury celtyckiej i epizodach germańskich już w 5 stuleciu naszej ery występują w dziejach ziemi czeskiej Słowianie. Aczkolwiek samo zagadnienie przybycia Słowian na ziemie czeskie należy do niespornych problemów historii, wydaje się, że ciągłości osadniczej i kulturalnej tego słowiańskiego zasiedlenia można doszukiwać się w osadnictwie łużyckim.

W tym krótkim wprowadzeniu chciałem wskazać jedynie na autochtoniczną rolę Słowian na obszarze ziem czeskich i na podstawy kształtowania się struktury wsi czeskiej. Najstarsze siedliska wiejskie nie wykazywały bowiem typowych etnicznych znamion słowiańskich, germańskich czy innych. Również pogląd niektórych badaczy, że dojrzałość struktury pierwotnych siedlisk wiejskich tkwi u samych podstaw powstania narodu nie została na naszej ziemi potwierdzona badaniami ani też w jakikolwiek inny sposób wykazana. Pierwotne wsie były uporządkowane stosownie do nieregularnego ukształtowania terenu przez przyrodę i w miarę swego rozwoju powoli formowały się w typ okolny lub ulicowy wzdłuż osi koncentracji, którym mogła być droga bądź ciek wodny. Takiemu ukształtowaniu osiedli odpowiadał charakterystyczny podział gruntów rolnych na różnej wielkości równoległoboki i trapezy. Taki był przestrzenny wyraz nieplanowego zakładania siedlisk oraz niedoskonałości narzędzi rolniczych.

Jednak już we wczesnym średniowieczu pojawiły się pewne gospodarczo-polityczne tendencje związane z karczowaniem rozległych obszarów lasów i z zakładaniem nowych wsi. Było to korzystne dla feudałów reprezentujących własność gruntową, gdyż pożytki, jakie dawał las były niższe od dóbr w naturaliach i pieniądzu, wytwarzanych przez poddanych rolników. Ta kolonizacyjna działalność szlachty i klasztorów, prowadzona w XIII i XIV wieku, miała niesporny, choć nie decydujący wpływ na czeskie osiedla wiejskie. Wpłynęła ona w sposób ustalony na ukształtowanie się zarysów wsi według nowego jednolitego w swych założeniach schematu i norm, które były powszechne w dawnej ojczyźnie kolonistów. Rzędowa zabudowa siedlisk i łanowy układ gruntów rolnych wniosły nowe elementy do dawnego osadnictwa (rys. 2).

Rozwój wsi średniowiecznej nie był jednostajny. W dobie aktywniejszego życia gospodarczego i kulturalnego, którym był na ziemiach czeskich okres renesansu, położone zostały nowe podstawy dla rozkwitu wielkiej własności szlacheckiej potężnych rodów czeskich. Jednakże renesans, dzięki wielostronności swego rozwoju dał również i wsi czeskiej typ ukształtowanego siedliska o pewnym ekonomicznym ładzie. W dziejach czeskich nie zawsze jednak wieś miała warunki do spokojnego rozwoju. Wojny husyckie i walki za czasów Jerzego z Podebradu miały zgubny wpływ dla wsi czeskiej. Wsie, zwłaszcza klasztorne zostały wypalone i zniszczone tak dalece, że ich ludności nie po-



Rys. 2. Struktura typowej wsi o łanowym układzie pól z okresu tak zwanej kolonizacji niemieckiej

zostało często nic innego jak służba w wojsku zaciężnym. Pola były nie uprawiane latami, stąd głód i inne klęski, które zaciążyły nad ziemią czeską. Najgorzej jednak odbił się na rozwoju wsi czeskiej okres wojny trzydziestoletniej. Trzeba było przeszło stu lat pilnej pracy czeskiego wieśniaka zanim nastąpiło odrodzenie się wsi czeskiej.

Stosunkowo długi okres spokoju trwający aż do walk w wieku XVIII miał dobroczynny wpływ na rozwój wsi. I choć rozkwit baroku przebrzmiał już w Europie, czeska wieś w sposobie swego myślenia i gospodarzenia była jeszcze długo pod jego wpływem.

Barok, który tak bogato przejawił się w budownictwie kościelnym i w budownictwie rezydencji szlacheckich przenika z czasem nie tylko do środowisk małomiejskich, lecz również i na wieś. Ostatnie pozostałości tradycji renesansu i jego spokojnego porządku poszły w niepamięć i dość powszechnie występuje twórczość wolna od wszelkiego schematyzmu. Wykwalifikowana kadra „muratorów" wykształcona przy budownictwie kościelnym przeniosła nabyte umiejętności na wieś nadając określony wyraz całemu krajowi. Ci ludowi twórcy wytworzyli własny styl budowy, zwany barokiem ludowym, który jest specjalnie charakterystyczny dla obszaru Czech południowych (rys. 3). Nie tylko osiedla wiejskie, lecz nawet przynależne do nich pola uprawne zostały wówczas ozdobione drobnymi budowlami, kapliczkami i innymi akcentami plastycznymi, nadając całemu krajowi specjalny wyraz.

Podstawą harmonijnego ukształtowania zarysów osiedli i estetyki ich wyglądu był postęp ekonomiczny i zmiany w dotychczasowym pańszczyźnianym trójpolowym systemie uprawy roli. Dźwignią tego ekonomicznego rozwoju wsi czeskiej nie była jednak nowa technika zasiewów, głębsza orka czy lepsze nawożenie, lecz przede wszystkim reformy społeczne, szczególnie zaś zniesienie poddaństwa. Wieśniacy nabyli prawa do osobistej swobody, uzyskali prawną ochronę swych interesów materialnych, zaś dla swych dzieci swobodę wyboru zawodu poza rolnictwem. Niemały wpływ na intensyfikację gospodarki rolnej w Czechach miała także Raabowa reforma rolna, przy której założono 102 nowych wsi i osad [1]). Struktura tych wsi odznaczała się regularnym schematem podobnym do pruskiego systemu osadnictwa tej epoki. Niektóre z ówczesnych rozwiązań, szczególnie w dziedzinie usytuowania sieci dróg i podziału pól są pod względem technicznym godne uwagi, gdyż koncepcje tych rozwiązań przypominają dzisiejsze projekty pól płodozmianowych (4).

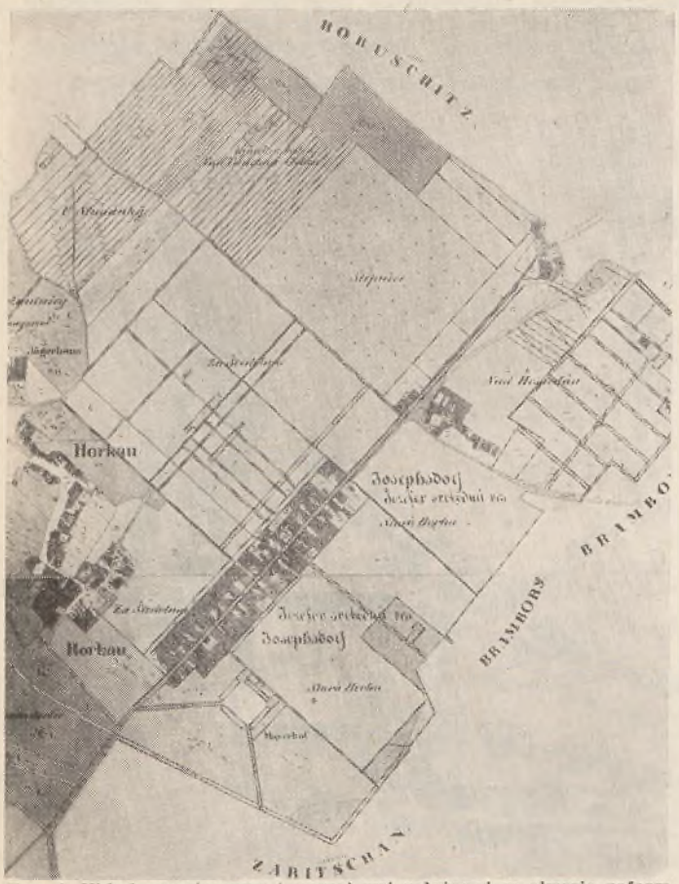
W wyniku wymienionych wyżej zmian i wieki całe trwającego rozwoju wieś czeska XIX stulecia odpowiadała na ogół dwóm zasadniczym typom tak co do układu samego siedliska, jak i układu związanych z siedliskiem pól. Są to typy wsi normowych i wsi przyrodniczych. W okresach większej aktywności gospodarczej wsie powstawały według

[1]) Franciszek Antoni Raab (1722—1783) doradca ekonomiczny cesarzowej Marii Teresy. Powierzono mu wprowadzenie zmian w dobrach państwowych, polegających na zniesieniu pańszczyzny i sprzedaży małodochodowych dóbr przez podział ich na jednorodzinne gospodarstwa rolne. W Czechach rozdzielono w ten sposób dobra rządowe i klasztorne w liczbie 105.

Rys. 3a i 3b. Barok ludowy — typowy dla wsi Czech południowych







Rys. 4. Układ przestrzenny typowej wsi założonej w okresie reform tereziańskich w XVIII wieku

określonego planu opartego na ogół o jednolity zasadniczy schemat. Są to na przykład wsie typu rzędowego lub okolnego względnie powstałe z nich warianty. Nazywamy je wsiami normowymi. Natomiast wsie o nieprawidłowych zarysach siedzib i nieprawidłowych układach pól, powstające przede wszystkim w zależności od warunków terenowych cieków wodnych, mikroklimatu itp. nazywamy wsiami typu przyrodniczego.

Natomiast w całym kraju, we wsiach obu zasadniczych typów, rozpowszechniał się typowy układ zabudowań wewnątrz pojedynczego siedliska. Zasadniczą cechą takiego typowego układu było szczytowe usytuowanie zabudowań mieszkalnych w stosunku do nawsia względnie drogi. Jedynie zabudowania chałupnicze usytuowane były swą dłużyzną wzdłuż ciągu komunikacyjnego, aby zyskać więcej miejsca na podwórze.

Szczytowy typ zabudowy siedlisk można było uznać za ekonomicznie uzasadniony. Była w nich zachowana proporcja pomiędzy jednolitymi co do wielkości skupieniami zagród rolniczych, będąca pozostałością tereziańskiego systemu czynszowego. Zagadnienie gospodarowania nie było w nich problemem, gdyż większość gospodarstw rolnych miała charakter jednorodzinny, gdzie zapotrzebowanie na siłę roboczą było pokrywane przez członków rodziny.

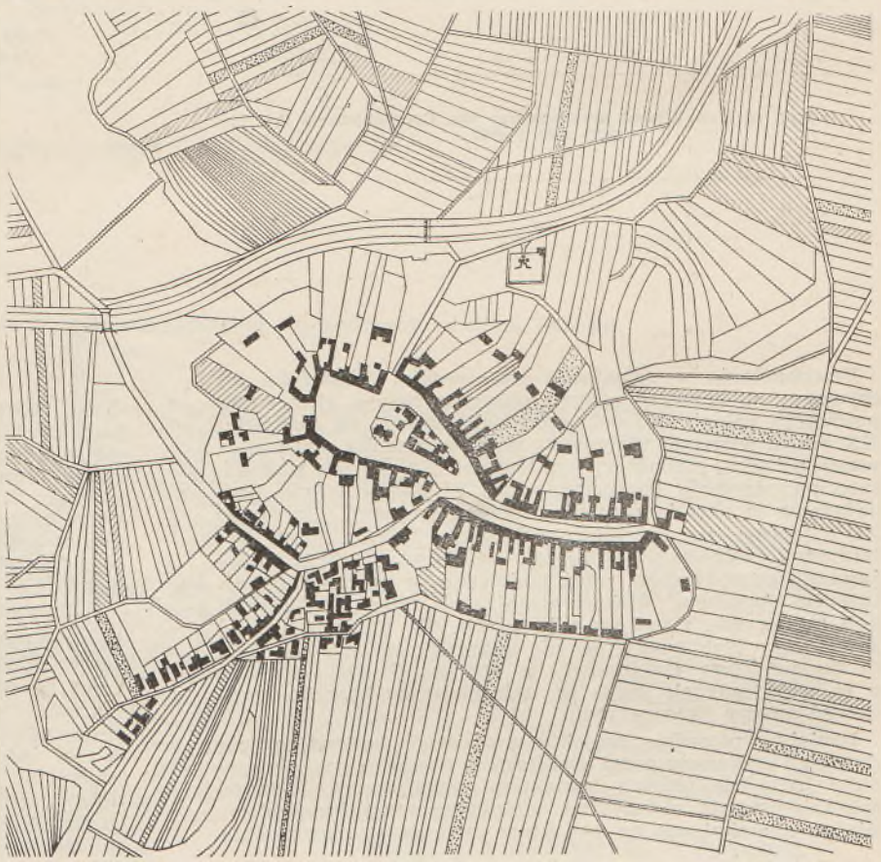
Jednakże ten idylliczny niemal stan ekonomiczny nie trwał długo. Osiedla rolnicze pod wpływem uprzemysłowienia się kraju przestają być wyłącznym miejscem zamieszkania rolników i stają się miejscem zamieszkania proletariatu przemysłowego.

Nowe warunki socjalne nadają zabudowie siedlisk wsi czeskiej nowy wyraz przestrzenny. Pierwotne siedlisko wiejskie było jako całość zbiorem pewnej liczby pojedynczych siedlisk odpowiadających zestandaryzowanym co do wielkości gospodarstwom rolnym. Przyrost ludności, przeludnienie wsi, podjęcie przez małorolnych pracy w przemyśle są przyczyną rozkładu jednolitej ekonomicznej struktury wsi, a następnie rozkładu samego siedliska wiejskiego. Jednorodzinne warsztaty rolne przez stały podział między dziećmi rozdrabniają się na działy chałupnicze, tak że gospodarstwa o średniej wielkości (10—30 ha) stanowią w całości areału gruntów rolnych stosunkowo mały procent (13%). Rolnictwo czeskie zaczyna nabierać charakteru drobnorolnego, który to charakter utrzymał się do początku II wojny światowej. Według danych statystycznych z tego okresu na wsi czeskiej było:

— chałupników	0— 1 ha	28%
— zagrodników	1—10 ha	56%
— gospodarstw kmiecych (sedlaków)	10—30 ha	13%
— gospodarstw wielkorolnych powyżej	30 ha	3%

Małorolni posiadali 84% areału gruntów rolniczych i fakt ten zdecydował o polityce agrarnej kraju.

Narastającą na wsi ludność trzeba było zaopatrzyć w tereny do budowy domów mieszkalnych. Pozyskanie takich terenów było bardzo utrudnione, a sporządzone plany zagospodarowania przestrzennego siedlisk wiejskich nie dały oczekiwanych efektów. Plany takie obejmowały swym zasięgiem na ogół dotychczasowe siedliska wiejskie i położone tuż za zagrodami grunty rolne. Właściciele tych gruntów nie chcieli dobrowolnie sprzedawać ich pod zabudowę. Stało się to przyczyną nacisku na podział wspólnot gminnych, na podział leżących w pobliżu wsi nie zabudowanych gruntów dworskich względnie gruntów nie nadających się pod zabudowę. Grunty takie były intensywnie zabudowywane przez proletariat wiejski, który w ten sposób stał się głównym czynnikiem kształtującym nowy układ przestrzenny wsi (rys. 5). Domy chałupników zaczynają tworzyć we wsi samoistne, bardzo gęsto zabudowane skupienia, odgrywające



Rys. 5. Zagrody chałupnicze o charakterze satelity w stosunku do pierwotnego osiedla

rolę satelitów w stosunku do pierwotnej wsi. Ta niczym nie regulowana wtórna zabudowa wsi deformuje zarys pierwotnego osiedla wiejskiego.

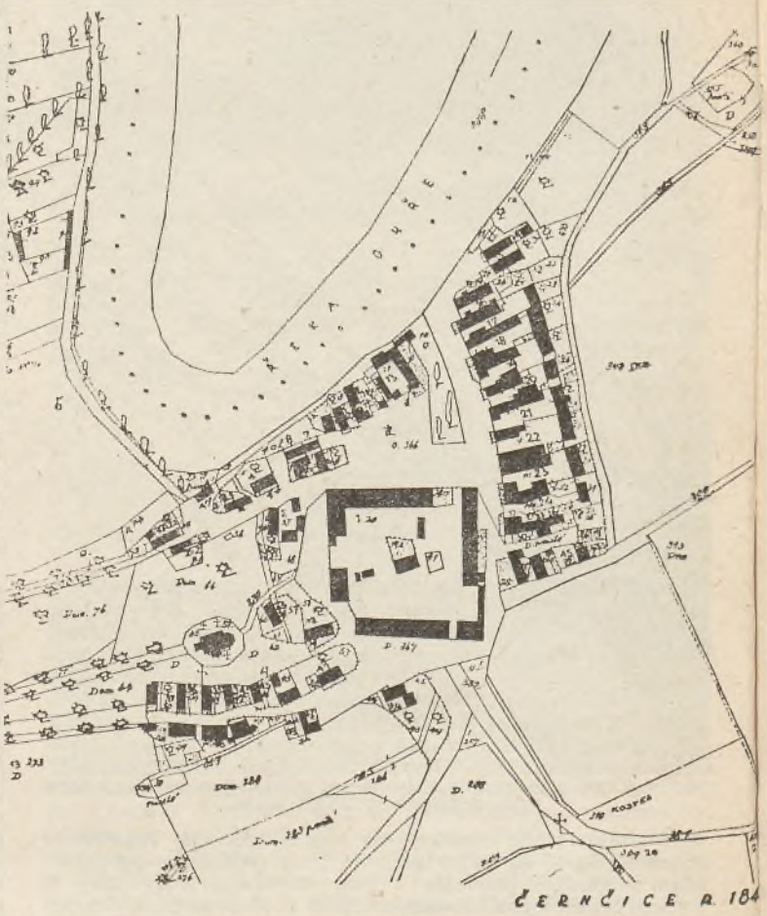
Zasadnicze przemiany w strukturze wsi nastąpiły jednak w początku XX wieku, w pobliżu miast przemysłowych i na obszarach górniczych. Wieś zatraca tam już charakter skupienia ludności pracującej na roli i staje się leżącym w zasięgu komunikacji przydatkiem mieszkalnym miast przemysłowych. Nierolnicza ludność takich osiedli stanowi już w nich znaczną większość, co nadaje tym osiedlom specjalny, całkiem już nierolniczy charakter, kształtowany przez pracę większości mieszkańców. Jądro rolnicze wsi przechodzi w stan stagnacji i zamierania. Licznymi przykładami mogą tu być stare wsie w okolicach Pragi czeskiej, na gruntach których postawiono zakłady przemysłowe. Natychmiast rozpoczęła się tam parcelacja przyległych do zakładu przemysłowego gruntów rolnych na minimalne działki budowlane, co ze względów handlowych stało się wygodne dla rolników sprzedających swój majątek. Parcelacje takie oparte były o tak zwane „plany regulacyjne", które w istocie rzeczy były jedynie formą umożliwiającą hipoteczne przewłaszczenie terenów.

Działo się to w okresie, w którym zamiana przeznaczenia terenów z rolniczych na budowlane nie była podporządkowana powszechnie dziś uznanym planom zagospodarowania przestrzennego (rys. 6).

Obok przestrzennego układu wsi i sposobu rozplanowania zabudowy poszczególnych siedlisk znaczną rolę w wyglądzie wsi odgrywa również rodzaj zabudowy. W mało którym kraju istnieje na wsi tak wielka liczba typów zabudowań, jak w Czechach. Na powstanie tych typów miały wpływ warunki klimatyczne, rodzaj miejscowych materiałów budowlanych i związany z tym sposób wykonania samej budowli, a wreszcie warunki terenowe. Ustalenie powierzchniowych zasięgów typów budownictwa wiejskiego jest jednak bardzo trudne ze względu na krzyżowanie się różnych typów zabudowy w poszczególnych regionach kraju. Toteż dla ustalenia typowych dla wsi czeskiej regionów kryterium podstawowym nie jest typ zabudowy, lecz raczej dominujące cechy plastyczne w zdobnictwie wnętrz.

rakterystyczne budownictwo drewniane. Nie odpowiadało ono wykształconym a tradycyjnym wzorom.

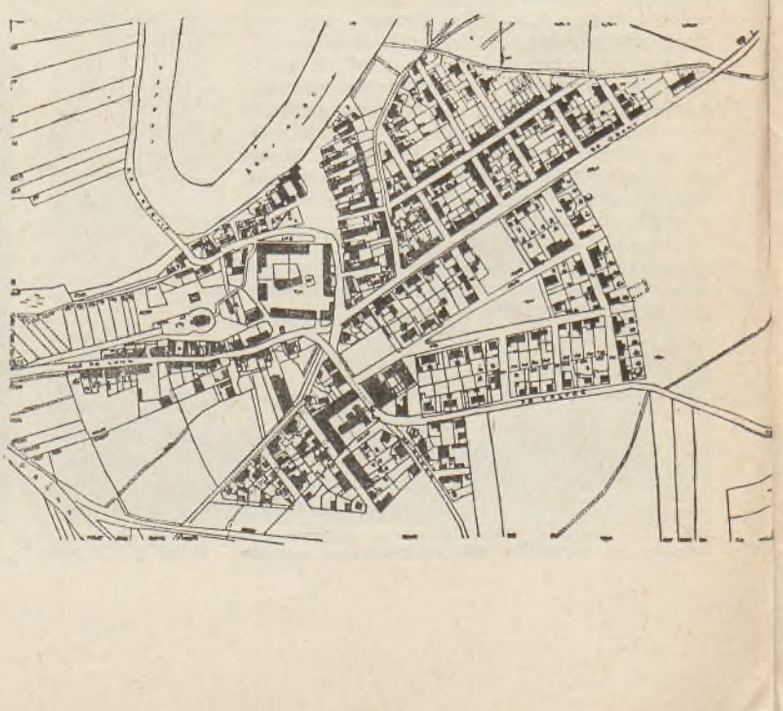
Nastąpił powszechny upadek budownictwa wiejskiego.



Rys. 6a

Rys. 6b

Rys. 6a i 6b. Układ przestrzenny wsi Czerńczyce w latach 1843 i 1944



Przeobrażenia w zabudowie wsi czeskiej i estetyka tej zabudowy w znacznej mierze związane były z ekonomiką produkcji rolnej. Wzrost produkcji rolnej na początku XX wieku wymagał rozbudowy pomieszczeń dla magazynowania zbiorów, rozbudowy pomieszczeń dla potrzeb hodowli, szop na narzędzia gospodarcze itp. W budownictwie tym, zwłaszcza w okresie pomiędzy dwoma wojnami, nie dbano już o zachowanie wykształconych przez tradycję form. Zabudowania rolnicze uważane były za inwestycje typu obciążającego gospodarstwo, toteż budowano je przeważnie najtańszym sposobem. Wykonawcami przy dużej konkurencji byli majstrowie z małych miasteczek, dla których wygląd zewnętrzny tych budynków nie odgrywał żadnej roli. Było to budownictwo szablonowe, w którym chodziło głównie o to, aby budynek przy jak najmniejszym koszcie czynił zadość swemu przeznaczeniu.

Istniały wprawdzie projekty wzorowych budowli gospodarczych wykonane przez architektów powiatowych, ale niestety były one jedynie projektami pokazowymi. Podobna sytuacja istniała również na odcinku murowanego budownictwa mieszkalnego na wsi, które zastępowało dawne cha-

Praktyka budowlana na wsi spoczywała w rękach powiatowych i gminnych funkcjonariuszy, którym tradycyjne kryteria estetyczne były tym bardziej obce, że ich samych nic już nie łączyło z wiekami ukształtowaną kulturą wsi, znajsię odczuć. Znacznie większy wpływ miała kolonizacja wewnętrzna prowadzona w ramach tej pierwszej reformy rolnej. Związana ona była z programem realizowanym na północno-zachodnich ziemiach czeskich, którego celem było



Rys. 1. Kolonizacja wewnętrzna w północno-zachodniej Czechosłowacji w latach 1920—1938

dującą między innymi swój wyraz w zabudowie, zdobnictwie, strojach, obyczajach itp. Toteż poczucie wartości estetycznych budownictwa wiejskiego w krajobrazie zamiera, zwłaszcza że władze państwowe nie wykazywały większych zainteresowań dla tego zagadnienia. Od czasu do czasu wysyłano wprawdzie ankiety na temat budownictwa na wsi, jednakże nie łączyło się to z realizacją wysuwanych wniosków. Działanie na tym polu kultury narodowej pozostawiono pozbawionym środków finansowych organizacjom społecznym bez jakiejkolwiek z ich strony egzekutywy.

Dla uzupełnienia historii wsi czeskiej należy jeszcze nadmienić o wpływie, jaki na osiedla rolnicze wywarła reforma rolna przeprowadzona po I wojnie światowej. W zasadzie reforma ta stwarzała okazję do polepszenia stanu zabudowy wsi jednakże możliwości te nie były dostatecznie wykorzystane. W nowym budownictwie wyrażało się to powstaniem niewielkich bloków dla zabudowań rolniczych mieszkalnych a także dla potrzeb robotników zatrudnionych w przemyśle. Celem tej akcji była głównie walka z powojennym kryzysem, który również i na wsi dotkliwie dawał rozluźnienie zwartego niemieckiego zaludnienia tych ziem. Utworzono wówczas 565 osiedli bądź całkowicie nowych, bądź przy wykorzystaniu dawnych zabudowań gospodarczych wielkiej własności rolnej. Przeciętna wielkość tych nowo tworzonych samowystarczalnych gospodarstw rolnych wahała się pomiędzy 10 a 20 ha.

Na niektórych obszarach, gdzie kolonizacja ta wiązała się z intensywną zabudową, nowe skupiska budynków rozszerzyły znacznie stare siedliska wiejskie, nadając im bardziej nowoczesny wygląd. Ta kolonizacyjna akcja związana z pierwszą reformą rolną była ostatnim przed II wojną światową szerszym wkroczeniem w strukturę rolniczą kraju.

Taki byłby krótki zarys historii wsi czeskiej do początku II wojny światowej. Lata wojny nie przyniosły rolnictwu czeskiemu większych klęsk, wkroczyło więc ono spokojnie w okres powojenny. Praca nad wprowadzeniem nowej struktury rolnej i osiągnięcia uzyskane na tym ważnym odcinku gospodarki narodowej wymagałyby jednakże odrębnego, obszerniejszego artykułu.

Tłumaczył z czeskiego: *St. J. Tymowski*

Prof. inż. AUREL COSTACHEL
Bukareszt

UKD 528.482—187.4:624.074.1

Geodezyjne pomiary precyzyjne osiadań i deformacji mostu dwuwspornikowego dla badania jego zachowania się w czasie

Badany most przechodzi nad dosyć głęboką doliną. Budowa mostu wymagała wykonania znacznych robót ziemnych, co zostało zrealizowane w pewnej części hydromechanicznie. Płyta mostu jest kasetowana i wstępnie sprężona.

Geodezyjne prace badawcze dotyczyły zachowania się mostu i obejmowały:

I. Precyzyjne pomiary dla ustalenia zmian odległości między filarami mostu (rysunki 1 i 2) oraz

II. Precyzyjne pomiary wysokościowe dla stwierdzenia osiadań i deformacji mostu w czasie, a także przy próbach obciążenia mostu.

Uzyskane wyniki wymagały dużej ilości pomiarów prowadzonych w 5 fazach (etapach) w okresie 2,5 roku (1962—1964), a także dużej ilości obliczeń. W niniejszym artykule przedstawiono tylko tę część wykonanych prac, które dotyczyły rozwiązania ciekawszych zagadnień, ze zwróceniem szczególnej uwagi na sposób ich rozwiązania, a nie na samą technologię pomiaru.

I. Precyzyjne pomiary odległości między filarami mostu dla wyznaczenia zmian zachodzących w czasie (rys. 1)

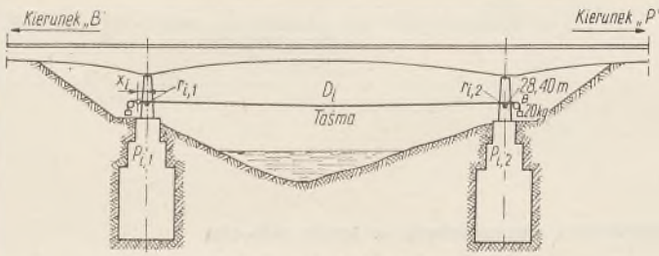
1. Charakterystyka pomiaru:

— bardzo duża dokładność wyznaczenia zmian odległości D_i,

— nie obchodzą nas odległości D_i same w sobie, lecz zmiany tej odległości zachodzące w czasie, co ułatwia i upraszcza pomiary;

— odległość między filarami jest stosunkowo mała (ca 28 m), więc jej pomiar można wykonać taśmą stalową 50 m długości;

— pomiar mógł być przeprowadzony tylko taśmami zawieszonymi w czasie pomiaru.



Rys. 1. Przekrój badanego mostu

2. Środki niezbędne dla wyeliminowania przyczyn błędów i sposób ich zastosowania w pomiarze

2.1. Aby uniknąć poprawek ze względu na komparację, na każdą parę filarów: (P1,1—P1,2), (P2,1—P2,2), (P3,1—P3,2) i (P4,1—P4,2). przeznaczono jedną taśmę oznaczoną odpowiednio numerem 1, 2, 3, 4 tak, że we wszystkich fazach pomiaru odległości $D_{1,2,3,4}$ były mierzone odpowiednio tylko taśmami nr 1, 2, 3, 4 (odległość D_1 tylko taśmą nr 1, odległość D_2 tylko taśmą nr 2 itd.).

2.2. Aby uniknąć poprawek ze względu na różnice wysokości między reperami końcowymi ($r1,1$ i $r1,2$), ($r2,1$ i $r2,2$), ($r3,1$ i $r3,2$) oraz ($r4,1$ i $r4,2$) — rysunek 2, wszystkie repery zostały osadzone w filarach na tym samym poziomie; wyznaczenie ich rozmieszczenia pionowego wykonano za pomocą niwelacji geometrycznej.

2.3. Aby uniknąć poprawek na zmianę naciągu taśm, końce ich zawieszone w czasie pomiaru na tej samej wysokości (repery osadzone zostały na tym samym poziomie) były naciągane zawsze tą samą siłą naciągu 20 kg.

2.4. Aby uniknąć poprawek ze względu na strzałkę zawieszonymi taśmami mierzono nie cięciwę, lecz długość D_i linii łańcuchowej między reperami końcowymi r_i. Ponieważ przy stałym naciągu 20 kg strzałki są małe (ca 3 cm), różnica długości cięciw jest praktycznie równa różnicy długości linii łańcuchowych między reperami.

2.5. Aby uniknąć nieustannych zniekształceń taśm pod naciągiem 20 kg dokonano wstępnego ich naciągu siłą 40 kg w czasie 3 dób (72 godziny) na specjalnej (rys. 3) ławie. Dla zabezpieczenia przed deszczem, naciągnięte na ławie taśmy zostały pokryte na całej swej długości wazeliną, a w celu ochrony przed zerwaniem przez podmuchy wiatru, wszystkie 4 taśmy naciągnięte na ławie zostały przymocowane do poziomych listew (rys. 3). Na ławie do naciągu taśmy były przytwierdzone jednym końcem na stałe, zaś drugi koniec przełożony przez okrągłą belkę sosnową obciążony był ciężarkami naciągu. Taki wstępny naciąg był konieczny, ponieważ przy mierzeniu odległości D_i taśmy przez dłuższy czas muszą być pod naciągiem 20 kg, a więc większym od naciągu przy ich komparacji, wynoszącym 5 kg [6].

3. Znaki wysokościowe osadzone w filarach są reperami ściennymi typu „fajka" (rys. 4). Spełniają one podwójną rolę:

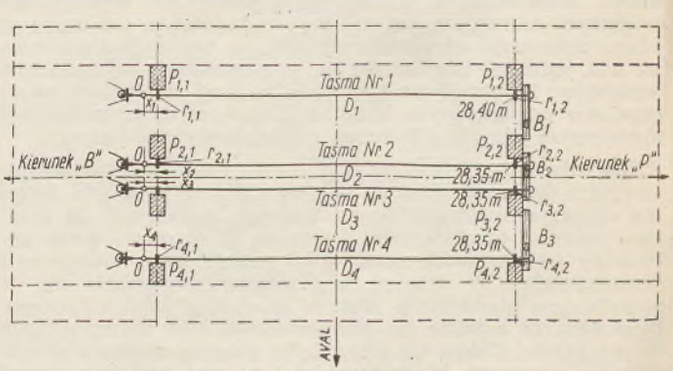
— służą do pomiaru odległości D_i między kreskami naciętymi przecinakiem na górnej tworzącej powierzchni walcowej trzpienia reperu,

— służą do niwelacji, gdyż reper kończy się powierzchnią kulistą o promieniu 15 mm, na której stawia się łatę niwelacyjną.

Dla ochrony, między dwoma pomiarami (lub fazami niwelacji), repery ścienne (typu pokazanego na rysunku 4) po oczyszczeniu i osuszeniu smarowane są smarem stałym, a następnie zamykane pokrywą zamykającą (6 — rys. 4), przez wkręcenie sworznia (7 — rys. 4). Ze wszystkimi reperami należy obchodzić się bardzo ostrożnie, aby ich nie uszkodzić.

4. System naciągania taśm w czasie pomiaru (pokazany na rys. 5)

Za pomocą specjalnych zacisków (szczegół A — rys. 5) taśma przytwierdzona jest na stałe do giętkiej linki stalowej (22), na której zawiesza się ciężarki (20 kg). Taśma przeciągnięta jest przez górny poziom trzpienia reperu (17 — szczegół B) i we wszystkich fazach pomiaru umieszczana jest zawsze na tym samym odczycie. Odczyt ten jest obliczony tak (na przykład 28,40 m dla filara P1,2 i 28,35 m dla filarów: P2,2 P3,2 i P4,2): aby na przeciwległym reperze (patrz szczegół C) nacięcie odczytowe (19) wypadało na pierwszym decymetrze taśmy, który podzielony na milimetry tworzy podziałkę. Pozwala to na odczytanie z przybliżeniem 0,1 mm tego odcinka taśmy (oznaczonego jako „x_i" na



Rys. 2. Rzut badanego mostu

szczególe C rys. 5, który zawarty jest między zerem taśmy a nacięciem odczytowym 19 ze szczegółu C). Nacięcia odczytowe trzpieni reperów ściennych mają formę krzyża. Odczyty były robione zawsze na przecięciu nacięć tworzących krzyż. Taśma przeciągnięta przez trzpień reperu ściennego (szczegół C — rys. 5) sprzęgnięta jest za pomocą zacisku (szczegół A — rys. 5) z linką stalową (8 lub 22), zawieszoną na krążku (23) i obciążoną ciężarem 20 kg. Przy tym sposobie obciążenia podmuchy wiatru skierowane poprzecznie do kierunku naciągu taśmy powodują podłużny jej poślizg na trzpieniu reperu (20 szczegół C). Siła wiatru powoduje zmienność strzałki i taśmy. Równocześnie z drganiami poprzecznymi taśmy, które przekształcają się w jej drgania podłużne ciężarki naciągające na przemian podnoszą się i opadają. Podziałka milimetrowa (szczegół C) drga, czyli zmienia swe położenie w stosunku do nacięcia na trzpieniu reperu, tak że gdy wiatr jest potężniejszy, nie mamy możliwości odczytania wielkości „x_i". Należy zwrócić uwagę, że przy tym systemie naciągu odczyt (16) ze szczegółu B ma charakter stały i nie zmienia się pod wpływem wiatru z powodu tarcia linki naciągającej ruletkę o okrągłą belkę poziomą (4). Jednakże dla zapewnienia stałości położenia taśmy przy nacięciu (16) jeden z obserwatorów trzyma ręką taśmę na odczycie „stałym" (16 — szczegół B) w czasie odczytywania „x_i" na nacięciu (1) ze szczegółu C.

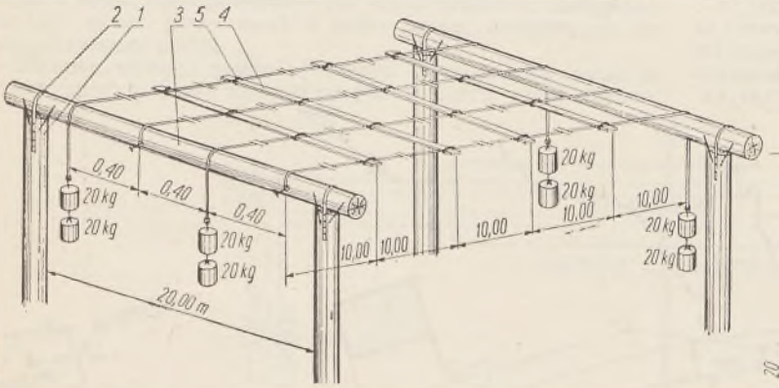
Aby uniemożliwić przewrócenie się bloczków widocznych w prawej części rysunku 5 są one „zakotwiczone" linką 26 i palikami.

5. Sposób wyznaczania odległości D_i w różnych fazach pomiarów

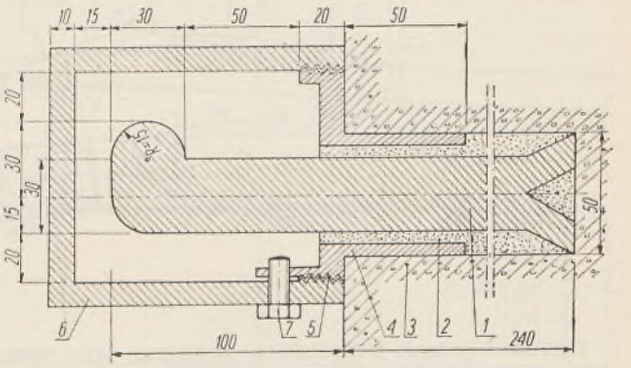
Ze sposobu przygotowania stanowiska pomiarowego i z przyjętej metody pomiaru wynika, że jeżeli temperatura powietrza byłaby w czasie pomiarów równa +20°C, wówczas:

D_1 = 28 400 00 mm — x_1, gdzie x_1 — odczyt na reperze r 1,1 w mm
D_2 = 28 350 00 mm — x_2, gdzie x_2 — odczyt na reperze r 2,1 w mm
D_3 = 28 350 00 mm — x_3, gdzie x_3 — odczyt na reperze r 3,1 w mm
D_4 = 28 350 00 mm — x_4, gdzie x_4 — odczyt na reperze r 4,1 w mm

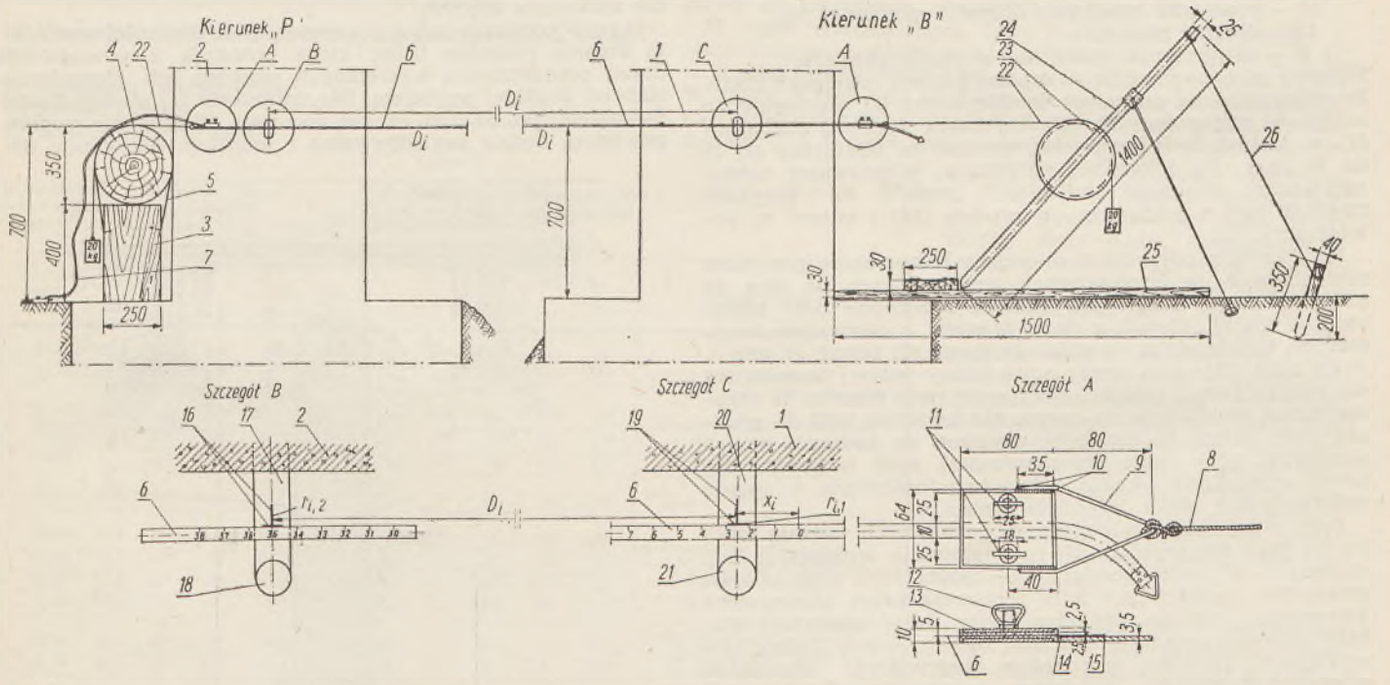
Rys. 3. Ława do wstępnego naciągu ruletek



Rys. 4. Reper ścienny typu „fajka"

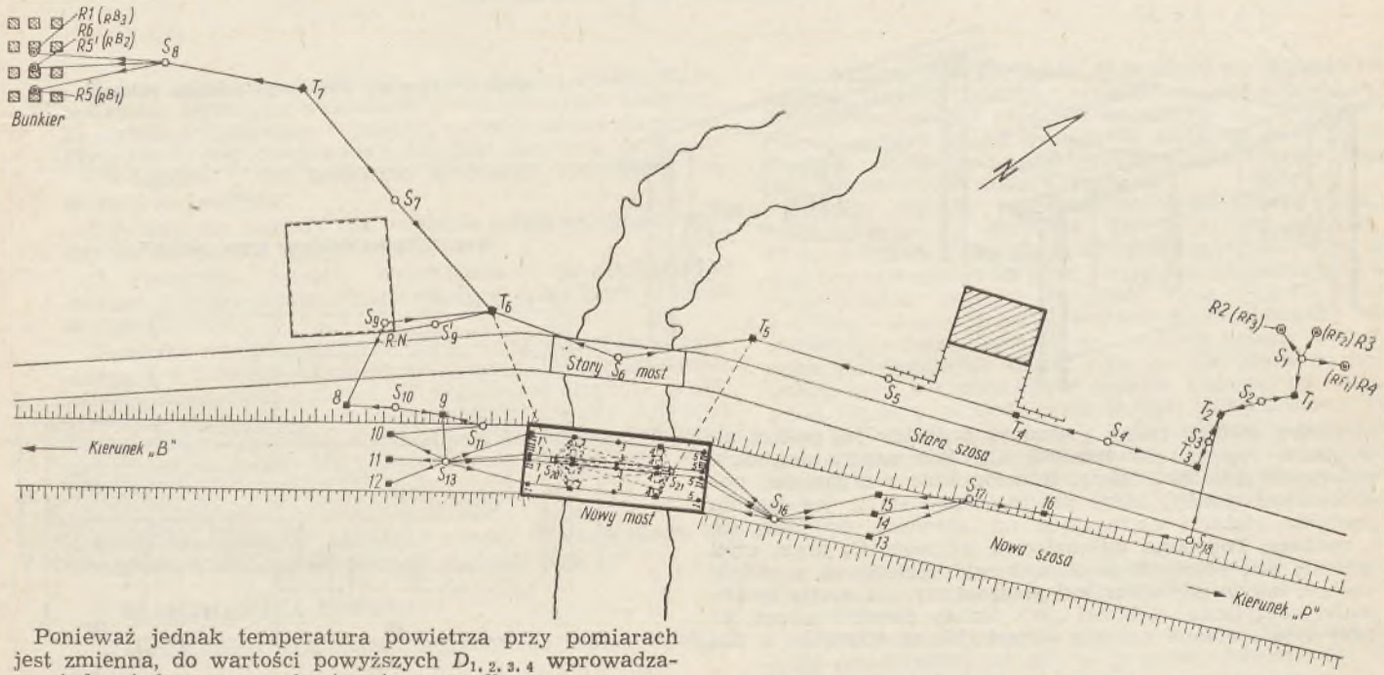


Rys. 5. System naciągu taśm przy pomiarach różnic odległości D_i między filarami



Wyznaczenie odległości $D_{1,2,3,4}$ ograniczałoby się wówczas do odczytywania wartości „x_i" na podziałkach taśm, które wykonuje się łatwo i dokładnie (z dokładnością do 0,1 mm).

Rys. 6. Plan sytuacyjny mostu (nowy most), bunkier — T_7 — T_6 . . . T_2, T_1, R_2 (RF3), R_3 (RF2), R_4 (RF1); główna siatka niwelacji nawiązawczej (RSP), T_6 — S_{20} — S_{21} — T_5 (RS_1) wtórna siatka niwelacji przechodząca pod mostem, T_6, 8—9, 13, 16—18—T_2 (RS_2) sieć niwelacji nawiązawczej przechodząca pod mostem, R_1 (RB3)



Ponieważ jednak temperatura powietrza przy pomiarach jest zmienna, do wartości powyższych $D_{1,2,3,4}$ wprowadzamy jedną jedyną poprawkę termiczną według wzoru:

$$\Delta l_i = \alpha \cdot D_i \cdot (t^\circ - 20^\circ) \qquad (1)$$

gdzie

($i = 1, 2, 3, 4$), a

Δl_i — poprawka termiczna długości mierzonej B_i,

D_i — długość mierzona,

t° — temperatura powietrza w czasie pomiaru.

Pomiary wykonywane są w zaplanowanych odstępach czasu. Po wprowadzeniu poprawek według wzoru (1), otrzymuje się odległości poprawione D_i. Dla uzyskania większej dokładności, w każdej fazie pomiarów, wartość x_i mierzymy od 10 do 40 razy. Po dokonaniu odczytu x_i przesuwamy taśmę, zgrywamy ponownie odległość „stałą", na przykład 28 400,00 mm z naciągiem na reperze (16) i odczyt x_i powtarzamy.

Przy każdym odczycie x_i mierzymy temperaturę powietrza równocześnie na termometrach umieszczonych po dwa na każdym końcu taśmy. Do pomiaru stosowane były taśmy stalowe marki „Massi", o 50 m długości, z pierwszym decymetrem podzielonym co milimetr (przekrój taśmy 15 mm × × 0,2 mm). Używano cztery nowe taśmy jedne i te same we wszystkich fazach pomiaru dla każdej pary filarów. W okresie badań zachowania się mostu (od kwietnia 1962 do grudnia 1964) taśmy te nie były używane do żadnych innych pomiarów, przy czym przechowywane były w bardzo dobrych warunkach i każda taśma była oznaczona w sposób umożliwiający łatwe jej odróżnienie.

Przy wprowadzeniu poprawek termicznych według wzoru (1) jako temperaturę t° brano średnią temperatur odczytanych w czasie pomiaru. W każdej serii prac połowa pomiarów wartości „x_i" była wykonana przez obserwatora pierwszego, podczas gdy obserwator drugi zapewniał stałość odczytu początkowego na drugim końcu taśmy. Po wykonaniu połowy pomiarów obserwatorzy zamieniali miejsca obserwacji. Sekretarz zapisywał odczyty „x_i" i temperatury t_i odczytywane przez obserwatorów na termometrach. System czterech termometrów jest dobry, gdyż daje możność sprawdzenia odczytów na każdym końcu taśmy, a także porównania rozbieżności pomiędzy parami odczytów.

6. Wzór dziennika polowego i obliczeń jest prosty (tablica 1).

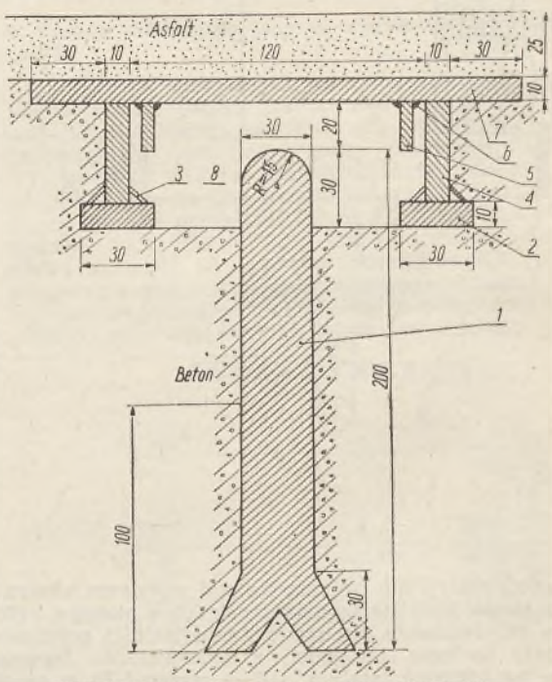
7. Zmiany odległości D_i określa się przez porównanie z sobą odległości D_i z różnych faz pomiaru (po wprowadzeniu odpowiednich poprawek termicznych). Metodą tą określono odległość D_i z dokładnością większą niż 1 : 500 000.

8. Uwagi odnośnie warunków pomiaru:

a) sposób pomiaru zależy w znacznej mierze od odległości D między filarami (instrumenty, metody itp.);

b) system opisany w niniejszej pracy jest bardzo prosty i wygodny i dał dobre wyniki. Uzyskano dokładność ponad 1 : 500 000 dzięki zastosowanym przy pomiarze uproszczeniom i dobrej organizacji pomiarów, jak również dzięki wielokrotnemu powtarzaniu pomiarów oraz środkom powziętym dla uniknięcia błędów;

c) przy pomiarze jedną z największych trudności sprawiają drgania podłużne taśm, które powstają z powodu ich drgań poprzecznych, wywołanych wiatrem lub stosunkowo słabymi prądami powietrza. Dla uniknięcia tej niedogodności najczęściej trzeba było czekać do czasu, aż działanie prądów powietrza będzie zaniedbywalne i umożliwi odczytanie do-



Rys. 7. Reper niwelacyjny typu „pionowy"

kładnych wartości „x_i". Zastosowano również prosty sposób chwilowej amortyzacji drgań taśmy, polegający na lekkim uchwyceniu jej ręką jak najbliżej środka, w którym to przypadku drgania ustawały na jakiś czas, umożliwiając wykonanie odczytu „x_i".

II. Precyzyjne pomiary wysokościowe dla badania osiadań i deformacji mostu w czasie i przy obciążeniach próbnych mostu

9. Sytuacja mostu pokazana jest na rysunku 6. Stary most wraz z szosą, nieodpowiednie już dla przewozów, zastąpione zostały przez nowy most i nową szosę, dostosowane do współczesnego ruchu.

Budowa nowego mostu wymagała podniesienia poziomu nowej szosy o około 12 metrów ponad koryto rzeki, wymagała również wykonania wysokich nasypów, co należało uwzględnić przy projektowaniu prac niwelacyjnych mających na uwadze badanie zachowania się mostu.

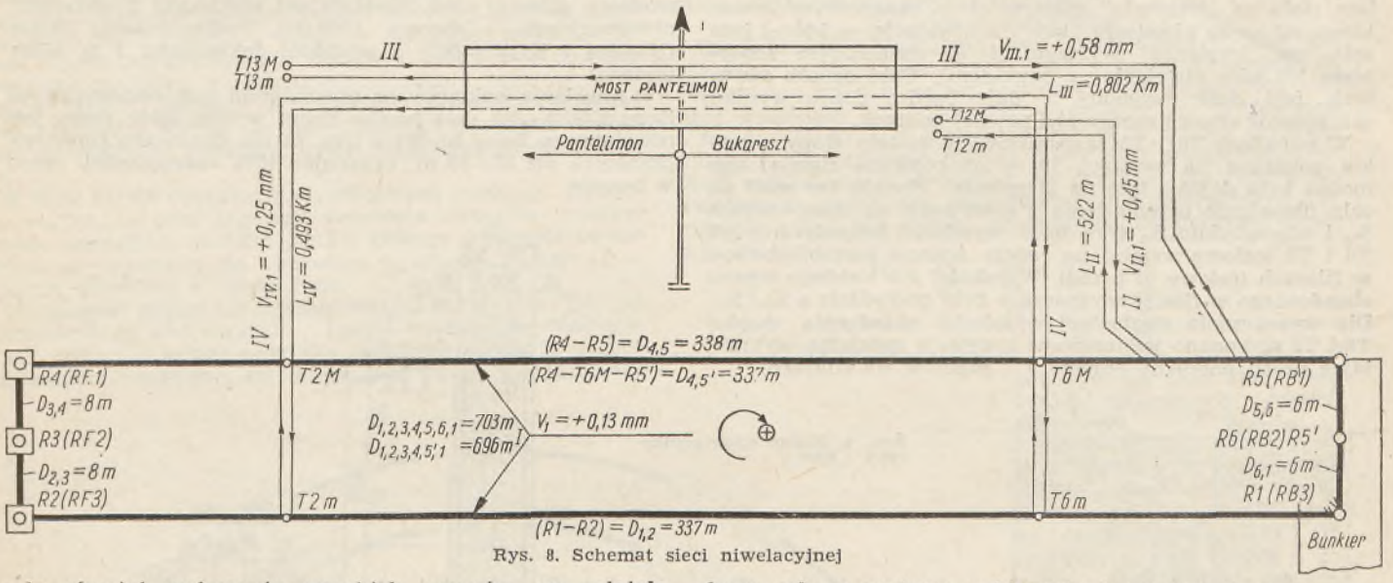
10. Za pomocą niwelacji precyzyjnej przeprowadza się badania:

a) osiadania filarów mostu,
b) skrętu filarów,
c) osiadania płyty mostu,
d) deformacji płyty mostu w czasie i przy próbach mostu na obciążenie.

Badania te opierają się na wyznaczaniu z maksymalną dokładnością i w określonych terminach różnic wysokości reperów umieszczonych w konstrukcji mostu.

11. Osadzenie znaków wysokościowych w konstrukcji mostu. Przy badaniu osiadań i deformacji mostu stosowano 2 rodzaje znaków wysokościowych:

a) repery ścienne typu „fajka", które służyły również, jak to omówiono wyżej, do pomiaru odległości D_i między filarami mostu. Na każdym filarze osadzono 2 takie repery. Rozmieszczenie połowy tych reperów oznaczonych: (1,1), (2,1), (3,1, (4,1) i r (1,2), (2,2), (3,2), (4,2) widoczne jest na rysunku 2;



Rys. 8. Schemat sieci niwelacyjnej

drugą połowę osadzono w kierunkach prostopadłych na szerokich ścianach filarów. Niwelacja tych reperów była podstawą do określenia osiadań i skrętów filarów;

b) znaki wysokościowe, typu pokazanego na rysunku 7, rozmieszczono w płycie mostu w liniach I, II, III, IV (rys. 6), w środku płyty linie II i III, a na chodnikach — linie I i IV. W każdej z tych linii osadzono po pięć reperów oznaczonych na rysunku 6 numerami: 1, 2, 3, 4, 5. Repery oznaczone numerami 1 i 5 osadzono na końcach części wspornikowych mostu, repery oznaczone numerami 2 i 4 — w części podporowej, zaś numerem 3 — w części przęsłowej. Przy takim rozmieszczeniu reperów wyniki niwelacji pozwalały na wnioskowanie o osiadaniu i deformacjach płyty mostu w zależności od czasu. Ponadto przy próbach mostu na obciążenie niwelacja, wykonywana jednocześnie kilkoma niwelatorami, pozwalała na określenie deformacji płyty pod założonymi obciążeniami. Wielkości deformacji obciążenia mostu uzyskane przez niwelację wysokiej dokładności były porównywane z wielkościami uzyskiwanymi przez inne aparaty. Wykazywały one dobrą zgodność.

Tablica 1

Most Pantelimon — Bukareszt. Filar 1
Pogoda słoneczna. Data: 24.10.1964
Obserwator 1

Most Pantelimon — Bukareszt. Filar 1
Pogoda słoneczna. Data: 24.10.1964
Obserwator 2

Lp.	Długość podstawowa	x_1 mm	t_1 0	t_2 0	t_3 0	t_4 0	x_1 mm	t_1 0	t_2 0	t_3 0	t_4 0	Uwagi obliczeniowe
1	28,40	12,6	12	11⁴	12⁸	12⁵	12,7	12⁷	12⁷	12⁶	12⁷	
2	28,40	12,8	11⁸	11⁵	12⁰	12⁴	12,5	12⁷	12⁷	12⁶	12⁷	x śred. = 12,48 mm
3	28,40	11,7	12⁰	12⁵	12⁵	12⁵	12,8	12⁸	12⁵	12⁸	12⁹	Odległość średnia pomiarowa
4	28,40	12,4	11⁸	11⁴	12⁵	12⁵	12,7	12⁵	12⁵	12⁸	13⁰	1 = (28 400, 00 − 12,48) mm =
5	28,40	12,3	11⁶	11⁴	12⁴	12⁴	12,6	12⁸	12⁵	12⁸	13⁰	= 28 387 52 m
6	28,40	12,4	11¹	12²	12⁴	12⁵	12,6	12⁴	12⁴	12⁰	12⁰	t^0 śred = 12°56
7	28,40	12,4	12⁴	12²	12⁶	12⁶	12,5	12⁴	12⁴	13⁰	13⁰	Poprawka na temperaturę
8	28,40	12,3	12²	12³	12⁶	12⁷	12,5	12⁵	12⁶	13⁰	13⁰	$= \Delta l_t = \alpha . l . \Delta t = 0{,}012$ m.
9	28,40	12,4	12⁴	12⁶	12⁷	12⁷	12,7	12⁴	12⁴	13¹	13¹	· 28,388 mm · (−7°44) =
10	28,40	12,4	12³	12⁰	13⁰	13⁰	12,6	12⁴	12⁴	13⁰	13⁰	= −2,53 mm
11	28,40	12,4	12⁰	12⁰	12⁹	12⁹	12,6	12⁴	12⁴	13²	13²	Odległość poprawiona = D_1 =
12	28,40	12,3	12⁰	12¹	12⁰	12⁵	12,5	12⁵	12⁵	13¹	13¹	= (28 387 52 − 2,53 mm) =
13	28,40	12,3	12¹	12¹	12⁷	12⁷	12,6	12⁴	12⁴	13¹	13¹	= 28 384 99 mm
14	28,40	12,4	12²	12⁴	12⁷	12⁷	12,6	12⁵	12⁵	13¹	13¹	D_1 = 28 384 99 mm
15	28,40	12,4	12⁴	12⁸	12⁷	12⁷	12,5	12⁴	12⁴	13⁰	13⁰	
16	28,40	12,4	12⁴	13⁰	12⁸	12⁸	12,5	12⁵	12⁵	12⁹	12⁹	
17	28,40	12,4	12⁶	13⁶	12⁷	12⁷	12,5	12⁷	12⁷	12⁵	12⁷	
18	28,40	12,5	12⁵	12³	12⁴	12⁸	12,6	12⁶	12⁷	12⁶	12⁷	
19	28,40	12,4	12³	12⁵	12⁵	12⁸	12,6	12⁵	12⁹	12⁵	12⁶	
20	28,40	12,3	12³	12³	12⁷	12⁷	12,4	12⁵	12⁹	12¹	12⁴	

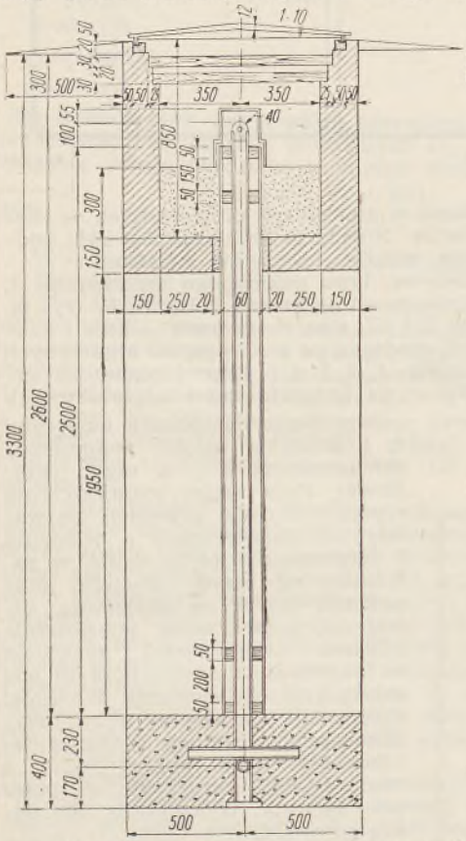
12. Projektowanie i wykonanie sieci reperów dla niwelacji wysokiej dokładności (rysunki 6 i 8).

a. Z uwagi na położenie mostu i deniwelację terenu konieczne było oparcie pomiarów wysokościowych o złożoną sieć reperów, składającą się z reperów odniesienia dwóch rodzajów: wysokiej stabilności i zwykłych oraz reperów badanych. Trzy repery o wysokiej stabilności, typu ściennego, osadzono w ścianie żelbetowego bunkra

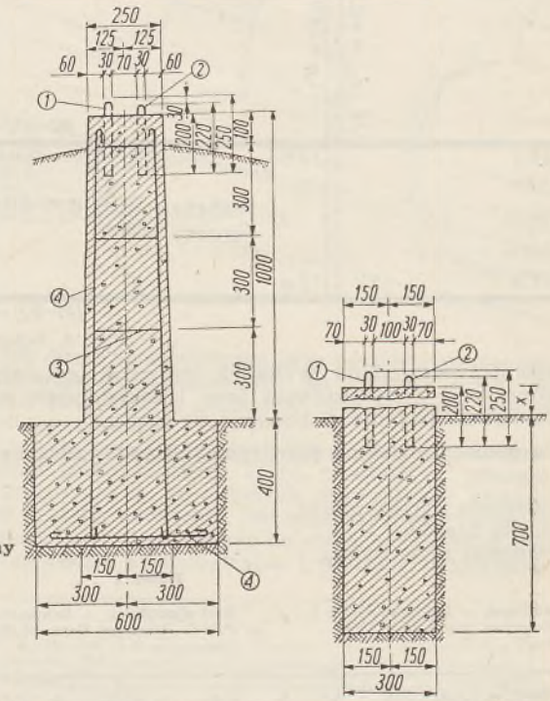
(budowla przeszło 30-letnia). Oznaczono je RB1, RB2, RB3. Do grupy reperów odniesienia o wysokiej stabilności należały również trzy repery ziemne, typu pokazanego na rysunku 9 [1]), oznaczone RF1, RF2, RF3, osadzone po geologicznym zbadaniu gruntu (glina twarda z konkrecjami, chroniona przed przesiąkaniem wody) wzniesionego znacznie ponad poziom rzeki.

Repery zwykłe, typu *T*, to zwyczajne słupki betonowe rodzaju pokazanego na rysunku 10, które uważamy za stałe tylko w okresie wykonywania jednej fazy niwelacji (1—2 dni). W słupkach tych osadzono trwale po 2 „trzpienie" (1 i 2 na rysunku 10) będące punktami ustawienia łaty z taśmą inwarową. Stabilizacja dwóch trzpieni umożliwia wykonanie niwelacji podwójnej — tam i z powrotem — jednym przejściem, o ile uważać będziemy niwelację, przy której łata stała na „trzpieniu" niższym (2 — oznaczonym znaczkiem: m) — za niwelację „tam", a niwelację, w której łata stała na „trzpieniu" wyższym (1 — oznaczonym znaczkiem M) jako niwelację „z powrotem". Taki sposób niwelacji jest dość wygodny i daje bardzo dobre wyniki, oszczędność czasu i możliwości pewnej kontroli.

W punktach T6 i T5 zastabilizowane zostały słupy wysokie pokazane na rysunku 10 — okopcowane ziemią, aby można było dojść z łatą na „trzpienie". Sposób ten miał na celu ułatwienie przeniesienia z obserwacji na stanowiskach S_{20} i odpowiednio S_{21} (rys. 6) — wysokości bezpośrednio od T6 i T5 (celowe wstecz) na repery ścienne zastabilizowane w filarach (celowe w przód). Wysokości dla każdego reperu obsadzonego w filarze wyznaczane były podwójnie z S_{20} i S_{21}. Dla wyznaczenia niezbędnej wysokości obsadzenia słupów T6 i T5 wykonano jednorazowo niwelację specjalną wykreślając profil podłużny słupów *T* i reperów na filarach.



Rys. 9. Reper niwelacyjny typu „RF".



Rys. 10. Słup niwelacyjny z dwoma trzpieniami

b. Dla niwelacji reperów umieszczonych w filarach utworzono siatkę niwelacyjną wtórną, oznaczoną przez T6, S_{20} i S_{21} — T5 nawiązaną do słupów T6 i T5 siatki głównej (rysunek 6).

c. Dla niwelacji reperów w płycie mostu utworzono siatki nawiązawcze wtórne, które przebiegają po nowym nasypie (rysunki 6 i 8), stabilizowane również słupami typu z dwoma „trzpieniami".

13. Wykonanie niwelacji opierało się na następujących wytycznych:

a) wykonano tylko niwelację w obwodach zamkniętych na punkcie wyjściowym z wyjątkiem niwelacji znaków na moście, które wyznaczono podwójnie ze stanowisk S_{20} i S_{21} tak, jak to omówiono powyżej, co dało wystarczającą kontrolę;

b) przed każdą niwelacją sprawdzano i rektyfikowano niwelatory oraz sprawdzano łaty z taśmą inwarową przez wzajemne ich porównanie (przez niwelację) [9];

c) odczyty na łatach robione na obydwu podziałkach ze zmianą wysokości płaszczyzny celowania (dla uproszczenia zmianę płaszczyzny celowania wykonywano, obracając tę samą ilość razy wszystkie trzy śruby ustawcze w tym samym kierunku i doprowadzając następnie dokładnie instrument do poziomu);

d) ogólnie przestrzegano wskazówki obowiązujące przy niwelacji najwyższej dokładności (ok. 0,4 mm/km podwójnej niwelacji i ponadto wskazówek i zaleceń [9]. Niwelację obwodnicy głównej sieci niwelacyjnej wykonano 2 zespołami niwelacyjnymi i dwoma różnymi instrumentami Zeissa (Ni—044 i KONI—007) o wysokiej dokładności i tą samą metodą;

e) niwelacja wykonywana niwelatorem samopoziomującym Zeiss KONI—007 dała bardzo dobre wyniki takie same, jak niwelatorem Zeiss Ni-004 z tym, że nie stosowano celowych dłuższych niż 25—30 m, uzyskując 40% oszczędności czasu w terenie.

14. Opracowanie obliczeniowe głównej niwelacyjnej sieci reperów odniesienia. Do obliczeń sieci reperów odniesienia wprowadzono uzyskane z pomiarów średnie wartości różnic wysokości. W przeciągu 2,5 roku badań zachowania się mostu wykonano pięć faz pomiarów, ponumerowanych kolejno: I, II, III, IV i V. Wyniki pomiarów niwelacyjnych z poszczególnych faz, w postaci różnic wysokości pomiędzy reperami odniesienia głównej sieci niwelacyjnej, są pokazane w postaci schematu (rys. 11), w którym odległości pomiędzy reperami nie są wyrażone w skali, lecz są przedstawione przez segmenty między tymi reperami.

15. Ustalenie reperu o największym prawdopodobieństwie stałości w poszczególnych fazach. Przy niwelacji najwyższej dokładności konieczne jest badanie stałości położenia reperów. Wiadomo że żaden reper nie jest zupełnie stały, wiadomo również, że różne są stopnie osiadania reperów itp. Staramy się więc w każdej z faz pomiaru ustalić reper o największym prawdopodobieństwie stałości oraz kontrolować, czy stopień stałości względnej wszystkich reperów w różnych fazach niwelacji jest zadowalający. Pozwala to na ewentualne wyeliminowanie tych reperów, które miały zbyt duże osiadanie w stosunku do wymaganej dokładności naszej niwelacji i oparcie obliczeń na reperach wykazujących największą stałość, które określamy w sposób następujący: W każdej poszczególnej fazie niwelacji głównej sieci reperów wykonanej w krótkim okresie czasu możemy przyjąć,

[1]) Szczegóły odnośnie budowy reperu pokazanego na rys. 9 dane są w pozycji [8] literatury na końcu tego artykułu.

że różnice wysokości pomiędzy poszczególnymi reperami h (rys. 11) nie są obarczone osiadaniem reperów, lecz jedynie błędami powstałymi w wyniku niwelacji, które wobec dużej dokładności tej niwelacji (ca 0,4 mm/km podwójnej niwelacji) są prawie zaniedbywalne. Przy takim założeniu różnice wysokości h z I fazy niwelacji porównujemy z różnicami wysokości tych samych odcinków siatki niwelacyjnej w następnych fazach. W fazie I przyjęliśmy za reper porównawczy najbardziej stały reper ścienny RB3, dla którego w sposób umowny przyjęto wysokość 100 m i jako funkcję tej wysokości obliczono wysokości innych — sieci głównej. Dla badania osiadań reperów sieci głównej istotne jest jednak dopiero porównanie różnic wysokości między tymi samymi parami reperów w różnych fazach niwelacji.

Tak więc, dla przykładu, w II fazie niwelacji operujemy nie wysokościami punktów, lecz tylko średnimi (niewyrównanymi różnicami wysokości oznaczonymi h' na rys. 11). Ponieważ pomiędzy dwiema fazami niwelacji upływa dłuższy okres czasu (czasem 6 miesięcy) — różnice wysokości h' obok błędów niewyrównanej niwelacji mogą być również obarczone skutkiem ewentualnego osiadania reperów. Jednak w fazie II możemy w wyniku wyrównania rozporządzać również i wyrównanymi różnicami wysokości tychże samych odcinków niwelacji, które oznaczamy przez h'' (na rys. 11).

W fazie II nie operujemy wysokościami punktów. Zwróćmy uwagę, że przy hipotezie osiadania reperów musimy przede wszystkim określić punkt, którego wysokość będzie wzięta za wyjściową dla obliczenia wysokości w fazie II — z różnic wysokości h'' w tej fazie.

W zasadzie, gdyby nie istniało osiadanie reperów (lub nie bralibyśmy go pod uwagę) — byłoby to zupełnie obojętne.

Jak wykazała jednak praktyka przy niwelacji najwyższych dokładności konieczne jest branie pod uwagę ewentualnego osiadania reperów siatki nawiązawczej, a wówczas musimy określić, który reper siatki głównej miał minimalne osiadanie w czasie, jaki upłynął między I i II fazą pomiaru. Ten właśnie reper wykazuje największe prawdopodobieństwo stałości w tym okresie czasu.

Ponieważ zmiana $v = h' - h$ (2)

wyraża najlepiej wpływ osiadań na różnicę wysokości h' w okresie między fazą I i II, musimy obliczyć wyrażenie:

$$[VV] = \text{minimum} \qquad (3)$$

dla każdego reperu z osobna, zaczynając od niego jako wyjściowego oraz biorąc granice wysokości w odcinkach we wszystkich możliwych kombinacjach, wówczas reperem o największym prawdopodobieństwie stałości będzie ten, dla którego wyrażenie:

$$[V\,V] = \text{minimum}$$

i przeciwnie, ten reper wykaze największe prawdopodobieństwo niestałości, dla którego wyrażenie

$$[V\,V] = \text{maksimum}$$

Dla lepszego wyjaśnienia tego zagadnienia podany jest przykład liczbowy (rys. 8 i 11). Na rysunku 11 podane są różnice wysokości h (z fazy I) wyrównane, jak również różnice wysokości h' — niewyrównane i h'' — wyrównane z faz II, III, IV i V. Przedstawiono je w postaci wykresu kołowego dla zapisania równań, które dają poszczególne „V" (błąd zamknięcia w obwodzie). Na przykład dla reperu R1, wziętego za wyjściowy przy obliczaniu poszczególnych „V" musimy wziąć pod uwagę następujące kombinacje różnic wysokości.

12	13	14	15	16
	23	24	25	26
		34	35	36
			45	46
				56

podobnie jak przy kombinacji kątów mierzonych metodą Schreibera.

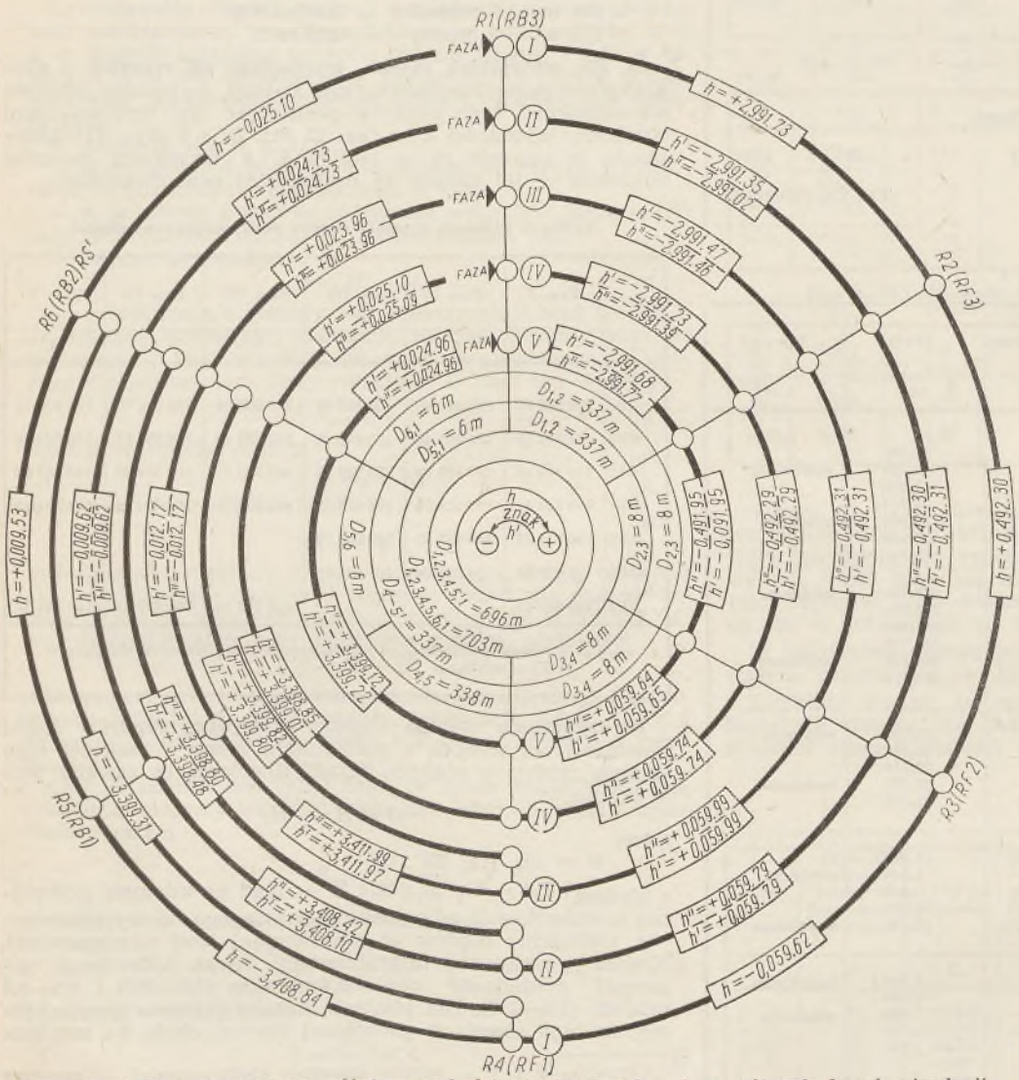
Biorąc kolejno każdy reper za wyjściowy otrzymamy dla każdej pary faz: (I—II), (I—III), (I—IV), (I—V)) jedną tablicę zawierającą C_n^2 wartości v. Przy liczbie n reperów należałoby pozornie obliczyć ilość $Q = n \cdot C_n^2$ wartości v; w rzeczywistości ponieważ wartości v powtarzają się, trzeba obliczyć tylko $Q = n(n-1)$ wartości v. Każdą zawartą w tablicy wartość V wyprowadza się z poprzedniej przez dodanie elementów następnych, na przykład w tablicy 2:

$$V_{12} = h_{12} + h'_{21} = +2{,}991{,}73 - 2{,}991{,}35 = +0{,}38 \text{ mm/100}$$

$$V_{13} = h_{13} + h'_{31} = +2{,}991{,}35 + 0{,}492{,}30 - 0{,}492{,}31 - 2{,}991{,}35 = V_{12} + (0{,}492{,}30 - 0{,}492{,}31) = +0{,}38/100 + (-1) \text{ mm/100} = +0{,}37/100$$

Dla przykładu w tablicach 2 i 3 pokazano zestawienie wartości V i $[VV]$ dla I—II fazy i reperów R_1 i R_2 jako wyjściowych. Należy dodać, że w czasie prac polowych zauważono, że między fazą II i III, reper RB1 został naruszony i utracił swą stałość (można było poruszyć go). Stało się więc konieczne opuszczenie go w fazach następnych. Zamknięcia robiono bezpośrednio przez repery R1, 2, 3, 4, 5′ (opuszczając reper 5), przy czym reper R6 oznaczono R5′.

W tablicy 4 dane są wszystkie wartości [VV] dla wszystkich faz niwelacji i dla wszystkich reperów wyjściowych według schematu podanego w tablicach 2 i 3.



Rys. 11. Schemat kołowy różnic wysokości niwelacji głównej w różnych fazach niwelacji

Tablica 2. Faza (I—II) z 6 reperami. Reper wyjściowy R_1(RB 3)

Komb.	12	13	14	15	16	$[V_2]$
V	+38	+37	+54	−20	−29	6,970
	Komb.	23	24	25	26	
	V	−1	+16	−58	−67	8,110
		Komb.	34	35	36	
		V	+17	−57	−66	7,894
			Komb.	45	46	
			V	−74	−83	12,365
				Komb.	56	
				V	−9	81
					$[VV].1 = 35{,}420$	

Tablica 3. Faza (I—II) z 6 reperami. Reper wyjściowy R_2(RF 3)

Komb.	23	24	25	26	21	$[V_2]$
V	−1	+16	−58	−67	−104	18,926
	Komb.	34	35	36	31	
	V	+17	−57	−66	−103	18,503
		Komb.	45	46	41	
		V	−74	−83	−120	26,765
			Komb.	56	51	
			V	−9	−46	2,197
				Komb.	61	
				V	−37	1,369
					$[VV].2 = 67{,}760$ maks.	

Tablica 4

Lp.	Faza	Ilość reperów sieci	Reper wyjściowy	[VV]i	Uwagi
0	1	2	3	4	5
1	I—II	6	R_1	35,420	
2	,,	6	R_2	67,760	maksimum
3	,,	6	R_3	61,292	
4	,,	6	R_4	46,904	
5	,,	6	R_5	10,304	minimum
6	,,	6	R_6	23,672	
7	I—III	6	R_1	589,745	minimum
8	,,	6	R_2	593,384	
9	,,	6	R_3	596,069	
10	,,	6	R_4	598,772	
11	,,	6	R_5	600,125	maksimum
12	,,	6	R_6	590,192	
13	I—III	5	R_1	37,154	minimum
14	,,	5	R_2	38,534	
15	,,	5	R_3	39,116	
16	,,	5	R_4	39,710	maksimum
17	,,	5	R_5'	39,176	
18	I—IV	5	R_1	11,986	
19	,,	5	R_2	3,340	minimum
20	,,	5	R_3	0,016	
21	,,	5	R_4	12,899	
22	,,	5	R_5'	18,454	maksimum
23	I—V	5	R_1	7,996	maksimum
24	,,	5	R_2	4,986	
25	,,	5	R_3	1,906	minimum
26	,,	5	R_4	5,026	
27	,,	5	R_5'	7,946	

Z tablicy 4 widzimy, że dla faz (I—III) wartości [VV] są o wiele większe niż w pozostałych parach faz, a to z powodu naruszenia reperu R5 (tablica 4 pozycja 11, w której reperem wyjściowym jest R5 — reper naruszony), posiada [VV] = maksimum. Fakt, że reper R5 jest najbardziej niestałym w fazie (I—III) wynika z obliczeń i odpowiada rzeczywistości spostrzeżonej w terenie. Po usunięciu R5 z siatki niwelacyjnej w następnych fazach (I—III, obliczeń i następne — tablica 4 pozycje 13—17), znikają przesadnie duże wartości [VV].

Tablica 5

Lp.	n	Q	Q'	Uwagi
1	2	3	4	5
1	3	9	6	
2	4	24	12	
3	5	50	20	
4	6	90	30	$Q = n.C_n^2$
5	7	147	42	
6	8	224	56	
7	9	324	72	$Q' = n(n-1)$
8	10	450	90	
9	15	1575	210	
10	20	3800	380	
11	30	13050	870	

Dla dużej liczby reperów n ilość obliczeń wzrasta gwałtownie, co pokazuje tablica 5. W takim przypadku można zaprogramować obliczenia na elektronowe maszyny liczące.

W tablicach 6 i 7 są podane wyniki obliczeń liczbowych elektronowymi maszynami liczącymi według wzorów z tablic 2 i 3, mianowicie:

dla $n = 6$ reperów — tablica 6 [2])
dla $n = 3$ repery — tablica 7

15. We wszystkich fazach, wychodząc od reperów o największym prawdopodobieństwie stałości wykonano obliczenia wysokości tych reperów posługując się wyrównanymi różnicami wysokości h'' z faz: II, III, IV i V (rys. 11). Obliczenia te zawarte są w tablicy 8, a wysokości reperów pokazane w tej tablicy są najbardziej prawdopodobne.

Tablica 8. Obliczenie wysokości reperów siatki nawiązawczej głównej

Nr reperu	Faza I	Faza II	Faza III	Faza III'	Faza IV	Faza V
1	2	3	4	5	6	7
R_1/ /RB3	**100 000 00**	100 000 46	**100 000 00**	**100 000 00**	100 000 34	100 000 31
R_2/ /RF3	102 991 73	102 991 48	102 991 46	102 991 46	**102 991 73**	102 992 08
R_3/ /RF2	103 484 03	103 483 78	103 483 77	103 483 77	103 484 02	**103 484 03**
R_4/ /RF1	103 424 41	103 423 99	103 423 78	103 423 78	103 424 28	103 424 39
R_5/ /RB1	100 015 57	**100 015 57**	100 011 79	—	—	—
R_6/ /RB2	100 025 10	100 025 19	100 023 96	—	—	—
R_5'/ /RB2	100 025 10	—	—	100 023 96	100 025 43	100 025 27

Uwaga: Wysokości podkreślone to wysokości reperów wyjściowych, dla których $[VV]$ = minimum

16. Obliczenie stopnia stałości względnej reperów siatki nawiązawczej wynika z porównania różnic wysokości tego samego reperu w różnych fazach niwelacji, co zawarte jest w tablicy 8:

$$\Delta = H_N - H_I$$

gdzie

N = II, III, IV i V

z błędem $T\Delta = K\sqrt{D}$, gdzie K — błąd na kilometr podwójnej niwelacji, a D odległość reperu danego od wyjściowego.

a. Obliczenie błędów w niwelacyjnej sieci nawiązawczej. Niwelację wykonano instrumentami Zeissa, które mogą zapewnić dokładność około 0,4 mm/km (Ni—004) i 0,5—0,8 mm/km (Ni—077). Dla kontroli stałości reperów przyjmujemy, że błąd niwelacji podwójnej wynosi około 0,4 mm/km.

[2]) Tablice 6 i 7 — zapisu maszyny elektronicznej — przebieg liczenia i wynik podane są na stronie 446.

Tablica 9. Obliczenie dokładności na kilometr podwójnej niwelacji w sieci nawiązawczej

Faza	Błąd zamknięcia w wieloboku mm/100	Długość D wieloboku m	$\varrho = \sqrt{\frac{1\text{ km}}{D\text{ km}}}$	$\mu = V \cdot \varrho$ (mm/100)/km	Uwagi
1	2	3	4	5	6
I	+13	703	1,193	+16	z reperami 1, 2, 3, 4, 5, 6
II	+66	703	1,193	+79	„ 1, 2, 3, 4, 5, 6
III	+ 3	703	1,193	+04	„ 1, 2, 3, 4, 5, 6
IV	−33	696	1,199	−40	„ 1, 2, 3, 4, 5′
V	−20	696	1,199	−24	„ 1, 2, 3, 4, 5′

Z uzyskanych zamknięć wieloboku sieci niwelacyjnej głównej można obliczyć błąd średni na kilometr podwójnej niwelacji (tablica 9), obliczając błąd prawdziwy zamknięcia w obwodzie w każdej z faz (kolumna 2 tablicy 9), następnie odpowiedni błąd na kilometr (kolumna 5 tablicy) w danej fazie; a wreszcie błąd średni:

$$U_{śr} = \sqrt{\frac{16^2 + 79^2 + 4^2 + 40^2 + 24^2}{5}} = \sqrt{1738}$$

a więc około 42/100 mm/km, który jak widać jest zbliżony do podanego wyżej błędu 0,40 mm/km. Błąd graniczny przy trzykrotnej tolerancji wynosi $K = 3 \cdot 42/100$ mm/km = = 126/100 mm/km, a przy niwelacji dwukrotnej

$$K = K'\sqrt{2} = (177/100)\text{ mm/km}$$

b. Obliczenia stopnia stałości względnej reperów głównej sieci nawiązawczej (rys. 8) podane są w tablicach 10a, b, c, d, e. Stałość względną reperów między fazami I i II w tablicach typu 10a określamy w zależności od reperu o największym prawdopodobieństwie stałości (R5/RB1 dla tablicy 10a);

w tablicach 10a, b, c, d, e:

— w kolumnie 2 podane są odległości od reperu wyjściowego do pozostałych reperów sieci w km;

— w kolumnie 3 podane są różnice wysokości (bezwzględnej) tych samych punktów z odpowiednich faz.

W naszym przypadku

$$\Delta = H_2 - H_1$$

— w kolumnie 4 podany jest maksymalny błąd średni K na kilometr podwójnej niwelacji, którym możemy określać maksymalny błąd niwelacji od reperu wyjściowego do każdego z reperów sieci. Przy odległości D błąd ten wyniesie

$$T\Delta = K\sqrt{D}$$

Zmiana wysokości punktu

$$\Delta = H_2 - H_1$$

może mieć dwie składowe: pierwszą

$$T\Delta = K\sqrt{D}$$

będącą maksymalnym błędem niwelacji i drugą nieznaną „t", wynikającą z osiadania reperów. Jeżeli dla danego reperu $\Delta < T\Delta$, wówczas możemy przyjąć, że składowa „t" jest zaniedbywalna i że obliczona różnica wysokości

$$\Delta = H_2 - H_1$$

zależna jest przede wszystkim od błędów niwelacji i praktycznie uzależniona od osiadania. Natomiast jeżeli $\Delta > T\Delta$ wówczas Δ składa się nie tylko z $T\Delta$, lecz również z osiadania „t".

Aby uwydatnić nie tylko fakt, że reper ma lub nie ma osiadania możemy określić wskaźnik stopnia owego osiadania wzorem

$$S = \frac{T\Delta}{\Delta}$$

Wskaźnik ten wskazuje nam stopień stałości

$$S = \frac{T\Delta}{\Delta} > 1 \qquad (4)$$

lub niestałości względnej

$$S = \frac{T\Delta}{\Delta} < 1 \qquad (5)$$

danego reperu, w stosunku do dokładności niwelacji.

Tablica 10. Faza (I–II) z 6 reperami. Tablica 10a. Reper wyjściowy R_5(RB1)

Numery reperów	Odległości od reperu wyjściowego D w km	Różnice wysokości względnych $\Delta = H_N - H_I$ w mm/100	K/km = (mm/100)/km	Tolerancja wielkości $\Delta T\Delta = K\sqrt{D}$ mm/100	Stopień stałości $S = \frac{T\Delta}{\Delta} > 1$	Stopień niestałości $I = \frac{T\Delta}{\Delta} < 1$
1	2	3	4	5	6	7
R_1	0,012	+46		20	—	0,4
R_2	0,349	−25		101	4,0	—
R_3	0,357	−25	177	107	4,0	—
R_4	0,365	−42		107	2,5	—
R_5	0	0		0	—	—
R_6	0,006	9		14	1,6	—

Faza (I–III) — 6 reperów. Tablica 10b. Reper wyjściowy R_1 (RB3)

1	2	3	4	5	6	7
R_1	0	0		—	—	—
R_2	0,337	−27		103	3,8	—
R_3	0,345	−26		104	4,0	—
R_4	0,353	−63	177	107	1,7	—
R_5	0,691	−378		148	—	0,4
R_6	0,697	−114		149	1,3	—

Faza (I–III′) — 5 reperów. Tablica 10c. Reper wyjściowy R_1(RB3)

1	2	3	4	5	6	7
R_1	0	0		—	—	—
R_2	0,337	−27		103	3,8	
R_3	0,345	−26	177	104	4,0	—
R_4	0,353	−63		106	1,7	—
$R_5' = R_5$	0,690	−114		148	4,3	—

Faza (I–IV) — 5 reperów. Tablica 10d. Reper wyjściowy R_2 (RF3)

1	2	3	4	5	6	7
R_1	0,359	+34		107	3,1	—
R_2	0	0		—	—	—
R_3	0,008	− 1		16	16,0	—
R_4	0,016	−13	177	23	1,8	—
$R_5' = R_6$	0,353	+33		107	3,2	—

Faza (I–V) — 5 reperów. Tablica 10e. Reper wyjściowy R_3(RF2)

R_1	0,351	+31		104	3,3	—
R_2	0,638	+35		148	4,2	—
R_3	0	0	177	—	—	—
R_4	0,008	− 2		16	8,0	—
$R_5' = R_6$	0,345	+17		104	6,0	—

Wzory (4 i 5) określą stopień stałości lub niestałości względnej reperów. Wzory te wskazują, że określenie stałości lub niestałości reperu zależne jest od dokładności niwelacji, która staje się miernikiem określenia stopnia stałości reperów. Odpowiednie obliczenia podane są w tablicy 10a w kolumnach 6 i 7.

W identyczny sposób przeprowadzono obliczenia w pozostałych parach faz: (I—III), (I—III′), (I—IV) i (I—V).

Zwróćmy uwagę, że reper o największym prawdopodobieństwie stałości nie jest we wszystkich fazach ten sam. Również stopień stałości względnej reperów nie jest taki

Tablica 11

Faza	Reper R o największym prawdopodobieństwie stałości	$[VV]$ minimum	Reper R o najmniejszym prawdopodobieństwie stałości	$[VV]$ maksimum	$[VV]$ średnia	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
I– II	R_5	10,340	R_2	67,760	40,898	6 reperów
I–III	R_1	589,745	R_5	600,125	594,715	6 reperów
I–III′	R_1	37,154	R_4	39,710	38,738	5 reperów
I– IV	R_2	3,340	R_5	18,454	11,128	5 reperów
I– V	R_3	1,906	R_1	7,996	5,572	5 reperów

```
.299173ooo .o49229999 -oo5962ooo -34o883999 .ooo952999 -oo25o9999
-299135ooo -o4923o999 .oo5979ooo .34o8o9999 -ooo961999 .oo2472999

-o37999852 -o36999611 -o53999987 .o19999235 .o28999543
.ooloooo241 -o16ooo134 .o57999o88 .o66999396
-o17ooo376 .o56998847 .o65999154
.o73999223 .o82999531
.oo9ooo3o7
.o3541,9295
.ooloooo241 -o16ooo134 .o57999o88 .o66999396 .1o3999oo8
-o17ooo376 .o56998847 .o65999154 .1o2998767
.o73999223 .o82999531 .119999143
.oo9ooo3o7 .o45999919
.o36999612
.o67758692
-o17ooo376 .o56998847 .o65999154 .1o2998767 .o64998914
.o73999223 .o82999531 .119999143 .o8199929o
.oo9ooo3o7 .o45999919 .oo8oooo67
.o36999612 -ooloooo24o
-o37999852
.o6129o813
.o73999223 .o82999531 .119999143 .o8199929o .o82999532
.oo9ooo3o7 .o45999919 .oo8oooo67 .oo9ooo3o8
.o36999612 -ooloooo24o .oooooooo
-o37999852 -o36999611
.ooloooo241
.o469o3339
.oo9ooo3o7 .o45999919 .oo8oooo67 .oo9ooo3o8 -oo8oooo67
.o36999612 -ooloooo24o .oooooooo -o17ooo375
-o37999852 -o36999611 -o53999987
.ooloooo241 -o16ooo134
-o17ooo376
.o1o339961
.o36999612 -ooloooo24o .oooooooo -o17ooo375 .o56998847
-o37999852 -o36999611 -o53999987 .o19999235
.ooloooo241 -o16ooo134 .o57999o88
-o17ooo376 .o56998847
.o73999223
.o2367144o
.o1o339961 .o5oooooo3
```

Tablica 6

```
-o31oooo26 -o67999638
-o36999612
.oo6953922
-o36999612 -o65999155
-o28999543
.oo6565831
-o28999543 -o5999957o
-o31oooo26
.oo54o1922
.oo54o1922 .o3oooooo2
```

Tablica 7

sam we wszystkich fazach niwelacji; powodowane to jest wahaniem błędów przypadkowych niwelacji i niewielkimi osiadaniami reperów, które nie są przewidywane i obliczane.

Analiza obliczeń niwelacji w pięciu fazach wskazuje, że sposób obliczania reperu o największym prawdopodobieństwie stałości, a także stałości względnej reperów sieci niwelacyjnej są uzasadnione.

Z tablic 11 i 12 widać, że reper R3 z tablicy 11, któremu odpowiada [VV] = minimum minimorum (1,906) i [VV] średnia = minimum (5,572), ma w tablicy 12 stopień stałości średniej maksymalny (7,0), podczas gdy reper R5, któremu w tablicy 11 odpowiada [VV] — maksimum maksimorum (600, 125) i VV średnia maksymalna (594,715) ma w tablicy 12 stopień minimalny stałości średniej (właściwie niestałości 0,4).

Te minima i maksima potwierdzają jeszcze raz wyłożoną teorię.

Tok zapisu maszyny elektronicznej. Końcowe wyniki poszczególnych faz obliczeń obwiedzione są czarną linią.

Tablice 6 i 7 dotyczą tekstu podanego na str. 444, szpalta prawa (patrz odnośnik [2]).

Tablica 12

Reper	Średni stopień stałości	Średni stopień niestałości	Uwagi
1	2	3	4
R_1	2,3	—	—
R_2	4,0	—	
R_3	7,0	—	
R_4	3,2	—	
R_5	—	0,4	
R_6	1,5	—	

Wnioski

1. Pomiar zmian odległości pomiędzy filarami można wykonać instrumentami stosunkowo prostymi z dużą dokładnością, przy zastosowaniu podanej w artykule metody.

2. Podane metody i przyrządy zastosowane do wyznaczenia osiadań i deformacji budowli mostowych dają dokładne wyniki, przy czym możliwa jest skuteczna kontrola uzyskanych wyników.

3. Metody i instrumenty zastosowane do niwelacji precyzyjnej zapewniają wystarczającą dokładność pracy.

4. System pomiaru osiadań opisany w artykule może być stosowany do pomiaru osiadań jakichkolwiek budowli.

5. Wszystkie obliczenia odnośnie wyznaczania osiadań i analizy stałości reperów, pokazane w powyższym artykule, można zaprogramować na szybkie elektroniczne maszyny liczące, a zatem ilość obliczeń liczbowych nie stanowi przeszkody w stosowaniu tego systemu pracy.

Tłumaczył z rumuńskiego: *inż. Zygmunt Jankowski*

LITERATURA

1. Uspienskij M. S. — Usłowija ustoiczіwosti geodezіczeskich centrow i reperow. Geodezizdat. Moskwa 1955
2. Brait P. I., Medweckij E. N. — Izmierenije osadok i deformacji sooruženij geodeziczeskimi metodami. Geodezizdat. Izdatielstwo geodeziczeskoj literatury. Moskwa 1959
3. Jordan-Eggert-Kneisl — Handbuch der Vermessungskunde, X Ausgabe, Band III, J. B. Metzlerscheverlagsbuchhandlung. Stuttgart 1954
4. Widujew N. G., Rakitow D. I., Podrezan W. W., Moisejew V. Ju., Afanasiew M. A. — Geodeziczeskije raboty mostostrojenij. Geodezizdat. Moskwa 1961
5. Sołowiew A. D. — Izmenija wysot marok i reperow toczniowo niwelirowanij w gorode Saratow. Sbornik statiej po geodezji. Wypusk 4. Geodezizdat. Moskwa 1953
6. A. Costachel — Studia i badania doświadczalne nad bezpośrednim pomiarem odległości z średnią dokładnością, przy zastosowaniu taśm i drutów pomiarowych. Przegląd Geodezji i Urządzeń Terenów nr 3 i 4 (1960 r. oraz nr 1 i 2/1961 r. Studium w czterech częściach: I, II, III, IV)
7. Prof. inż. A. Costachel, kier. prac E. Ulea, asystent M. Neamtu — Przyczynki do bezpośredniego pomiaru odległości z średnią dokładnością taśmami i drutami metalowymi zawieszonymi. Studium wzorów poprawek i ich dokładności. Metrologia stosowana nr 11 i 12 (I, II). Bukareszt 1963
8. Prof. A. Costachel — Budowa i obliczenie stabilności (stałości) nowego typu reperu do niwelacji precyzyjnej. Przegląd Geodezji i Urządzeń Terenów, nr 1. Bukareszt 1964

9. Prof. inż. A. Costăchel — O stałości reperów w sieciach nawiązanych i pomiarach niwelacji precyzyjnej, stosowanych w studium zachowania się niektórych budowli drogowych i mostowych. Konferencja mechaniki zorganizowana przez Akademię Republiki Socjalistycznej Rumunii. Bukareszt — wrzesień 1965
10. Jordan-Eggert-Kneisl — Handbuch der Vermessungskunde. X Ausgabe. J. B. Metzlerscheverlagsbuchhandlung. Stuttgart 1958 (Band IV)
11. R. E. Dawis and F. S. Foote — Surveying — fourt edition. Mc Graw-Hill. New-York-Toronto-London 1953
12. A. Costăchel, E. Ulea, M. Neamtu — Studia i badania doświadczalne nad możliwościami wykonywania geometrycznej niwelacji precyzyjnej niektórymi automatycznymi przyrządami niwelacyjnymi. Biuletyn Instytutu Budownictwa. Bukareszt 1966 (w trakcie druku).

Mensurations géodésiques de précision des tassements et des déformations d'un pont en console — pour la poursuite de son comportement dans le temps

Le travaux géodésiques ayant comme but de suivre le comportement du pont, comportent deux parties principales:

I. Mensurations de précision pour la détermination des variations des distances entre les piles du pont.

II. Mensurations de nivellement de précision pour la détermination des tassements et des déformations du pont dans le temps et pour la verification du pont.

Ad. I. 1. Les mensurations pour la détermination des variations des distances D_i entre les paires de piles ont été effectuées à l'aide de roulettes en acier ayant une longueur de 50 m, par un système de mensuration qui exclut la nécessité d'appliquer des corrections — excepté la correction de température.

2. On élimine la nécessité d'appliquer des corrections; à savoir:

— **d'étalonnage** — en utilisant la même roulette pour une paire de piles — dans toutes les phases des mensurations;

— **de différence de niveau** — par la plantation de repères dans les piles au même niveau;

— **de variation de tension** — par l'application d'une tension constante dans la roulette au cours de la mensuration;

— **de flèche** — par le fait que, dans les conditions données, la variation de la longueur des cordes de la roulette, est égale aux variations de la chaînette;

— **de déformation permanente** (plastique) de la roulette par l'application d'une tension préalable aux roulettes, avec une force double par rapport à celle utilisée au cours de la mensuration.

La détermination de la distance D_i s'effectue par la mensuration avec précision de la distance x_i qu'on lit sur la roulette dans la partie divisée en milimètres (sur le premier décimètre), qu'on soustrait de l'origine „O" — après quoi on applique la correction de température. La température a été mesurée à l'aide de deux thermomètres à chacune des extrémités de la roulette.

La précision de la mensuration a dépassé 1 : 500 000. Pour des distances plus grandes entre les piles on peut employer des fils en acier en utilisant la même technologie.

Ad II. Par des nivellements de précision effectués périodiquement on a cherché à déterminer dans les différentes phases de nivellement:

a) les tassements des piles du pont,

b) la rotation des piles,

c) les tassements du tablier,

d) les déformations du tablier.

Toutes ces déterminations sont possibles seulement par un nivellement de grande précision et seulement en utilisant des repères d'une stabilité maximum par rapport à la précision du nivellement.

Le réseau de nivellement de haute précision se compose d'un réseau principal d'appui et de réseaux secondaires.

Le nivellement a été exécuté seulement avec des mires à bande d'invar et avec des instrumentes de nivellement de la plus haute précision (Zeiss — Ni — 004 et Zeiss — KONI 007, automate).

La précision moyenne obtenue est $\mu = \pm 0{,}42$ mm par kilomètre de double nivellement.

On a éxecuté seulement des nivellements en circuit fermé sur le point de départ, par lequel on obtient à la fermeture, les erreurs réelles du nivellement.

Dans chaque phase de nivellement — dans le réseau principal de nivellement, on a déterminé le repère le plus stable probable et le degré de stabilité relative des repères.

Le repère „le plus stable probable" est celui qui, pris comme origine, nous donne: $[vv]$ = minimum, mais de manière à ce que les différences $v = h' - h$ soient prises á partir du repère d'origine — dans toutes les combinaisons possibles, suivant la méthode de Schreiber de mensuration des angles en géodésie.

Le système de mensuration des variations des distances entre les piles d'un pont est simple et d'une très grande précision, si la mensuration est organisée rationnellement, comme nous venons de la montrer, et cette méthode de travail peut être appliquée aussi à des distances plus grandes, entre les piles, que celles de l'exemple donné.

Le système de mensuration et de calculs du nivellement pour l'étude des tassements et des déformations des ponts, exposé plus haut, peut servir à la projection et à l'exécution de ce genre de travaux pour n'importe quel type de construction ou de groupes de constructions, constituant un système général et unitaire.

Ce système de mensurations peut être appliqué aussi à l'optimisation des réseaux de nivellement géométrique, en général, avec de petites adaptations, en permettant de déterminer, comme nous venons de la montrer ci-dessus, aussi bien les repères les plus stables probables, pour le passage d'une phase de nivellement à l'autre, que le degré de stabilité ou d'instabilité relative de ces repères dans chaque phase de nivellement séparément; ce système permet aussi de suivre le déplacement sur la verticale des repères des réseaux de nivellement (baisses ou élévations), indifférément de leur nature: tassements ou déplacements sur la verticale de l'écorce terrestre, avec les repères — ce qui a, comme on le sait, des applicatios particulièrement importantes en général.

Inż. PETER MARČAK, CSc — inż. JAN KUKUČA CSc
Instytut Teorii Pomiarów Słowackiej Akademii Nauk

UKD 528.489.004,58:624.032.22:624.15

Metody pomiarowe i przyrządy do kontroli wysokich budowli zaopatrzonych w urządzenia mechaniczne do korygowania położenia fundamentów

Artykuł zawiera przykład zastosowania niwelacji geometrycznej i hydrostatycznej przy pomiarach przemieszczeń pionowych fundamentów zbiornika gazowego.

Ze względów ekonomicznych często zachodzi konieczność budowy zakładów przemysłowych na gruntach, które nie zapewniają pełnego bezpieczeństwa w trakcie budowy i eksploatacji. Szczególnie trudne jest zapewnienie bezpieczeństwa przy wznoszeniu wysokich budowli jak kominy fabryczne, silosy, wieże, zbiorniki gazowe itp. na terenach objętych eksploatacją górniczą.

Problem bezpieczeństwa wysokich budowli wznoszonych na słabych gruntach rozwiązał J. Wunsch.

W fundamentach niektórych typów wysokich budowli zlokalizowanych na szczególnie słabych gruntach J. Wunsch proponuje umieszczenie urządzenia mechanicznego pozwalającego w przypadku nierównomiernych osiadań fundamentu na korygowanie jego położenia.

Przy projektowaniu budowli posadowionych na fundamentach zaopatrzonych w urządzenia do korygowania ich położenia poziomego oprócz zagadnień budowlanych oraz mechanicznych należy rozwiązać problem pomiarów odkształceń. Korygowanie położenia fundamentu nie jest możliwe bez uprzednich informacji o wielkości zmian od jego położenia pierwotnego względnie projektowanego. Wyniki okresowych pomiarów odkształceń są w tym przypadku danymi wyjściowymi, według których określa się moment oraz zakres prac zapewniających bezpieczeństwo budowli.

W Czechosłowacji, w Koksowni Ostrawsko Karwińskiej, po przeprowadzeniu szczegółowej analizy ekonomicznej postanowiono wybudować duży zbiornik gazowy na terenach objętych eksploatacją górniczą. Bezpośrednio pod fundamentami zbiornika przewidywane były prace górnicze, a w związku z tym duże pionowe ruchy gruntu.

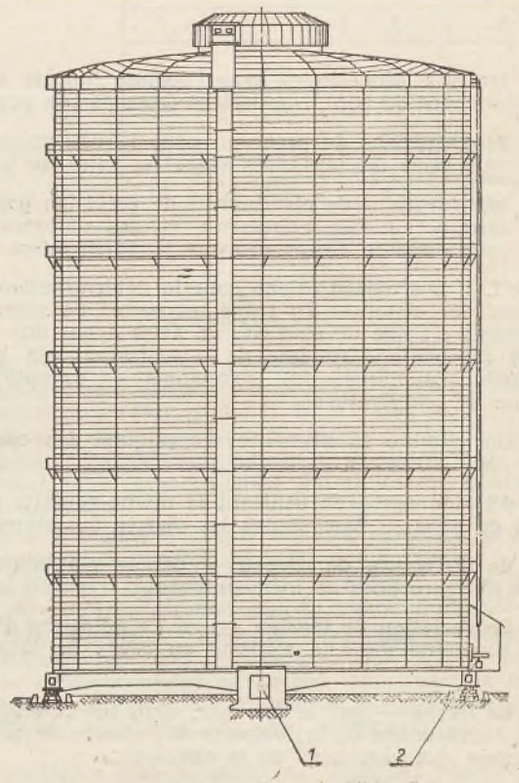
Fundament omawianego zbiornika gazowego zaopatrzony jest w urządzenia mechaniczne, zaprojektowane przez J. Wunscha, pozwalające na doprowadzenie go do położenia poziomego w przypadkach nierównomiernych osiadań pionowych. Konieczne więc było skonstruowanie precyzyjnych przyrządów oraz opracowanie metod pomiarowych, pozwalających na wyznaczenie z dużą dokładnością ruchów pionowych fundamentów zbiornika gazowego. Geodezyjne metody pomiarów odkształceń oraz konstrukcje przyrządów dostosowanych do specyficznych warunków tej prototypowej budowli opracowano w Instytucie Teorii Pomiarów Słowackiej Akademii Nauk.

Opis konstrukcji zbiornika gazowego

Zewnętrzny płaszcz stalowy zbiornika ma kształt 24-bocznego foremnego graniastosłupa (rys. 1, 2). Odległość osi zewnętrznych słupów nośnych od środka zbiornika wynosi 26,81 m. Wysokość zbiornika, licząc od górnego poziomu fundamentu do krawędzi dachu wynosi 76,4 m, a do najwyższego punktu dachu 83,6 m. Fundament składa się z części środkowej oraz promieniście rozchodzących się od niej 24 belek nośnych, połączonych na końcach wieńcem. Zakończenie każdej z 24 belek nośnych spoczywa na podwójnym klinie ułożonym na stalowych walcach. Nierównomierne przesunięcia pionowe gruntu mają być wyrównywane za pomocą ruchomych klinów tak, aby położenie belek nośnych zapewniało poziome położenie dna zbiornika gazowego.

Środkowa część fundamentu jest powierzchnią walcową o średnicy około 5 m. Otwór o średnicy 2,5 m wewnątrz środkowej części fundamentu wykorzystany jest jako komora obserwacyjna przy pomiarach geodezyjnych (rys. 3 i 5).

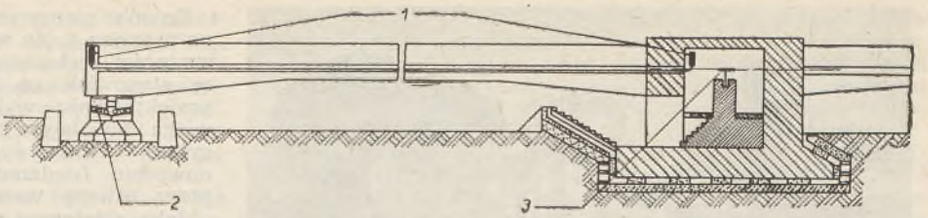
Belki nośne o długości 23,8 m promieniście rozchodzące się ze środkowej części fundamentu są wewnątrz puste. Otwory belek o wymiarach 125/175 mm są połączone z komorą obserwacyjną i zakończone niszami umieszczonymi na obwodzie fundamentu (rys. 4). W komorze obserwacyjnej umieszczony jest słup betonowy, na którym przewidziane jest stanowisko niwelatora precyzyjnego (rys. 3). Konstrukcja belek nośnych oraz środkowej części fundamentu została tak zaprojektowana, aby umożliwić prowadzenie pomiarów względnych ruchów fundamentów metodą niwelacji geometrycznej i hydrostatycznej. Wewnątrz komory obserwacyjnej oraz w niszach na obwodzie fundamentu przewidziane są stanowiska niwelatorów hydrostatycznych oraz krótkich łat do niwelacji precyzyjnej.



Rys. 1. Ogólny widok zbiornika gazowego, 1) komora obserwacyjna, 2) wahadło i pendametr



Rys. 2. Poziomy rzut konstrukcji fundamentu z zaznaczonymi punktami wysokościowymi na obwodzie



Rys. 3. Schematyczny rysunek rozmieszczenia aparatury pomiarowej, 1) niwelatory hydrostatyczne, 2) niwelator libelowy, 3) urządzenie do korygowania położenia fundamentu

Dopuszczalne wielkości przesunięć pionowych fundamentu zbiornika

Projekt techniczny przewiduje następujące dopuszczalne wielkości względnych przemieszczeń pionowych fundamentu zbiornika gazowego:

— Przemieszczenie się końców belek nośnych (ruch punktów na obwodnicy fundamentu) względem punktów rozmieszczonych wewnątrz środkowej części fundamentu w granicach ± 8 mm.

— Wzajemne przemieszczenie się sąsiednich zewnętrznych zakończeń belek nośnych w granicach ± 5 mm.

Po przekroczeniu wyżej wymienionych tolerancji projekt przewiduje korektę położenia fundamentu. Sposób postępowania przy powtórnym doprowadzeniu fundamentów do poziomu podany jest w literaturze [5].

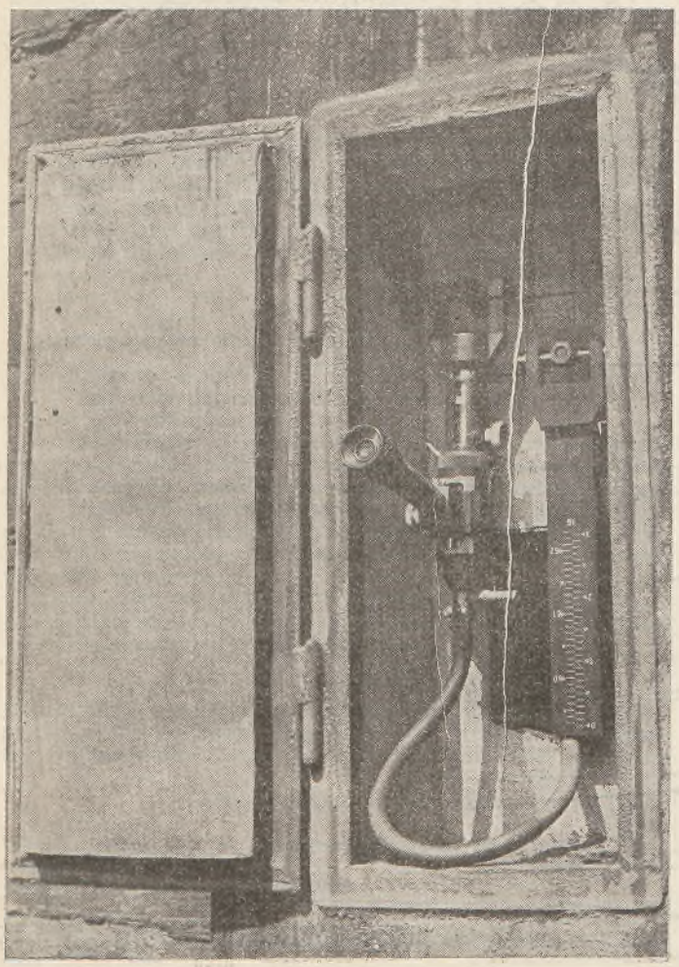
Pomiary przemieszczeń pionowych

Zgodnie z założeniami projektu budowlanego J. Bolf z Instytutu Teorii Pomiarów Słowackiej Akademii Nauk opracował następujący program geodezyjnych pomiarów dla kontroli położenia fundamentu zbiornika gazowego:

1) pomiar względnych pionowych ruchów punktów rozmieszczonych na obwodnicy fundamentu,

2) pomiar względnych pionowych ruchów punktów na obwodnicy fundamentu względem punktów rozmieszczonych wewnątrz środkowej części fundamentu,

Rys. 4. Nisza na obwodzie zbiornika gazowego z aparaturą pomiarową



3) pomiar względnych poziomych przesunięć górnej części stalowej konstrukcji zbiornika (na poziomie dachu) względem fundamentu.

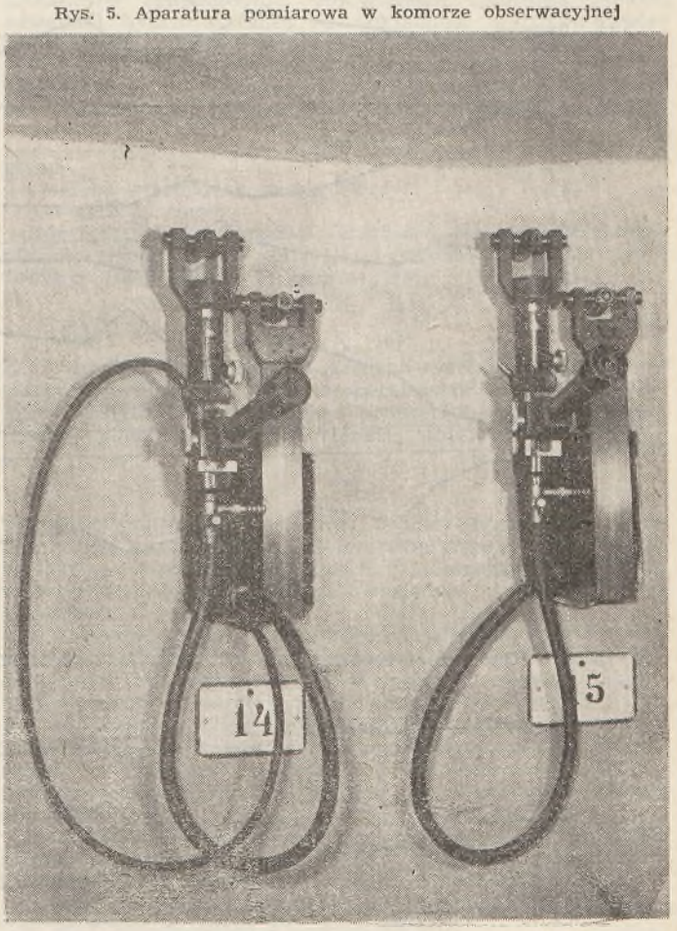
Projekt ten po wprowadzeniu drobnych poprawek był realizowany.

Pomiar względnych pionowych ruchów punktów rozmieszczonych na obwodnicy fundamentu

Pomiar względnych przesunięć pionowych zewnętrznych zakończeń belek nośnych zaprojektowano i wykonano metodą precyzyjnej niwelacji geometrycznej. Do pomiarów został użyty precyzyjny niwelator firmy Zeiss, typu Ni 004 oraz skonstruowane w Instytucie Teorii Pomiarów Słowackiej Akademii Nauk, specjalne zawieszane łatki niwelacyjne, o długości 15 cm, zaopatrzone w libelę pudełkową, urządzenie oświetlające i dwie wzajemnie przesunięte podziałki z podziałem co pół cm. Łatki te zawieszone były na czopach o specjalnej konstrukcji.

Ze względu na małą długość podziałki łatek, zmiany temperatury nie mają wpływu na dokładność pomiaru. Kreski podziału naniesione zostały z dokładnością mikronów tak, że można przyjąć podział łatek praktycznie za bezbłędny. Omawiane łatki niwelacyjne zostały zawieszone na stałe za pomocą wbetonowanych czopów w niszach, na zewnętrznych końcach belek nośnych oraz wewnątrz komory obserwacyjnej na wewnętrznych krańcach tych belek. Dzięki zamocowaniu na stałe łatek niwelacyjnych przy późniejszym obliczaniu zmian wysokości punktów badanych nie trzeba uwzględniać położenia początku podziałek (zera łaty).

Rys. 5. Aparatura pomiarowa w komorze obserwacyjnej



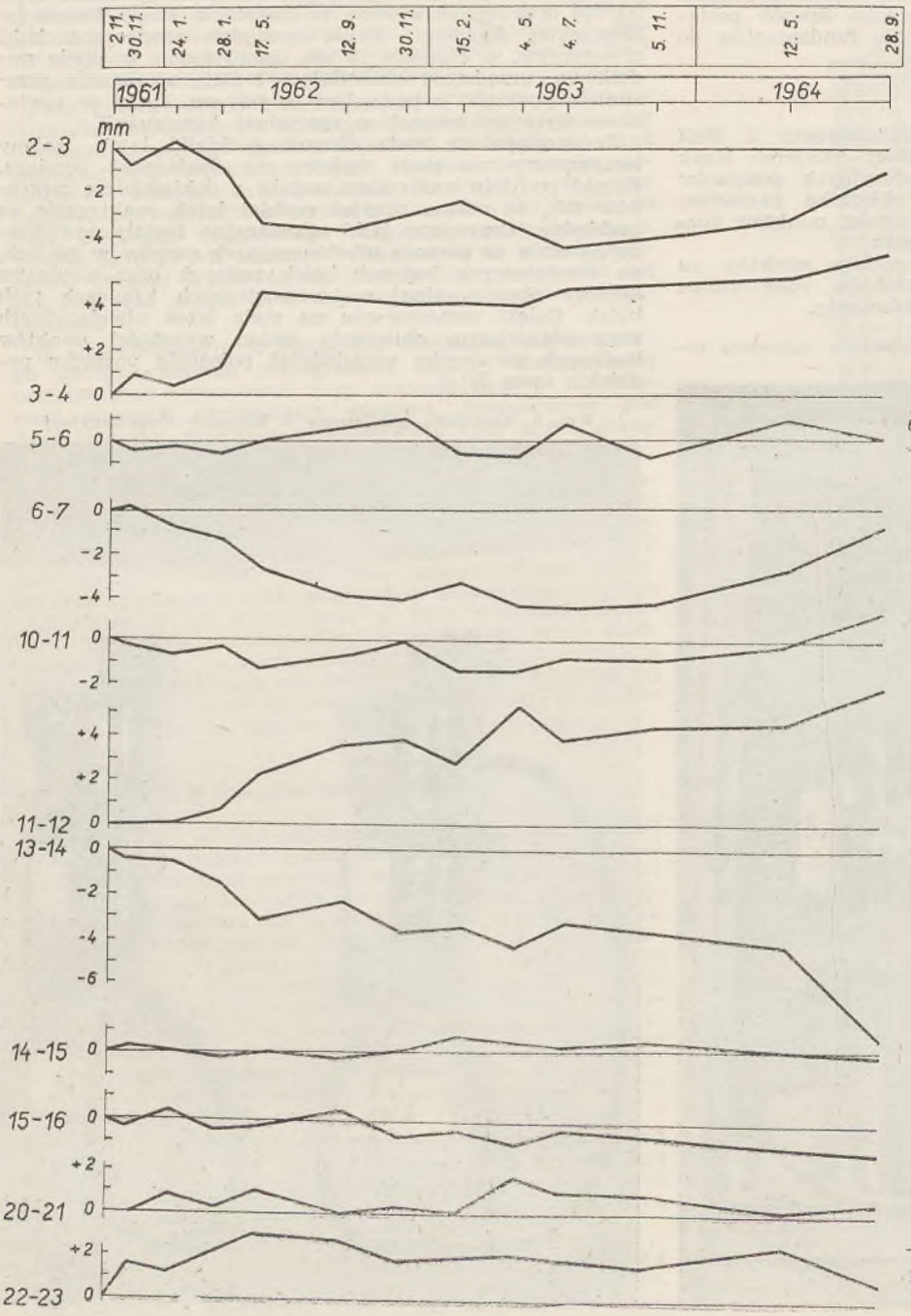


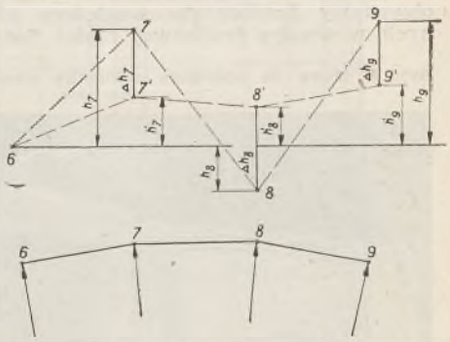
Rys. 6. Poziomowanie niwelacyjne łatek

Sposób pionowania łatek niwelacyjnych pokazany jest na rysunku 6. Ze względu na to, że spodziewano się dużych trudności technicznych przy pomiarze różnic wysokości h_i ze stanowisk na zewnątrz zbiornika zdecydowano przy projektowaniu wykonać pomiary niwelacyjne ze stanowiska niwelatora na słupie wewnątrz komory obserwacyjnej. Celowe do łatek umieszczonych na zewnętrznym obwodzie fundamentu zgodnie z projektem przebiegały przez otwory wewnątrz belek nośnych.

Jako ostateczną różnicę wysokości między dwoma punktami przyjmowano średnią arytmetyczną z dwóch niezależnych pomiarów niwelacyjnych. Horyzont instrumentu podczas pomiarów był stały, (zmieniał się tylko raz między pierwszym i drugim pomiarem). Doświadczony obserwator wykonywał kompletny pomiar w ciągu 2,5 godz.

Przy projektowaniu przypuszczano, że temperatura w komorze obserwacyjnej i otworach w belkach nośnych będzie się minimalnie różnić, a warunki pomiarowe będą korzystne. W rzeczywistości napotykano na bardzo trudne warunki pomiarowe. Okazało się, że różnice temperatury w poszczególnych otworach dochodzą do 5°C, a wpływ wibracji i refrakcji na celowe jest bardzo duży. Usiłowa-





Rys. 7. Określenie zmian wysokości

Rys. 8. Zmiany różnic wysokości między reperami rozmieszczonymi na obwodzie zbiornika

no łagodzić wpływy refrakcji pionowej przez wykonywanie pomiarów w różnych warunkach zewnętrznych, np. w dzień i w nocy. Średnia arytmetyczna z pomiarów wykonanych w różnych warunkach zewnętrznych w mniejszym stopniu obarczona jest wpływem refrakcji pionowej. Różnice między wynikami dwóch pojedynczych pomiarów wykonanych w różnych porach dnia dochodziły w omawianych warunkach do 1 mm.

Prawdopodobnie różnice spowodowane były nie tylko refrakcją pionową, ale również zmianami różnicy wysokości spowodowanymi wpływami termicznymi (odkształcenie się belek nośnych pod wpływem zmian temperatury).

Oznaczając różnicę wysokości między sąsiednimi punktami i oraz $i+1$ przez h_i, a odczyty na łatkach przy pomiarze pierwszym przez l'_i, a przy pomiarze drugim przez l''_i otrzymuje się:

$$h_{i_1} = l'_{i-1} - l'_i$$

$$h_{i_2} = l''_i - l''_{i-1}$$

$$h_i = \frac{h_{i_1} - h_{i_2}}{2} = \frac{(l'_{i-1} - l'_i) - (l''_i - l''_{i-1})}{2} \qquad (1)$$

Za początkowy przy obliczeniach można przyjąć dowolny punkt, w danym przypadku za początkowy przyjęto punkt 6 (rysunek 2). Dla rozróżnienia od (1) oznaczymy przewyższenia liczone od punktu 6 przez $h_{(i)}$

$$h_{(i)_1} = l'_6 - l'_i$$

$$h_{(i)_2} = l''_i - l''_6$$

$$h_{(i)} = \frac{h_{(i)_1} - h_{(i)_2}}{2} = \frac{(l'_6 - l'_i) - (l''_i - l''_6)}{2} \qquad (1')$$

Symbole h_i, $h_{(i)_2}$ oznaczają przewyższenie przy pomiarze wyjściowym. Różnice wysokości liczone wzorami (1) lub (1') przy dalszych pomiarach oznaczymy przez h'_i, $h'_{(i)}$, a zmianę różnicy wysokości oblicza się ze wzoru:

$$\Delta h_i = h'_i - h_i \qquad (2)$$

lub

$$\Delta h_{(i)} = h'_{(i)} - h_{(i)} \qquad (2')$$

Zmiany wysokości (rysunek 7) wygodnie jest „zorientować" przez dodanie do wartości otrzymanej z zależności (2') poprawki orientacyjnej

$$h_{(i)} = \Delta h_{(i)} - \frac{\sum h_{(i)}}{n} \qquad (3)$$

gdzie n jest ilością określonych wartości $\Delta h_{(i)}$ w liczniku ułamka z prawej strony równania (3). Całość obliczeń najwygodniej jest prowadzić w formularzu [3]. Ocenę dokładności wyznaczenia wielkości $\Delta h_{(i)}$ przeprowadzono w następujący przybliżony sposób. Średni błąd różnicy wysokości h_i określono na podstawie par spostrzeżeń

$$m_h = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{[dd]}{n}}$$

gdzie

d — różnica z obserwacji różnicy wysokości h niwelacją tam i z powrotem $d = h_{i_1} + h_{i_2}$

n — ilość obserwacji.

W omawianym przypadku m_h obliczono na podstawie 9 pomiarów (199 różnic d) wynosi $m_h = \pm 0{,}41$ mm. Wielkość średniego błędu wyznaczenia różnicy wysokości metodą niwelacji precyzyjnej jest 4-krotnie większa od osiąganej dokładności w przeciętnych warunkach pomiarowych, co należy tłumaczyć bardzo dużym wpływem refrakcji pionowej.

Średni błąd zmiany różnicy wysokości wyznaczono na podstawie kolejnych pomiarów niwelacyjnych, określono również w sposób przybliżony

$$m_{\Delta h} = \pm\sqrt{2}\,mh = \pm 0{,}41\sqrt{2} \simeq \pm 0{,}6 \text{ mm}$$

Średni błąd wyznaczenia wielkości Δh musi być mniejszy od $^1/_3$ maksymalnego dopuszczalnego projektem wzajemnego przesunięcia się dwóch sąsiednich punktów badanych

$$m_{\Delta h} \leqslant \frac{1}{3} \cdot 5 \text{ mm}; \quad m_{\Delta h} \leqslant 1{,}7 \text{ mm}$$

Warunek ten jest w danym przypadku spełniony.

Omówienie wyników pomiarów

Na rysunku 8 pokazane są zmiany w okresie 3 lat 11 różnic wysokości między sąsiednimi punktami na obwodzie zbiornika.

Rysunek 9a, b, c, przedstawia względne zmiany wysokości punktów rozmieszczonych na obwodzie fundamentu, a mianowicie: a) po roku, b) do dwu latach, c) po trzech latach obserwacji. Górna część rysunków wykonana jest w rzucie aksonometrycznym, a dolna w rozwinięciu obwodu zbiornika na linię prostą.

Na rysunku 10a, b, c, przedstawione są linie jednakowych zmian różnic wysokości.

Z rysunku 9a, b, c, wynika, że fundament zbiornika zachowuje się jak monolit. Określona warunkami technicznymi dopuszczalna wielkość różnicy wysokości między sąsiednimi punktami (± 5 mm) została przekroczona po 2,5 latach eksploatacji zbiornika w maju 1964 r. Dalsze zwiększenie się nachylenia fundamentu zbiornika we wrześniu 1964 r. (rys. 9c i 10c) sygnalizowało o konieczności skorygowania położenia zbiornika. Z rysunku 10 wynika, że zasadniczy kierunek nachylenia zbiornika można było przewidzieć już po pierwszym roku obserwacji. Wielkość nachylenia i dokładny jego kierunek można określić w sposób jednoznaczny z rysunku 10c, który przedstawia położenie fundamentu po trzech latach eksploatacji.

Pomiary względnych pionowych ruchów punktów na obwodnicy fundamentu względem punktów rozmieszczonych wewnątrz środkowej części fundamentu

Względne ruchy — początku względem końca — każdej z belek nośnych zgodnie z projektem miały być mierzone metodą niwelacji hydrostatycznej. Niwelatory hydrostatyczne wykonano według projektu Instytutu Teorii Pomiarów Słowackiej Akademii Nauk. Z uwagi na brak doświadczeń przy stosowaniu metody niwelacji hydrostatycznej, obok niwelatorów hydrostatycznych zainstalowano łatki tak, aby można było ze stanowiska niwelatora na zewnątrz powtórnie pomierzyć metodą niwelacji geometrycznej wielkości wyznaczone metodą niwelacji hydrostatycznej.

Własności pomiarowe cieczy, która jest używana do wypełnienia przewodów niwelatora hydrostatycznego, w wielkiej mierze zależą od warunków zewnętrznych (temperatury, ruchów powietrza, ciśnienia atmosferycznego itp.). Dokładność obserwacji przeprowadzonych metodą niwelacji hydrostatycznej będzie więc zależała w dużym stopniu od tych warunków. Przy pomiarach przemieszczeń pionowych fundamentów omawianego zbiornika metodą niwelacji hydrostatycznej na dokładność wyników wpływały głównie różnice temperatur i ruch powietrza.

Wpływ temperatury. Przy wyznaczaniu wpływu temperatury na wyznaczoną różnicę wysokości wychodzi się z podstawowego równania hydrostatycznej równowagi

$$l_\varrho = \text{const} \qquad (4)$$

gdzie

l — jest wysokością słupa cieczy,

ϱ — gestość cieczy.

Różniczkując zależność (4) względem l i ϱ przy założeniu, że ciśnienie jest stałe (tzn. gestość cieczy jest tylko funkcją temperatury t) otrzymujemy:

$$dl = -\frac{1}{\varrho} \cdot \frac{ds}{dt} ldt \qquad (5)$$

Z równania (5) wynika, że różnica wysokości powierzchni cieczy wywołana różnymi temperaturami cieczy w niwelatorach hydrostatycznych jest proporcjonalna do termicznego współczynnika rozszerzalności objętościowej

$$\left| \frac{1}{\varrho} \frac{d\varrho}{dt} \right|$$

wysokości słupa cieczy l oraz różnicy temperatur. Przy pomiarach metodą niwelacji hydrostatycznej zmian różnic wysokości poszczególnych części fundamentów zbiornika, wpływy temperatury należy uwzględnić z następujących powodów:

a) z kompletu dwu niwelatorów hydrostatycznych, używanych do pomiaru różnic wysokości końców belki nośnej, jeden jest zawieszony na zewnątrz na obwodzie zbiornika, a drugi wewnątrz w komorze obserwacyjnej, która jest w pewnej mierze izolowana od wpływów temperatury zewnętrznej. W letnich miesiącach instrumenty umieszczone na zewnątrz mają wyższą temperaturę od instrumentów umieszczonych wewnątrz; zimą występuje zjawisko odwrotne,

b) wysokość słupa cieczy l dochodzi w niektórych przypadkach do 60 cm. Przy różnicy temperatur przyrządów wynoszącej 5°C poprawki termiczne wyniosłyby:

1) przy temperaturze 20°C Δ = 0,7 mm,

2) przy temperaturze 5°C Δ = 0,2 mm,

Zakładając dla uproszczenia, że niwelatory nie są obarczone błędem początku podziałki otrzyma się na różnicę wysokości następujące wzory:

— latem $h = z - (p + \Delta_1) = z - p - \Delta_1 = h - \Delta_1$ (6)

— zimą $h = (z + \Delta_2) - p = z - p + \Delta_2 = h + \Delta_2$ (7)

Różnica między przewyższeniami mierzonymi latem i zimą, przy założeniu, że obiekt zachowuje położenie niezmienne jest wielkością zmienną, która zależy od absolutnej wysokości temperatury i od różnicy temperatur.

W przykładzie opisanym w punkcie b) różnica ta ma wartość

$$|\Delta_1| + |\Delta_2| = 0{,}9\text{mm}$$

Jednak wartość różnicy nie jest jednakowa dla wszystkich kompletów niwelatorów hydrostatycznych ze względu na różną wysokość słupa cieczy l oraz zmienność różnicy temperatur. Różnica temperatury panującej w komorze obserwacyjnej i na zewnątrz zbiornika zależy między innymi od intensywności nagrzewania zbiornika przez słońce i od ruchów powietrza w otworach belek nośnych. Ciągłe zmiany różnicy temperatury wewnątrz otworów w belkach i wewnątrz komory obserwacyjnej powodują zmienność poprawki termicznej Δ dla jednego i tego samego kompletu niwelatorów hydrostatycznych. W takiej sytuacji pomiar temperatury oraz wprowadzenie poprawek termicznych Δ za pomocą tablic jest czynnością skomplikowaną i może prowadzić do błędnych wyników.

Z wymienionych wyżej powodów postanowiono wyeliminować poprawki termiczne przez wprowadzenie następującej metody pomiaru. Komplet niwelatorów hydrostatycznych należy napełnić wodą i natychmiast po ustaleniu się poziomu zwierciadła wody wykonać odczyty.

Tablica 1. Przewyższenia wyznaczone niwelacją geometryczną

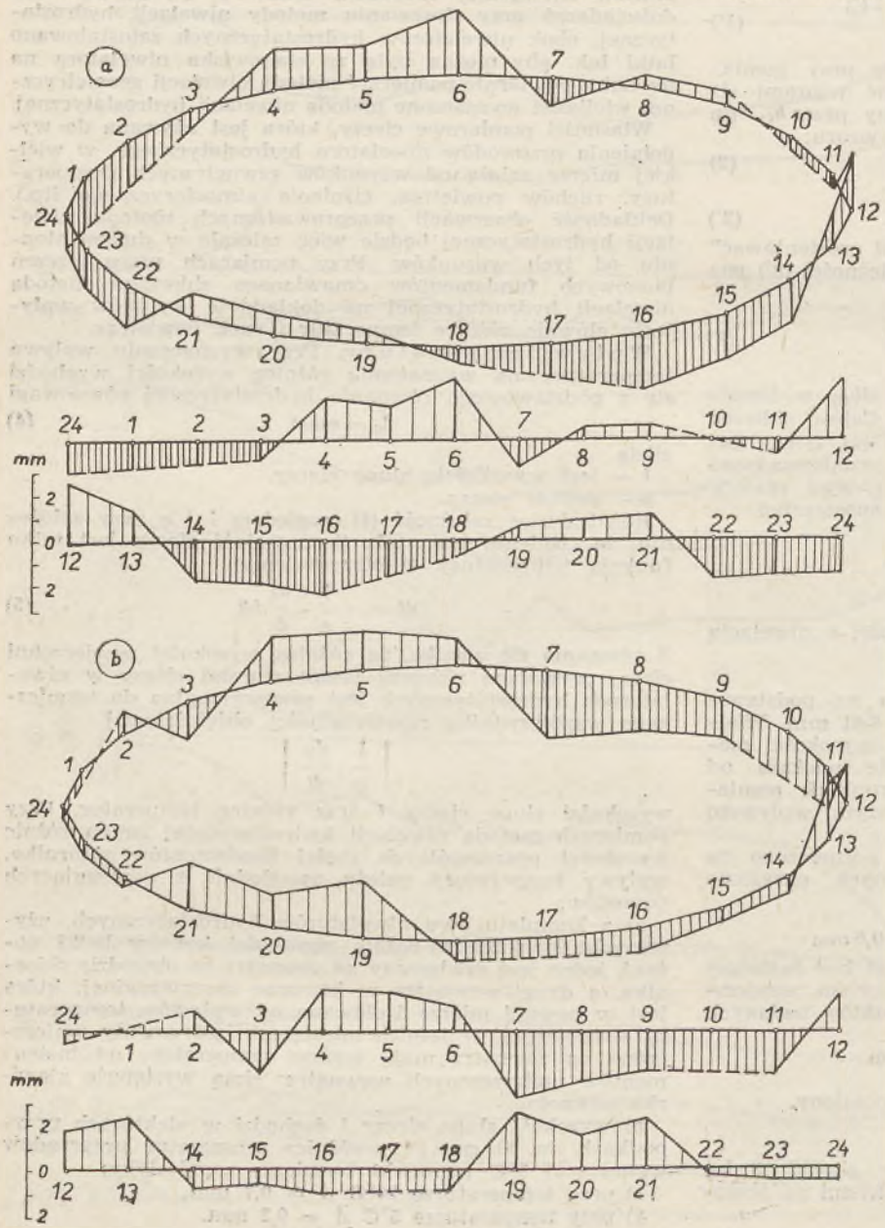
Nr belki nośnej	Różnica wysokości w mm (różnica odczytów łatek rozmieszczonych na obwodzie i w komorze obserwacyjnej zbiornika gazowego) pomiar z dnia.....						
	2.11.1961	29.3.1962	18.5.1962	5.5.1963	5.11.1963	14.5.1964	28.9.1964
9	−31,0	−31,0	−32,8	−33,7	−33,7	−36,5	−40,9
10	—	−53,3	−53,7	−54,1	−53,8	−58,1	−63,2
11	—	—	−54,8	−56,0	−57,2	−61,2	−66,2

Czas konieczny na wykonanie wyżej wymienionych czynności jest tak krótki, że różnice temperatur niwelatorów nie zdążą zmienić równomiernej temperatury wody. Pojedynczy pomiar za pomocą każdego kompletu niwelatorów składa się z trzech podwójnych pomiarów:

1) natychmiast po napełnieniu przewodów wodą,
2) po podwyższeniu zwierciadła wody,
3) po obniżeniu zwierciadła wody.

W przypadkach, kiedy wykonanie odczytów trwa dłużej, na przykład kiedy zwierciadła wody kołyszą się lub rozpiętość wyników przekracza wielkości dopuszczalne, należy wodę wymienić i pomiar powtórzyć. Należy tu podkreślić doniosłość poprawnego napełnienia przewodów wodą. Ciecz może pełnić swoją funkcję tylko w tym przypadku, jeżeli jest doskonale spoistą; rozdzielenie cieczy pęcherzem powietrza powoduje, że zwierciadła wody nie są na jednakowych poziomach, a w konsekwencji pomiary obarczone są grubymi błędami.

Wpływ ruchów powietrza. Przy okazji omawiania wpływów zmian temperatury wspomniano, że temperatura zewnętrzna i wewnętrzna zbiornika częściowo się wyrównuje, przy czym występują prądy powietrza o różnej prędkości wewnątrz otworów w belkach nośnych. Ruch powietrza w otworach belek nośnych powoduje, że zwierciadła wody w kompletach niwelatorów hydrostatycznych wahają się. Wprowadzenie przy pomiarach metodą niwelacji hydrostatycznej dodatkowego przewodu powietrznego, który łączy otwory powietrzne niwelatorów, w dużej mierze eliminuje ruchy zwierciadła wody spowodowane prądami powietrza. Fakt ten potwierdziły obserwacje zarówno opisywanego zbiornika, jak i innych obiektów. Oprócz wyżej wymienionych istnieją jeszcze tzw. periodyczne ruchy cieczy bezpośrednio po napełnieniu przewodów wodą względnie po zmianie poziomu cieczy. W sprzyjających warunkach ruchy te ustają po krótkim okresie czasu; w konkretnych warunkach należało odczekać od momentu napełnienia przewodów do momentu obserwacji (około 45 sekund). Pełny okres czasu potrzebny do wykonania pomiaru jednym kompletem niwelatorów hydrostatycznych wynosi 4 minuty. Podana szybkość wykonania pomiarów kompletem niwelatorów hydrostatycznych jest wystarczająca, aby uniknąć wpływu różnic temperatur otoczenia na wyniki pomiarów.



Rys. 9 a, b, c. Względne przemieszczenia pionowe punktów na obwodzie zbiornika: a) w okresie od 29.XI.1961 do 30.XI.1962 r.; b) w okresie od 29.XI.1961 do 5.XI.1963 r.; c) w okresie od 29.XI.1961 do 28.IX.1964 r.

Dokładność pomiarów. Dokładność wyznaczenia względnych ruchów pionowych punktów na obwodnicy fundamentu względem punktów rozmieszczonych wewnątrz środkowej części fundamentu, przy zastosowaniu niwelacji geometrycznej, wynosi ± 0,6 mm, a przy zastosowaniu niwelacji hydrostatycznej ± 0,15 mm. Dokładność niwelacji hydrostatycznej obliczona została na podstawie rozbieżności poszczególnych serii. Ze względu na brak większej liczby danych przykład nie zawiera niestety analizy porównawczej zastosowanych metod niwelacji geometrycznej oraz niwelacji hydrostatycznej.

Pomiar poziomych przesunięć względnych górnej części stalowej konstrukcji zbiornika względem fundamentu

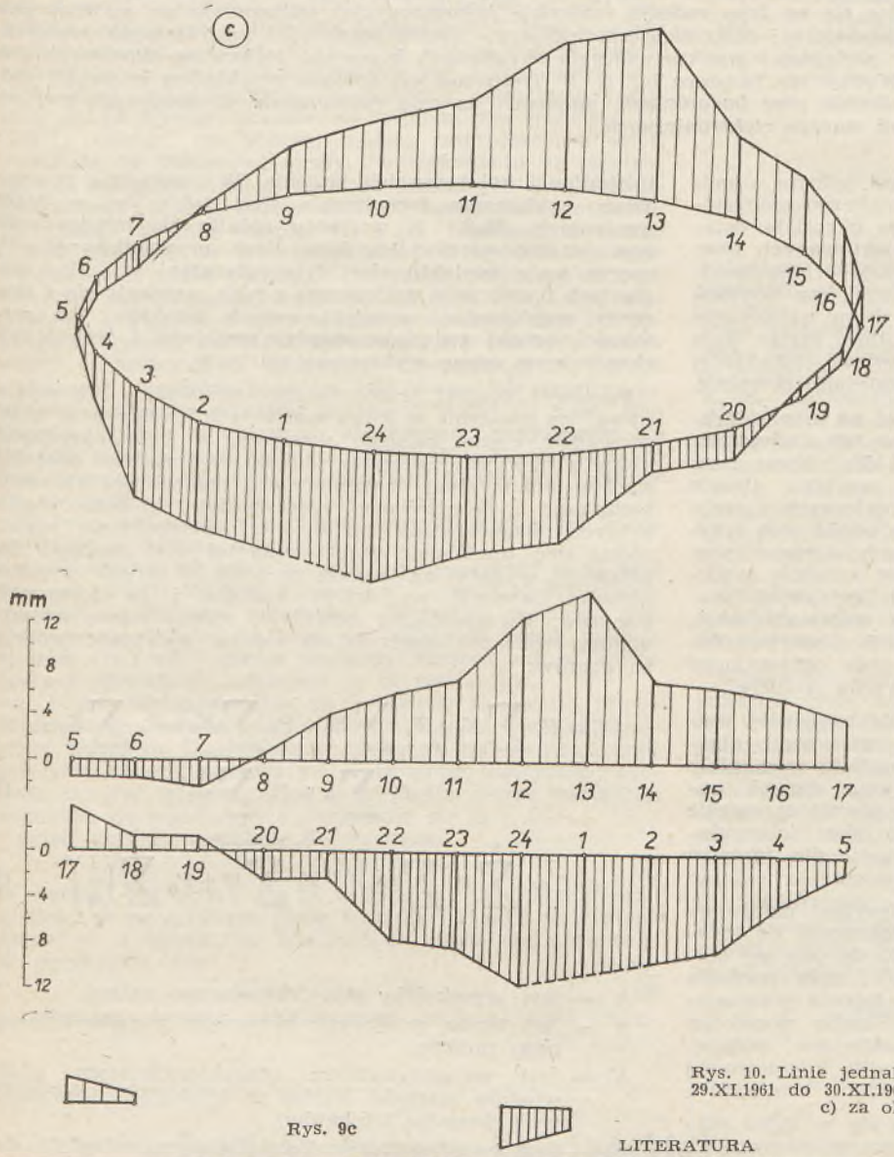
Poziome przemieszczenie górnej części stalowej konstrukcji względem jej fundamentu mierzone są dwoma wahadłami. Do odczytu wielkości odchyleń wahadeł użyto pendametru skonstruowanego przez J. Bolfa w Instytucie Teorii Pomiarów Słowackiej Akademii Nauk, a wykonanego w Zakładach Meopta Prerov.

Pomiar przemieszczeń względnych wahadłami jest bardzo prosty. Odczytuje się aktualne położenie drutu za pomocą dwóch, wzajemnie prostopadłych, podziałek z dokładnością 0,01 mm. Różnice pomierzonych wielkości w różnych okresach czasu określają zmiany położenia górnej części zbiornika względem fundamentu, jakie zaszły w okresie czasu między pomiarami.

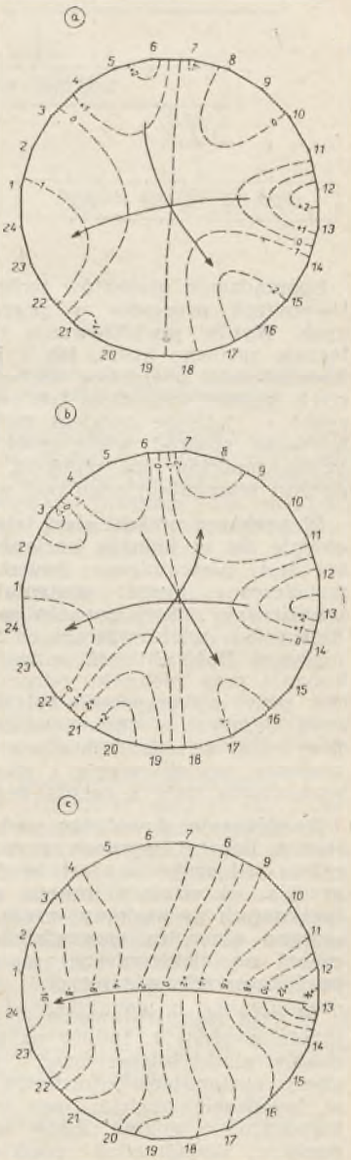
Pendametrem można określać zmiany dzienne względnie w dolnych interwałach czasu. Na podstawie wyników otrzymanych z wahadeł można zbadać wpływy zmian temperatury na wzajemne położenie punktu dachu względem punktu na fundamencie.

Podsumowanie

Opisane zastosowanie niwelacji geometrycznej i hydrostatycznej przy wyznaczaniu pionowych ruchów zbiornika gazowego w Ostrowie jest poglądowym przykładem możliwości wykorzystania pomiarów przy rozwiązywaniu skomplikowanych zagadnień budowy wielkich obiektów na słabych gruntach. Użyte metody są już w praktyce sprawdzone, ich użyciem można przyczynić się do rozwoju teorii w zakresie mechaniki gruntów i mechaniki górotworu i tym samym ułatwić ulepszanie metod stosowanych w budownictwie.



Rys. 9c



Rys. 10. Linie jednakowych osiadań fundamentu: a) za okres od 29.XI.1961 do 30.XI.1962 r. b) za okres od 29.XI.1961 do 5.XI.1963 r. c) za okres od 29.XI.1961 do 28.IX.1964 r.

LITERATURA

1. J. Bolf, Zd. Čermák, I. Mejzlik, P. Marčák, O. Tavoda — Nowe metódy merania na priehradách — Bratislava 1959
2. P. Marčák — Štúdium precnosti merania zvislých posunov na niektórých priehradách v ČSSR a v zachraniči. Sborník prác VÚS — Bratislava 1962
3. P. Marčák, J. Kukuča — Výskum teórie a metód merania priestorovej polohy velkých stavebných objectov na nestabilných podložiach, Záverečná zpráva výskumnej úlochy Ú 3/213 — Bratislava 1963,
4. K. Nesset, A. Malíř — Periodické pozorováni pohybú měřickych bodů stabilisovaných na plynojemu závodu J. Sverma v Ostravě. Zpráva o výsledkoch merania vykonaneho dňa 28 až 30.9.1964
5. J. Wünsch — Technická zapráva k projektu HP Mistek — koksovna Sverma (železobetonový rektifikovatelný základ prynojemu)
6. J. Wünsch — Oponostký posudek výzkumné úlohy Ú 3/213 ČSAV — Ustav teórie merania SAV

G. N. TIETIERIN

UKD 528.331.1.011.063.9

Sporządzenie projektu triangulacji na matematycznej maszynie cyfrowej

Elektroniczne maszyny cyfrowe znalazły szerokie zastosowanie w geodezji, przynosząc istotne korzyści techniczne i ekonomiczne przy rozwiązywaniu pracochłonnych, masowo występujących zadań obliczeniowych w pracach triangulacyjnych, poligonowych, niwelacyjnych, fotogrametrycznych itp. Jednakże uniwersalność tych maszyn przejawiająca się różnorodnymi, często wręcz zaskakującymi zastosowaniami w niemal wszystkich dziedzinach działalności człowieka, pozwala mniemać, że również w geodezji zakres zastosowania maszyn elektronicznych ulegnie znacznemu rozszerzeniu, nie ograniczając się do prac czysto obliczeniowych. Może o tym świadczyć artykuł G. N. Tietierina, pracownika naukowego Nowosybirskiego Instytutu Inżynierów Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii, przedstawiający nowe i ciekawe zastosowanie maszyn elektronicznych do automatycznego opracowania projektu sieci triangulacyjnej. Zgodnie z koncepcją autora do pamięci maszyny wprowadza się zespół zakodowanych informacji określających wzajemne położenie i wysokość poszczególnych punktów danego obszaru. Informacje te podaje się na podstawie mapy 1 : 100 000 tylko dla tych punktów, które ze względu na swe cechy mogą być zakwalifikowane jako miejsce przyszłej, ewentualnej zabudowy. Opierając się na tego rodzaju materiale informacyjnym opracowuje się na maszynie elektronicznej całkowicie automatycznie szereg wariantów projektowych, wybierając najlepszy z punktu widzenia określonych kryteriów techniczno-ekonomicznych.

Wydaje się, że praca inż. G. N. Tietierina jest dobrym przykładem celowości prowadzenia prac badawczych, mających na celu rozszerzenie geodezyjnych zastosowań maszyn elektronicznych.

Sporządzanie projektów technicznych jest jednym z podstawowych procesów w pracach topograficzno-geodezyjnych. Wyniki projektowania technicznego określaja ostatecznie zarówno koszt, jak i jakość projektowanych prac. Sporządzenie projektów technicznych robót triangulacyjnych, przede wszystkim ich części graficznej, ma wyraźną cechę — istnieje bowiem możliwość wyboru najlepszego wariantu spośród wielu możliwych. Istotnie, mając dużą liczbę punktów na obiekcie, można wybrać lokalizację punktu triangulacyjnego pod wieloma względami dowolnie.

W praktyce projekt sieci triangulacyjnej na mapie opracowuje się w jednym wariancie, zapewne nie najlepszym, co jest niewątpliwie poważnym brakiem. Tymczasem współczesny aparat matematyczny i maszyny liczące umożliwiają rozwiązywanie zadań ekonomicznych i technicznych w wielu wariantach i wybranie wśród nich optymalnego. Ilość obliczeń w takich zadaniach — nie do wykonania przy rachunku odręcznym — jest zupełnie możliwa przy wykorzystaniu elektronicznych cyfrowych maszyn liczących i odpowiedniego aparatu matematycznego, przy czym w zadaniach o wielu wariantach z zakresu planowania, projektowania i ekonomiki wybór optymalnego rozwiązania daje z reguły oszczędność rzędu 5—10%.

Rozwiązanie dowolnego zadania na elektronicznej maszynie liczącej wymaga przedstawienia w postaci algorytmu. Algorytm — jest to dokładny, ogólnie zrozumiały przepis, określający proces przekształcania danych początkowych na szukany wynik. W pracy niniejszej zwięźle opisano algorytm sporządzenia projektu sieci triangulacyjnej na elektronicznej maszynie liczącej, dla terenów pagórkowatych, górzystych i wysokogórskich.

W celu zaprojektowania sieci triangulacyjnej należy na mapie w skali 1 : 100 000 określić w odniesieniu do kwadratów siatki kilometrowej i wprowadzić do pamięci maszyny następujące informacje początkowe: znak istnienia w kwadracie punktu, jego umowne położenie wewnątrz kwadratu, wysokość szaty roślinnej i cechę wysokości punktu. Współrzędne punktów są obliczane później, uwzględniając numerację kwadratów siatki kilometrowej i charakterystykę położenia punktu wewnątrz kwadratów.

Ogólne rozwiązanie zadania wykonuje się w kilku etapach, z których dwa pierwsze są przygotowawczymi. W wyniku obliczenia, w pierwszych dwóch etapach wybiera się dużą liczbę punktów nadających się w zasadzie na punkty triangulacyjne. Dla każdego punktu projektowanej sieci zestawia się kierunki do wszystkich punktów otaczających dany punkt; punkty te muszą być z danego punktu widoczne i leżeć w granicach dopuszczalnych odległości. W następnych etapach wykonuje się formowanie sieci triangulacyjnej drogą projektowania łańcuchów trójkątów i kolejnego ich łączenia. W algorytmie przewidziano wykonanie formowania sieci trójkątów w kilku wariantach. Ażeby te warianty różniły się między sobą przewidziano użycie liczników liczb przypadkowych. Po sporządzeniu projektu sieci triangulacyjnej w kilku wariantach i wybraniu najlepszego z nich, uzyskuje się z maszyny współrzędne zaprojektowanych punktów, ich wysokości, oznaki związków między punktami i techniczno-ekonomiczną ocenę wybranego wariantu.

Ponieważ projekt triangulacyjny przewiduje się wykonywać na maszynie w kilku wariantach, należy więc przeprowadzić ocenę każdego wariantu w celu określenia, który z nich jest najlepszy. Jakość wykonanego projektu sieci triangulacyjnej charakteryzują następujące elementy techniczne i ekonomiczne: koszt budowy znaków geodezyjnych, geometryczny kształt sieci, perspektywa rozwinięcia sieci (możliwość zagęszczenia tej sieci sieciami klas niższych), wydatki na dopłatę za pracę w terenie wysokogórskim, wydatki na dowóz budulca i za dostępność punktów. Uwzględniając powyższe, ogólną ocenę opracowanego wariantu sieci oblicza się na podstawie jednego ze wzorów:

$$C = P_1 \sum K_1 + P_2 \sum K_2 + P_3 \sum K_3 + P_4 \sum K_4 + P_5 \sum h + P_6 \sum \frac{1}{n} \qquad (1)$$

$$C = \sum_{i=1}^{4} P_i \sum (K_i)^2 + P_5 \sum h^2 + P_6 \sum \left(\frac{1}{n}\right)^2 \qquad (2)$$

gdzie

h — jest wysokością zaprojektowanego znaku,

n — jest liczbą możliwych kierunków z zaprojektowanego punktu,

K_1 — jest współczynnikiem charakteryzującym odpowiednio wartości kątów w trójkątach (prawidłowość kształtu trójkątów),

K_2 — jest współczynnikiem określającym odległość dostawy budulca,

K_3 — jest współczynnikiem charakteryzującym wysokość punktu, a

K_4 — charakteryzuje dostępność punktu,

P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 — są wagami poszczególnych elementów w ogólnej ocenie opracowanego projektu sieci triangulacyjnej.

Wagi te wprowadzono do wzorów (1) i (2), ponieważ elementy oceny ogólnej nie są równorzędnymi (równoważnymi) wielkościami.

Przy opracowywaniu projektu sieci triangulacyjnej na elektronowej maszynie liczącej powstaje zagadnienie wyboru najlepszego (optymalnego lub zbliżonego do niego) wariantu tego projektu. Wzory (1) i (2) umożliwiają dokonanie oceny wariantów i wyboru najlepszego z nich. Możliwa liczba wariantów projektu sieci triangulacyjnej jest duża.

Z reguły, na obszarze, dla którego sporządza się projekt sieci triangulacyjnej, liczba istniejących punktów nadających się do włączenia do tej sieci przewyższa kilkakrotnie liczbę punktów, jakie należy zaprojektować. Jeżeli liczbę punktów nadliczbowych oznaczyć przez n, to liczba możliwych wariantów projektu sieci triangulacji jednej klasy, wynikająca jedynie z racji włączenia coraz to innych punktów, lecz nie związków między nimi, będzie równa

$$m \approx n^8$$

Uwzględniając nawet to, że nie każdy punkt nadliczbowy nadaje się do formowania sieci triangulacyjnej (wskutek czego wartość m należy zmniejszyć o 60 do 70%), należy uznać, że wartość m jest bardzo duża.

W praktyce, przeanalizowanie na elektronicznej maszynie liczącej wszystkich możliwych wariantów w celu wybrania najlepszego z nich jest niemożliwe. Z tego względu należy znaleźć metodę, za pomocą której można będzie sporządzić na maszynie optymalny lub bliski niego wariant sieci triangulacyjnej. Najbardziej przystępną i dającą dobre wyniki okazała się mteoda następująca:

Cały obszar, na którym należy zaprojektować sieć, dzieli się na jednakowe strefy. Po wykonaniu na elektronicznej maszynie liczącej obliczeń pierwszych dwu etapów (przygotowawczych), należy dokonać oceny każdego punktu obszaru według wzorów (1) i (2). Następnie z całego zbioru punktów we wszystkich strefach wybiera się najbardziej optymalne punkty, a wszystkie pozostałe odrzuca się (tym sposobem uzyskuje się od razu eliminację wariantów, o których z góry wiadomo, że będą złe). Po dokonaniu wyboru punktów, sprowadza się warunek możliwości opracowania z nich sieci triangulacyjnej. Liczba wybranych punktów powinna być dwu- lub trzykrotnie większa od liczby punktów mających wejść do sieci. Następnie, zgodnie z opisanym algorytmem, przystępuje się do formowania sieci triangulacyjnej. Każdy uzyskany w tym przypadku wariant projektu sieci będzie już zbliżony do optymalnego lub identyczny z nim.

Wyboru najlepszego wariantu spośród pozostałych można dokonać dwoma sposobami.

1. Sporządza się projekt sieci triangulacyjnej w m wariantach, wśród których ze znanym prawdopodobieństwem znajdzie się wariant optymalny. Wszystkie warianty porównuje się kolejno ze sobą na podstawie oceny według wzorów (1) i (2) i gorsze warianty odrzuca się; w końcu operacji pozostanie najlepszy z m wariantów.

2. Przed uformowaniem sieci oblicza się ocenę prawdopodobnego optymalnego wariantu C_{min} i ocenę najgorszego wariantu C_{max}. Dalszy rachunek na elektronicznej maszynie liczącej odbywa się w ustalonej kolejności: formuje się sieć triangulacyjną w bieżącym i-tym wariancie, dokonuje się jego oceny i porównuje się ją z C_{min}.

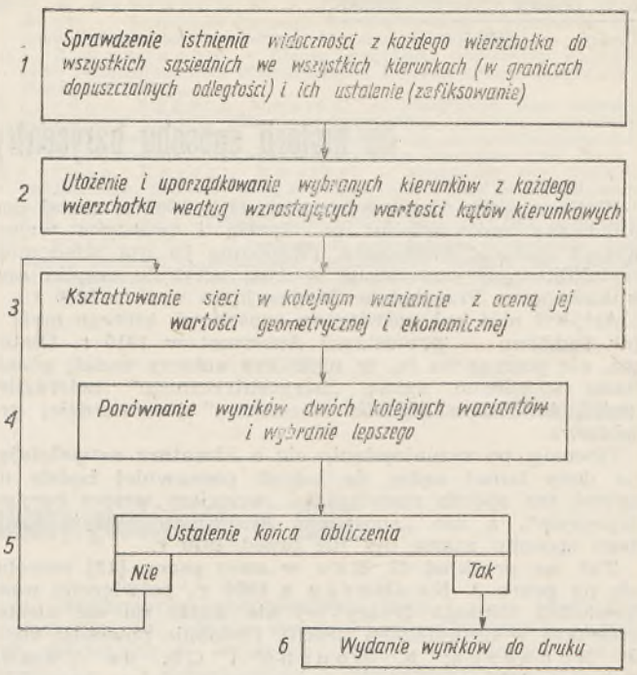
Jeżeli przy tym spełnia sie warunek

$$(C_i - C_{min}) \leqslant R \qquad (3)$$

to wariant ten uznaje się za najlepszy i przerywa się rachunek; w przeciwnym razie formuje się sieć w następnym $i + 1$ wariancie. Wielkość R ustala się uprzednio. W przypadku, gdy

$$(C_{max} - C_{min}) \leqslant R \qquad (4)$$

to pierwszy wariant sporządzonego projektu sieci triangulacyjnej uznaje się jako optymalny (w granicach dopuszczalnego odchylenia od wariantu optymalnego).



Na podstawie opisanego algorytmu opracowania projektu sieci triangulacyjnej na mapie, bez uprzedniej selekcji punktów, programistka Wydziału Geodezji CNIIGAiK T. E. Karamyczewa opracowała program dla maszyny „URAL-1". Za pomocą tego programu na wymienionej maszynie sporządzono projekt sieci triangulacyjnej w czterech wariantach dla jednej sekcji mapy w skali 1 : 100 000. Ocenę każdego wariantu wykonano według wzoru (1), uwzględniając tylko koszt zabudowy, kształt geometryczny i perspektywiczny zagęszczenia. Jako oceny poszczególnych wariantów uzyskano liczby: 21,3; 24,8; 28,7; 26,3.

Odręcznie opracowano dla tej samej sekcji mapy dwa projekty. Jeden z tych projektów uzyskał ocenę zbliżoną do pierwszej liczby, drugi — zbliżony do trzeciej liczby.

Wykonanie projektu sieci triangulacyjnej złożonej z 12 punktów trwa na maszynie „URAL-1" średnio ok. 2 godzin. Wstępne kalkulacje wykazały, że opracowanie projektu sieci triangulacyjnej w 10 wariantach dla obszaru pokrytego 10 arkuszami mapy 1 : 100 000 zajmie 5—6 godzin pracy maszyny (przy szybkości 20 000 operacji na sekundę), co nadaje się całkiem do przyjęcia i niewątpliwie doprowadzi do podniesienia geometrycznej wartości projektowanej sieci i da w wyniku pewien zysk ekonomiczny. Należy zaznaczyć, że opisany algorytm nadaje się do projektowania sieci trilateracyjnych i poligonowych. Podstawowe fragmenty algorytmu można wykorzystać przy rozwiązywaniu na elektronicznych maszynach liczących zadań inżynieryjnych związanych z mapą.

Tłumaczył — mgr inż. *Tadeusz Bychawski*

— Fundusz Pomocy Koleżeńskiej —

— świadectwem więzi koleżeńskiej geodetów

— Zapisz się na członka FPK!

Inż. JERZY CHMIELEWSKI
Troick — ZSRR

UKD 528.412(091)

Do historii sposobu barycentrycznego rozwiązania wcięcia wstecz

W Przeglądzie Geodezyjnym nr 11 z 1965 r. został opublikowany mój artykuł pt. Teoria i praktyka wcięcia wstecz metodą Ansermeta. (Wspomnę tu dla wiadomości czytelników, że zauważone w tym artykule omyłki opublikowano w Przeglądzie Geodezyjnym nr 2 z 1966 r.).

Artykuł mój był poświęcony sposobowi, którego myśl — jak sądziłem — przedstawił Ansermet w 1910 r. Dlatego też, nie patrząc na to, że niektórzy autorzy nadali później temu sposobowi nazwę „barycentrycznego" twierdziłem nadal, że nazwa „sposób Ansermeta" jest bardziej prawidłowa.

Obecnie, po zaznajomieniu się z literaturą uzupełniającą na dany temat sądzę, że jednak poprawniej będzie nazywać ten sposób rozwiązania „wcięciem wstecz barymetrycznym", a nie „sposobem Ansermeta", gdyż pomysł tego sposobu znany był już przed 1910 r.

Tak na przykład G. Rao w swej pracy [12] powołuje się na pracę J. Neuberga z 1889 r., poświęconą nowej geometrii trójkąta (Pracy tej nie udało mi się niestety odszukać w bibliotekach ZSRR). Podobnie powołują się na J. Neuberga: E. Rouché i Ch. de Comberousse [3].

Bardzo ciekawą analogię ze sposobem barymetrycznym rozwiązania wcięcia wstecz można wykryć przy uważnym zaznajomieniu się z jednym z rozdziałów pracy J. Mareka [2], opublikowanej w 1880 r. w czasopiśmie Zeitschrift für Vermessungswesen.

Geodeta radziecki S. A. Butler [13] dał w 1935 r. wyprowadzenie wzorów barycentrycznego sposobu rozwiązania wcięcia wstecz, wykorzystując współrzędne przestrzenne i dowodzenie, którego idea należy według niego do Möbiusa. Dowodzenie to w tej postaci, jaką mu nadał S. A. Butler przedstawia się następująco.

Jeżeli wierzchołki trójkąta mają współrzędne kartezjańskie: $A\ (X_A, Y_A)$, $B\ (X_B, Y_B)$ i $C\ (X_C, Y_C)$, a punkt P znajdujący się wewnątrz lub na zewnątrz tego trójkąta ma współrzędne X i Y oraz współrzędne barymetryczne x_1, x_2, x_3, gdzie x_1 — jest proporcjonalne do pola trójkąta położonego naprzeciwko wierzchołka A, x_2 — położonego naprzeciwko wierzchołka B, x_3 — położonego naprzeciwko wierzchołka C, to zawsze:

$$X = \frac{x_1 X_A + x_2 X_B + x_3 X_C}{x_1 + x_2 + x_3}$$

$$Y = \frac{x_1 Y_A + x_2 Y_B + x_3 Y_C}{x_1 + x_2 + x_3}$$

Należy jednak zauważyć, że przy wyprowadzaniu wzorów dla współrzędnych barymetrycznych x_1, x_2 i x_3, obliczonych z kątów A, B, C, α, β i γ S. A. Butler popełnił błąd, wskutek którego te współrzędne barycentryczne (wagi) otrzymał on z przeciwnymi znakami.

Na Möbiusa powołuje się też geodeta radziecki W. A. Polewoj [20].

Znany matematyk holenderski D. Struik [25] w swej książce „Krótki zarys historii matematyki", wydanej w językach: angielskim, holenderskim, polskim, niemieckim, czeskim, węgierskim, ukraińskim i rosyjskim pisze, że Möbius w książce „Der barycentrische Calcul" [1] pierwszy wprowadził współrzędne homogeniczne (jednorodne). Następnie D. Struik pisze, że po umieszczeniu w wierzchołkach trójkąta mas m_1, m_2 i m_3, Möbius przypisał środkowi ciężkości (barycentrum) współrzędne $m_1 : m_2 : m_3$ i dowiódł, że takie współrzędne są korzystne przy opisywaniu własności rzutowych i afinicznych na płaszczyźnie.

W radzieckim podręczniku matematycznym „Tołkowyj słowar' matiematiczeskich tierminow" [26] znajduje się następujące wyjaśnienie: „Współrzędne barycentryczne są najprostszym typem współrzędnych jednorodnych. Współrzędne te wprowadził Möbius. Obecnie współrzędne barycentryczne mają ograniczone zastosowanie, lecz są interesujące przy objaśnianiu powstania współrzędnych jednorodnych i rachunku wektorowego".

W ten sposób można twierdzić, że pierwszeństwo wprowadzenia współrzędnych barycentrycznych należy do Möbiusa, lecz jest zupełnie możliwy fakt wprowadzenia pojęcia współrzędnych barycentrycznych do matematyki i mechaniki jeszcze przed Möbiusem, gdyż liczni matematycy — począwszy od Archimedesa — interesowali się bardzo sposobami obliczeń i zastosowaniem pojęcia o środku ciężkości.

W końcu, zaznaczając wyjątkową rolę Ansermeta w zaznajomieniu geodetów z tym błyskotliwym sposobem rozwiązania zadania wcięcia wstecz, należy podkreślić, że sposób ten trzeba nazywać barycentrycznym a nie sposobem Ansermeta.

Niżej przytoczę uzupełniającą (lecz nie wyczerpującą) literaturę odnoszącą się wprost lub pośrednio do rozpatrzonego sposobu.

Tłumaczył: mgr inż. *Tadeusz Bychawski*

LITERATURA

[1] A. F. Möbius — Der barycentrische Calcul. Ein neues Hülfsmittel zur analytischen Bechandlung der Geometrie dargestellt und insbesondere auf die Bildung neuer Classen von Aufgaben und die Entwickelung mehrerer Engenschaften der Kegelschnitte. Leipzig, 1827, 454 S.

[2] J. Marek — Ueber approximative trigonometrische Berechnungen. Zeitschrift für Vermessungswessen, Band IX, 1880, Heft 2, S. 74—89.

[3] E. Rouché et Ch. de Comberousse — Traité de Géométrie. Sixième édition, revue et augmentée. Première partie. Géométrie plane. Paris, 1891, 500 p.

[4] G. Salmon — Аналитическая геометрия двух измерений Конические сечения, геометрические методы. Перевод с французского В. Г. Алексеева. Москва, 1892, 394 с.

[5] К. А. Андреев — Основной курс аналитической геометрии. Второе издание. Харков, 1896, 540 с.

[6] I. Todhunter — Координатная геометрия на плоскости в приложении к прямой линии и к коническим сечениям. С последнего английского издания перевёл Е. А. Предтеченский. С. — Петербург, 1901, 322 с.

[7] J. Neuberg — Cours de Géométrie analytique. Paris, 1908, 472 p.

[8] O. Dziobek — Курс аналитической геометрии. Часть первая. Аналитическая геометрия на плоскости. Перевод с немецкого Гр. Фихтенгольца. Mathesis, Одесса, 1911, 390 с.

[9] O. Dziobek — Курс аналитической геометрии. Часть вторая. Аналитическая геометрия в пространстве. Перевод с немецкого Гр. Фихтенгольца. Mathesis, Одесса, 1912, 396 с.

[10] R. Idler — Bücherschau. Ueber den Anschluss eines gegebenen sekundären Dreiecksnetzes an ein erneuertes Hauptnetz durch machenweise Uebertragung der trigonometrischen Punkte. Von Baurat Dr. H. Merkel. 91 Seiten (Maschinenschrift), Dissertation Karlsruhe, 1924. Zeitschrift für Vermessungswesen, Band LVI, 1927. Heft 4, S. 117—122.

[11] K. Ulbrich — Rückwärtseinschneiden in vektoranalytischer Darstellung. Zeitschrift für Vermessungswesen, Band LIX, 1930. Heft 24, S. 891—895.

[12] G. Rao — Способ решения задачи Потенота на арифмометре. Перевод с английского Б. Н. Дубинина. Государственный научно-исследовательний институт геодезии и картографии. Сборник переводных статей и обзоров специальной технической литературы по вопросам геодезии, картографии и родственных дисциплин. Выпуск IV, 1933, с. 1—3.

[13] С. А. Бутлер — Решение прямой и обратной засечек на плоскости. Физико-математический сборник ВВК ЦС Осовиахима СССР. Ленинград-Москва, 1935, с. 38—55.

[14] С. А. Бутлер — Уравнивание тригонометрических сетей, определённых длинами сторон. Геодезист, 1939, № 8, с. 21—41.

[15] J. M. Tienstra — Iets over coördinatenstelsels. Tijdschrift voor Kadaster en Landmeemkunde, 57e Jaargang, Juni 1941, No. 3, blz. 106—127.

[16] С. С. Бюшгенс — Аналитическая геометрия. Часть первая. Издание четвёртое, переработанное. ОГИЗ, Гостехиздат, Москва-Ленинград, 1946, 560 с.

[17] М. Б. Балк — Геометрические приложения понятия о центре тяжести. Физматгиз, Москва, 1955, 234 с.

[18] F. Harkink — Gerichte vlakke driehoeksmeting en elementaire landmeetkundige berekeningen. Tweede druk. N. V. Uitgeverij „Argus", Amsterdam, 1957, 224 blz.

[19] А. В. Буткевич — Об уравнивании линейных засечек. Геодезия и картография, 1959, № 1, с. 21—31.

[20] В. А. Полевой — Основы математической обработки результатов радиогеодезических измерений. Геодезиздат. Москва, 1961, 206 с.

[21] И. А. Глаголев — Проективная геометрия. Издание второе, исправленное и дополненное. Издательство «Высшая школа», Москва, 1963, 344 с.

[22] H. Brunner — Eine Analyse des Rückwärtseinschneidens (Untersuchung des Arbeitsaufwandes). Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen, 1964, N 2. S. 46—58.

[23] С. В. Громов — Об одном решении задачи Потенота. Учёные записки ЛГУ, 1964, № 323. Серия математических наук, выпуск 37, Геодезия и гравиметрия, с. 214—218.

[24] А. В. Буткевич — Исследования по решению вычислительных задач сфероидической геодезии. Издательство «Недра», Москва, 1964, 260с.

[25] D. J. Struik — Краткий очерк истории математики. Перевод с немецкого и дополнения И. Б. Погребысского. Издательство «Наука», Москва, 1964, 236 с.

[26] О. В. Мантуров, Ю. К. Солнцев, Ю. И. Соркин, Н. Г. Федин — Толковый словарь математических терминов. Издательство «Просвещение», Москва, 1965, 540 с.

[27] С. Д. Куроедов — Вычислительная обработка съёмочного геодезического обоснования. Издательство «Звайгзне», Рига, 1965, 88 с.

[28] Jordan, Eggert, Kneissl — Handbuch der Vermessungskunde Zehnte, völlig neu bearbeitete und neu gegliederte Ausgabe. Band II. Feld- und Landmessung Absteckunsgarbeiten. J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart 1963, 816 s.

[29] Jordan, Eggert, Kneissl — Handbuch der Vermessungskunde. Zehnte, völlig neu bearbeitete und neu gegliederte Ausgabe. Anhang Hilfstafeln und Rechenbeispiele zu Band II. J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart 1963, Beispiel 17

[30] I. Barbălată — O metodă de determinare a punctelor geodezice folosind coordonatele baricentrice. Revista de geodezie si organizarea teritoriuli. Anul X. 1966, nr 2, pag. 3—11.

Mgr inż. ADAM GOŁAWSKI

UKD 351.821:528.45(47)

Organizacja i zadania miejskiej służby geodezyjnej w ZSRR

Wydawnictwa traktujące o zagadnieniach organizacji pracy w geodezji należą zarówno w technicznej literaturze krajowej, jak i zagranicznej, do rzadkich, co oczywiście nie świadczy, iż problemy te można uznać za stanowiące margines ogólnych techniczno-ekonomicznych zagadnień geodezyjnych. Organizacja pracy rozumiana jako problem najwłaściwszego doboru sił i środków dla optymalnego wykonania założonych zadań z reguły wyprzedza, a w każdym razie wyprzedzać powinna, zagadnienia będące treścią organizacji pracy na poszczególnym stanowisku, choć oczywiście nie sposób nie doceniać wpływu tej ostatniej na problem główny. Z tych kwestii wyłania się szeroko obecnie dyskutowany w krajowych środowiskach geodetów miejskich problem rekonstrukcji służb geodezyjnych w celu dostosowania ich do wzrastających zadań z zakresu usług geodezyjnych dla wszelkiego rodzaju działalności na terenie miast. W tym świetle widziana praca geodety radzieckiego A.A. Smirnowa[1]) stanowić może także przyczynek do kwestionowanej niejednokrotnie celowości wyodrębniania spośród innych rodzajów służb geodezyjnych — służb miejskich.

Warto zapoznać się z głównymi zasadami organizacji miejskiej służby geodezyjnej w Związku Radzieckim na podstawie organizacji tej służby w mieście Woroneżu, aby znaleźć potwierdzenie racji lub obaw co do organizacji tej służby w Polsce.

Dane przytoczone w pracy A.A. Smirnowa odnoszą się do organizacji miejskiej służby geodezyjnej w Woroneżu. Woroneż jest miastem liczącym około pół miliona mieszkańców, o znacznym nasyceniu zabudową typu przemysłowego. W związku z tym można uznać, że jest to miasto zbliżone swoim profilem gospodarczym do Poznania, Wrocławia, Krakowa. Przyjęcie tej analogii pozwoli na lepsze porównanie roli, jaką odgrywają służby geodezyjne w tych miastach. Według danych zawartych w pracy A.A. Smirnowa formalne wyodrębnienie miejskiej służby geodezyjnej nastąpiło w oparciu o ustawę o powołaniu instytucji „Naczelnego Architekta Miasta" oraz specjalnie podjętą i zatwierdzoną przez prezydium tejże rady uchwałę w sprawie powołania — miejskiej służby geodezyjnej. Godny podkreślenia jest moment formalnego wyodrębnienia tej służby, gdyż sądząc z dalej przedstawionej wielokierunkowości prac, można z pewnością stwierdzić, iż tak szeroko rozbudowana działalność nie mogła się rozwinąć w tak stosunkowo krótkim czasie (data wejścia w życie uchwały — 21 grudnia 1964 r., ukazanie się pracy — w 1965 r.).

Wynika więc z tego, że działalność miejskiej służby geodezyjnej nie wydzielonej miała miejsce i przed ukazaniem się wspomnianej ustawy. Fakt ukazania się ustawy i wyodrębnienia służb geodezyjnych w miejską służbę geodezyjną świadczy, że realizowane przez nie zagadnienia związane z planową rozbudową miasta otrzymały — jak gdyby — kwalifikację działalności wyższej użyteczności publicznej, której z kolei lepszemu wykonywaniu ma służyć nadana ustawą i decyzją prezydium osobowość prawna. Decydującym argumentem gospodarczym było z całą pewnością przekonanie, że jedynie zgrupowanie całokształtu zagadnień geodezyjnych, mających miejsce na terenie miasta, pozwoli na — z jednej strony — prawidłową realizację prac geodezyjnych w ścisłej zgodności z obowiązującymi instrukcjami technicznymi, z drugiej zaś zapobiegnie, dzięki ewidencji i skoncentrowaniu materiałów geodezyjnych dotyczących osnów i opracowań mapowych, powtarzaniu opracowań geodezyjnych, a w ten sposób obniży koszty przygotowania dokumentacji geodezyjnej.

Zadania, obowiązki i uprawnienia występującej od tego momentu jako odrębnej od innych służb geodezyjnych — miejskiej służby geodezyjnej zostały sformułowane przez Autora w następujących siedmiu punktach (cytowane w pracy od punktu II do punktu VIII — punkt I obejmuje zbiorcze wyliczenie tych zagadnień w ujęciu Prezydium Miejskiej Rady Narodowej w Woroneżu).

II. Zakładanie i prowadzenie podstawowych tzw. dyżurnych map miasta.

III. Nadzór wydawania zezwoleń i kontrola wykonawstwa (elementów geodezyjnych) różnego rodzaju prac inżynieryjno-geologicznych oraz wykonywanie map dla celów projektowych.

IV. Ewidencja i przechowywanie dokumentacji topograficzno-geodezyjnej i inżynieryjno-geologicznej.

V. Kompilacyjne roboty kartograficzne.

VI. Prace wykonywane przez geodezyjne zespoły wykonawcze miejskiej służby geodezyjnej.

VII. Nadzór i ochrona znaków geodezyjnych.

VIII. Nadzór i kontrola zgodnego z przepisami projektowania i realizacji terenowej różnego rodzaju inżynieryjnych urządzeń podziemnych.

Obecnie omówione zostaną pokrótce wymienione wyżej formy działalności miejskiej służby geodezyjnej.

Ad II. Miejska służba geodezyjna zakłada i prowadzi następujące dyżurne mapy miasta:

II. 1. Mapę operacyjną zabudowy miasta w skali 1:2000 lub 1:5000. Mapa ta służy do typowania obszarów pod nowe budownictwo oraz jako kartograficzny obraz będącej w trakcie realizacji i ukończonej zabudowy. W szczególności na mapę tę są systematycznie wnoszone:

— oznaczenia dotyczące działek przekazywanych w użytkowanie na mocy decyzji prezydium rady narodowej (nr decyzji w polu działki) przekazaniu działek w użytkowanie,

— działki przekazywane w użytkowanie dla różnych celów,

— elementy zabudowy będącej w trakcie realizacji, jeżeli przeprowadzono wytyczenie w terenie,

— wszystkie ukończone i przyjęte do eksploatacji budynki i urządzenia,

— elementy uzbrojenia placów i ulic miasta, a także nawierzchni ulic, nawet jeżeli znajdują się poza granicami zabudowy miejskiej.

[1]) A. A. Smirnow — Gorodskaja gieodiezicczeskaja służba. Wydawnictwo Stroizdat. Moskwa 1965 r. A5. str. 63.

Warto podkreślić, że wnoszenie elementów treści na mapę operacyjną zabudowy miasta jest powiązane z przedstawieniem przez jednostkę wykonawczą mapy sytuacyjnej lub sytuacyjno-wysokościowej (z nowego lub uaktualnionego pomiaru), która uprzednio uzyskała akceptację innej komórki miejskiej służby geodezyjnej jako odpowiadająca pod względem technicznym odpowiednim wymogom instrukcji technicznych. W ten sposób zapobiega się nieprawidłowościom od strony jakości map projektowych, a jednocześnie uzyskuje materiał sytuacyjno-dokumentacyjny o właściwej aktualności.

Osnową, według której wnosi się elementy nowej sytuacji są, poza ciągami poligonizacji, osie nowo projektowanych ulic. Praca nad mapą operacyjną zabudowy ma charakter ciągły.

II. 2. Mapa ewidencyjna urządzeń podziemnych. Zgodnie z instrukcją techniczną zaleca się wykonywanie tej mapy jako mapy dwóch rodzajów:

a) w skali 1:5000 lub 1:2000 o charakterze ewidencyjno-informacyjnym oraz

b) w skali 1:1000 lub 1:500, odzwierciedlającej dokładne położenie wszystkich sieci wraz z podaniem wysokości poszczególnych ich elementów oraz charakterystyki technicznej.

W trakcie pracy stwierdzono, że skala 1:2000 (uzyskana w drodze powiększenia fotomechanicznego ze skali 1:5000) nie daje możliwości wkreślenia wszystkich urządzeń, nawet dla celów ewidencyjno-informacyjnych. W związku z tym rozdzielono poszczególne typy urządzeń, prowadząc kilka rejestracyjnych map ewidencji urządzeń podziemnych, np. przewodów energetycznych, wodociągowych i kanalizacyjnych, przewodów gazowych, kabli słabych prądów (telefon, telegraf, radio) i innych.

Dla zwiększenia czytelności oznaczeń przyjęto (w porozumieniu ze służbami projektowymi i eksploatacyjnymi) jednolite oznaczenia kolorowo-literowe. W chwili obecnej materiałami wyjściowymi dla map ewidencyjnych urządzeń podziemnych są materiały skartowane w skali 1:500.

II. 3. Miejska mapa dyżurna odkrywek inżynieryjno-geologicznych w skali 1:5000. Na mapę tę wnosi się ze współrzędnych lub na podstawie domiarów do istniejącej zabudowy, gdzie przeprowadzono badania struktury geologicznej. Każdej odkrywce (wierceniu) nadaje się numer porządkowy, pod którym w specjalnie prowadzonym katalogu można odnaleźć bliższe dane techniczno-geologiczne. Materiałami wyjściowymi do sporządzania mapy i katalogu są sprawozdania techniczne podawane przez przedsiębiorstwa wykonujące prace polowe.

II. 4. Miejska mapa linii rozgraniczenia i zabudowy (tzw. mapa czerwonych linii) w skali 1:2000. Według pierwotnej koncepcji linie rozgraniczenia i zabudowy miały być przedstawione na mapie operacyjnej zabudowy miasta. Jednakże praktyka udowodniła, że te elementy muszą być przedstawione na mapie oddzielnej w skali większej niż operacyjna mapa zabudowy, tzn. w skali 1:2000. Ponadto na mapie tej podane są planowane szerokości ulic i posiadane dane wysokościowe.

II. 5. Mapa granicy miasta i ewidencji gruntów miejskich w skali 1:10 000 lub 1:25 000. Mapa ta służy do rejestracji i ewidencji wszelkich zmian i przesunięć granic miasta (w Woroneżu granica miasta jest utrwalona betonowymi słupami o wysokości 1 metr ponad powierzchnię ziemi). Słupy takie są oddalone od siebie nie więcej niż 250 m. Między sąsiednimi słupami musi być widoczność. Słupy te posiadają współrzędne o dokładności poligonizacji miejskiej II rzędu. Według tej mapy prowadzi się obliczenia powierzchni miasta.

II. 6. Adresowa mapa miasta w skali 1:2000. Na mapie tej prowadzi się dokładną ewidencję nazw ulic i placów oraz numeracji domów.

II. 7. Mapa dyżurna sieci szkół miejskich w skali 1:5000 lub 1:10 000. Mapa ta służy dla ustalenia najbardziej prawidłowego rozmieszczenia budownictwa szkolnego i przedszkolnego, wydzielania mikrorejonów szkolnych i przedszkolnych, ewidencji ruchu ludności oraz ewidencji sieci szkół i przedszkoli.

II. 8. Mapy dyżurne miejskiej sieci handlowej oraz placówek socjalnych. Dane tej mapy stanowią podstawę do planowania lokalizacji różnego rodzaju placówek użyteczności publicznej dla zapewnienia ich równomiernego rozmieszczenia na terenie całego miasta.

Wymienione od punktu II. 3 do II. 8 rodzaje map spełniają ważną rolę w całokształcie gospodarki miejskiej. W cytowanej pracy rola ich jest omówiona szczegółowo. Brak miejsca nie pozwala na szersze ich omówienie.

Do wykonywania i prowadzenia omawianych map w ramach miejskiej służby geodezyjnej wyodrębniony jest zespół do opracowania dyżurnych i innych map miasta. W skład zespołu wchodzą inżynierowie i technicy kartografowie oraz inżynier geolog.

Ad III. Intensywna działalność inwestycyjna na terenie miasta Woroneża wymaga przygotowywania poważnej ilości dokumentacji geodezyjnej. Ze względu na to, że prace te wykonują różne przedsiębiorstwa i biura projektowe istnieje obowiązek (zgodnie z instrukcją) przekazywania dokumentacji do prezydium miejskiej rady narodowej. Obowiązki nadzoru nad całokształtem prac geodezyjnych na terenie Woroneża spoczywają na miejskiej służbie geodezyjnej, która je realizuje przez:

III. 1. Wydawanie zezwoleń na wykonywanie prac geodezyjnych.

III. 2. Kontrolę prac inżynieryjno-geologicznych.

III. 3. Kontrolę i przygotowywanie map dla celów projektowych, w tym także map dla celów projektowania inżynieryjnych sieci przewodów podziemnych.

III. 4. Narady geodezyjne.

Ad III. 1. Przedsiębiorstwa uprawnione do wykonywania dokumentacji geodezyjnej na terenie miasta kierują do miejskiej służby geodezyjnej zawiadomienia o potrzebie wykonania dokumentacji dla określonego rejonu. W zawiadomieniu podaje się, dla jakich potrzeb ma być wykonane opracowanie, zakres i metodę wykonania prac. Przy pracach, których koszt przekracza 500 rubli, dołącza się kosztorys. Jeżeli przedstawiona dokumentacja i techniczny plan prac jest zgodny z odpowiednimi instrukcjami technicznymi, a wartość robót nie została zawyżona, miejska służba geodezyjna wydaje zezwolenie na podjęcie prac. Jeżeli dla danego terenu istnieją aktualne i nadające się do wykorzystania dla danego celu materiały geodezyjno-geologiczne lub, gdy podjęto tam już analogiczne prace — zezwolenia się nie wydaje.

Ad III. 2. Jeżeli zezwolenie (wraz z danymi geodezyjnymi umożliwiającymi nawiązanie nowego pomiaru do osnowy miejskiej) zostało wydane, przedsiębiorstwo przystępuje do wykonania prac. W trakcie ich wykonywania kontrolę polową przeprowadzają inspektorzy nadzoru miejskiej służby geodezyjnej. Po wykonaniu prac polowych przedsiębiorstwo wykonuje prace kameralne na odpowiednich sekcjach map miejskich otrzymanych z miejskiej służby geodezyjnej.

Nowo wkartowana treść (szczegóły sytuacyjne, rzeźba lub uaktualnienie) jest szczegółowo kontrolowana. Ostatnim etapem kontroli jest porównanie treści wkartowanej na sekcję z treścią matrycy na przezroczystym podłożu. Po stwierdzeniu zgodności treści oraz wymiarów (matryca powinna być sporządzona na podłożu o skurczu zaniedbywalnym) przeprowadza się formalny odbiór sekcji.

Ad III. 3. Zagadnienie oddzielne stanowi kontrola map dla celów projektowania budownictwa i zakładania inżynieryjnych sieci realizacyjnych. Punkt ciężkości leży tu w kwestii, aby prace projektowe i opracowania roboczych rysunków realizacyjnych na mapach nie rozpoczynano później niż w 6 miesięcy, a nie kończono później niż w ciągu półtora roku od zakończenia pomiarów, bądź ich aktualizacji. Kontrolę aktualności map realizacyjnych dla opracowania projektów zagospodarowania, zabudowy, wyposażenia w urządzenia, zakładania różnego rodzaju sieci przewodów inżynieryjnych, przeprowadza przede wszystkim miejska służba geodezyjna.

W każdym przypadku, w momencie zatwierdzenia projektu do realizacji, kontroluje się aktualność map, na których opracowano projekt, przyjmując okres półtora roku od momentu wykonania mapy lub pomiaru aktualizacyjnego jako okres maksymalny, po przekroczeniu którego projekt zwraca się do powtórnego przepracowania na mapie zaktualizowanej. Jednocześnie projekt podlega kontroli pod kątem przestrzegania przepisów o ochronie znaków geodezyjnych. Zgodnie z obowiązującymi w mieście przepisami zabrania się przeprowadzania sieci inżynieryjnych i elementów uzbrojenia terenu bliżej niż 2 m od znaków geodezyjnych. Jeżeli warunek ten nie jest spełniony, to projekt również zwraca się do biura projektowego do poprawienia. Jeżeli jednak projekt przewodu wykreślono

w odległości od 2 do 4 m od znaku geodezyjnego, to daje się tylko ostrzeżenie w formie specjalnego stempla. O ile strona techniczna mapy, na której opracowano projekt nie budzi zastrzeżeń, a realizacja projektu nie grozi uszkodzeniem lub zniszczeniem znaków geodezyjnych i zawiera konieczne dane dla wyniesienia projektu na grunt, służba geodezyjna kwituje czynności kontrolne specjalną adnotacją.

Dalszym etapem realizacji nadzoru nad wykonawstwem geodezyjnym na terenie miasta jest kontrola czynności geodezyjnych w przedsiębiorstwach budowlanych. Nowe przepisy organizacji budownictwa i przejmowania budynków do eksploatacji ustalają zakres robót geodezyjnych. Roboty geodezyjne związane z przekazaniem w użytkowanie działek pod budownictwo, w szczególności wyniesienie na grunt linii rozgraniczających i głównych osi budowli, wytyczenia ulic i sieci inżynieryjnych zgodnie z cytowanymi przepisami wykonuje na zamówienie inwestora miejska służba geodezyjna. W praktyce jednakże i te roboty, które mają być wykonywane przez służby geodezyjne w przedsiębiorstwach budowlanych, prowadzi miejska służba geodezyjna, zwłaszcza jeżeli chodzi o przygotowanie szkiców realizacyjnych i wyniesienie ich treści na grunt.

Ad III. 4. Na zwoływanych średnio dwa razy w roku ogólnomiejskich naradach geodezyjnych (w których biorą udział bezpośredni wykonawcy i kierownicy robót, wykładowcy katedr geodezyjnych i zakładów naukowych, a także główni inżynierowie i kierownicy wydziałów produkcyjno-technicznych przedsiębiorstw budowlanych) przyjmowane są różnego rodzaju zalecenia techniczne formułowane później w formie wytycznych naczelnego architekta miasta, oraz zarządzeń wewnętrznych dyrektorów przedsiębiorstw budowlanych.

Ad IV. Zadania miejskiej służby geodezyjnej w tym zakresie wynikają z przepisów instrukcji technicznych o pracach inżynieryjno-geologicznych, które to przepisy przewidują obowiązkowe przekazanie wszelkiego rodzaju wynikowych opracowań geodezyjnych, jak wykazy współrzędnych osnowy geodezyjnej, pierworysy pomiarowe wraz z dokumentacją polową i sprawozdaniami technicznymi, opracowań na podstawie zdjęć lotniczych oraz innego rodzaju prac inżynieryjno-technicznych wykonywanych na terenie miast i osiedli, do miejskiej służby geodezyjnej. Skoncentrowanie dokumentacji wszelkiego rodzaju robót geodezyjnych na terenie miasta w miejskiej służbie geodezyjnej ocenia Autor jako „nadzwyczaj prawidłowe posunięcie". Zgromadzenie w odpowiednio prowadzonej składnicy dokumentacji geodezyjnej daje możność ustalenia (bez zbytecznych zakładów) przydatności i stanu tej dokumentacji dla podejmowanej inwestycji, a także, jeżeli zajdzie potrzeba, określenia zakresu niezbędnych prac uzupełniających.

Dla łatwiejszego odnajdowania materiałów wyjściowych są one zgrupowane w IV. 1 katalogach IV. 2 zbiorach sekcji, w skali 1:500, IV. 3 — zbiorach sekcji w skali 1:2000 i 1:5000; IV. 4 — sprawozdaniach technicznych z prac inżynieryjno-geologicznych. W publikacji podane są zasady gospodarowania zasobami geodezyjno-kartograficznymi, dające gwarancję łatwego odszukania właściwych materiałów, a także posiadania pełnej kontroli ich obiegu. Brak miejsca nie pozwala na ich szersze omówienie.

Ad V. Dalszym, poważnym zakresem prac miejskiej służby geodezyjnej są różnego rodzaju prace kartograficzno-kompilacyjne, które prowadzą do:

V. 1. Utrzymania w aktualności map sytuacyjno-wysokościowych.

V. 2. Możliwości wykonywania zestawień materiałów kartograficznych dla wybranych zagadnień miejskich.

Ad V. 1. Podstawową metodą utrzymania w aktualności map w skalach 1:500 i 1:1000 jest polowy pomiar porealizacyjny wszystkich nowo wzniesionych budynków i budowli, urządzeń podziemnych elementów uzbrojenia terenu, zieleni miejskiej oraz innych obiektów, które stanowią treść map w tych skalach. Jeżeli nie dochodzi do pełnej realizacji pomiarów porealizacyjnych, to w każdym razie miejska służba geodezyjna egzekwuje dokumenty z pomiarów prowadzonych na bieżąco z ich realizacją.

Mapy w mniejszych skalach utrzymuje się w aktualizacji metodami kartograficznymi, korzystając z materiałów w skalach większych. Dla skali 1:5000 podstawą aktualizacji są powszechnie zdjęcia lotnicze.

Ad V. 2. Prace takie są prowadzone, gdy potrzebne są wstępne szkice urządzenia ulic, ruchu transportu miejskiego, rozmieszczenia zieleni miejskiej, ewidencji urządzeń podziemnych dla wstępnych kalkulacji ich rozbudowy.

Ad VI. Do zakresu obowiązków miejskiej służby geodezyjnej wchodzi także wykonawstwo następujących rodzajów prac polowych i kameralnych:

VI. 1. Wyniesienie na grunt zarysów przyziemia budynków wg zatwierdzonych projektów zabudowy oraz wytyczenie linii rozgraniczenia i zabudowy.

VI. 2. Wytyczenie działek w terenie wraz z wykonaniem w koniecznych przypadkach map w odpowiednich skalach.

VI. 3. Prace kompilacyjne i przygotowanie wyrysów.

VI. 4. Zakładanie osnowy poziomej i wysokościowej dla terenów budownictwa mieszkaniowego.

VI. 5. Wytyczenie na gruncie głównych osi zabudowy typu mieszkalnego.

VI. 6. Wytyczenie na gruncie głównych tras ulicznych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych i innych sieci w strefach budownictwa mieszkaniowego.

VI. 7. Przeprowadzenie powykonawczego pomiaru geodezyjnego nowej zabudowy i urządzeń podziemnych.

VI. 8. Inwentaryzacja, ochrona i wznawianie znaków geodezyjnych.

Z wymienionych wyżej czynności Autor zwraca uwagę na punkt p. VI. 7, bowiem obecnie, zgodnie z wymogami instrukcji, mapy powykonawcze nowych obiektów wchodzą jako obowiązujący załącznik dokumentacji geodezyjnej.

Ad VII. Niezależnie od decyzji administracyjnych prezydium miejskiej rady narodowej w sprawie odpowiedzialności za zniszczenie punktów osnowy geodezyjnej ustalono, że w skład dokumentacji geodezyjnej działki budowlanej powinien wchodzić wykaz znaków geodezyjnych znajdujących się na działce i na przyległych ulicach, a podlegających ochronie przy przeprowadzaniu urządzeń podziemnych, niwelacji terenu i innych robotach ziemnych. Ponadto coraz częściej punkty osnowy zabezpiecza się przez zakładanie dodatkowych znaków ściennych.

Na terenach nie zabudowanych wskazane jest otaczanie punktów betonowymi pierścieniami.

Ad VIII. W tym zakresie na miejskiej służbie geodezyjnej ciąży obowiązek rozpatrywania projektów inżynieryjnych oraz kontrola ich realizacji w terenie. Prócz tych obowiązków głównych miejska służba geodezyjna wykonuje:

— przygotowanie danych wyjściowych o urządzeniach podziemnych dla przygotowania dokumentacji geodezyjnej działek przy projektowaniu ich zabudowy;

— przewodnictwo w międzywydziałowej komisji uzgodnień dla sieci inżynieryjnych;

ostateczne uzgadnianie projektów sieci inżynieryjnych, posiadając w tym zakresie pełnomocnictwo naczelnego architekta miasta;

— nadzór i kontrolę prawidłowego rozmieszczenia sieci inżynieryjnych, zgodnie z normatywnym położeniem w profilu ulicy;

— organizacja pomiarów powykonawczych obiektów urządzeń podziemnych (w końcowej fazie budowy),

— ujawnianie zakładania sieci inżynieryjnych bez uzgodnień komisji międzywydziałowej.

W ten sposób omówiono całokształt zadań miejskiej służby geodezyjnej. Ponadto w pracy zamieszczono 20 przykładów załączników odnośnie prowadzenia katalogu wyników badań inżynieryjno-geologicznych, zezwoleń wydawanych przez miejską służbę geodezyjną na prowadzenie prac geodezyjnych na terenie miasta, metryk sekcji map miasta, katalogu miejskiej osnowy triangulacyjnej, poligonowej i wysokościowej i innych czynności.

Biorąc pod uwagę rozległość prac byłoby interesujące stwierdzenie, jaki jest ilościowo-jakościowy skład miejskiej służby geodezyjnej zabezpieczającej wykonanie zadań na terenie półmilionowego miasta, co dałoby podstawę do poczynienia porównań z analogiczną obsadą służb miejskich w Polsce. Niestety omawiana praca nie zawiera tego rodzaju danych.

STANISŁAW BIAŁOUSZ

UKD 631.16(47)

Bonitacja gleb w ZSRR

Bonitację gleb można najkrócej określić jako podział gleb według jakosci (dobroci). Najczęściej milcząco zakładamy, że chodzi tu o jakość gleby rozumianej jako siedlisko roślin uprawnych, typowych dla określonego obszaru. Bonitację nazywa się często klasyfikacją, choć w słownictwie gleboznawczym klasyfikacja jest pojęciem ogólniejszym, określającym podział gleb w ogóle według przyjętego systemu, np. genetyczna, ekologiczna, geologiczno-petrograficzna, techniczna, wg kryterium jakości (bonitacja).

Bonitację wiąże się najczęściej z urodzajnością gleby, wysokością plonów, jakie można na tej glebie otrzymać, a porównując różne gleby, o ile są one od siebie lepsze czy gorsze, porównujemy wysokość plonów przy takich samych nakładach. Trudniej jest wiązać bonitację gleby z jej żyznością.

Zyzność, produktywność, urodzajność rozumiane poprzednio jako synonimy, używane są ostatnio jako odrębne pojęcia. Ostatnio odchodzi się od traktowania żyzności jako samodzielnej cechy, uwarunkowanej jedynie fizycznymi i chemicznymi właściwościami utworu glebowego (3). Zyzność rozpatrywana jest w aspekcie ekologicznym jako zdolność gleby do zaspokajania wszystkich edaficznych wymagań określonych roślin lub fitocenoz z jednoczesnym uwzględnieniem wpływu pozostałych czynników siedliskowych [1]).

Produktywność rozumie się jako zdolność do wytwarzania biomasy i mierzy się ilością suchej masy organicznej wytworzonej na jednostce powierzchni gleby. Ma ona sens czysto biologiczny.

Urodzajność jest pojęciem wybitnie utylitarnym. Mówiąc o urodzaju rozumiemy te części roślin, które mają znaczenie gospodarcze (3).

Bonitację przeprowadzano najczęściej dla celów fiskalnych, później przy zakładaniu katastrów gruntowych (pośrednio i tu był cel fiskalny), dla prac urządzeniowo rolnych, obecnie wykorzystuje się wynik bonitacji przy szeregu innych przedsięwzięć nawiązujących do gleby (ekonomiczna ocena gruntów, planowanie przestrzenne). Decyzja o założeniu katastru gruntowego była zasadniczą przyczyną podjęcia prac nad bonitacją gleb w Związku Radzieckim.

Obecna bonitacja gleb nawiązuje do dorobku gleboznawstwa rosyjskiego, szczególnie wiele akceptuje z metodycznych prac Dokuczajewa. Przecież od dawna interesowało nie tylko gleboznawców „na ile dana gleba jest lepsza czy gorsza od innej". Oczywiście wyobrażenia o glebach były wtedy różne od obecnych i dlatego nie mamy tam charakterystyki gleb w naszym zrozumieniu. Przeważnie w spisach gruntowych uwzględniało się użytki orne, łąki, lasy, bagna, a grunty orne dzielono według jakości na 4 klasy: ziemię dobrą, średnią, lichą, bardzo lichą. Interesujący jest stosunek różnych klas gleb wg jakości. Np. duża socha zawierała 800 ćwierci ziemi dobrej, 1000 średniej, 1200 lichej. Stosunek 4:5:6. [2]).

Wartość gleby ustalano metodą, którą nazwaliśmy dziś ankietową, najczęściej bez oglądania gleby. W pierwszej połowie XIX wieku przeprowadzono ewidencję jakości gruntów państwowych użytkowanych przez chłopów. Ustalano jakość różnych gleb, w badaniach terenowych zwracano uwagę na cechy gleb dostępne bezpośredniej obserwacji, tak aby granice każdej gleby można było łatwo nanieść na mapę. Średnią urodzajność ustalano z bezpośredniej obserwacji i z ankietowania. Krokiem naprzód było to, że urodzajność powiązano z określonymi glebami, brakiem to, że bonitacja wywodziła się nie z właściwości gleb korelujących z urodzajnością, a bezpośrednio z urodzajności.

Próbowano też ustalać wartość gleby na podstawie cen sprzedażnych, cen dzierżawnych wyrażanych pieniężnie lub według części urodzaju, jaki brał właściciel (1/3, 1/2, 2/5 itd.).

Nie straciła na aktulności metoda oceny gruntów opracowana w końcu XIX wieku przez Dokuczajewa, rozwinięta przez Sybircewa. Prace nad oceną gruntów dla podatków (takie było zadanie tych prac) dzielił on na dwie części: „Przede wszystkim należało określić wartość gleby naturalnej, inaczej mówiąc określić naturalne, przyrodnicze wartości gleb ornych na podstawie właściwości biologicznych, chemicznych, fizycznych i fitozoologicznych, jak też zależność gleb od klimatu. Ta tak zwana przyrodniczo-historyczna część pracy wykonana być powinna przez specjalistów gleboznawców i przy tym wyłącznie na podstawie tych samych danych naukowych", i dalej „kiedy w ten sposób będą możliwie najdokładniej określone naturalne rejony glebowe, wtedy należy przystąpić do dokładnego rolniczo-ekonomicznego badania tych rejonów, przy czym wszystkie ostatnie badania powinny być prowadzone w ścisłej zależności od naturalnych warunków terenu".

Wynikało to z założenia, że „gleba sama w sobie przy podziale danego obszaru na rejony stanowi podstawę najprostszą, niezależną (mało) od wpływu czynników ekonomicznych i innych, podstawę najtrwalszą, dającą możność w przyszłości jeszcze bardziej rozwinąć zagadnienie oceny gruntów" (2). Kolejność badań była następująca:

1) określenie typów gleb,
2) miąższość gleby, skała macierzysta i podścielająca, położenie,
3) właściwości chemiczne (pełna analiza chemiczna),
4) właściwości fizyczne.

Dla każdego profilu można było opracować 4 krzywe (właściwości chemicznych, pojemności sorpcyjnej, miąższości gleby i zawartości próchnicy, właściwości fizycznych) powiązane ze sobą genetycznie. Dokuczajew wykorzystał następnie wyniki doświadczeń prowadzonych przez Mendelejewa, który badał zależność między składem mechanicznym gleby, składem chemicznym, właściwościami fizycznymi a wysokością plonów. Badania uzupełniające i badania gospodarczo-statystyczne wykonał Sybircew i opracował porównawczą cyfrową gradację gleb, w której średnią bonitację czarnoziemu wyżynnego przyjęto za 100, pozostałe odniesiono do niej. Tablica 1.

Opracowując metodę, Dokuczajew wyszedł z założenia, że dla bonitacji gleby nie musimy mieć określonej idealnie dobrej gleby (jak u Knoppa w Niemczech czarnoziem magdeburski — 100 punktów). Jeżeli mamy określoną zasobność w składniki pokarmowe, np. w 30 profilach gleb, to na podstawie analiz należy wybrać najlepszą ze zbadanych gleb i przyjąć ją za 100, a pozostałe gleby ułożą się zgodnie z danymi analitycznymi.

Chciał on dać obiektywną podstawę oceny jakości gleby, łatwą do sprawdzenia i maksymalnie wyłączającą subiektywizm. Zastrzegał jednak, że zależnie od warunków klimatycznych tablica wymaga modyfikacji i nie wolno jej stosować szablonowo. (Tablica opracowana była lokalnie dla jednej guberni).

Tablica 1. Skala bonitacji gleb według Sybircewa

Gleba	Stopnie bonitacji
— czarnoziem wyżynny uwzględniający skład i warunki położenia	100—80
— czarnoziem nizinny	100—80
— glina lekka ciemnobrunatna	70—80
— glina lekka szarobrunatna „leśna" na niekamienistym lessopodobnym podglebiu	65
— jak wyżej na podglebiu kamienistym	60
— glina lekka szara, leśna, na podglebiu niekamienistym	60
— jak wyżej na podglebiu kamienistym	55
— zbielicowana jasnoszara glina lekka pylasta	60—55
— glina lekka kamienista i piasek gliniasty	45—40
— glina lekka silnie zbielicowana	35
— piaski gliniaste kamieniste silnie zbielicowane	35—30
— gleby bielicowe na starych aluwiach	40
— piaski gliniaste starych tarasów akumulacyjnych	30
— jak wyżej, kamieniste	25
— gliny lekkie i piaski gliniaste aluwialne orne	45—50
— piaski gliniaste	35
— piaski „borów" słabogliniaste	15—20
— gleby szkieletowe na pagórkach	30

[1]) Edaphos — gr. gleba

[2]) Analogicznie podczas pomiary włócznej zmienna była powierzchnia 1 włóki (od 30 do 36 morgów), a z włók opodatkowanych płacono czynsz wg stawek: 50 groszy litewskich z włóki ziemi dobrej, 45 groszy ze średniej, 31 groszy z podłej, 14 groszy z bardzo podłej. Stosunek w przybliżeniu 3.6 : 3.2 : 2.2 : 1.

Pełną korelację właściwości gleby i urodzajności względnej otrzymać można było przy ocenie gleb o jednakowym stopniu kultury. W następnych latach przy opracowywaniu skal bonitacyjnych próbowano stosować metody wegetacyjne (nieraz na monolitach z nienaruszoną strukturą), niekiedy dane z doświadczeń polowych.

Po kilkudziesięcioletniej przerwie wznowiono prace nad bonitacją gleb w roku 1955 w Instytucie Gleboznawczym im. W.W. Dokuczajewa.

Powołano komisję pod kierownictwem Sobolewa z udziałem wielu zainteresowanych instytucji (m.in. Instytutu Geografii Akademii Nauk i Uniwersytetu im. Łomonosowa w Moskwie).

Przy opracowaniu podstaw jakościowej oceny gleby w warunkach bardzo dużego kraju z bardzo zróżnicowanymi warunkami glebowo-klimatycznymi trzeba było rozwiązać następujące zagadnienia:

1. Czy można opracować jedną porównywalną skalę bonitacji dla gleb różnych stref glebowych i prowincji?
2. Jakie przyjąć zasady bonitacji gleb użytków rolnych?
3. Jaką metodykę zastosować dla opracowania skali bonitacji gleb ZSRR?

W pierwszym etapie podzielono gleby według cech produkcyjno-rolniczych na strefy i prowincje:

1) strefa nieczarnoziemna,
2) strefa czarnoziemna z podziałem na 10 prowincji,
3) strefa pustynno-stepowa,
4) góry i przedgórza Azji Środkowej i Zakaukazia,
5) nawadniane rejony Azji Środkowej, Kazachstanu i Zakaukazia,
6) wschodnia Syberia z podziałem na 3 prowincje,
7) Daleki Wschód z podziałem na 3 strefy.

W granicach każdej jednostki wydzielono 5 grup (klas) gleb różnych co do urodzajności. Osobno opracowano kryteria podziału dla gleb wytworzonych ze skał litych. Uznano jednak, że taka systematyka gleb, aczkolwiek wykorzystano tu doświadczenia rejonizacji rolniczej z r. 1954 i wydzielania ugorów i celinnych ziem do uprawy rolnej, pomimo niezaprzeczalnych korzyści ma wiele braków:

1) brak ilościowej (cyfrowej) charakterystyki urodzajności gleb
2) brak możliwości porównania między sobą gleb różnych stref glebowych i prowincji.

Dlatego przewidziano za niezbędne przeprowadzenie bonitacji gleb ZSRR. Odżyły więc problemy rozwiązywane przed pół wiekiem przez Dokuczajewa, ale dla mniejszego obszaru i w odmiennych warunkach społeczno-gospodarczych.

Po pierwsze założono określenie wartości względnej gleby według znajomości tych właściwości, które charakteryzuja glebę jako środowisko życia roślin, po drugie tak, jak „tylko doświadczenia polowe pozwalają sądzić o zyskowności stosowanego nawozu, tylko rzeczywiście otrzymany urodzaj na różnych glebach daje prawdziwe dane do określenia urodzajności tych gleb".

Chodziło o to, aby przy ustalaniu jakości gleby nie pominąć strony najbardziej zainteresowanej, tj. „spytać o zdanie roślin". Równocześnie nie można było opierać się na samej tylko urodzajności nie uwzględniając gleby. Taka bonitacja bez obiektywnej podstawy (gleby) nie jest w stanie oddzielić naturalnej urodzajności gleby (renta różniczkowa I) od zwiększonej urodzajności wskutek stosowania większej ilości nawozów, agrotechniki, na wyższym poziomie, umiejętniejszego prowadzenia gospodarstwa (renta różniczkowa II). Takie oderwanie się od gleby doprowadziłoby do nieprawidłowej oceny jej jakości, do „podatku od inteligencji". Dlatego bonitację oparto na glebie, jej urodzajności i właściwościach korelujących z tą urodzajnością.

Jaką urodzajność i jakie konkretnie gleby przyjąć za podstawę dla wyliczenia urodzajów względnych, porównać gleby między sobą?

Wybór najlepszej gleby w warunkach tak dużego kraju jak ZSRR jest bardzo trudny, poza tym odnoszenie jakości pozostałych gleb do tej jednej uznanej za najlepszą było często krytykowane. Bliższe prawdy jest określanie urodzajności gleb dynamicznie za szereg lat, z różnym stopniem kultury rolnej. Wzrastająca intensyfikacja produkcji, agrotechnika na wyższym poziomie zmniejszają wpływ jakości gleby na wysokość plonów. (Potwierdziły to również badania niemieckie, S.B.). Czy jednak na tyle, aby pominąć przy układaniu skali bonitacji strefy glebowo-klimatyczne?

Wykorzystano dane z literatury, przeprowadzono doświadczenia, aby dojść do wniosków:

Tablica 2. Tymczasowa skala bonitacji gleb według składu mechanicznego (fragment)

Strefy, podstrefy i gleby	Iłaste	Gliny ciężkie	Gliny średnie	Gliny lekkie	Piaski gliniaste	Piaski drobnoziarniste zwięzłe	Piaski gruboziarniste luźne
Strefa gleb bielicowych							
Glejowo bielicowe	0,4	0,6	0,8	1,0	0,8	0,5	0,3
Bielicowe właściwe	0,5	0,6	0,8	1,0	0,7	0,5	0,3
Darniowo-bielicowe	0,6	0,7	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2
Strefa czarnoziemna i półpustynna							
Szare gleby leśne	0,8	1,0	0,9	0,7	0,6	0,4	0,2
Ciemnokasztanowe	0,8	1,0	0,9	0,7	0,6	0,3	0,1

— nawożenie gleb w rejonach wilgotnych, poprawa warunków wodnych w rejonach cierpiących od suszy, ulepszona agrotechnika, zmniejszają różnicę urodzajności na glebach bardziej i mniej urodzajnych. Wpływ warunków klimatyczno-glebowych pozostaje jednak w dalszym ciągu wyraźny. Mimo dużych różnic w wydajności bezwzględnej w gospodarstwach chłopskich (przed rewolucją), w gospodarstwach o przeciętnej agrotechnice (obecnie) i w gospodarstwach doświadczalnych, stosunek urodzajności zestawiony dla stref jest w poszczególnych grupach gospodarstw prawie ten sam.

Porównanie wydajności roślin zbożowych w różnych strefach było punktem wyjścia do zestawienia tablicy bonitacji warunków glebowo-klimatycznych wg rejonów w stopniach. Wydzielono 20 stref. Przeciętną dla całego kraju przyjęto za 1,0, wielkości skrajne: dla rep. Kazachskiej 0,7, dla Ukrainy, Mołdawii i Łotwy, 1,3. Inne interesujące strefy: Białoruś 0,9, Estonia 1,2.

Podkreśla się, że wewnątrz stref i republik są także duże różnice warunków glebowo-klimatycznych, które powinny być uwzględnione przy bonitacji nie rejonów, a gleb. Był to pierwszy etap bonitacji gleb.

Wyjaśniono również dwa inne zagadnienia:

1. W rejonach dawnego intensywnego rolnictwa z glebami o wysokiej kulturze nieraz nie można oddzielić żyzności naturalnej od żyzności powstałej na skutek długotrwałego stosowania nawozów i wysokiej agrotechniki. W tych przypadkach stare gleby o wysokiej kulturze otrzymały wyższą ocenę wg urodzajności i nie należy tego uważać za „podatek od inteligencji".

2. Różnice w kosztach własnych w różnych rejonach przyrodniczo-ekonomicznych mogą być znaczne. Urodzaj zbóż na glebach bielicowych i darniowo-bielicowych może być taki jak i na czarnoziemiach, ale wynika to nie z naturalnej żyzności, a ze zwiększonych nakładów.

Wg tabeli Ministerstwa Rolnictwa ZSRR, koszt własny produkcji zbóż dla wybranych rejonów wyglądał jak następuje:

kraj	100
Północny Kaukaz	69
Ukraina	87
centrum nieczarnoziemne	195
Północny Zachód	229
Północ	276

Po dyskusji z ekonomistami nad uwzględnianiem podstawowych kosztów produkcji, innych wskaźników ekonomicznych, określeniu współczynników międzystrefowych wykazujących, na ile urodzajność gleb jednych stref glebowych i prowincji różni się od urodzajności innych opracowano pierwszą tymczasową skalę bonitacji gleb ZSRR,

Tablica 3. Tymczasowa skala bonitacji gleb według stopnia zagrożenia erozją

Gleby	Współczynniki poprawkowe za erozję		
	niecrodowane	słabo erodowane	średnio erodowane
Darniowo-bielicowe o słabym i średnim stopniu kultury	1,0	0,5	0,2
Darniowo-bielicowe o wysokim stopniu kultury	1,0	0,7	0,7
Szare gleby leśne	1,0	0,5	0,3
Czarnoziemy wyługowane	1,0	0,5	0,2

Tablica 4. Skala bonitacji gleb ZSRR

| 1 | Charakterystyka klimatu, rzeźby, plamistości konturów, kamienistości | | |

Otwarta i nierozwiązana jest kwestia — jakie cechy diagnostyczne gleb należy brać za podstawę przy bonitacji gleb. Cechy diagnostyczne korelujące ze średnią wydajnością określonych roślin uprawnych mogą być różne dla różnych stref i rejonów. Poza tym o wydajności decyduje kompleks czynników naturalnych i organizacyjno-gospodarczych. Cechy diagnostyczne gleb nie mogą być oderwane od warunków klimatycznych. Otrzymano dotychczas szereg zależności między np. głębokością zalegania gliny, głębokością oglejenia, ilością próchnicy i innych składników a wysokością plonów. I zależności te są zgodne z układem skali bonitacji gleb opracowanej według urodzajności. Dla uniknięcia subiektywizmu w wyborze cech diagnostycznych proponuje się zestawić skale bonitacyjna wg każdej cechy gleby i nanieść to na mapy wielkoskalowe, porównać ze skalą wg urodzajności, wybrać tylko te cechy, które korelują z urodzajnością. Wymaga to jednak założenia dużej ilości poletek doświadczalnych rozmieszczonych w różnych warunkach glebowych, składu mechanicznego, według różnych warunków wodnych, zasolenia, erozji, ilości opadów itp. w ilości powtórzeń zabezpieczających odpowiednią dokładność.

Interesować nas będą najbardziej prace nad bonitacją gleb Republiki Białoruskiej, ponieważ spotkamy tam interesujące rozwiązania metodyczne, a i warunki glebowo-klimatyczne są najbardziej zbliżone do naszych. Jako wskaźnik urodzajności różnych gleb przyjęto wydajność podstawowych roślin uprawnych z uwzględnieniem zasadniczych kosztów produkcji/ha. Najurodzajniejsze na Białorusi gleby próchniczno-węglanowe (rędziny próchniczne) otrzymały ocenę 100 stopni. Przy przeciętnej agrotechnice na tych glebach otrzymuje się zbóż 20q/ha, ziemniaków 180q/ha, włókna lnu 5q/ha. Najniższą ocenę otrzymały gleby wytworzone z piasków luźnych — 20 stopni, przy przeciętnej agrotechnice dają one 6q/ha zbóż, 40q/ha ziemniaków, len nie udaje się.

Uwzględniono również szereg czynników zewnętrznych. Mianowicie, 35% gruntów ornych znajduje się w kompleksach, gdzie długość gonu nie przekracza 400 m. Koszt uprawy na małych kompleksach jest wyższy o 45%. Koszty uprawy zwiększają się ponadto przez kamienistość, nachylenie stoków, rozczłonkowanie terenu. Na wysokość plonów wpływa też ilość opadów atmosferycznych i temperatura. Wychodząc z powyższego wydzielono 4 klasy położenia każdej jednostki glebowej ze współczynnikami redukcyjnymi: I — 1,0, II — 0,86, III — 0,77, IV — 0,45. W każdej klasie położenia dla każdej jednostki glebowej stworzono 3 grupy zależnie od ilości opadów i temperatury z różnicą od 1 do 6 stopni w skali bonitacji. Wskaźnik bonitacji dla gospodarstw wylicza się jako średnią ważoną zależnie od różnorodności gleb (tablica 4).

Bonitacja użytków zielonych zależy wprost od ich produktywności i waha się w przedziale od 13 do 49 stopni. Zależnie od położenia gospodarstwa w stosunku do punktów zaopatrzenia i zbytu wprowadza się poprawki od 2 do 3 stopni w skali bonitacji. Poprawki te można wyliczać z podawanych wzorów. Wyprowadzono też dla warunków lokalnych współczynniki korelacji między podstawowymi właściwościami chemicznymi gleby a wysokością plonów (stosując maszyny cyfrowe). Uważa się jednak, że nie są one jeszcze w pełni zadowalające i wymagają dalszych badań. Aby można było ocenić zalety i wady takiego systemu bonitacji gleb, wyróżnić musimy dwa zagadnienia:

1) konstrukcja, częściowo nawet oparta o wywody teoretyczne skali bonitacji gleb,

2) ustalenie kryteriów do praktycznego rozpoznania i wydzielenia w terenie lub na podstawie mapy glebowej wyodrębnionych wcześniej jednostek o różnych stopniach bonitacji.

Jak nadmieniano, przyjęto za podstawę średnią wieloletnią wydajność zbóż przy różnym stopniu agrotechniki i cechy diagnostyczne gleby (genetyczne, agrochemiczne, fizyczne) skorelowane urodzajnością. Oczywiste, że w ocenie dla rolnictwa najistotniejsza jest wydajność z jednostki powierzchni roślin przyjętych za wskaźnikowe. Trudno jednak uchwycić granicę, do której na wysokość plonu wpływają naturalne właściwości gleby, a poza nią dodatkowe nakłady. Należałoby porównywać między sobą różne gleby, ale o tym samym stopniu agrotechniki i o tej samej wielkości nakładów.

Do analizy wzięto dane statystyczne z gospodarstw chłopskich do roku 1914, z gospodarstw wielkotowarowych za różne okresy, ze stacji doświadczalnych za okres niekiedy kilkudziesięcioletni. Skale względnych wysokości plonów zestawione dla tych trzech grup okazały się do siebie podobne, mimo iż bezwzględna wysokość plonów w grupie 3 była nieraz trzykrotnie wyższa niż w pierwszej. Przy założonej jednorodności sposobów gospodarowania w poszczególnych grupach zmusza to do przyjęcia wniosku o niezależności skonstruowanej później skali bonitacji od dodatkowych nakładów (renta różniczkowa II). Wniosek taki okazać się może zbyt odważny przy analizie mniejszych obszarów i mniejszych jednostek glebowych. Przed wpływem dodatkowych nakładów na bonitację gleby ustrzec ma również uwzględnianie właściwości samej gleby.

W skali ogólnokrajowej praktycznie tego nie uwzględniono, pozostawiono natomiast taką możliwość przy opracowywaniu skal lokalnych, np. dla Białorusi zależność od odczynu.

Ta najważniejsza część — ustalenie cech diagnostycznych gleb decydujących o zaszeregowaniu gleby do określonego przedziału w skali bonitacji, jest w trakcie opracowywania. Rozumujemy bowiem w ten sposób: wzorcowa gleba, dla której ze średniej wieloletniej wydajności zbóż określono przedział w skali bonitacji (po uwzględnieniu współczynników strefowych i innych pomocniczych) charakteryzuje się określoną miąższością poziomu próchnicznego, określoną zasobnością w składniki pokarmowe, określonym reżimem powietrzno-wodnym. Każda inna gleba o tych samych właściwościach i takim samym układzie czynników zewnętrznych otrzyma taką samą bonitację. Jeżeli zaś zmieni się któraś z cech gleby, zmieni się i bonitacja, w górę lub w dół, ale o ile?

Wyjaśnić to mają zaplanowane szeroko prace doświadczalne. Przed ich zakończeniem nie jest możliwe przeprowadzenie bonitacji dla całego obszaru, bo kontury gleb o określonej bonitacji wydzielane są nie wg urodzajności (ta jest znana dla gleb wzorcowych), a według właściwości gleb dostępnych bezpośredniej obserwacji lub badanych laboratoryjnie. Oparcie się na cechach diagnostycznych gleby, gdyż sama tylko wydajność zbóż doprowadziłaby do „podatku od inteligencji" — które z nich są względnie trwałe i niezależne od sposobu gospodarowania? Zasobność w składniki pokarmowe, zawartość próchnicy, odczyn, struktura, częściowo warunki wodne zależą i od czynników naturalnych, i od działalności człowieka. Pomimo założeń, że wszędzie tam, gdzie da się oddzielić urodzajność naturalną od otrzymanej drogą dodatkowych nakładów należy je oddzielić, wydaje się zbyt trudna do ustalenia granica, od której to będzie robione.

Czy w związku z tym potrzeba opierać się na dokładnych analizach, nie poprzestając na makroskopowym badaniu profilu glebowego? Wiele właściwości badanych laboratoryjnie wykazuje wyraźną korelację z barwą, strukturą, składem mechanicznym, warunkami wodnymi. Ponadto wiele z nich szybko się zmienia, nawet w okresie sezonu wegetacyjnego i da się dość łatwo regulować (np. odczyn). Podkreśla się, iż bonitacja i ekonomiczna ocena gleb są podstawowymi i wyjściowymi składnikami katastru gruntowego, choć miejscami widać łączenie ekonomicznej oceny z bonitacją. Według pierwszych prób nie można ocenić w pełni tego wielkiego zamierzenia.

Mamy u nas przeprowadzoną bonitację, wiemy gdzie mamy gleby określonej klasy, nie wiemy, na ile klasa x jest lepsza czy gorsza od klasy y.

W omawianym przypadku, jest odwrotnie, znana jest cyfrowa zależność między poszczególnymi glebami, pozostał problem wydzielenia konturów tych gleb.

LITERATURA

1. Bonitirowka poczw. Moskwa 1965.
2. W. W. Dokuczajew — Soczinienija. Moskwa 1949
3. Z. Prusinkiewicz, W. Plichta — Naukowe problemy żyzności gleb leśnych i kryteria jej ilościowej oceny. Roczniki Gleboznawcze tom XV, zeszyt 2, 1966
4. D. S. Bułgakow — Zastosowanie elementów teorii korelacji w badaniach gleboznawczych. Poczwowiedienije nr 3/1966

Mgr inż. JOLANTA DŁUBAKOWSKA, mgr inż. BOGUSŁAW ŻUKOWSKI

UKD 333.013:711.3

Nowa treść i nowe formy studium stanu posiadania w pracach urządzeniowo-rolnych

Geodezja urządzeniowo-rolna w coraz większym stopniu włącza się w rozwiązywanie różnorodnych problemów składających się na dalszy rozwój gospodarczy rolnictwa. Do takich problemów zaliczyć można również zagadnienie tak zwanych „gospodarstw ekonomicznie zaniedbanych" i „gospodarstw bez następców". Do pierwszej z wymienionych grup zalicza się gospodarstwa wytypowane w poszczególnych wsiach przez zespoły gromadzkie powoływane specjalnie w tym celu, w myśl uchwały Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów z dnia 10 lipca 1962 r., w sprawie pomocy państwa dla gospodarstw rolnych zaniedbanych ekonomicznie. Za ekonomicznie zaniedbane uznane zostaje (zgodnie z § 2 zarządzenia Ministra Finansów z dnia 28 lipca 1962 r. — Monitor Polski nr 62, poz. 299) gospodarstwo, „którego właściciel (posiadacz) zalega systematycznie w świadczeniach na rzecz państwa, i co do którego zachodzi jedna z następujących okoliczności:

1) nieuprawianie co najmniej połowy posiadanych użytków rolnych,

2) ogólna dewastacja gospodarstwa i osiąganie plonów znacznie niższych od przeciętnych w danym rejonie oraz rażąco niski stan inwentarza żywego".

Przyczyny podupadania gospodarstw rolnych są różnorodne. W przeważającej większości przypadków jednak, powodem zaniedbania gospodarstwa jest długotrwała choroba lub starość właściciela gospodarstwa przy jednoczesnym braku siły roboczej w samym gospodarstwie lub możliwości jej donajęcia. Wielkość powierzchni gruntów pozostających we władaniu tych gospodarstw sięga obecnie około 460 tys. ha.

Niezależnie od gospodarstw uznanych oficjalnie za ekonomicznie zaniedbane istnieje w naszym kraju cały szereg gospodarstw, co do których można przewidzieć ich stopniowe słabnięcie. Są to gospodarstwa, których właściciele zbliżają się do wieku emerytalnego, a nie posiadają następców (dzieci lub innych członków rodziny uprawnionych w myśl przepisów kodeksu cywilnego do dziedziczenia). Te właśnie gospodarstwa zostały przez nas nazwane „gospodarstwami bez następców". Powierzchnia gruntów pozostających w ich władaniu nie jest aktualnie znana. Wstępne szacunki wskazują, że nie jest ona mniejsza od powierzchni gruntów gospodarstw ekonomicznie zaniedbanych.

Niektórzy autorzy zajmujący się omawianą problematyką twierdzą nawet (na podstawie badań prowadzonych w wybranych rejonach kraju), że w miarę upływu czasu liczba „gospodarstw bez następców" oraz reprezentowany przez nie obszar — będą wzrastały.

Powstawanie gospodarstw ekonomicznie zaniedbanych oraz gospodarstw bez następców wiąże się oczywiście ze spadkiem produkcji. Postępująca równolegle dewastacja omawianych gospodarstw powoduje potrzebę dokonywania zwielokrotnionych nakładów przy doprowadzeniu ich później do stanu pełnej mocy produkcyjnej.

Dla zmniejszenia ujemnych skutków gospodarczych przedstawionych zjawisk państwo udziela pomocy gospodarstwom zaniedbanym i przejmuje gospodarstwa bez następców za rentę emerytalną. Ogranicza się w ten sposób w pewnym stopniu tempo wzrostu powierzchni niewłaściwie wykorzystywanych użytków rolnych.

Nie wdając się w analizę problemu wysokości nakładów niezbędnych na zagospodarowanie jednego hektara, przejętych przez państwo użytków rolnych oraz zasad przejmowania gospodarstw, stwierdzić można, że terenowe rady narodowe oraz współdziałające z nimi w tym zakresie organizacje społeczne, opanowały już w znacznym stopniu sposób kwalifikowania gospodarstw ekonomicznie zaniedbanych i udzielają im coraz bardziej efektywnej pomocy.

Dla opanowania sytuacji nie wystarczy jednak rejestrowanie stanu zaistniałego i mobilizowanie środków na jego poprawę, ale przede wszystkim poznać należy przyczyny i warunki powstawania gospodarstw ekonomicznie zaniedbanych. Jedną z najpoważniejszych przyczyn jest niewątpliwie proces starzenia się właścicieli gospodarstw. Znalezienie sposobu przewidywania rozmiaru występowania tego procesu w poszczególnych czasokresach, umożliwić powinno — jak się wydaje — planową organizację pomocy lub przekazywania gospodarstw ekonomicznie zaniedbanych innym producentom, przy zagwarantowaniu minimalnego spadku produkcji — w czasie trwania zabiegów związanych z przekazaniem — i najmniejszych kosztach.

Znaczną pomocą w osiągnięciu tego celu stać się może nadanie nowego charakteru i nowej formy opracowywanym studiom stanu posiadania.

Powiatowe biura geodezji i urządzeń rolnych dysponują podstawowymi materiałami z zakresu ewidencji gruntów. Niezależnie od materiałów biur geodezji, gromadzkie rady narodowe prowadzą, zgodnie z instrukcją Ministerstwa Finansów nr 3/65 z dnia 15 stycznia 1965 roku w sprawie zakładania i prowadzenia gromadzkich ksiąg gospodarczych — karty gospodarstw. W kartach tych, na stronie pierwszej (wzór Min. Fin. nr 3160) znajdują się informacje dotyczące osób zamieszkałych w gospodarstwie, stopnia ich pokrewieństwa, wieku, stosunku do gospodarstwa (właściciel, władający lub współwłaściciel) itp.

Skojarzenie danych ewidencji gruntów z informacjami zawartymi w gromadzkich księgach gospodarczych umożliwi wcześniejsze zwrócenie uwagi na gospodarstwa, które mogą stać się w okresie kilku najbliższych lat „gospodarstwami bez następców". Wiąże się to oczywiście z miejscowymi warunkami społeczno-ekonomicznymi.

Wymienione dokumenty (ewidencja gruntów i księgi gospodarcze) nie zawsze dają możliwość uzyskania pełnego rozeznania co do posiadania przez konkretne gospodarstwa ewentualnych następców. Uzupełnienie posiadanych wiadomości jest jednak osiągalne na drodze współpracy z gromadzkim aktywem politycznym i społecznym. Materiał wstępny, przygotowany przez powiatowe biura geodezji i urządzeń rolnych na podstawie posiadanych dokumentów własnych i dokumentów prezydiów gromadzkich rad narodowych, podlegałby ocenie tego aktywu, polegającej na dalszym uściśleniu danych dotyczących poszczególnych gospodarstw.

W przypadku występowania na terenie konkretnej wsi lub gromady większej ilości takich gospodarstw, odpowiednie zinwentaryzowanie ich gruntów na kopiach map ewidencyjnych mogłoby — jak się wydaje — przynieść efekty nie do pogardzenia. Wkreślenie bowiem na mapę układu przestrzennego i wielkości areału interesujących nas gospodarstw ułatwia w znacznej mierze prowadzenie odpowiedniej, wieloletniej polityki terenowej i gospodarczej.

Zmodyfikowane studium stanu posiadania powinno zwracać szczególną uwagę na następujące grupy gospodarstw:

1) ekonomicznie zaniedbane, zakwalifikowane do przejęcia przez państwo,

2) ekonomicznie zaniedbane, korzystające z pomocy państwa,

3) gospodarstwa, których właściciele (posiadacze) już obecnie starają się o przekazanie swych gruntów na rzecz państwa,

4) gospodarstwa, których właściciele osiągną wiek emerytalny w ciągu najbliższych 5 lat, a zebrane informacje nie ujawniają osób uprawnionych do dziedziczenia gospodarstwa,

5) gospodarstwa, których właściciele osiągną wiek emerytalny w ciągu najbliższych 10 lat, przy identycznej, jak w punkcie poprzednim, sytuacji co do następców.

Czytelność omawianego studium jest w znacznej mierze zależna od odpowiedniego doboru kolorów dla wymienionych wyżej pięciu grup gospodarstw indywidualnych. Wskazane byłoby również wykonanie omawianego studium nie tylko dla interesujących nas grup gospodarstw indywidualnych, lecz oznaczenie na tym samym egzemplarzu mapy — odpowiednimi kolorami — pozostałych grup ewidencyjnych (PGR, RSP, ALP, wspólnoty, PFZ itd.). Dopiero taka treść opracowania graficznego pozwoli na wyciągnięcie kompleksowych wniosków w zakresie polityki terenowej.

Część graficzna studium powinna być uzupełniona zestawieniem tabelarycznym, obejmującym grunty pozostające we władaniu poszczególnych grup ewidencyjnych, z uwzględnieniem w ramach grupy VI (gospodarstwa indywidualne) gospodarstw ekonomicznie zaniedbanych i gospodarstw bez następców.



Wynalazczość i racjonalizacja w geodezji

W dniach 4 i 5 listopada 1966 roku odbyła się w Łodzi, urządzana staraniem Oddziału Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich XXXVI Konferencja Naukowo-Techniczna SGP na temat: Wynalazczość i Racjonalizacja w Geodezji.

Na Konferencji wygłoszono następujące referaty:

— Osiągnięcia ruchu wynalazczego i racjonalizatorskiego w geodezji polskiej i jego zadania na przyszłość — mgr inż. Czesław Waszczuk, mgr inż. Roman Włodarczyk. Do referatu załączony jest aneks zawierający: charakterystykę biuletynów wydawanych przez kluby techniki i racjonalizacji, charakterystykę niektórych wystaw i pokazów wynalazczych.

— Koreferat pt. Osiągnięcia ruchu wynalazczego i racjonalizatorskiego w geodezji, w Polsce i jego zadania na przyszłość — mgr inż. Lech Brokman,

— Organizacja, zadania i metody działania służby wynalazczości pracowniczej w geodezji i kartografii — mgr inż. Józef Pawłowski,

— Koreferat pt. Organizacja, zadania i metody działania służby wynalazczości pracowniczej w geodezji i kartografii — mgr inż. Tadeusz Gaertig,

— Rola i zadania organizacji społecznych w rozwoju ruchu wynalazczego — inż. Igor Szantyr,

— Baza materialna i środki zachęty ekonomicznej w świetle obowiązujących przepisów prawa wynalazczego — Marta Rapacka,

— Koreferat pt. Baza materialna i środki zachęty ekonomicznej w świetle obowiązujących przepisów prawa wynalazczego — mgr inż. Władysław Barański,

Do rozesłanych uczestnikom Konferencji referatów dołączono:

— Wykaz aktów normatywnych obowiązujących w dziedzinie wynalazczości w układzie chronologicznym.

— Uchwały organizacji społecznych w dziedzinie wynalazczości.

Program Konferencji, referaty oraz informacje dotyczące spraw porządkowych zostały uczestnikom rozesłane przed Konferencją.

Ekonomika w Geodezji

W dniu 13 grudnia 1966 roku w Katowicach, odbędzie się narada na temat ekonomiki w geodezji, która będzie wstępem do organizowanej w niedługim czasie konferencji naukowo-technicznej, poruszającej istotę obliczeń ekonomicznej efektywności w przedsiębiorstwach geodezyjnych.

Na naradę zaproszono około 70 osób z biur i przedsiębiorstw geodezyjnych zainteresowanych przedmiotem ekonomiki geodezyjnej jako zagadnienia naukowego.

Dalsze dwie narady, będące dalszym ciągiem wprowadzenia do organizowanej konferencji, obejmą problematykę organizacji i planowania oraz finansowania przedsiębiorstw. Będą one miały charakter roboczy.

Do Komitetu Organizacyjnego narady weszli koledzy: przewodniczący — Hubert Rak, sekretarz — Edward Mecha, członkowie — Jaromir Granieczny, Marian Dragon, Edward Witkowski, Jan Śliwka.

VI Konkurs Jakości Robót Geodezyjnych

Stowarzyszenie Geodetów Polskich rozesłało do oddziałów i kół zakładowych SGP zatwierdzony przez Prezydium Zarządu Głównego SGP regulamin VI Konkursu Jakości Robót Geodezyjnych.

Tematyka Konkursu obejmuje:

— projektowanie i zakładanie osnów geodezyjnych

— wykonywanie pomiarów i sporządzanie map sytuacyjnych i sytuacyjno-wysokościowych

— geodezyjne opracowania urządzeń rolnych

— geodezyjne opracowanie budownictwa i struktury powierzchniowej miast w zakresie badawczym, projektowym, realizacyjnym oraz inwentaryzacyjnym

— geodezyjne opracowanie budownictwa inżynieryjno-przemysłowego w zakresie badawczym, projektowym, realizacyjnym oraz inwentaryzacyjnym.

Organizacją Konkursu zajmuje się Zarząd SGP przy poparciu Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Ministerstwa Gospodarki Komunalnej i Ministerstwa Rolnictwa.

Stowarzyszenie Geodetów Polskich ufundowało nagrody w każdym z 5 wymienionych tematów w wysokości:

I nagroda w kwocie 5000 zł
II nagroda w kwocie 3000 zł

Poza nagrodami przyznane będą wyróżnienia w formie dyplomu — po jednym w każdym temacie.

Sądy eliminacyjne mogą przyznawać nagrody książkowe lub wyróżnienia w formie dyplomu.

Nagrody fundowane przez inne instytucje poza SGP mogą być przydzielone przy udziale przedstawiciela fundatora.

Oprócz nagród i wyróżnień wyżej wymienionych — mogą być fundowane nagrody przez:

— przedsiębiorstwa — za prace zgłaszane przez ich pracowników,

— resorty — za prace zgłaszane przez pracowników podległych przedsiębiorstw (zakłady pracy).

Nagrody fundowane przez przedsiębiorstwa i resorty będą przyznawane przy współudziale przedstawicieli **fundatorów tych nagród.**

Termin zgłoszenia udziału w Konkursie upływa z dniem 15 stycznia 1967 roku.

Sąd Konkursowy dokona oceny ostatecznej otrzymanych prac **do dnia 15 marca 1967 r.**

Wyniki Konkursu zostaną podane na Zjeździe Delegatów oraz ogłoszone w Przeglądzie Geodezyjnym.

Fotografia w geodezji

Stowarzyszenie Geodetów Polskich przypomina, że Konkurs „FOTOGRAFIA w GEODEZJI" odbędzie się w roku bieżącym według regulaminu stałego, zatwierdzonego w roku ubiegłym i rozesłanego do oddziałów i kół SGP.

Termin nadsyłania prac na Konkurs upływa **z dniem 31 stycznia 1967 roku.**

Z prac Głównej Komisji Techniki SGP

W dniu 27 października 1966 roku odbyło się, rozszerzone o członków Komisji Techniki Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego, posiedzenie Głównej Komisji Techniki SGP, na którym mgr inż. Eugeniusz Pianko wygłosił interesujący referat, ilustrowany przezroczami pt. Automatyzacja pomiaru kąta; mgr inż. Jan Konieczny zreferował informację o giełdzie pomysłów racjonalizatorskich; mgr inż. Roman Włodarczyk omówił projekt regulaminu ogólnokrajowej tematyki racjonalizatorskiej, a mgr inż. Tadeusz Bychawski podał informacje o ekspozycjach na międzynarodowych targach, interesujących geodetów.

Wznowienie wydawnictwa pokonferencyjnego z XXX Konferencji SGP

Jak już podawaliśmy w zeszycie 7/1966 r. zainteresowanie materiałami wydanymi po XXX Konferencji Naukowo-Technicznej SGP na temat geodezyjnych urządzeń rolnych w procesie zabudowy wsi, było tak wielkie, że skłoniło Stowarzyszenie do podjęcia wznowienia tego wydawnictwa. Stowarzyszenie rozesłało do oddziałów i kół SGP, a także do zainteresowanych instytucji kwestionariusze dla zorientowania się co do ilości zamówień na to wydawnictwo. Wpłynęło ponad 400 zamówień. Obecnie wydawnictwo to zostało już zrealizowane i rozesłane zainteresowanym. Zostało ono uzupełnione referatem prof. Michała Odlanickiego-Poczobutta pt. Planowanie osiedli wiejskich jako realizacja regionalnych planów zagospodarowania przestrzennego, oraz wnioskami pokonferencyjnymi.

Stowarzyszenie Geodetów Polskich posiada jeszcze kilkadziesiąt egzemplarzy tego wydawnictwa, które jest sprzedawane zainteresowanym **po złotych 70 za jeden egzemplarz.**

Geodezja w procesie budowy

Pod takim tytułem odbyła się w NRD, w Lipsku, w listopadzie 1966 r. konferencja naukowa-techniczna na temat udziału geodezji inżynieryjnej

w procesie budownictwa oraz zapoznanie się z organizacją geodezji miejskiej i służby ewidencji gruntów i budynków na terenach miast. Z Polski w Konferencji uczestniczył kol. Bronisław Bucewicz z MGK.

Na Konferencji miała miejsce wymiana doświadczeń na omawianym odcinku. Uczestnicy Konferencji otrzymali komplety wygłaszanych referatów i wyniki dyskusji. Odbyła się też wycieczka do Halle na teren budowy dużego osiedla mieszkaniowego, gdzie zwiedzono plac budowy.

Uczestnicy Konferencji zapoznali się z pracą urzędu prowadzącego ewidencję (Ligenschaftsdienst) oraz przedsiębiorstwa geodezyjnego, gdzie uzyskano szereg wyjaśnień co do organizacji wewnętrznej i sposobów wykonania zadań statutowych.

Z nowości technicznych, z którymi się zapoznano, zasługują na uwagę:

— sposób archiwizowania materiałów geodezyjnych w odniesieniu do arkusza mapy sekcyjnej,

— sposób redakcji map miejskich przy użyciu drukowanych na folii przezroczystej, wielokrotnie powtarzających się elementów sytuacji lub oznaczeń konwencjonalnych,

— zastosowanie fotogrametrii do wkomponowania w panoramę miasta lub ulicy obiektów architektonicznych

W czasie trwania obrad czynna była wystawa, na której pokazano, opracowane przez fotogrametrów czeskich, następujące urządzenia:

— kopiarkę wyrównującą kontrasty,

— planimetr cyfrowy o wyższej dokładności pomiaru od dotychczas stosowanych,

— polowy perforator taśm dalekopisowych z równoczesnym cyfrowym zapisem wyników.

Międzynarodowa Konferencja Geodezyjna w Budapeszcie

W dniach 14—20 czerwca 1966 roku odbyła się w Budapeszcie Międzynarodowa Konferencja na temat: Metody i Instrumenty Pomiarowe. W Konferencji wzięli udział: mgr inż. Leon Szymkiewicz — wiceprzewodniczący Zarządu Głównego SGP, dyrektor PPG oraz mgr inż. Wacław Kłopociński — dyrektor WPG. Wyjazd nastąpił na zaproszenie MTESZ, w ramach wymiany bezdewizowej.

Konferencja została zorganizowana przez Węgierską Akademię Nauk i Stowarzyszenie Geodetów Węgierskich w ramach Asocjacji Geodezyjnej Międzynarodowej Unii Geodezyjnej i Geofizycznej. Obrady toczyły się w 4 sekcjach:

— sekcji pomiarów sytuacyjnych
— podsekcji pomiarów odległościowych,
— sekcji pomiarów wysokościowych,
— sekcji pomiarów astronomicznych,
— sekcji pomiarów grawimetrycznych.

Łącznie na Konferencji wygłoszono 56 referatów, niektóre z nich ilustrowane były przezroczami. Wygłoszono 4 referaty polskie:

— Pomiary miast — organizacja i modernizacja — inż. Jan Padechowicz z MPG w Kielcach

— Sieci czworoboków geodezyjnych przy zastosowaniu elektronowych pomiarów długości dla celów pomiaru miast i zakładów przemysłowych — prof. inż. Zygmunt Kowalczyk

— O możliwości zastosowania elektromagnetycznych pomiarów odległości do zbudowania sieci precyzyjnej miejskiej — za pomocą polskiego dalmierza OG-1, którym uzyskano średni błąd położenia punktów poniżej 0,10 m — prof. Michał Odlanicki-Poczobutt

— Metody badania grawimetru Asharis GS-11 — mgr inż. Tadeusz Chojnicki.

W czasie trwania Konferencji miała miejsce wystawa instrumentów, w której uczestniczyły wytwórnie produkujące sprzęt geodezyjny z Węgier, NRF, NRD, Austrii i Anglii. Najliczniej wystawione były instrumenty węgierskiej firmy MOM.

400-letnia rocznica wydania „Geometrii" Stanisława Grzepskiego

Uniwersytet Jagielloński, Zakład Historii Nauki i Techniki PAN i Stowarzyszenie Geodetów Polskich zorganizowały zebranie naukowe z okazji 400-letniej rocznicy wydania „GEOMETRII" Stanisława Grzepskiego, w Krakowie w dniu 29 października 1966 r. Po otwarciu zebrania i wygłoszeniu słowa wstępnego przez prof. dr Henryka Barycza, wygłoszone zostały następujące referaty:

— Miernictwo w Polsce w XV, XVI i XVII wieku — dr Jadwiga Dianni.

— Księgozbiór Stanisława Grzepskiego — doc. dr Leszek Hajdukiewicz.

— Trzy spojrzenia na „Geometrię" Grzepskiego — mgr inż. Kazimierz Sawicki.

— Polska terminologia geodezyjna w XV—XVIII wieku — mgr Zofia Pawlikowska.

— Łan jako jednostka osadnicza i miernicza w „Geometrii" Grzepskiego — mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski.

Po referatach nastąpiła dyskusja, następnie zwiedzanie wystaw: dawnych instrumentów — zorganizowanej przez dyrektora Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego — prof. dra Karola Estreichera w Colegium Maius; dawnej książki technicznej — zorganizowanej przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich w Bibl. Jagiellon., gdzie następnie wznowiono dyskusję, po której omówiono sprawy organizacyjne Zespołu Historii Geodezji PAN.

Nominacje na wyższych uczelniach

Jak podaje Życie Warszawy z dnia 30 września 1966 roku, Rada Państwa na posiedzeniu w dniu 29 września br. nadała szereg tytułów naukowych.

Wśród wielu pracowników Politechniki Warszawskiej tytuł profesora nadzwyczajnego otrzymał docent Marian Frelek (Katedra Urządzeń Rolnych PW).

Klub Prasy i Informacji Technicznej NOT w Warszawie. Staraniem redakcji tygodnika „Przegląd Techniczny" i Ośrodka Kultury Czechosłowackiej w Polsce — odbył się w salach Klubu, w dniu 28 września 1966 r., odczyt doc. Vladimira Gerlocha na temat: Pierwsze wyniki wprowadzenia nowego systemu zarządzania gospodarką CSRS.

Doroczne nagrody MON dla naukowców i twórców zajmujących się problematyką wojskową.

Jak donosi Życie Warszawy, z okazji Dnia Wojska Polskiego, w 23 rocznicę bitwy pod Lenino, Minister Obrony Narodowej przyznał doroczne nagrody dla naukowców i twórców zajmujących się problematyką wojskową. Wśród nagrodzonych w dziedzinie naukowo-technicznej znaleźli się nasi koledzy geodeci: inż. Teodor Naumienko, mgr inż. Juliusz Milewski, mgr inż. J. Pawłowski i mgr inż. Edward Jarosiński — za opracowanie danych geodezyjnych dla potrzeb obronności kraju i gospodarki narodowej — otrzymali nagrodę II stopnia dla całego zespołu.



Praca geodety nieczęsto jest tematem zainteresowania ze strony artystów plastyków. Przyjemną niespodzianką jest więc olejny obraz Ł. J. Witkowskiego — GEODECI, znajdujący się w Kijowskim Muzeum Państwowym Sztuki Ukraińskiej.

T. B.

Fotografowała: *Teresa Baranowska*

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 36

Choć zadanie nr 36 było interesujące, rozwiązanie nadesłało tylko 18 osób, a więc znacznie mniej niż zazwyczaj.

Prawidłowa odpowiedź

$$a = 83{,}92$$
$$\text{i}$$
$$b = 208{,}45$$

wymagała rozwiązania całkowitego równania trzeciego stopnia, o niewiadomej bądź „a" bądź „tg α".

Interesujące, czysto geometryczne rozumowanie, prowadzące do sformułowania tego równania nadesłał kol. Edmund Musiał z Radomska.

$$AB = d = 292{,}37$$
$$KC = h = 190{,}12$$

Z podobieństwa trójkątów BDE i KBC wynikają proporcje

$$\frac{DE}{DB} = \frac{KC}{KB}$$

$$\frac{a}{d-2a} = \frac{h}{\sqrt{h^2+(d-a)^2}}$$

Po podniesieniu do kwadratu i uporządkowaniu otrzymujemy równanie 4 stopnia

$$a^4 - 2da^3 - (3h^2 - d^2)a^2 + 4dh^2a^2 - d^2h^2 = 0$$

które może być przedstawione w postaci

$$(a-d)(a^3 - da^2 - 3h^2a + d^2h^2) = 0$$

ponieważ $a \neq d$

więc

$$a^3 - da^2 - 3h^2a + d^2h^2 = 0$$

po podstawieniu danych

$$d = 292{,}37$$

i $h = 190{,}12$ oraz rozwiązaniu

$$a = 83{,}92 \text{ i } b = d - a = 208{,}45$$

Identyczne rozwiązanie sformułował kol. Edmund Musiał z zależności

$$\frac{a}{h} = \operatorname{tg}\alpha \qquad \frac{d-a}{h} = \operatorname{tg} 2\alpha$$

ponieważ

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2\operatorname{tg}\alpha}{1 - \operatorname{tg}^2\alpha}$$

więc

$$\frac{d-a}{h} = \frac{2ah}{h^2 - a^2}$$

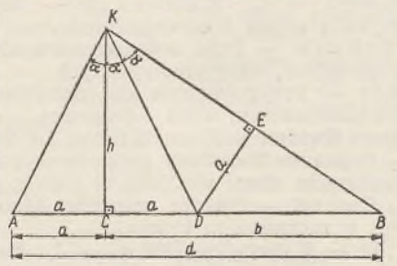
Skąd po uporządkowaniu

$$a^3 - da^2 - 3h^2a + d^2h^2 = 0$$

Równanie to przedstawili również koledzy Ksawery Malewicz z Radomska, Andrzej Bodak z Żagania i Grzegorz Krawczyk ze Szczecina.

Większość kolegów rozwiązała zadanie wychodząc z zależności:

$$a = h\operatorname{tg}\alpha$$
$$b = h\operatorname{tg} 2\alpha$$
$$\text{Skąd } a + b = d = h(\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg} 2\alpha)$$
$$\text{a więc } \operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg} 2\alpha = \frac{d}{h}$$



Sformułowane równanie trygonometryczne można rozwiązać drogą kolejnych przybliżeń, przy czym kol. Longin Strutyński z Blachowni Śląskiej ten sposób rozwiązania ocenił jako najszybszy.

Można również przekształcić je w równanie 3 stopnia o niewiadomej tgα

$$\operatorname{tg}\alpha + \frac{2\operatorname{tg}\alpha}{1 - \operatorname{tg}^2\alpha} = \frac{d}{h}$$

$$\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}^3\alpha + 2\operatorname{tg}\alpha = \frac{d}{h}(1 - \operatorname{tg}^2\alpha)$$

$$\operatorname{tg}^3\alpha - \frac{d}{h}\operatorname{tg}^2\alpha - 3\operatorname{tg}\alpha + \frac{d}{h} = 0$$

Podane powyżej równania 3 stopnia zostały przez kolegów rozwiązane bądź wzorami Cardana, bądź metodami przybliżonymi: Newtona względnie „regula falsi".

Wzorami Cardana rozwiązali równanie koledzy: Remigiusz Szczepaniak z Warszawy, Saturnin Zygmunt z Bytomia, Jacek Żebrowski z Łodzi, Józef Strzelec z Niemodlina, Andrzej Bodak z Żagania i Zygmunt Lotka z Katowic.

Nagrodę główną w postaci książki (artystyczne wydawnictwo albumowe) — otrzymał kolega Sławomir Jungowski (Tychy).

Nagrody dodatkowe w postaci map plastycznych Gór Świętokrzyskich, wylosowali koledzy: Zygmunt Moraczewski (Łódź), Zenon Zarzycki (Łódź), Józef Strzelec (Niemodlin), Edmund Musiał (Radomsko), koledzy z Grupy Machów (Machów — woj. rzeszowskie).

S. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 36 nadesłali

Sławomir Jungowski (Tychy), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Stanisław Dec (Miasteczko Śląskie), Adam Gralak (Kraków), Wiktor Gogoliński (Kraków), Longin Strutyński (Blachownia Śląska), Saturnin Zygmunt (Bytom), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Zygmunt Moraczewski (Łódź), Jacek Żebrowski (Łódź), Ryszard Szostak (Wrocław), Zenon Zarzycki (Łódź), Józef Strzelec (Niemodlin woj. opolskie), Andrzej Bodak (Żagań), Zygmunt Lotka (Katowice-Dąb), Edmund Musiał (Radomsko), Ksawery Malewicz (Radomsko), Grupa Wykonawcza ROPM w Machowie (Machów woj. rzeszowskie).

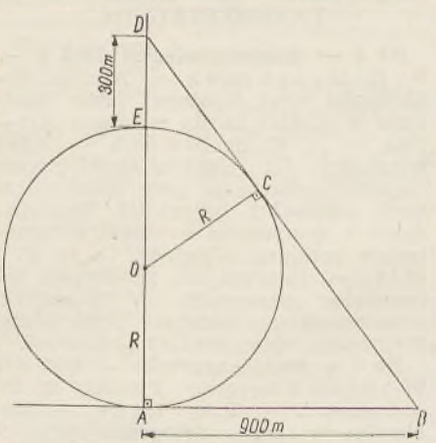
Zadanie nr 41

Dla konstrukcji — jak na rysunku — podać promień koła.

Zadanie publikowane było w miesięczniku radzieckim „Nauka i Żiźń".

AB = 900 m
DE = 300 m
$OA = OC = R$ = ?

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 15.II.1967 r.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci mapy plastycznej Tatr i książki — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

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

U W A G A!

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.

Uwaga. Redakcja uprzejmie prosi o nadsyłanie rozwiązań zadań na osobnych kartach. Przesyłanie na tej samej karcie rozwiązań dwu zadań może powodować pominięcie w komunikacie dotyczącym rozwiązania zadania nazwiska osoby, która zadanie rozwiązała.

Sprostowanie. W komunikacie dotyczącym rozwiązania zadania nr 29 pominięto nazwisko kol. Władysława Figielskiego ze Szczecina; w komunikacie dotyczącym rozwiązania zadania nr 35 — nazwisko kol. Józefa Strzelca — za co redakcja przeprasza zainteresowanych.

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Nr 1—3 — styczeń — luty — marzec 1966 r. (Rok XX/43) — Zagrzeb. V. Ferenz — Wybór bazy przy wytyczaniu mostów. — J. Stefanović — Rozwiązanie zagadnienia Hansena i zagadnienia wcięcia wstecz z warunkiem sinusowym. — D. Bencić — Znaczenie optyczno-fizjologicznych właściwości oka przy mierzeniu. — G. Vojnović — Przyczynek do badań nad dokładnością wysokości punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej metodą fotogrametryczną. — J. Beluch — Polski elektroniczny dalmierz „TELEMETR 06—1".

Nr 4—6— kwiecień — maj — czerwiec 1966 r. (Rok XX/43) — Zagrzeb. — L. Nikolić — Jeden ze sposobów badania podziału poziomego limbusa instrumentów geodezyjnych.— V. Donassy — Zastosowanie fototeodolitu Fhotheo 19/1318 — Carl-Zeiss, Jena, do pomiaru ścian pionowych. — J. Stefanović — Sieci triangulacyjne miast i kopalń jako sieci uzupełniające. *W. Barański*

GEODETICKY A KARTOGRAFICKY OBZOR

Nr 1 — styczeń 1966 r. — K. Kuczera — Amplituda umowna jako nowe kryterium okresowego błędu podziału limbusa. — J. Jerzek, M. Klimesz — Elektrofalografia i druk elektrostatyczny . — J. Vondrak — Nomogram do określania położenia satelitów Ziemi. — S. Valkovicz — Czynności geodetów przy montażu trasy walcarki. — M. Matzkeova — Adaptacja stereomikrometru do badań deformacji diapozytywów. — Z. Maszin 15 lat od założenia średniej szkoły geodezyjnej w Pradze. — Z prac CSVTS. Plan działalności Komisji Geodezji i Kartografii przy Centralnej Radzie CSVTS. — Plan wydawniczy Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii w zakresie map szkolnych na 1966 r.

Nr 2 — luty 1966 r. — M. Herda — Prace geodezyjne przy budowie mostu na Wełtawie koło Żdakowa. — S. Priam — O możliwości użycia laserów do pomiaru długości. — V. Vyhnanek — Pomiar przekrojów poprzecznych w tunelach kolejowych. — C. Votrubec — Rozwój opracowań map na kontynencie afrykańskim w ostatnich 15 latach. — Z. Marszik — Przyrządy do opracowań fotogrametrycznych. — H. Lapaczek — Zastosowanie urządzeń do powiększeń dla reprodukcji.

Nr 3 — marzec 1966 r. — O. Valka — Nowe metody opracowania zdjęć szczegółów i pomiary sieci punktów osnowy pomiarowej. — J. Tlasty — Lasery i możliwość ich zastosowania w geodezji. — L. Loyda — Zagadnienie cieniowania rzeźby terenu na małoskalowych mapach geograficznych. — J. Szima — Nowe możliwości zastosowania fotogrametrii w przemyśle. — J. Przibyl — O zadaniach i działalności ośrodka rozwoju budowy przyrządów Instytutu Naukowo-Badawczego Geodezji, Topografii i Kartografii (OVS).

Nr 4 — kwiecień 1966 r. — O. Valka — Nowe metody opracowania zdjęć szczegółów i pomiary pola punktów. — J. Kocian — Doświadczenia nad mechanizacją i automatyzacją obliczeń geodezyjnych w Instytucie Geodezji i Kartografii w Bratysławie. — J. Kunssberger — Doświadczalne pomiary podwójnej niwelacji niwelatorem KONI 007 oraz niwelatorem zwykłym. — Z. Nipl, J. Krudem — Opracowanie kompleksowego sumowania zestawień sektorowych powierzchni użytków według danych z ewidencji nieruchomości.

Nr 5 — maj 1966 r. — F. Szilar — Analiza parametrów planimetru przy aktualizacji map. — S. Jurik, J. Fiszler — Hydrostatyczne wysokościomierze i perspektywa ich dalszego rozwoju. — L. Kubaczek — Empiryczna elipsa średniego błędu. — V. Pichnik — Pole doświadczalne sieci punktów fotogrametrycznych. — J. Moc — Przygotowanie do rozbudowy czechosłowackiej sieci drogowej. — Biuro Ewidencji Nieruchomości GUSiK — Praha — Rezultaty gospodarowania funduszem ziemi w CSRS w 1965 r. — J. Culek — Pomiar przepaści Macochy w morawskim krasie.

Nr — 6 czerwiec 1966 r. — J. Kukucza — Związek pomiędzy podwójnym pomiarem a błędem prawdziwym średniej. — L. Kubaczek — Kilka uwag o podwójnym i potrójnym pomiarze. — J. Szima, V. Szastny — Nowa technika w geodezyjnych opracowaniach i projektowaniu czechosłowackich autostrad. — O. Michalczak — Pomiar deformacji fermentacyjnych basenów. — J. Czipera — Ewidencja gruntów rolniczych gospodarstw uspołecznionych. — J. Lunga — Doświadczenie z opracowań podkładów mapowych dla projektowania autostrad.

W. Barański

TIJDSCHRIFT voor KADASTER en LANDMEETKUNDE

Nr 2 — marzec-kwiecień 1966 r. — N. D. Haasbroek — Analiza dokładności sieci założonej przez Snelliusa w okolicy Leydy w latach 1615—1661. — J. C. de Munck — Kilka własności fal elektromagnetycznych mających znaczenie przy elektronicznych pomiarach odległości. Sprawozdanie z sympozjum — Elektromagnetyczne pomiary odległości. — G. F. Witt — Osnowa dla justowania telemetrów optycznych. — Ekspedycja oceanograficzna okrętem królewskiej marynarki holenderskiej „Snellius".

Nr 3 — maj — czerwiec — 1966 r.— W. Sonenberg — Pomiary w fotogrametrii. — P.A. Ross — Mechanizacja prac fotogrametrycznych w służbie katastralnej. — W. F. Bonardt — Ewolucja metod przetwarzania zdjęć lotniczych w katastrze.— G. Borman — O przeniesieniu elementów orientacji restytutora do przetwornika o dwóch osiach.

Nr 4 — lipiec — sierpień 1966 r. — B.G.K. Krijger — Kilka uwag o automatyzacji w rachunkach geodezyjnych. — Kursy fotogrametryczne. — Konferencje międzynarodowe o technice pomiarów i instrumentach geodezyjnych w Budapeszcie.

St. J. Tymowski

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

Nr 11 — listopad 1965 r. — K. Ledersteger — Bryła równoważna i normalna sferoida Ziemi. — H. Volf — Rozwiązanie etapami dla ogólnego przypadku wyrównania. — E. Groten — Pojęcie stochastycznej niezależności. — E. Kuntz — Związki między współrzędnymi gwiazdowymi a mierzonymi współrzędnymi tłowymi na zdjęciach satelitów. — E. Mittermayer — Formuły do obliczenia elipsoidycznej szerokości geograficznej dla łuków południka o dowolnej długości. — W. Ufer — Jeszcze raz: równoległy podział trapezów.

Nr 12 — grudzień 1965 r. — R. Roelofs — Uoptymalnienie badania podziału limbusów. — M. Bonatz — Wpływ temperatury zewnętrznej na chód grawimetru Askania GS 11 Nr 116. — O. Kriegel — Nazywanie katastralnej mapy parcel „mapą w znaczeniu hipotecznym".

Nr 1 — styczeń 1966 r. F. Kurandt — Dla upamiętnienia nałożenia pruskiego katastru 1 stycznia 1865 r. — K. W. Schrick — Stosowanie dokładnego czasu podczas ekspedycji geodezyjnych. — W. Wenderlein — Trasowanie dróg przy wyłącznym stosowaniu klotoid. — R. Shweissthal — Prace geodezyjne przy pomiarze prądów na Jeziorze Bodeńskim.

Nr 2 — luty 1966 r. H. Wolf — Dokładność stałej obliczonej dla transformacji Helmerta. — S. Michalčak — Wpływ atmosfery na pomiary geodezyjne. — K. Bretterbauer — Wskaźnik załamania promieni w powietrzu. — K. R. Koch. — Wspólne stosowanie anomalii wolnopowietrznych i izostatycznych do obliczenia odchyleń pionu. — F. Kurandt — Do artykułu: „Nazywanie katastralnej mapy parcelmapą o znaczeniu hipotecznym".

Nr 3 — marzec 1966 r. — K. Terheyden — Postawowa zasada bezwładnej nawigacji. — H. Wolf — Wlokący się błąd. — L. Dimow — Grupowe wyrównanie siatek niwelacyjnych wspólną metodą spostrzeżeń pośrednich i zawarunkowanych. — G. Kübler — Prace geodezyjne przy kierowaniu parciem tarczy przy budowie tunelu w łuku.

Mgr inż. W. Chojnicki

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Prof. inż. IVAN CHAJDUSZKI

UKD 528.7.001(491.2)

Kierunki rozwoju fotogrametrii w Bułgarii*)

Próby praktycznego zastosowania fotogrametrii w Bułgarii, choć może się to wydać dziwne, rozpoczęły się wraz z narodzinami stereofotogrametrii, a dokładniej z chwilą odkrycia instrumentów uniwersalnych. Dziwny jest tutaj fakt, że w naszym kraju dokonuje się tych prób zaledwie w 30 lat po wyzwoleniu z niewoli tureckiej, co świadczy o wielkim zainteresowaniu naszego narodu dla postępu, dla wszelkich nowości w dziedzinie nauki i techniki.

W 1908 roku — pamiętnym roku — skonstruowania przez Edwarda von Orella pierwszego w świecie instrumentu uniwersalnego, dzięki któremu po raz pierwszy udało się osiągnąć mechanizację procesu przy opracowywaniu pierworysu mapy metodami fotogrametrii naziemnej, w Bułgarii, w okolicach wsi Studena w okręgu sofijskim, wykonano pierwsze zdjęcia fotogrametryczne. Zostały one opracowane przez samego konstruktora stereoautografu — Edwarda Orella — w tym samym roku. Rezultaty tych pomiarów wraz ze zdjęciami fotografowanych miejscowości zostały opublikowane w Bułgarii w latach 1920 i 1923.

Do wojny bałkańskiej — 1912 r. uczyniono jeszcze jedną próbę wykonania zdjęć fotogrametrycznych, jej rezultaty nie są jednak znane.

Podczas I wojny światowej w latach 1914—1918 dowództwo wojsk sojuszniczych wykonało serię naziemnych zdjęć fotogrametrycznych na umocnionych pozycjach frontu południowego, a dokładniej grzbiety góry Belasicy. Zdjęcia zostały wykonane dla celów wojskowych, chodziło o odkrycie umocnień nieprzyjaciela i rozszyfrowanie operacji bojowych. W tym okresie wykonano też pierwsze fotogrametryczne zdjęcie w Macedonii pomiędzy miastami Skopje i Bitola. Miało ono pomóc w zaprojektowaniu linii kolejowej.

Bezpośrednio po wojnie, w latach 1920—1921 wykonano u nas fotogrametryczne zdjęcia naziemne w Masywie Rodopskim i koło Sofii, ale nie zachowały się one do dzisiaj. Bardzo istotnej próby zastosowania fotogrametrii naziemnej dokonali we wrześniu 1928 r. E. Berthold i prof. Rajkow. Obiektem ich prac był teren o powierzchni 2,5 km², położony w odległości 20 km od Sofii w rejonie sławnego dzięki wodom mineralnym uzdrowiska — Bankia.

Zdjęcia zostały wykonane przywiezionym przez Bertholda nowo skonstruowanym fototeodolitem Wilda z siedmiu stanowisk i normalnymi, odchylonymi w prawo i lewo osiami optycznymi. Opracowanie w skali 1 : 10 000 dokonane zostało w zakładach Wilda nowo skonstruowanym instrumentem uniwersalnym — autografem A2.

Jak widać z przytoczonych przykładów Bułgaria stanowiła poligon doświadczalny, służący do wypróbowania i badania wszelkich nowości w stereofotogrametrii. Bezpośrednio po sfotografowaniu tego rejonu zostały również wykonane zdjęcia stolikowe w skali opracowania fotogrametrycznego w celu porównania obu metod oraz dla ustalenia dokładności opracowanych fotogrametrycznie warstwic.

Z porównania tego wynikła bezsporna wyższość metody zdjęć fotogrametrycznych, przystąpiono więc do przygotowań do jej stosowania przy topograficznym opracowaniu map Bułgarii, w skali 1 : 25 000. W 1930 r. otrzymaliśmy pierwsze instrumenty fotogrametryczne: 4 fototeodolity Wilda i dokonaliśmy próbnych zdjęć stolikowych, wykorzystanych następnie przy opracowywaniu sfotografowanych rejonów. W roku następnym zakłady Wilda dostarczyły nam 1 autograf A2, dzięki czemu można było przejść na optyczno-mechaniczne opracowanie naziemnych zdjęć fotogrametrycznych. W tym samym czasie dostarczono również kamerę lotniczą Wilda i przetwornik Hugerschoff-Heide, tak że równocześnie z zastosowaniem fotogrametrii naziemnej zaczęto wykonywać zdjęcia lotnicze terenów równinnych. W okresie poprzedzającym wybuch II wojny światowej zdobyliśmy również jeden uniwersalny instrument — stereoplanigraf C5, jeden autograf A5, multipleksy i inne instrumenty fotogrametryczne.

Do roku 1940, do celów topograficznych stosowano głównie fotogrametrię naziemną, ale podczas wojny i po wojnie przewagę osiągnęła fotogrametria lotnicza. Tak więc od 1940 r. rozpoczęło się powszechne stosowanie zdjęć lotniczych przy topograficznym opracowywaniu map kraju w skali 1 : 25 000.

Pierwszych prób zastosowania fotogrametrii lotniczej dla wielkoskalowego opracowania mapy dokonano po Wojnie Ojczyźnianej, w okresie wielkich przemian socjalistycznych, które znacznie wzmocniły siłę ekonomiczną naszego kraju. W szybkim tempie należało zatrzeć ślady wojny, zapewnić dla celów gospodarczych podkłady geodezyjne. Rozpoczęła się, uwieńczona sukcesem, praca nad wielkoskalowym opracowaniem naszych miast: Sofii, Płowdiwu, Ruse, Sliwenu, Gabrowa, dla przygotowania podkładów do opracowania projektów urbanistycznych.

Równocześnie wykonano zdjęcia fotogrametryczne dla wielkoskalowego opracowania map o skali 1 : 5000 i 1 : 2000 dla pola nawadniającego naszej wielkiej zapory wodnej „Aleksander Stambolijski".

Te i inne czynności związane ze stosowaniem fotogrametrii ciągnęły się aż do 1953 r., kiedy to dokonano pierwszej próby reambulacji pierworysów topograficznych w skali 1 : 10 000, otrzymanych dzięki powiększeniu mapy topograficznej ze skali 1 : 25 000. Wtedy właśnie wyciągnięto ostateczne wnioski i zdecydowano niezwłocznie i systematycznie wprowadzić fotogrametrię lotniczą do wielkoskalowego opracowania map. Wniosek ten nie był rezultatem pierwszych prób, lecz przede wszystkim wzrastających potrzeb gospodarki narodowej spowodowanych przyśpieszonym tempem budowy socjalizmu w naszym kraju. W ten sposób okazało się niezbędne opracowanie mapy kraju w skali 1 : 5000 i utworzenie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, przed którym stanęło zadanie rozwiązania problemu kartograficznego opracowania Bułgarii. W latach 1955—1958 organizacja projektowa „GEOPLANPROJEKT" dostarczyła dla potrzeb wielkoskalowego opracowania kartograficznego jeden stereoplanigraf C8, pięć stereoplanigrafów C5, stereometry topograficzne STD2 dla zastosowania metody zróżnicowanej oraz precyzyjny stereometr, który miał być wykorzystany jako stereokomparator i inne przyrządy.

Tak więc metoda stereofotogrametryczna zaczęła wolno, ale systematycznie wypierać metody klasyczne, by w ciągu 10 lat stanowić 80% całej działalności fotogrametrycznej w kraju. Na przykład w 1957 r. stereofotogrametria i fotogrametria jednoobrazowa stanowiły 21% planowej produkcji kraju. W 1961 r. odsetek ten wynosił już 64, a w 1956 r. 80%.

Niemały udział w rozwoju i praktycznym zastosowaniu fotogrametrii posiada Katedra Fotogrametrii przy Wyższym Instytucie Inżynieryjno-Budowlanym. Katedra jako taka wyodrębniła się we wspomnianej Wyższej Szkole Technicznej po 9 września 1944 r., kiedy to po raz drugi w naszej historii rosyjscy żołnierze przynieśli nam wolność. Jednakże do 1951 r. działalność Katedry była dość anemiczna, a to z powodu braku dobrze wyposażonych laboratoriów dla prowadzenia doświadczeń i dokonywania eksperymentów.

*) Referat wygłoszony w dniu. 1.VII.1966 r., w Bułgarskim Ośrodku Kultury w Warszawie.

Działalność Katedry znacznie się ożywiła po 1952 r., gdy pracownicy naukowi w całym szeregu wygłoszonych odczytów i publikacji pokazali wszystkie aspekty metod fotogrametrycznych, a przede wszystkim ich przewagę nad tradycyjnymi metodami pomiarów geodezyjnych. Równolegle z tym wyłoniły się również problemowe zadania natury naukowej i praktycznej, które należało rozwiązać w możliwie najkrótszych terminach, borykając się z trudnościami wynikającymi z niedostatecznego zaplecza naukowo-badawczego. W związku z tym zorganizowano dwie krajowe konferencje naukowo-techniczne, w których uczestniczyli również zaproszeni goście z bratnich krajów socjalistycznych. Właśnie na tych i innych konferencjach poznaliśmy cały szereg wybitnych, polskich specjalistów — geodetów. Innymi słowy odtąd datuje się nasza osobista i — muszę dodać — trwała przyjaźń. Wspomniane konferencje miały raczej charakter organizacyjno-praktyczny i dotyczyły problemów związanych z mechanizacją procesu opracowania wielkoskalowych map kraju. Otwarty i nie rozwiązany pozostawał jednak problem wyboru i określenia osnowy fotogrametrycznej metodą kameralną. Wynikła konieczność zastosowania również i w tej dziedzinie fotogrametrii i to nie tylko z przyczyn ekonomicznych, lecz również ze względów socjalno-bytowych. Należało mianowicie użyć ciężkiej, fizycznej pracy geodetów przy bezpośrednim pomiarze osnowy fotogrametrycznej polowej, zwłaszcza w rejonach górskich, które stanowią znaczną część terytorium naszego państwa. Dlatego też zespół pracowników z pracownikami Katedry Fotogrametrii na czele opracował i wprowadził metodę aerotriangulacji za pomocą instrumentów uniwersalnych, która to metoda okazała się dokładniejsza od tradycyjnej. Istota jej polega na udanej kombinacji dwóch sposobów zagęszczania osnowy fotogrametrycznej przez wprowadzenie poprawki ze względu na podłużne pochylenie przy swobodnym łańcuchu aerotriangulacji i uprzednim stereoskopowym zidentyfikowaniu i nakłuciu nowo określonych punktów.

Oczywiste jest, że trudności istniejące przy tworzeniu osnowy fotogrametrycznej nie zostały zupełnie przezwyciężone, a'e technika doskonali się coraz bardziej i jesteśmy przekonani, że i ten problem zostanie rozwiązany.

Tak na przykład sposób, o którym mówimy (triangulacja analogowa) jest stosowany od 1958 r., ale od dwóch lat obliczenia dokonywane są na elektronowej maszynie liczącej „MINSK 2". W tym celu stosowane są następujące programy:

1) do obliczeń współczynników transformacji afinicznej,

2) kompleksowy program transformacji współrzędnych i obliczania poprawek ze względu na różnice pomiędzy wysokością autogrametryczną i wysokością terenową danego punktu,

3) do transformacji współrzędnych aerotriangulacji na układ współrzędnych państwowych,

4) do obliczeń aerotriangulacji blokowej przez cyfrowe połączenie oddzielnych szeregów i otrzymanie współczynników pochodnych, za pomocą których otrzymujemy współrzędne geodezyjne nowo określonych punktów.

Do łączenia oddzielnych stereogramów i oddzielnych szeregów w blok, w strefach poprzecznego pokrycia zostają nakłute punkty kameralne. Dokonuje się tego oczywiście za pomocą PUG1 albo podobnego importowanego instrumentu, jak również skonstruowanym w kraju prostszym, ale skutecznym urządzeniem.

Oprócz triangulacji analogowej stosuje się też u nas triangulację analityczną, ale wszystkie programy nie są jeszcze ukończone. Równolegle z dążeniem do rozwiązania problemu zagęszczenia osnowy fotogrametrycznej wydano u nas cały szereg prac naukowych poświęconych zagadnieniom praktycznym.

Również prace eksperymentalne w warunkach produkcji nie pozostają w tyle. Ostatnio prowadzi się badania nad wykonywaniem zdjęć lotniczych przy nie sprzyjających warunkach atmosferycznych: zachmurzeniu, pokrywie śnieżnej itp. w celu otrzymania zdjęć terenów zalesionych w późnym okresie jesiennym albo wczesną wiosną, gdy drzewa pozbawione są liści. Interesujący jest dla nas problem numerycznego kartowania sytuacji w bardzo dużych skalach. Dane są rejestrowane w momencie dokonania pomiarów, zaś wyliczeń dokonuje się na elektronowej maszynie liczącej i nanosi na pierworys, na który uprzednio zostały naniesione metodą stereometryczną warstwice. Wypadałoby również wspomnieć o pewnym, charakterystycznym momencie w rozwoju fotogrametrii jako nauki stosowanej.

Ostatnio wielkie zainteresowanie budzi problem stereofotogrametrii naziemnej. Nie jest to zjawisko przypadkowe, a owoc pracy, której dokonała katedra dla podkreślenia miejsca fotogrametrii naziemnej w naszej gospodarce i budownictwa. Dzisiaj fotogrametria naziemna jest konieczność zarówno przy określaniu objętości mas ziemnych i skalnych w hydrobudownictwie, jak również dla określenia deformacji różnych obiektów i urządzeń budowlanych. Opracowana przez nas metodę można stosować z powodzeniem dla obserwacji dużych sztucznych zapór wodnych. Metodę tę wykorzystuje się również dla ustalenia zmiany brzegów rzek pod wpływem działania wód, dla określenia drzewostanu w lasach, w technice leśnej itp. Metodą fotogrametryczną są też nanoszone pewne zabytki, pomniki architektury, jak na przykład zabytkowa cerkiew we wsi Szejnowo, przygotowuje się też fotoplany w skali 1 : 50 rzymskich murów obronnych w Chisarze. Fotoplany te mają pomagać w konserwacji i rekonstrukcji w razie ewentualnych uszkodzeń.

Wielkie zainteresowanie fotogrametrią przejawia również resort górnictwa, zwłaszcza jeżeli chodzi o eksploatację kopalń odkrywkowych. W ciągu ostatnich 2 lat określaliśmy tym sposobem objętość wydobytej w niektórych naszych kopalniach, rudy równolegle doskonaląc technologię pracy.

Ogólnie rzecz biorąc fotogrametria naziemna rozszerza się stale i znajduje pole do działania prawie w każdej dziedzinie nauki i techniki. I nie może być inaczej, bowiem nauki stosowane znajdują się obecnie w centrum zainteresowania budownictwa socjalistycznego, w centrum postępu i właśnie one zapewniają postęp naszym czasom.

Tłumaczyła z bułgarskiego: *Maria Winkler*

Międzynarodowe Sympozjum Komisji IV — Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego

W dniach od 28 sierpnia do 4 września 1966 roku odbyło się w Pradze Międzynarodowe Sympozjum Komisji IV — Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego na temat opracowania map wielkoskalowych.

Z Polski wzięli w nim udział: dr inż. Janusz Wapiński, adiunkt Politechniki Warszawskiej i mgr inż. Janusz Orzechowski, doc. dr Ryszard Koronowski, mgr inż. Adam Linsenbarth, mgr inż. R. Budzyński, mgr inż. I. Dudziński, mgr inż. A. Rymarowicz, mgr inż. Lech Brokman, mgr inż. T. Wyszyński, mgr inż. Bronisław Lipiński i mgr inż. Jerzy Prokopowicz.

Sympozjum IV Komisji MTF miało na celu poinformowanie o osiągnięciach i kierunku przygotowań poszczególnych towarzystw krajowych do XI Kongresu MTF, który ma się odbyć w 1968 roku, w Lozannie (Szwajcaria).

W obradach brało udział 29 delegacji, wygłoszono około 50 referatów, w tym 4 polskie. Referaty ilustrowały osiągnięcia w dziedzinie fotogrametrii wielkoskalowej oraz kierunki rozwoju tej metody w oparciu o najnowsze zdobycze techniki. Część referatów stanowiły sprawozdania z opracowań fotogrametrycznych wielkoskalowych w poszczególnych krajach, co pozwoliło na porównanie stosowanych metod i osiąganych dokładności opracowań tych samych zagadnień w różnych krajach.

W czasie trwania obrad czynna była wystawa, na której pokazano, opracowane przez fotogrametrów czeskich, następujące urządzenia:

— kopiarkę wyrównującą kontrasty,

— planimetr cyfrowy o wyższej dokładności pomiaru od dotychczas stosowanych,

— polowy perforator taśm dalekopisowych z równoczesnym cyfrowym zapisem wyników.

— Możliwości zwiększenia dokładności aerotriangulacji na autografie A5 Wilda — dr inż. Janusz Wapiński

— Analityczne wyrównanie aerotriangulacji w bloku poprzez i-teracyę odcinków — mgr inż. Janusz Orzechowski

— Analiza dokładności fotomap średnioskalowych — mgr inż. Adam Linsenbarth

— Opracowanie map wielkoskalowych terenów miejskich metodą fotogrametryczną — Mgr inż. T. Dudziński, mgr inż. A. Szymczak.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XVI WARSZAWA, LISTOPAD – GRUDZIEŃ 1966 Nr 6

Z PRAC ZAKŁADU GEOFIZYCZNYCH PROBLEMÓW GEODEZJI IGiK

ANNA KALNIET

Treść trojwymiarowej mapy Tatr

(skala pozioma 1 : 75 000 oraz skala pionowa 1 : 50 000)

Mapa trójwymiarowa [1]) jako jedna z form kartograficznego przedstawienia rzeźby terenu wymaga specjalnego redakcyjnego opracowania w zależności od tego, jakim celom ma ona służyć.

W Zakładzie Kartografii Instytutu Geodezji i Kartografii wykonano jako studium opracowanie redakcyjne treści mapy Tatr w skali poziomej 1 : 75 000 oraz skali pionowej 1 : 50 000. Skala, w jakiej miała być wykonana mapa oraz atrakcyjność samego regionu Tatr zadecydowały o tym, że opracowano ją między innymi do użytku szkół wszelkiego typu, a w szczególności szkół ogólnokształcących oraz zakładów kształcenia nauczycieli.

Podstawą opracowania treści trójwymiarowej mapy Tatr była głównie Mapa Turystyczna Tatr i Pienin w skali 1 : 75 000, opracowana i wydana w 1965 r. przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych w Warszawie. Przy opracowaniu części zachodniej mapy posługiwano się czechosłowacką mapą turystyczną Vysoké Tatry 1 : 75 000, wydaną w 1958 r. przez Sprava geodézie a kartografie na Slovensku, poza tym do całości tematu wykorzystano polską mapę topograficzną w skali 1 : 100 000.

Treść trójwymiarowej mapy Tatr opracowana została w dwóch wersjach, osobno dla Mapy Fizycznej Tatr oraz osobno dla Mapy Turystycznej Tatr. Przy opracowaniu treści map zwrócono wielką uwagę na odpowiednie rozwiązanie kolorystyczne, gdyż od właściwego doboru kolorów oraz ich intensywności zależy w wielkim stopniu czytelność mapy oraz jej estetyczny wygląd.

Przy opracowaniu treści trójwymiarowej Mapy Fizycznej Tatr z Mapy Turystycznej Tatr i Pienin w skali 1 : 75 000, wyd. 1965 r. wykorzystano całkowicie takie elementy mapy jak sytuację, hydrografię oraz częściowo hipsometrię, opuszczając oznaczenia na skałki i piargi. Przy sporządzaniu konceptu Mapy Fizycznej Tatr w skali poziomej 1 : 75 000 i skali pionowej 1 : 50 000 odstąpiono od ogólnie przyjętej zasady stosowania skali barw na obszary górskie jak czerwonożółtej względnie brązowożółtej, wprowadzając na tle sytuacji i hydrografii hipsometryczną skalę barw w 200 m odstępach w odcieniach koloru fioletowego — dla masywu górskiego, przechodzącego stopniowo w odcienie koloru żółtego — dla terenów podgórskich. Dobór tego rodzaju kolorów podyktowany został regionalnym charakterem mapy, na której można było zastosować kolory zbliżone do rzeczywistych — występujących nieraz w Tatrach.

Przy opracowaniu treści trójwymiarowej Mapy Turystycznej Tatr wykorzystano również Mapę Turystyczną Tatr i Pienin w skali 1 : 75 000, wyd. 1965 r. Na tle tej mapy, po usunięciu koloru żółtego i cieniowania naniesiono w bardzo ogólnym ujęciu na podstawie mapy topograficznej 1 : 100 000 poszczególne strefy szaty roślinnej w następujących kolorach: 1) zielony (zimny odcień) — obszary występowania kosodrzewiny i hal, 2) zielony — las świerkowy, a w niższych partiach gór las mieszany, 3) seledynowy — łąki, pastwiska, polany i zarośla, 4) jasno żółty — pola. Obszar skalny Tatr pokryto jednolicie szarofioletowym kolorem. W porównaniu z Mapą Turystyczną Tatr i Pienin w skali 1 : 75 000, wyd. 1965 r. pogrubiono linie na granice parków narodowych i rezerwatów ścisłych oraz w małym stopniu pogrubiono linie na szlaki turystyczne. Poza tym powiększono wielkość znaków na schroniska, domy wycieczkowe, domki campingowe, obozowiska namiotowe i miejsca na biwaki. W ten sposób podane w jaskrawym kolorze czerwonym obiekty turystyczne oraz oznakowane szlaki turystyczne wyraźnie kontrastują z fioletowym tłem obszaru skalnego Tatr oraz zielonym tłem lasów, kosodrzewiny i hal.

Treść trójwymiarowej Mapy Fizycznej Tatr oraz Mapy Turystycznej Tatr wzajemnie uzupełnia się , dając przejrzysty obraz takich charakterystycznych elementów krajobrazowych Tatr jak ogólna rzeźba terenu, hydrografia i szata roślinna.

Powyższe studium przekazano w formie załączników graficznych w r. 1965 Państwowemu Przedsiębiorstwu Wydawnictw Kartograficznych do wykorzystania jako założenia projektowe do trójwymiarowej mapy Tatr.

PPWK ze względu na trudności techniczne wydało w pierwszym etapie w r. 1966 Mapę Turystyczną Tatr w skali poziomej 1 : 75 000 i skali pionowej 1 : 50 000 o treści stosunkowo mało różniącej się od Mapy Turystycznej Tatr i Pienin opracowanej i wydanej przez PPWK w 1965 r. Czytelność oraz efekt mapy podniosła jej plastyczność uzyskana dzięki odpowiednio dobranej skali wysokościowej.

Charakter plastyczny mapy wpłynął również na wzbogacenie jej treści. Na mapie trójwymiarowej można wyróżnić główne rysy ogólnej budowy morfologicznej górskiego masywu Tatr, dzielącego się na mniejsze jednostki geograficzne, do których należą: 1) Tatry Wschodnie inaczej nazywane Tatrami Wysokimi, skupiające najwyższe szczyty Tatr jak: Gierlach (2663 m npm) Łomnica, Rysy, Mięguszowiecki Szczyt, Świnica, 2) Tatry Zachodnie oddzielone od Tatr Wschodnich Przełęczą Liliową ze znanymi szczytami jak: Kasprowy Wierch, Giewont, Krzesanica, Wołowiec oraz 3) Tatry Bielskie oddzielone Przełęczą pod Kopą od Tatr Wysokich.

Należy przy tym zaznaczyć, że ogólna rzeźba Tatr w wielkim stopniu zależy od ich budowy geologicznej, co przejawia się między innymi w asymetrycznej budowie morfologicznej Tatr. Znalazło to swój wyraz również na mapie trójwymiarowej Tatr wyd. PPWK w 1966 r. Widzimy, że na południu trzon krystaliczny Tatr wyrasta dość stromo ponad Kotliną Liptowsko-Spiską, co wiąże się z powstałym w tym miejscu uskokiem. Na północy natomiast, patrząc od strony Podhala, Tatry mają budowę jakby piętrową; na pierwszym planie rozciąga się pas reglowy, kontrastowo odcinający się od znacznie wyższej od niego partii gór (Giewont, Czerwone Wierchy, Kominy Tylkowe), a trzon krystaliczny Tatr wznosi się na ostatnim planie. Asymetryczna budowa Tatr podkreślona jest również przez doliny (doliny północnego stoku Tatr są dłuższe od południowego stoku).

Wspomniana wyżej Mapa Tatr w skali poziomej 1 : 75 000 i skali pionowej 1 : 50 000 wykonana na folii plastykowej nie odzwierciedla wprawdzie w pełni bogactwa form morfologicznych dzisiejszego krajobrazu Tatr, co można osiągnąć na mapie tylko w znacznie większej skali, pokazuje jednak charakterystyczne rysy ogólnej budowy morfologicznej górskiego masywu tatrzańskiego z jego graniami, głęboko wciętymi dolinami z licznymi potokami oraz kotlinkami wypełnionymi często jeziorami-stawami.

Wydaje się, że można by uzyskać również efekt znacznego wzbogacenia treści mapy i bogactwa form morfologicznych, zachowując dotychczas zastosowaną skalę trójwymiarowej Mapy Tatr, przy wykorzystaniu wniosków wynikających z przeprowadzonego w Zakładzie Kartografii IGiK, studium w zakresie odpowiedniego doboru skali barw.

[1]) Inaczej zwana mapą plastyczną.

MARIAN STAŃCZAK

Tworzywa używane do sporządzania matryc w produkcji map plastycznych

W procesie technologicznym sporządzania map plastycznych zasadniczą rolę odgrywają modele. Rzadkie są jednak przypadki bezpośredniego wykorzystywania modelu jako matrycy do formowania próżniowego. Zwykle posługujemy się odlewami w postaci matrycy negatywowej albo pozytywowej.

W dotychczasowych pracach doświadczalnych Zakładu Kartografii IGiK najczęściej stosowanym materiałem był gips. Gips jednak, mimo zbrojenia prętami stalowymi i włóknem konopnym, okazał się materiałem ulegającym pękaniu a więc niezbyt trwałym i pewnym.

W poszukiwaniu innego tworzywa spośród wielu znanych, wypróbowano żywice epoksydowe produkcji krajowej. Chociaż odlewy wykonane z żywic były udane, niemniej jednak pewne ujemne właściwości przekreśliły ich dalsze wykorzystywanie.

Okazało się bowiem, że odlewy z żywic w trakcie wiązania (proces podobny do zachodzącego w zaprawie cementowej) ulegały kurczeniu i proces ten zachodził jeszcze w formierce próżniowej pod wpływem temperatury grzejników (± 100°C).

Skurcz ten okazał się większy od dopuszczalnego. W odlewie np. o wymiarach 51×65 cm wyniósł 2—3 mm. Wykluczyło to możliwość dokładnego spasowania treści mapy na folii z rzeźbą matrycy.

W wyniku tych doświadczeń zrezygnowano na razie z dalszych poszukiwań nowych materiałów i do następnych próbnych formowań sporządzano w dalszym ciągu matryce z gipsu. Zazwyczaj odlewy negatywowe, traktowane jako ogniwo pośrednie w przedstawianym procesie, wykonywano z gipsu dentystycznego krajowego. Jedynie dla sporządzania odlewów pozytywowych starano się o gips dentystyczny importowany. Wykonany z niego odlew po całkowitym związaniu i wyschnięciu był znacznie twardszy i posiadał gładszą powierzchnię od odlewu z gipsu krajowego.

W ten sposób przebiegała praca przy próbnych formowaniach map plastycznych Polski w skali 1 : 2 000 000 i 1 : 1 250 000.

Należy tu podkreślić, że odlew gipsowy, w wyniku naszych doświadczeń, nie wykazywał żadnych deformacji, zarówno w trakcie procesu wiązania jak i po jego całkowitym związaniu i wyschnięciu.

Ta właściwość gipsu jest w tym przypadku bardzo cenną zaletą. Opracowany i wykonany w końcu 1964 r. model Tatr miał posłużyć jako podkład do wykonania odlewów z innych tworzyw niż dotąd stosowane.

Na podstawie informacji uzyskanych z notatki prasowej, zainteresowaliśmy się tzw. gipsem autoklawizowanym, antyimportowym, produkcji Zakładów Przemysłu Gipsowego „Dolina Nidy" w Gackach, woj. kieleckiego.

Z otrzymanych, w wyniku długiej korespondencji, dwu próbek gipsu wykonano najpierw dla celów doświadczalnych z wagowo mniejszej próbki odlew pozytywowy z negatywu modelu Gór Świętokrzyskich. Po stwierdzeniu, że odlew wypadł dobrze, sporządzono z większej próbki gipsu o nieco innych parametrach odlew z negatywu modelu Tatr. Oba odlewy sporządzono w Pracowni Map Plastycznych PPWK według znanej technologii, tzn. z zachowaniem odpowiedniego stosunku wody do gipsu, stosując zbrojenie krawędziowe ze stalowych prętów o średnicy 5 mm i układając na wykonanie warstwy gipsu pasma włókna konopnego.

W tym czasie skontaktowano się z Centralnym Laboratorium Poligraficznym. Chodziło nam o otrzymanie za pomocą galwanizacji powłoczki metalowej na powierzchni odlewu gipsowego dla otrzymania trwałej matrycy o praktycznie niezużywalnej powierzchni. Niestety, z przyczyn od nas niezależnych próby tej nie przeprowadzono. Sposób ten w nieco innym wydaniu stosowany jest w NRD i Bułgarii.

Nie dały również pozytywnych rezultatów rozmowy przeprowadzone w Instytucie Mechaniki Precyzyjnej. Kierownicy różnych zakładów (galwanizowania, natryskiwania metalami, metody wybuchowej) wyrazili raczej negatywne opinie co do wykorzystania dla naszych potrzeb stosowanych przez nich metod. Wszystkie one bowiem wytwarzają powłoki metalowe, które będą podlegały rozszerzaniu się pod wpływem temperatury grzejników wobec stabilności gipsu.

Mimo poprzednio opisanych niepowodzeń powrócono więc do tworzyw syntetycznych. Tym razem zastosowano laminat. Jest to tworzywo warstwowe, w którym warstwy drewna, papieru lub tkaniny połączone są tworzywami sztucznymi. Laminat ma wszystkie zalety, jakie powinien posiadać surowiec do sporządzania matryc. Dzięki żywicom sztucznym, użytym jako środek wiążący, laminaty są w dużym stopniu odporne na temperaturę, wykazują niewielką przewodność cieplną, a przy oziębianiu nie pękają. Ponadto odznaczają się bardzo dobrą wytrzymałością mechaniczną i podatnością na polerowanie. Według informacji uzyskanych w Biurze Konstrukcyjnym Przemysłu Motoryzacyjnego i po zapoznaniu się praktycznym ze stosowaniem laminatu w modelarni fabrycznej FSO na Żeraniu, sporządzono w Zakładzie Kartografii dwa odlewy z laminatu. Pierwszy odlew, próbny, wykonano z negatywowego odlewu Gór Świętokrzyskich, drugi z negatywu Tatr.

Sposób postępowania jest następujący: powierzchnię odlewu negatywowego należy bardzo starannie za pomocą pędzla posmarować środkiem oddzielającym, chroniącym przed przylgnięciem do sporządzanej matrycy (najczęściej stosowany wosk rozpuszczony w odpowiednim stosunku w tri). Na warstwę tę kładziemy cienką (1—2 mm) warstewkę pasty szpachlowej (techniczna nazwa) białej albo czarnej (produkcji ITS). W przypadku białej, na 100 części wagowych pasty należy wziąć 4 części utwardzacza, a na 100 cz. pasty czarnej — 6 cz. utwardzacza. Na warstwie pasty układa się bardzo starannie tkaninę szklaną tak, aby nie dopuścić do powstawania pęcherzyków powietrza. Tkaninę tę nasyca się za pomocą pędzla (tzw. sztorcowego) żywicą epoksydową (epidianem), gęstą, lepką cieczą o konsystencji i kolorze miodu. Czynność tę powtarza się wielokrotnie, aż otrzymamy odlew żądanej grubości. Po około 72 godz. epidianową matrycę można oddzielić od odlewu gipsowego, wykonać powierzchniowy retusz i w zasadzie matryca, po przewierceniu kanalików ssących, jest przygotowana do eksploatacji.

Mimo zapewnień, że laminat nie podlega deformacjom, poddano wykonaną przez nas matrycę dłuższemu nagrzewaniu promiennikami podczerwieni doprowadzając ją do takiej temperatury, że parzyła przy dotknięciu. Okazało się, że wzdłuż dłuższego boku (ok. 720 mm) matryca wydłużyła się o 0,5 mm. Po całkowitym ostygnięciu wróciła do pierwotnych rozmiarów.

Według opinii Pracowni Map Plastycznych PPWK laminat okazał się najlepszym spośród dotąd użytych materiałów. Ma on tę dodatkową wielką zaletę, że nie pęka pod ciśnieniem ani nie odpryskuje wskutek ogrzania.

Niezależnie od materiałów wyżej opisanych wykorzystano jeszcze jeden artykuł produkcji Instytutu Tworzyw Sztucznych, a mianowicie lakier bezbarwny dwuskładnikowy.

Jak to wykazała praktyka w PPWK, matryce wykonane z krajowego gipsu dentystycznego, po wyformowaniu na nich kilkuset egzemplarzy map plastycznych, ulegały bardzo powolnemu ale stałemu obniżaniu się. Podlegały one swego rodzaju „denudacji". Dzieje się to na skutek mechanicznego ścierania powierzchni matrycy w trakcie samego formowania przy ruchu rozciągającej się folii jak również przy zdejmowaniu uformowanej mapy. Wymagało to każdorazowo sporządzania dwu następnych matryc, ponieważ np. mapy plastyczne w sk. 1 : 2 000 000 formuje się równocześnie w tej samej skrzyni formierki próżniowej na 2 matrycach.

Była to sytuacja kłopotliwa a sama wymiana matryc b. pracochłonna. Należało więc obmyślić sposób zabezpieczenia powierzchni matryc. Z pomocą przyszedł wyżej wymieniony lakier, który po przeprowadzonych próbach okazał się środkiem b. cennym i praktycznym. Obawy, czy pod wpływem temperatury nie zacznie się łuszczyć i odpryskiwać polakierowana powierzchnia matrycy, okazały się płonne.

Do dyspozycji więc Pracowni Map Plastycznych PPWK stoją w tej chwili dwa materiały do sporządzania matryc: gips autoklawizowany i laminat; ponadto do przedłużenia trwałości matryc gipsowych — lakier bezbarwny.

Biblioteka Głównej Politechniki Wrocławskiej

SPRAWOZDANIE GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ ZA III KWARTAŁ 1966 r.

Fundusz Pomocy Koleżeńskiej

Lipiec 1966 r. Wpływy ze składek wyniosły złotych **42 762,26.** Wypłacono 4 zapomogi pośmiertne na sumę zł **44 000,00** po zmarłych kolegach: Franciszku Paczyńskim z Poznania, zmarłym 25 czerwca 1966 r. (zawiadomienie nr 599); Henryku Majewskim z Lublina, zmarłym 24 czerwca 1966 r. (zawiadomienie nr 600); Stanisławie Wysockim z Poznania, zmarłym 9 lipca 1966 r. (zawiadomienie nr 601); Sewerynie Grunwaldzie z Lublina, zmarłym 18 lipca 1966 r. (zawiadomienie nr 602).

Sierpień 1966 r. Wpływy ze składek wyniosły złotych **46 150,60.** Wypłacono 4 zapomogi pośmiertne na sumę zł **44 000,00** po zmarłych kolegach: Gustawie Mizancewie z Koszalina, zmarłym 20 lipca 1966 r. (zawiadomienie nr 603); Andrzeju Wiechniku z Lublina, zmarłym 31 lipca 1966 r. (zawiadomienie nr 604); Janie Pasamoniku z Katowic, zmarłym 14 lipca 1966 r. (zawiadomienie nr 605); Aleksandrze Lewkowiczu z Olsztyna, zmarłym 28 sierpnia 1966 r. (zawiadomienie nr 606).

Wrzesień 1966 r. Wpływy ze składek wyniosły złotych **49 345,54.** Wypłacono 4 zapomogi pośmiertne na sumę zł **44 000,00** po zmarłych kolegach: Mikołaju Mizancewie z Koszalina zmarłym 14 sierpnia 1966 r. (zawiadomienie nr 607); Włodzimierzu Wąsowskim z Warszawy, zmarłym 20 sierpnia 1966 r. (zawiadomienie nr 608); Edwardzie Bielawskim z Warszawy, zmarłym 8 grudnia 1966. (zawiadomienie nr 609); Tytusie Bronarskim z Łodzi, zmarłym 9 września 1966 r. (zawiadomienie nr 610).

Kasa Zapomogowa

Lipiec 1966 r. W lipcu 1966 r. nie wypłacono zapomóg.

Sierpień 1966 r. Wypłacono 4 zapomogi bezzwrotne na sumę złotych 7000: jedną koledze z Bydgoszczy, jedną — z Katowic, 1 — z Krakowa i jedną koledze z Warszawy.

Wrzesień 1966 r. Wypłacono 4 zapomogi bezwzrotne na sumę 7000 zł: 1 — koledze z Bydgoszczy, 1 — z Katowic, 1 — z Krakowa i 1 — z Warszawy.

CZYTAJCIE
PRENUMERUJCIE
PRASĘ TECHNICZNĄ

Prenumeratę **PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO** przyjmuje

Zakład Kolportażu WCT NOT
Warszawa, ul. Mazowiecka 12
Nr konta PKO 1-9-121697
Cena prenumeraty normalnej rocznej — 144 zł, ulgowej — 96 zł

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, inż H. JASIŃSKI, mgr inż. Br. LIPIŃSKI, mgr inż. Br. ŁĄCKI
Redaktor techniczny B. Gierczyński

STALI WSPÓŁPRACOWNICY
mgr inż. A. Linsenbarth,

RADA PROGRAMOWA
Dr inż. St. Pachuta, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. Br. Bucewicz, mgr inż. Jan Kłopotowski inż. H. Jasiński, 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, mgr inż. St. J. Tymowski

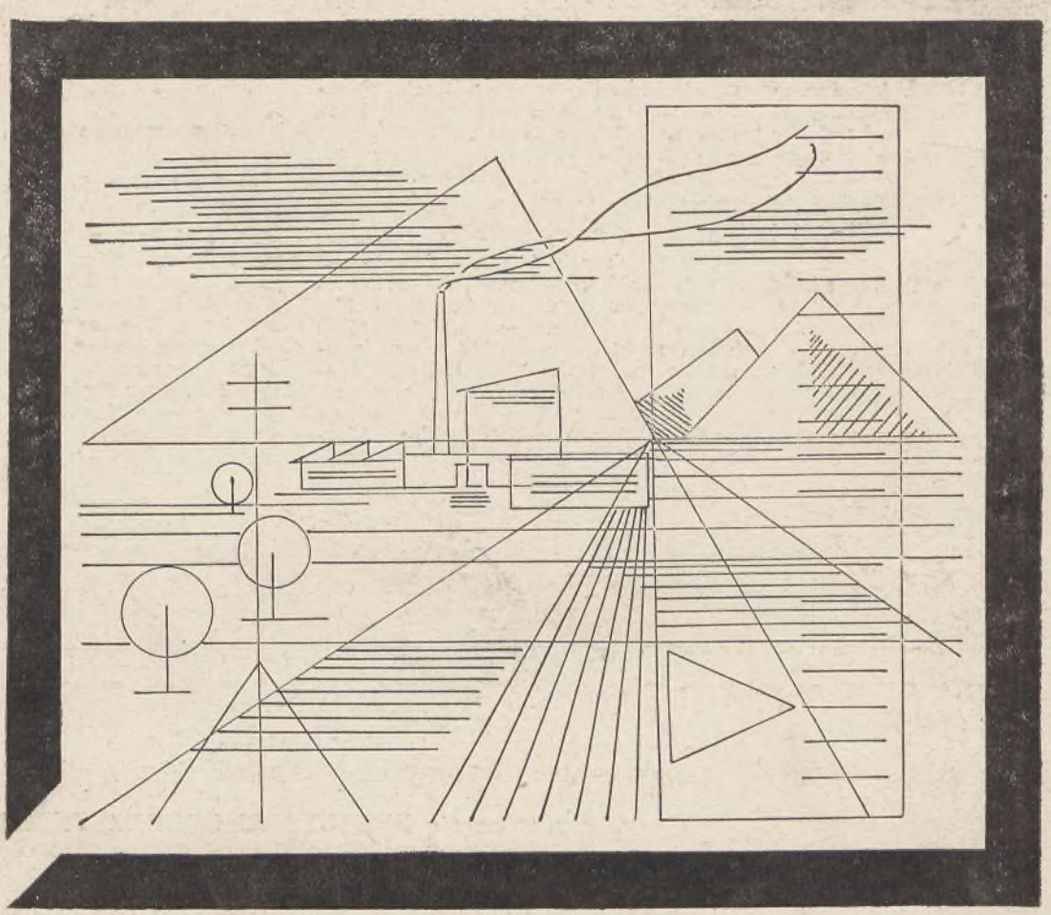
REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

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

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. nr 1, W-wa. Zam. 1660/66. Nakład 3450 egzemplarzy. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61×86. M-96.

Cena zł. 12.–

Sprzęt geodezyjny z Jeny



Niwelację techniczną i precyzyjną można wykonać niwelatorem inżynierskim Ni 030 z kołem lub bez niego. Średni błąd na 1 km podwójnej niwelacji wynosi ± 3 mm.

Średni błąd na 1 km podwójnej niwelacji z mikrometrem optycznym wynosi ± 0,8 mm przy użyciu precyzyjnych łat niwelacyjnych.

Instrument ten nadaje się szczególnie do niwelacji punktów stałych naziemnych i podziemnych oraz do tyczenia linii w terenie płaskim.

CARL ZEISS JENA

VEB Carl Zeiss JENA

Biuro VEB Carl Zeiss JENA przy Wydziale Polityki Handlowej Ambasady NRD

Warszawa, ul. Piękna 31/37, tel. 29-07-19.

WCT/1482/66

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 12 ROK XXXVIII 1966

III 01249

TREŚĆ

KŁOPOTOWSKI J. — Technologia przygotowywania podkładów mapowych w świetle aktualnych zadań geodezji urządzeniowo-rolnej 473

BARTOSZEWSKI Z. — Kryteria podziału rolniczej przestrzeni produkcyjnej na polskich mapach glebowo-rolniczych 475

LIPIEC T., NAPORA S. — Uwagi do artykułu mgr inż. Br. Lipińskiego pt. „Reorganizacja, rekonstrukcja i rozwój geodezji miejskiej i gospodarki terenami 477

WISŁA S. — Możliwości zastosowania gradientów linii pozycyjnych w pomiarach hydrograficznych na morzu. Część II 479

BARTKOWSKA J. — O trójsoczewkowych obiektywach niwelatorów z wewnętrznym ogniskowaniem przyrządów z automatycznym poziomowaniem 485

Z Życia Organizacji i z Terenu

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

LINSENBARTH A. — Międzynarodowe Sympozjum Fotogrametryczne 494

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI i KARTOGRAFII

СОДЕРЖАНИЕ

КЛОПОТОВСКИЙ Я. — Технология изготовления картографической основы в свете современных задач землеустройтельной геодезии 473

БАРТОШЕВСКИЙ З. — Критерии классификации продуктивной сельскохозяйственной площади на польских почвенно-сельскохозяйственных картах 475

ЛИПЕЦ Т., НАПОРА С. — Земечания к статье магистра инж. Бр. Липинского «Реорганизация, реконструкция и развитие городской геодезии и использования городских земель» 477

ВИСЛА С. — Возможности применения градиентов линий положения в гидрографических измерениях на море 479

БАРТКОВСКАЯ Я. — Отрехлинзовых объективах нивелиров с внутренней фокусировкой приспособлений для автоматической установки линии визирования . . . 485

Из жизни организации и с мест

БЮЛЛЕТЕНЬ ПОЛЬСКОГО ФОТОГРАМЕТРИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

ЛИНСЕНБАРТХ А. — Международный Фотограмметрический симпозиум . . . 494

ДОКУМЕНТАЛЬНЫЙ ОБЗОР ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

INHALT

KŁOPOTOWSKI J. — Technologie der Vorbereitung von Kartenunterlagen vom Standpunkt der gegenwärtigen Aufgaben der landwirtschaftlichen Geodäsie . . . 473

BARTCSZEWSKI Z. — Aufteilungskriterien des landwirtschaftlichen Produktionsraumes auf polnischen Landwirtschafts- und Bodenkarten 475

LIPIEC T., NAPORA S. — Bemerkungen zum Artikel von Dipl.-Ing. Br. Lipiński „Reorganisation, Rekonstruktion und Entwicklung der städtischen Geodäsie und der Geländewirtschaft 477

WISŁA S. — Anwendungsmöglichkeiten der Gradiente von Positionslinien in hydrographischen Messungen auf der See . . . 479

BARTKOWSKA J. — Über Dreilinsenobjektive in Nivellierinstrumenten mit der Innenfokussierung der Geräte mit automatischer Horizontierung 485

Aus dem Organisationsleben und vom Lande

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR PHOTOGRAMMETRIE

LINSENBARTH A. — Internationales Symposium für Photogrammetrie 494

DOKUMENTATIONSÜBERSICHT DER GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE

SOMMAIRE

KŁOPOTOWSKI J. — Technologie de préparation de base de mappe en rapport aux problèmes actuels de l'aménagement rural . 473

BARTCSZEWSKI Z. — Criterium de division de surface des terres productives sur les mappes de sol agricole en Pologne . . . 475

LIPIEC T., NAPORA S. — Remarque sur l'article de mgr ing. B. Lipiński „Réorganisation, reconstruction et developpement de l'amenagement des villes" . 477

WISŁA S. — Gradients de lignes de précision appliqué au mesurages hydrographique sur mer 479

BARTKOWSKA J. — Objectif à trois lentilles d'un niveau mise au point interne des instruments à authomatique mise au niveau 435

De l'organisation et du terrain

BULLETIN de L'ASSOCIATION de PHOTOGRAMMETRES POLONAIS

LINSENBARTH A. — Symposium Internationale de Photogrammétrie 494

REVUE DOCUMENTAIRE de GÉODÉSIE

CONTENTS

KŁOPOTOWSKI J. — Technology of Preparing Basis for Maps in Connection with the Latest Problems of Land Management . . 473

BARTOSZEWSKI Z. — Criterion of Dividing Agricultural Producing Area in Polish Agricultural Soil Maps 475

LIPIEC T., NAPORA S. — Remarks on Mgr Eng. B. Lipiński's „Report on Reorganisation, Reconstruction and Development of Town Planning" 477

WISŁA S. — Hydrographic Measurement at Sea 479

BARTKOWSKA J. — Tri-lens Objective of a Level with Internal Focussing of Instruments with Automatic Levelling . . . 485

— General Notes

REPORT of the POLISH SOCIETY of PHOTOGRAMMETRY

LINSENBARTH A. — International Symposium of Photogrammetry 494

DOCUMENTARY REVIEW of GEODESY

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich

NR 12 WARSZAWA, GRUDZIEŃ 1966 ROK XXXVIII

Mgr inż. JAN KŁOPOTOWSKI

UKD 528.46:528.94

Technologia przygotowywania podkładów mapowych w świetle aktualnych zadań geodezji urządzeniowo-rolnej

Okres ostatnich dziesięciu lat pracy służby geodezyjnej, zatrudnionej w rolnictwie sprowadzał z konieczności jej produkcję geodezyjną głównie do przygotowywania aktualnych podkładów mapowych dla potrzeb klasyfikacji i ewidencji gruntów. W tym zdecydowanie przytłaczającym inne roboty asortymencie stosowano trzy dostępne metody opracowywania niezbędnych podkładów sytuacyjnych.

1) metodę pomiaru uzupełniającego — dla aktualizacji istniejących i zakwalifikowanych do wykorzystania podkładów mapowych;

2) metodę pomiaru bezpośredniego (zwaną niekiedy nowym pomiarem) , opartego o założoną i przeważnie dowiązaną do sieci państwowej osnowę szczegółową (na terenach nie mających żadnego pokrycia mapowego lub tam, gdzie zdyskwalifikowano istniejące podkłady z racji ich technicznej nieprzydatności);

3) metodę uczytelniania fotomap w skali 1 : 5000 (na terenach pokrytych opracowanymi podkładami fotogrametrycznymi).

W wyniku stosowania tych metod powierzchnia rolnicza naszego kraju, po zakończeniu prac w zakresie klasyfikacji i ewidencji gruntów, posiadać będzie następujące grupy map sytuacyjnych, wyodrębnione umownie na podstawie wykorzystanych materiałów źródłowych i stosowanych metod pomiaru, określających w sposób pośredni wartość i przydatność techniczną tak posegregowanych map.

Produkcja geodezyjno-urządzeniowa pójdzie w najbliższych latach prawdopodobnie w dwu głównych nurtach, biorąc pod uwagę wielkość zaangażowania mocy produkcyjnej, a mianowicie:

— w kierunku maksymalnej obsługi narastających inwestycji rolniczych z zakresu melioracji, budownictwa rolniczego, zaopatrzenia wsi w wodę, urządzania państwowych gospodarstw rybackich i innych oraz

— w kierunku prac projektowych, urządzeniowo-rolnych, mających na celu dalszą intensyfikację produkcji rolniczej przez właściwe ukształtowanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej na terenach PGR-ów, spółdzielni produkcyjnych oraz gospodarstw należących do sektora prywatnego (szczególnie w rejonach wielkich inwestycji państwowych).

W związku z tym powstaje pytanie: „czy obecnie posiadane, powstałe w wyniku prac geodezyjnych wykonanych dla klasyfikacji i ewidencji gruntów, pokrycie mapowe w pełni, a jeśli nie — to w jakim zakresie, odpowiada technicznym wymogom stawianym w związku z nowymi potrzebami?"

Nim podejmę próbę udzielenia odpowiedzi, która z natury rzeczy będzie odpowiedzią złożoną (na miarę złożoności pytania), uważam za stosowne wyjaśnić, że w moim przekonaniu każda mapa użytkowana przy większości zorganizowanych zabiegów gospodarczych, a w szczególności przy zabiegach związanych z planowaniem i realizacją inwestycji gospodarczych oraz wszelkich koncepcji urządzeniowo-rolnych, spełniać powinna dwojaką rolę:

— rolę inwentaryzacyjną, to znaczy rejestrującą w odpowiednim zmniejszeniu te wszystkie szczegóły charakterystyki terenu, które mogą mieć istotny wpływ na prawidłowe ukształtowanie i usytowanie poszczególnych elementów projektu:

— rolę „warsztatu produkcyjnego", na którym wszystkie rozważane koncepcje przybierać będą bezpośrednio właściwe kształty liniowe bądź powierzchniowe i na którym też zostaną zarejestrowane w zobowiązującej formie graficznej i analitycznej ostateczne wyniki projektowania.

Posiadane aktualne materiały kartograficzne w zasadzie zabezpieczały w pełni i nadal zabezpieczają potrzeby klasyfikacji i ewidencji gruntów. Stanowią one i stanowić będą fundament techniczny, kartograficzny, na którym powstawać powinny obecnie inne nadbudowy specjalne, odpowiadające kolejnym potrzebom gospodarczym.

Z tej odpowiedzi wyprowadzić się daje pierwsza z głównych zasad technologicznych: zasada maksymalnego (lub jak kto woli optymalnego) wykorzystywania materiałów kartograficznych powstałych w powiązaniu z danymi glebowymi i ewidencyjnymi.

Posiadane obecnie pokrycie mapowe powinno być w każdym przypadku brane pod uwagę w aspekcie maksymalnego (optymalnego) wykorzystania, nawet wówczas, gdy w efekcie okazuje się, że całkowite i bezpośrednie jego wykorzystanie jest ograniczone z racji skali opracowania mapy ewidencji gruntów lub niewystarczającego bogactwa jej treści.

Klasycznym przykładem są tu mapy dla potrzeb budownictwa rolniczego, zaopatrzenia wsi w wodę itp., wymagające obok treści sytuacyjnej także treści wysokościowej; co więcej — nawet wymagania w stosunku do treści sytuacyjnej są obszerniejsze (zachodzi na przykład potrzeba uwidocznienia budynków i innych urządzeń inżynierskich, nie notowanych na ogół w treści mapy ewidencji gruntów), a co szczególniejsze inwestycje te wymagają z zasady większej niż 1 : 5000 skali opracowania.

Tam gdzie mapa ewidencji gruntów została sporządzona w oparciu o dobrze rozwiązaną sieć poligonizacji technicznej lub właściwie uczytelnioną fotomapę, nie powinno być mowy o bezkrytycznym wykonywaniu nowych, niezależnych pomiarów dla obszarów zainteresowania inwestycyjnego.

Powinien tu wchodzić w rachubę tylko taki proces technologiczny, który uwzględni ewentualność ponownego skartowania obszaru inwestycji w odpowiedniej skali (i to tylko wówczas, gdy skala wymaganego opracowania koniecznie musi być większa od skali istniejącej mapy ewidencji gruntów) z uzupełnieniem istniejącej osnowy oraz treści nowymi, potrzebnymi przy tejże robocie szczegółami.

Nie należy również przy tego rodzaju procesach zapominać o możliwościach wykorzystywania podkładów w skali mniejszej, powiększonych do skali żądanej drogą fotograficzną, a w niektórych wyjątkowych przypadkach — nawet drogą pantografowania podkładów, uzupełnionych wymaganymi dodatkowo szczegółami uzyskanymi drogą nieskomplikowanego pomiaru bezpośredniego, a ściślej mówiąc — pomiaru uzupełniającego.

Z powyższego wynika druga podstawowa zasada technologiczna: zasada przystosowywania istniejących map do aktualnych potrzeb.

Ewentualnym oponentom kwestionującym dokładność tak przygotowanych podkładów mapowych, przypomnieć należy ważki argument rachunku ekonomicznego, który winien mieć właściwy wpływ na ustalenie rzeczywistych potrzeb kartograficznych.

Inwestor czy zamawiający nie powinni narzucać a priori geodecie takiej a nie innej dokładności kartometrycznej mapy, najczęściej w oparciu o rzekome tylko potrzeby projektowe czy realizacyjne. Inwestor bądź zamawiający powinni być tymi, którzy charakteryzując cele i zadania, jakie zamawiana mapa ma spełniać, pozostawiają geodecie decyzję co do ostatecznej dokładności i formy mapy, którą tenże geodeta ma im przygotować. Geodeta zaś jako specjalista w tych sprawach powinien z całą odpowiedzialnością fachową określić rodzaj i optymalną dokładność mapy, którą należy przygotować w świetle stawianych przez inwestora warunków.

Ostatnio daje się zauważyć u wielu inwestorów i zamawiających dostrzegalny snobizm, wyrażający się w dążeniu do posiadania w każdym przypadku wysokodokładnej mapy, co nie ma często faktycznego, rzeczowego uzasadnienia, jak każda zresztą moda oparta na pogoni za efektownością a nie efektywnością.

Zdarzają się liczne przypadki, kiedy inwestor określa autorytatywnie swoje potrzeby w postaci na przykład mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 2000 — a my geodeci (czyżby nieuzasadniony kompleks niższości lub postępowanie po linii najmniejszego oporu?) z bardzo niewielką dozą krytycyzmu aprobujemy te wymagania, co więcej rozumiemy to jako żądanie dostarczenia materiału w pełni kartometrycznego, w granicach skali opracowania. Tymczasem użytkownikowi w wielu przypadkach idzie jedynie i po prostu o odpowiedni stopień zmniejszenia obrazu określonego terenu i o treść tego obrazu (sytuacja, rzeźba) — w dostosowaniu do możliwości graficznego ujęcia oraz wkreślenia potrzebnych elementów projektu (nierzadko w grubszych tylko zarysach) na żądanym podkładzie mapowym.

Jeśli mapa ma służyć jedynie jako podkład do ogólnego ukształtowania (a raczej wkomponowania w treść mapy) elementów projektu bez żadnych konsekwencji realizacyjnych w formie podania ściślejszych danych — nie zawsze musi ona w pełni odpowiadać wymaganiom dokładności kartometrycznej, związanej ze skalą opracowania. Cóż bowiem z tego, że wykonana z wielką starannością mapa gwarantuje dokładność położenia punktu sytuacyjnego rzędu dziesiątych części milimetra na mapie, skoro użytkownik pracuje na niej i z niej korzysta, posługując się przysłowiowym „grubym ołówkiem" przy sytuowaniu i realizowaniu projektowanych elementów liniowych i powierzchniowych.

Wywodów powyższych nie należy oczywiście rozumieć jako niedocenianie potrzeby wykonywania map o pełnej dokładności kartometrycznej. Pełne zabezpieczenie tej dokładności idącej w parze ze skalą żądanego opracowania powinno mieć miejsce przede wszystkim wówczas, gdy mapa i tylko mapa ma dostarczać danych liczbowych (w formie zdejmowanych z niej miar graficznych) dla opracowania szkiców wyznaczenia na gruncie elementów projektu wykonanego w sposób ścisły w oparciu o dany podkład. Ale dotyczyć to powinno tylko tych przypadków, gdy żądana dokładność wyznaczenia na gruncie poszczególnych wymiarów projektu całkowicie uzasadnia tego rodzaju potrzeby kartometryczności.

Jest to kolejna, trzecia zasada technologiczna: zasada pełnej dokładności kartometrycznej, idącej w parze ze skalą mapy, w przypadku kiedy służy ona jako podkład do ścisłego opracowania projektu. Kojarzy ona nierozerwalnie obydwie funkcje nowoczesnej, możliwie wszechstronnej mapy w jedną całość, bez przewagi którejkolwiek z nich (mam na myśli funkcję „inwentaryzacyjną" i funkcję „warsztatu produkcyjnego").

Zasada pełnej kartometryczności dotyczyć będzie przeważnie tych przypadków, kiedy bieżące potrzeby inwestycyjnej nie będą mogły być zaspokojone przy zastosowaniu zasady maksymalnego wykorzystania istniejących materiałów mapowych i zasady przystosowania map istniejących. Będą to przypadki, kiedy trzeba będzie wykonywać mimo wszystko zupełnie nowe podkłady mapowe dla aktualnych potrzeb. Dziać się tak będzie przeważnie na terenach posiadających pokrycie mapowe nie dość wszechstronne lub też ograniczające albo wręcz uniemożliwiające właściwe zastosowanie podanych uprzednio zasad technologicznych. Jednakże tym wszystkim pracom, w wyniku których powstawać będą zupełnie nowe, niezależne podkłady o pełnej wartości technicznej patronować winna czwarta, kolejna zasada technologiczna: zasada kompleksowości zastosowania mapy.

Przystępując do takich prac każde biuro winno wiedzieć, czy przy okazji wykonywanych robót dla potrzeb bieżącej, pierwszej na tym terenie inwestycji, nie ma przypadkiem gospodarczych, skoncentrowanych w rejonie podjętego opracowania lub w jego pobliżu, dalej, czy aktualne założenia, możliwości jednoczesnego uwzględnienia innych potrzeb, warunki techniczne i technologiczne nie są czasem zbieżne lub czy nie mogą stać się zbieżne (przy niewielkiej ingerencji ze strony geodety) z potrzebami wynikającymi z innych, choćby perspektywicznie tylko sygnalizowanych zadań w zakresie opracowania podkładów mapowych.

Odpowiedzi na tego rodzaju pytania, zmierzające do koncentracji i oszczędności wysiłków oraz nakładów materialnych, mają kapitalne znaczenie z punktu widzenia ekonomiki i organizacji pracy.

Problem uniwersalizmu map, czyli możliwości ich kompleksowego wykorzystywania dla wielu potrzeb, nabiera szczególnego znaczenia na terenach osiedlowych i im przyległych, gdzie z reguły skupia się większość współczesnych zainteresowań inwestycyjnych rolnictwa w zakresie wszelkich urządzeń typu komunalnego. Koncentruje się tam przecież budownictwo wiejskie z odpowiednim podziałem terenów budowlanych zaopatrzenie w wodę, kanalizacja, elektryfikacja (a w perspektywie na pewno także ewidencja budynków) itp.

Wszystkie te inwestycje mają bardzo podobne wymagania w stosunku do podkładów mapowych zarówno jeśli idzie o treść, jak i skalę opracowania.

Wydaje się, że rozsądne lansowanie zasady wykonywania uniwersalnych podkładów sytuacyjno-wysokościowych w skali 1 : 1000 lub 1 : 2000 (w formie mapy zasadniczej lub jej pochodnej) na terenach wsi tzw. rozwojowych, spełniłoby wymagania wszelkich aktualnych i chyba perspektywicznych potrzeb w zakresie map dla tych terenów. Temat ten poruszałem bliżej w zeszycie 10 Przeglądu Geodezyjnego z roku 1965.

Wyraźnie podkreślam konieczność rozsądnego stosowania tej zasady. Nie chodzi tu bowiem o wykonywanie tego rodzaju map na zapas i w przesadnie szerokim zasięgu powierzchniowym, ale wszędzie tam, gdzie wiadomo, że aktualnie jedyna (lub jedyne) inwestycja na terenach osiedlowych nie odbiega zbyt znacznie w czasie i przestrzeni od innych inwestycji przewidzianych do bieżącej realizacji.

Prace urządzeniowo-rolne, projektowe, które stanowić będą drugi główny kierunek działania kadry geodezyjnej resortu rolnictwa, w większości przypadków opierać się będą na pierwszej zasadzie technologicznej przygotowywania map, dotyczącej pełnego wykorzystywania materiałów istniejących.

Jedynie niektóre mapy, opracowane jako wynik aktualizacji katastru, jakkolwiek przydatne dla celów klasyfikacji i ewidencji gruntów nie zawsze będą się nadawać do opracowań projektowych. Uzupełnianie tych terenów nowocześniejszym pokryciem mapowym następować powinno sukcesywnie, w miarę i przy okazji pojawiających się i wymagających takiego podkładu potrzeb gospodarczych.

W pracach urządzeniowo-rolnych dominować będzie skala opracowań map 1 : 5000 z wyjątkiem map podziału terenów budowlanych, który jak wiadomo bazuje na skali większej.

Obecnie wykonywane i już wykonane podkłady mapowe w pełni zaspokoić powinny potrzeby robót geodezyjno-urządzeniowych w zakresie skali, treści, a nawet kartometryczności. Jedynie w niektórych przypadkach, dla terenów wyraźnie zróżnicowanych pod względem ukształtowania pionowego, treść tych map wymagać będzie uzupełnień w zakresie rzeźby terenu. Braki te będzie można uzupełnić szybko i tanio, korzystając z opracowywanych obecnie przez GUGiK map topograficznych w skali 1 : 10 000, z których — moim zdaniem — z powodzeniem adaptować można treść wysokościową. W krańcowych przypadkach braki te można będzie uzupełnić niewielkim nakładem pracy i środków, metodą bezpośredniego pomiaru tachometrycznego.

Sądzę, że z asortymentem robót projektowych, geodezyjno-urządzeniowych nie będzie większych trudności, jeśli idzie o podkłady mapowe. Sama technika i technologia projektowania powinna jednak doznać szeregu uproszczeń,

z przyznaniem metodzie graficznego projektowania priorytetu przed metodami analitycznymi, analityczno-graficznymi i analityczno-mechanicznymi.

Współczesne kierunki technologii (i to nie tylko w geodezji) powinny spełniać trzy główne warunki:
— zapewniać wysoką jakość produktu,
— zapewniać szybkość opracowań,
— dawać produkt możliwie tani.

Nieuzasadnione naruszenie ustalonych odpowiednimi warunkami technicznymi proporcji między jakością, szybkością i taniością produktu jest w dzisiejszych warunkach gospodarczych nie do przyjęcia.

Która z dotychczas stosowanych powszechnie metod opracowania podkładów mapowych spełnia te podstawowe warunki technologiczne?

Od dawna było wiadomo z teorii, a praktyka to potwierdziła i nadal potwierdza, że anachronizm technologiczny, jakim jest tak masowe wykonywanie klasycznych bezpośrednich pomiarów, powinien zniknąć.

Jedynie metoda fotogrametryczna, zapewniająca w sposób tani i szybki otrzymanie mapy w pełni dokładnej, obfitującej w bogactwo wszelkich szczegółów sytuacyjnych, charakteryzujących stan zagospodarowania i uzbrojenia terenu — jest tą metodą, która ma i mieć powinna nieograniczone prawo obywatelstwa we współczesnych geodezyjnych procesach technologicznych. Z dobrodziejstw tej metody — jak dotąd — rolnictwo skorzystało tylko w odniesieniu do 15% ogółu opracowań mapowych wykonywanych dla potrzeb klasyfikacji i ewidencji gruntów.

Dziś jednak można już ogólnie powiedzieć, że opracowania fotogrametryczne w skali 1 : 5000 stają się w pełni dostępne. Życie zaś coraz częściej zaczyna przypominać o potrzebach opracowań w skalach jeszcze większych.

Pomijając obiektywne trudności w realizowaniu koncepcji opracowań fotogrametrycznych w skalach większych niż 1 : 5000 wierzę, że kiedyś do tego dojdzie, a etapem pośrednim powinno być korzystanie z podkładów 1 : 5000, powiększonych do skali 1 : 2000.

Reasumując, opracowania fotogrametryczne w skali 1 : 5000 i większych są idealnymi podkładami uwzględniającymi potrzeby rolnictwa we wszystkich niemal aspektach działalności gospodarczej, o bardzo różnych wymaganiach w zakresie treści sytuacyjnej i dokładności.

O takie podkłady dopomina się zresztą nie tylko gospodarka rolna.

Mgr inż. ZDZISŁAW BARTOSZEWSKI

UKD 528.46:631.47

Kryteria podziału rolniczej przestrzeni produkcyjnej na polskich mapach glebowo-rolniczych

Gleba jest elementem złożonym i określenie jej w sposób jednoznaczny często stwarza trudności. W dodatku w poszczególnych krajach istnieją różne „szkoły" gleboznawcze, które mają przyjęte różne systematyki gleb — nie ma w tej dziedzinie normalizacji i do chwili obecnej niewiele w tym kierunku zrobiono. W Polsce na ogół przyjęty jest sposób określania gleb zgodnie z genetyczną klasyfikacją gleb, ustaloną przez Polskie Towarzystwo Gleboznawcze.

Według tej klasyfikacji gleby określane są przez podanie typu, podtypu, rodzaju i gatunku.

Typ gleby — jest to obecne stadium rozwojowe gleby, wytworzone w określonych warunkach siedliska i oznaczające się specyficznymi warunkami biochemicznego obiegu organicznych i mineralnych substancji glebowych.

Podtyp — jest to bardziej szczegółowe określenie stadium rozwojowego gleby.

Rodzaj gleby — określa pochodzenie skały macierzystej, z której wytworzona jest dana gleba.

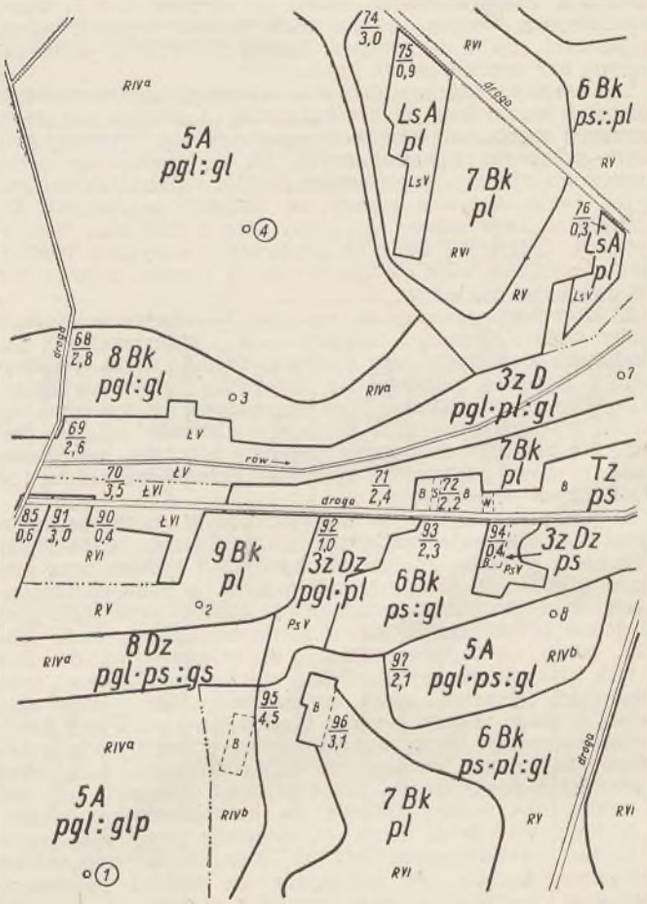
Gatunek gleby — określa skład mechaniczny materiału glebowego całego profilu z uwzględnieniem poszczególnych jego poziomów.

Gleboznawcza klasyfikacja gruntów, do której zakończenia w kraju brak nam zaledwie 3% całej powierzchni gruntów przewidzianych do sklasyfikowania, daje bogaty materiał, który może być wykorzystany do sporządzania map glebowych. Daje ona między innymi powyżej omówione elementy określające glebę. O wykorzystaniu tego bogatego materiału pomyślano już od początku prac klasyfikacyjnych. W roku 1959 została wykonana próba sporządzenia map glebowych na podstawie materiałów gleboznawczej klasyfikacji gruntów, a następnie, w roku 1960, rozpoczęto wykonywanie tych map oraz równolegle map bonitacyjnych, w skali średniej.

Mapy glebowe są cennym materiałem dla różnych dziedzin praktyki i nauki. Okazuje się jednak, że w Polsce mapy glebowe tak, jak i na całym świecie, są słabo wykorzystywane dla celów rolniczych. Wina za taki stan rzeczy leży zarówno po stronie rolników, którzy zbyt mało przyswajają sobie wiedzy o glebie, jak również po stronie gleboznawców, którzy do uprawianej przez siebie dyscypliny wprowadzili dużo specyficznych pojęć, określanych przez wybitnie specjalistyczną nomenklaturę. Mając to na względzie, jednocześnie ze sporządzaniem map glebowych i map bonitacyjnych, wykonana została praca badawcza zmierzająca do ustalenia treści takiej mapy, która przedstawiałaby rolniczą przestrzeń produkcyjną w sposób zrozumiały nie tylko dla gleboznawcy, lecz również dla rolnika i planisty oraz zawierała wskazówki konieczne do ustalenia racjonalnego użytkowania ziemi, a więc mapy glebowo-rolniczej.

Mapy racjonalnego użytkowania ziemi wykonywane są w niektórych krajach i w początkowym okresie próbowano zaczerpnąć gotowe wzory z zagranicy. Jednakże okazało się to niewskazane, a nawet niemożliwe. Zagraniczne podziały rolniczej przestrzeni produkcyjnej okazały się skomplikowane, trudno przyswajalne dla naszych rolników lub też nie obejmowały pewnych rozpowszechnionych u nas form użytkowania roli.

Opracowano więc polski podział rolniczej przestrzeni produkcyjnej na tak zwane kompleksy rolniczej przydatności gleb. Pracę tę wykonał instytut resortowy Ministerstwa Rolnictwa — Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa.



Rys. 1. Wycinek mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 5000 — jednobarwnej

znawstwa, przy współudziale fachowców z Ministerstwa Rolnictwa.

Pod pojęciem kompleksów rolniczej przydatności gleb — należy rozumieć takie zespoły gleb, które wykazują podobne właściwości rolnicze i mogą być podobnie użytkowane. Kompleksy stanowią jak gdyby określone typy siedliskowe rolniczej przestrzeni produkcyjnej, z którymi związane są odpowiednie dobory roślin uprawnych, obejmujące wszystkie warianty możliwych dla tej przestrzeni zmianowań, przy uwzględnieniu warunków klimatycznych i geomorfologicznych.

Na polskich mapach glebowo-rolniczych, począwszy od roku bieżącego (1966), wyróżnia się 14 kompleksów rolniczej przydatności gleb (w tym 9 typowo nizinnych i 4 typowo górskie oraz jeden występujący na obydwu terenach):

1 — kompleks pszenny bardzo dobry,
2 — „ „ dobry,
3 — „ „ wadliwy,
4 — „ żytni bardzo dobry, czyli pszenno-żytni,
5 — „ żytni dobry,
6 — „ żytni słaby,
7 — „ żytni najsłabszy,
8 — „ zbożowo-pastewny mocny,
9 — „ zbożowo-pastewny słaby,
10 — „ pszenny dobry śródgórski i podgórski,
11 — „ zbożowy górski,
12 — „ zbożowo-pastewny górski,
13 — „ owsiano-pastewny górski,
14 — gleby orne przeznaczone pod użytki zielone.

Na użytkach zielonych wyróżnia się 3 kompleksy:

1z — użytki zielone bardzo dobre i dobre,
2z — użytki zielone średnie,
3z — użytki zielone słabe i bardzo słabe.

Dla zorientowania czytelników w tym nowym podziale rolniczej przestrzeni produkcyjnej, podaję krótką charakterystykę kompleksów rolniczej przydatności gleb dla terenów nizinnych.

1. Kompleks pszenny bardzo dobry — obejmuje bardzo dobre i dobre gleby, zasobne w składniki pokarmowe, posiadające dobrze rozwinięty poziom orno-próchniczny, dobrą naturalną strukturę nawet w głębszych warstwach, nie za lekkie i nie za ciężkie, występujące w dobrym położeniu fizjograficznym, łatwe do uprawy, I i II klasy bonitacyjnej. Osiąga się na nich wierne wysokie plony większości roślin uprawnych, nawet najbardziej wymagających, bez znaczniejszych nakładów.

2. Kompleks pszenny dobry — obejmuje gleby podobne jak w I kompleksie, lecz nieco mniej urodzajne i o nieco gorszych warunkach fizyko-chemicznych lub o trochę gorszym położeniu fizjograficznym. Są to przeważnie gleby cięższe do uprawy, jak również niektóre gleby lekkie, lecz tylko takie, które z natury są glebami pszennymi. Do kompleksu tego zalicza się gleby IIIa i IIIb klas bonitacyjnych. Udają się na nich przeważnie wszystkie rośliny, lecz otrzymanie odpowiednio wysokich plonów zależne jest od wysokości nakładów.

3. Kompleks pszenny — wadliwy — obejmuje głównie gleby ciężkie i średnie, zalegające na przepuszczalnych lub skalistych podłożach oraz ciężkie i średnio ciężkie, całkowite i głębokie, położone na zboczach, przeważnie klasy: IIIb, IVa i IVb. Gleby tego kompleksu są wrażliwe na suszę, występuje na nich okresowy niedobór wilgoci. Nadają się bardziej do uprawy pszenicy niż żyta, lecz wysokość plonów uzależniona jest tu przede wszystkim od ilości i rozkładu opadów.

4. Kompleks żytni — bardzo dobry, czyli pszenno-żytni — obejmuje najlepsze gleby lekkie, wytworzone głównie z piasków gliniastych mocnych i lekkich oraz piasków gliniastych mocnych całkowitych, o dobrych stosunkach wodnych, strukturalnym i dobrze wykształconym poziomie próchnicznym lub analogiczne gleby pyłowe lekkie, łatwe do uprawy. Gleby te zaliczane są do IIIa i IIIb klasy bonitacyjnej. Udaje się na nich dobrze: żyto, ziemniaki, jęczmień, owies, niemal wszystkie rośliny okopowe, a także rzepak, lucerna i na większości z nich koniczyna czerwona. W warunkach dobrej uprawy i odpowiedniego nawożenia można na glebach tego kompleksu uprawiać z powodzeniem także pszenicę i buraki cukrowe, a także inne rośliny typowe dla kompleksów pszennych.

5. Kompleks żytni dobry — obejmuje gleby o lżejszym składzie mechanicznym niż w kompleksie poprzednim w całym profilu lub zalegające na głębiej położonym zwięzłym podłożu, a więc bardziej wrażliwe na suszę, posiadające niezbyt dużą zawartość składników pokarmowych, zaliczane do IVa i IVb klasy bonitacyjnej. Są to gleby typowo żytnio-ziemniaczane, lecz z powodzeniem uprawia się na nich jęczmień, owies, koniczynę białą, lekkie tytonie, łubiny i seradelę. Plony są tu już uzależnione w pewnym stopniu od ilości i rozkładu opadów w czasie okresu wegetacyjnego.

6. Kompleks żytni słaby — składa się głównie z gleb wytworzonych z piasków słabo gliniastych głębokich oraz gliniastych lekkich, podścielonych piaskiem luźnym lub skalistym podłożem. Są to gleby zbyt przepuszczalne, a więc przeważnie suche, IVb i V klas bonitacyjnych. Uprawia się na nich głównie żyto, grykę, łubiny, również ziemniaki i seradelę, lecz te ostatnie czasem zawodzą. Wysokość i wierność plonów jest tu bardzo zależna od ilości i rozkładu opadów.

7. Kompleks żytni najsłabszy — obejmuje gleby wytworzone z piasków luźnych lub żwirów oraz niektóre z piasków słabo gliniastych. Są to gleby V i VI klas bonitacyjnych. Uprawia się na nich żyto i łubin żółty, lecz uzyskuje się na nich stosunkowo niskie plony. W przyszłości należałoby gleby tego kompleksu wykluczyć z użytkowania rolnego, przywracając je lasom.

Kompleksy 8 i 9 różnią się od omawianych wyżej głównie swoimi warunkami powietrzno-wodnymi. Obejmują one takie gleby, które w latach obfitujących w deszcze ulegają nadmiernemu uwilgotnieniu.

8. Kompleks zbożowo-pastewny mocny — w zakresie stosunków wilgotnościowych jest przeciwstawieniem kompleksu 3 — pszenno-wadliwego; obejmuje gleby mineralne ciężkie i średnie lub zalegające na ciężkich podłożach w klasie IIIa, IIIb, IVa i IVb oraz najlepsze gleby wytworzone z torfów i murszów w IIIa i IIIb klasach bonitacyjnych. Okresowe nadmierne uwilgotnienie stwarza tu duże ryzyko przy stosowaniu przeciętnego płodozmianu stosowanego zwykle na użytkach ornych, dlatego też dla uniknięcia ryzyka należy w płodozmianie zwiększyć udział roślin pastewnych, odporniejszych na bardzo dużą wilgotność środowiska glebowego. Uprawia się na tych glebach głównie: pszenicę, owies, buraki pastewne, kapustę, mieszanki motylkowe, koniczyny i trawy.

9. Kompleks zbożowo-pastewny słaby — składa się głównie z gleb lekkich mineralnych, silnie uwilgotnionych na skutek ich położenia i ilości opadów oraz gorszych gleb wytworzonych z torfów i murszów. Gleby te znajdują się w IVa, IVb, V i VI klasach bonitacyjnych. Na skutek występowania nadmiernego uwilgotnienia żyto i ziemniaki często tu zawodzą, natomiast owies i niektóre rośliny pastewne (mniej wymagające) udają się bardzo dobrze.

Podstawowymi materiałami wykorzystywanymi w pracach kartograficzno-gleboznawczych są materiały gleboznawczej klasyfikacji gruntów. W związku z tym instrukcja o sporządzaniu map glebowo-rolniczych podaje zasady, które gleby wymienione w „Komentarzu do tabeli klas gruntów" należy zaliczać do danego kompleksu. Ponadto została opracowana tabela doboru roślin uprawnych dla poszczególnych kompleksów gleb. Wskazano tu, które rośliny udają się na obszarach poszczególnych kompleksów i w jakim udają się stopniu.

Kompleksy rolniczej przydatności gleb są elementem głównym map glebowo-rolniczych, lecz nie jedynym. Drugim ważnym elementem na mapie są gleby określone przez podanie typu i gatunku z uwzględnieniem składu mechanicznego w układzie pionowym, a w niektórych przypadkach i rodzaju gleby. Tak więc na mapach glebowo-rolniczych podawane są elementy szeroko charakteryzujące glebę i jej rolniczą przydatność. Są to elementy ulegające dezaktualizacji w sposób powolny; które szybko ulegają zmianie jedynie w wyniku intensywnej działalności człowieka (melioracje, kopalnie odkrywkowe itp.). Najwolniej, jedynie pod wpływem długotrwałych procesów geologicznych i glebowych, dezaktualizują się podawane na mapach dane, dotyczące składu mechanicznego gleby. Brak jest natomiast na mapach glebowo-rolniczych danych charakteryzujących istniejący na skartowanym terenie aktualny stan upraw, gdyż mapy te nie są mapami użytkowania powierzchni ziemi i ich nie zastępują.

Mapy klasyfikacyjne na terenie naszego kraju sporządzane są w różnych skalach. W przeważającej ilości jest to skala 1 : 5000, jednakże duże obszary mają pokrycia mapami w skali 1 : 2880 oraz innych: 1 : 1000, 1 : 2000, 1 : 2500, 1 : 3000 i 1 : 4000. Zostało ustalone, że mapy glebowo-rolnicze będą sporządzane w skali 1 : 5000 jednolicie dla całej Polski, oddzielnie dla poszczególnych jednostek

gospodarczych (wsi, PGR-ów). W przypadku, gdy na jednym arkuszu formatu A1 nie mieści się cała jednostka, sporządza się mapę obrębu na kilku arkuszach.

Poza tym dla całych powiatów są sporządzane mapy glebowo-rolnicze w skali średniej.

Od doboru znaków i symboli zależy w dużym stopniu czytelność mapy, a co za tym idzie właściwe jej wykorzystanie. Treść mapy glebowo-rolniczej przekazywana jest odbiorcy mapy w zasadzie za pomocą symboli i barwnego tła. Mapa bez barwnego tła zawiera pełną treść, może być również z powodzeniem użytkowana, lecz będzie mniej czytelna.

Symbole dla map glebowo-rolniczych zostały dobrane pod kątem łatwego przekazania dużej ilości treści mapy użytkownikom bez przeładowywania jej treści. Symbole cechuje dobra czytelność i prostota oraz łatwość ich zapamiętania. Na przykład jeśli w konturze jest symbol:

$$\frac{5\ A}{pgl : gl}$$

oznacza to, że kontur jest w kompleksie żytnim dobrym, a więc gleba nadaje się pod uprawę żyta, jęczmienia ozimego, kukurydzy, ziemniaków, lnu, koniczyny białej. Natomiast nie jest odpowiednia dla uprawy pszenicy, buraków cukrowych, rzepaku, chmielu, koniczyny czerwonej. Naturalnie wymienione zostały tylko najważniejsze rośliny uprawne. Typ gleby — bielicowy, utwór pochodzenia lodowcowego, skład mechaniczny: od góry piasek gliniasty lekki (10—15% cząsteczek spławialnych); od głębokości 50—100 cm występuje glina lekka (20—35% cząsteczek spławialnych), która zalega aż do głębokości co najmniej 150 cm.

Ponadto można z symbolu od razu wysnuć odpowiednie wnioski: projektant melioracji z symbolu wysnuwa wniosek, iż gleba jest lekka, nie jest podmokła, a więc melioracja jest zbyteczna, projektant zabudowy wsi widzi z symbolu, że ma dość dobre stanowisko pod zabudowę, natomiast pracownik aparatu kontraktacji, że na tym terenie nie należy kontraktować pszenicy, jęczmienia browarnego, tytoni ciężkich, koniczyny czerwonej.

Mapy glebowo-rolnicze w skali 1 : 5000 przeznaczone są w zasadzie dla służby agrotechnicznej zatrudnionej bezpośrednio w produkcji rolnej oraz specjalistów opracowujących projekty urządzenia gospodarstw wielkotowarowych. Nie sposób jednak pominąć dużego znaczenia map tego typu dla celów naukowych i badawczych.

Mapy glebowo-rolnicze powinny przyczynić się do intensyfikacji produkcji rolnej w Polsce i do uruchomienia poważnych rezerw produkcyjnych tkwiących w naszym rolnictwie.

TADEUSZ LIPIEC — STANISŁAW NAPORA

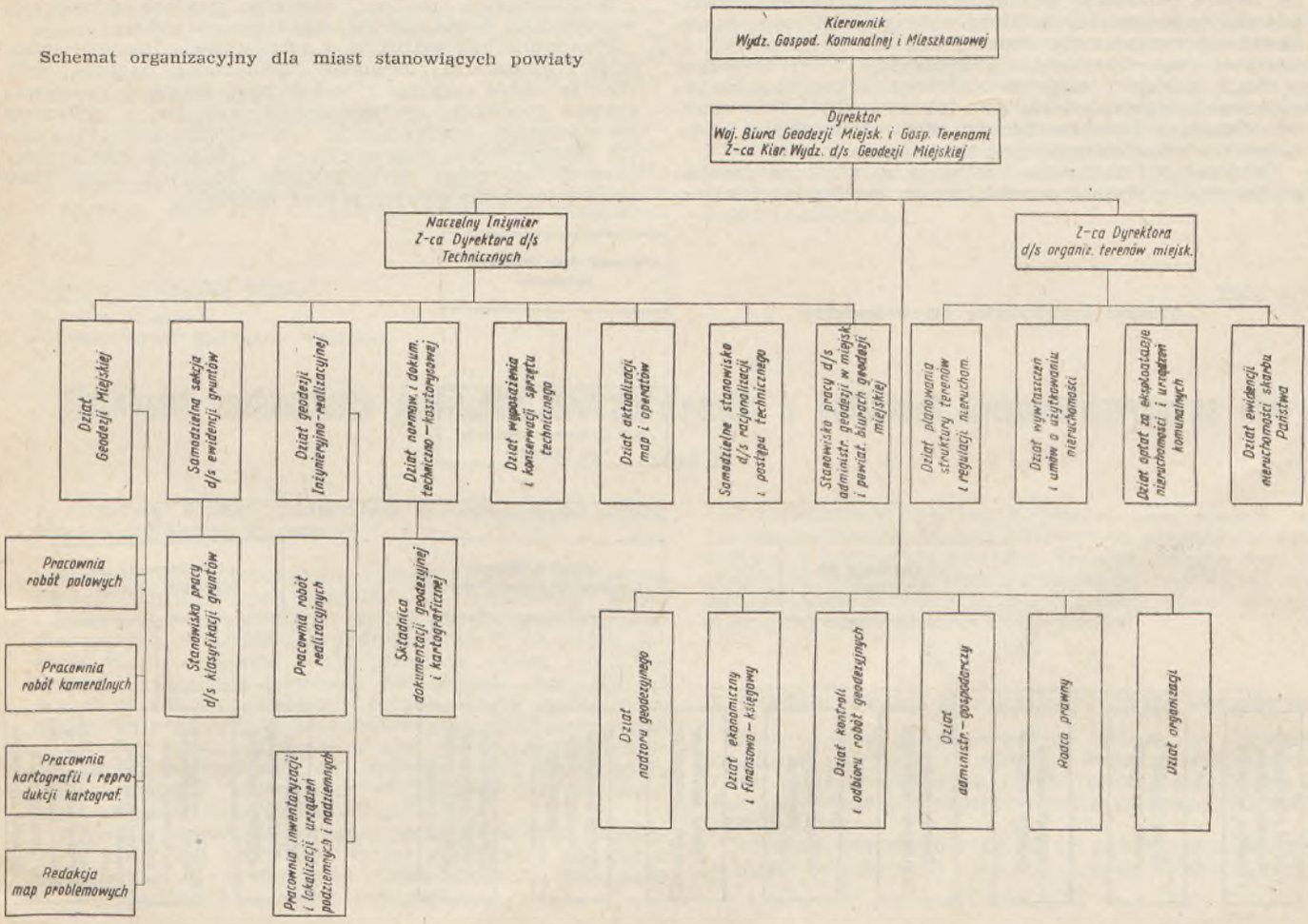
Miejska Pracownia Geodezyjna w Radomiu

UKD 528.45:711.14(049.2)

Uwagi do artykułu mgr inż. Br. Lipińskiego pt. Reorganizacja, rekonstrukcja i rozwój geodezji miejskiej i gospodarki terenami

Wzrastające potrzeby w zakresie geodezji miejskiej, związane z szybkim rozwojem i unowocześnieniem miast, spowodowały wzrost zainteresowań władz miejskich i różnych instytucji problemami geodezji. W konfrontacji z innymi jednostkami gospodarki miejskiej obserwuje się ciągłe trudności w realizacji wzrastających zadań geodezji

Schemat organizacyjny dla miast stanowiących powiaty



miejskiej. Powodem tych trudności są mankamenty w organizacji służb geodezyjnych, za małe zrozumienie potrzeby i znaczenia geodezji w mieście, brak odpowiednich kwalifikowanych kadr geodezyjnych itp. Co do potrzeby dokonania zmian organizacyjnych nie chcemy zabierać głosu, gdyż jest to sprawa oczywista, natomiast zmiana organizacyjna — sama w sobie — wymaga bardzo wnikliwego i drobiazgowego przeanalizowania, żeby celem jej było wprowadzenie odpowiednich usprawnień w dotychczasowym systemie organizacyjnym. Ostatnio sprawa ta jest szeroko dyskutowana nie tylko w kołach geodezyjnych. W naszym środowisku silne ożywienie dyskusji i polemik można było zaobserwować w ostatnim okresie, a szczególnie po kwietniowej ogólnopolskiej naradzie służb i przedsiębiorstw geodezyjnych w Łodzi, gdzie po raz pierwszy oficjalnie przedstawiono nowy model organizacyjny oraz po ukazaniu się w Przeglądzie Geodezyjnym w nr 4 i 5 br. artykułu mgr inż. Bronisława Lipińskiego. Proponowana reorganizacja i rekonstrukcja stwarzają niezliczone ilości problemów i trudności nie tylko natury organizacyjnej, lecz także finansowej i subiektywnej.

Zabierając głos na łamach Przeglądu Geodezyjnego chcielibyśmy, aby zagadnienie to zostało poddane dyskusji, w której wzięliby udział koledzy obcujący na co dzień z problemami i trudnościami geodezji miejskiej. Nasuwające się nam refleksje skłoniły nas do zabrania głosu w dyskusji i podzielenia się własnymi uwagami.

Na wstępie stwierdzamy, że nie ma w Polsce wzorów organizacyjnych, które można by przenieść do geodezji resortu gospodarki komunalnej. Przyjmowanie modelu organizacyjnego wojewódzkich i powiatowych biur geodezyjnych resortu rolnictwa, nie odpowiadającego specyfice geodezji miejskiej, budzi zastrzeżenia, geodezja miejska bowiem reprezentuje na pewno niewspółmiernie więcej i bardziej skomplikowane zagadnienia wiążące się z gospodarką miejską.

W dobie obecnej, jedynie organizacja pracy oparta na ściśle naukowych podstawach daje gwarancję należytego i planowego wykonania wszystkich zadań. W związku z tym wydaje się, że potrzeba naukowego opracowania przyszłego modelu organizacyjnego jest sprawą nieodzowną, dającą gwarancję wyeliminowania wszystkich niewłaściwości organizacyjnych, które w przyszłości mogą powodować olbrzymie straty. Jednocześnie należy zaznaczyć, że naukowe zaprojektowanie reorganizacji i rekonstrukcji geodezji miejskiej może być dokonane pod warunkiem zachowania i przeniesienia doświadczeń nabytych w ostatnim dwudziestoleciu działalności służb geodezyjnych, a doświadczeń tych i osiągnięć jest bardzo dużo.

Uzyskane doświadczenia i osiągnięcia miejskich pracowników geodezyjnych i przedsiębiorstw geodezyjnych resortu gospodarki komunalnej powinny stanowić materiał wyjściowy przy projektowaniu nowego modelu organizacyjnego. Jednym z następnych podstawowych warunków reorganizacji jest konieczność położenia dużego nacisku na stworzenie silnej jednostki organizacyjnej skupiającej wysoko kwalifikowaną kadrę geodezyjną posiadającą nie tylko umiejętności techniczne, ale prawne i ekonomiczne.

Kwalifikacje geodety miejskiego nie mogą się ograniczać do umiejętności wykonywania tradycyjnych prac geodezyjnych. Życie wymaga posiadania przez niego wiadomości z zakresu wszystkich prac inżynierskich. Nie ulega wątpliwości, że dobrze wykonać zadanie może tylko pracownik rozumiejący celowość i przydatność wykonywanych prac geodezyjnych dla zamierzeń inwestycyjnych. Niezbędny i konieczny udział geodety w szeregu różnych zagadnień gospodarki miejskiej nakłada na niego obowiązek znajomości podstawowych wiadomości z zakresu planowania przestrzennego, budownictwa, architektury, komunikacji, inżynierii lądowej itp.

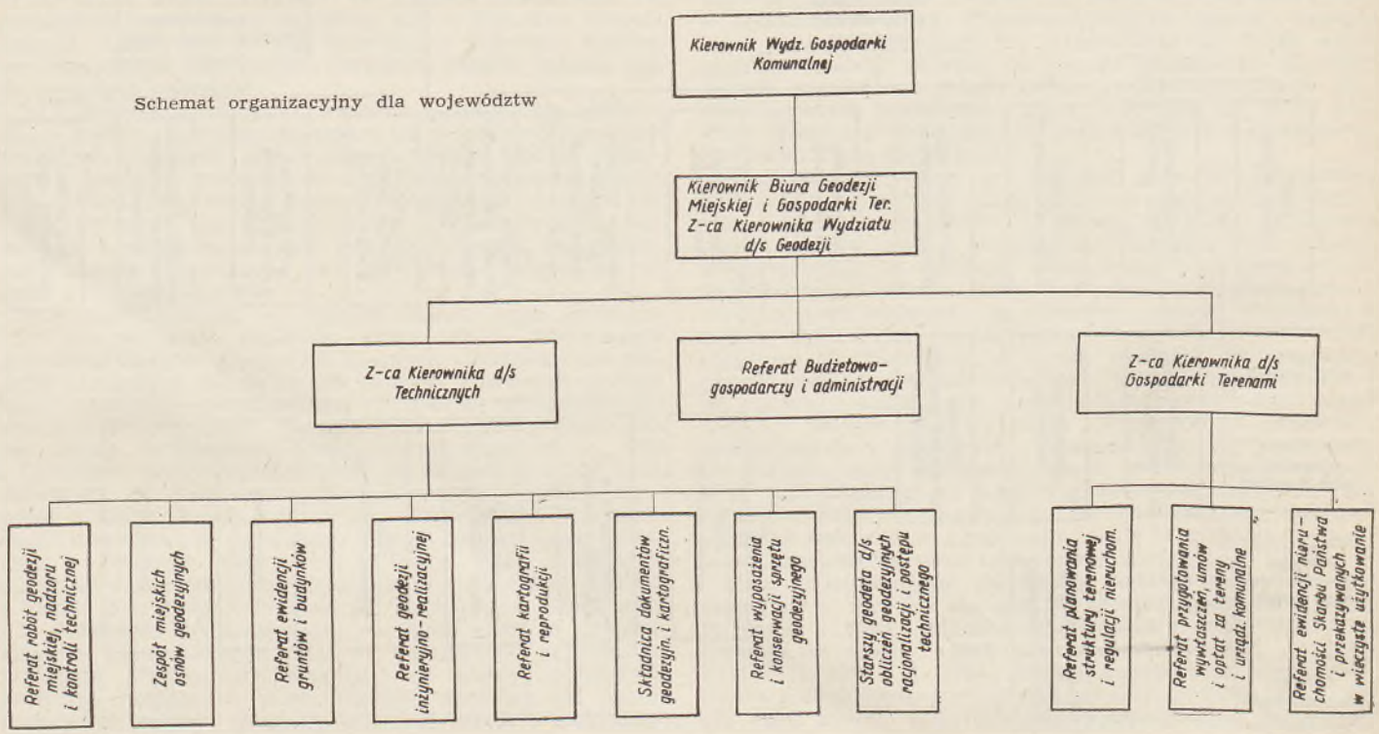
Geodezja miejska musi wreszcie zacząć twórczo współdziałać przy opracowywaniu ogólnych i szczegółowych planów przestrzennych zagospodarowania miasta oraz przy wykonywaniu każdej inwestycji komunalnej. Również geodezyjne opracowywanie planów zagospodarowania winno wreszcie uzyskać odpowiednią rangę w gospodarce miejskiej. Dotychczasowe spychanie tego zagadnienia na dalsze miejsca dało nieodwracalnie ujemne rezultaty przy rozbudowie miast i naraziło Skarb Państwa na niepotrzebne straty.

Reorganizacja wewnętrzna miejskiej służby geodezyjnej wymaga ustalenia szczegółowych zakresów zadań, norm i kompetencji. Warunkiem realizacji nowych zadań będzie powołanie wysoko wykwalifikowanej kadry zdolnej do rozwiązywania skomplikowanych tematów w dziedzinie przebudowy, rozbudowy i kształtowania organizmu miejskiego.

Służby geodezyjne w resorcie gospodarki komunalnej należy wyposażyć w środki podnoszące do maksimum ich operatywność i rangę administracyjno-produkcyjną. W chwili obecnej geodezja miejska nie może być już traktowana jako zwykły wykonawca, lecz wzbogacona wiedzą i nowoczesnymi środkami działania powinna stawać się współtwórcą nowoczesnego organizmu miejskiego.

Planowana rekonstrukcja i reorganizacja geodezji miejskiej i gospodarki terenami spełni swoje zadanie, jeśli stworzy układ organizacyjno-kadrowy, oparty o zmodernizowaną produkcję geodezyjno-kartograficzną, o obliczenia na maszynach analitycznych, o unowocześnioną reprodukcję kartograficzną map miejskich, o redakcję map problemowych, o pełne wykorzystanie bogatych materiałów geodezyjnych dla różnych potrzeb miejskich.

Schemat organizacyjny dla województw



W trakcie rekonstrukcji i reorganizacji należy zwrócić uwagę na koordynację poziomą i inwestycyjną oraz dokonanie koordynacji prac z uwzględnieniem i uzasadnieniem hierarchii potrzeb.

Przedstawiony przez nas ramowy model organizacyjny wojewódzkiego i miejskiego biura geodezji miejskiej i gospodarki terenami na pewno nie ujmuje wszystkich szczegółów organizacyjnych przyszłej jednostki geodezyjnej, ale wprowadza — naszym zdaniem — szereg innowacji. Schemat ten określa powstanie trzech pionów organizacyjnych w jednostce na szczeblu wojewódzkim. Pion podległy bezpośrednio dyrektorowi — to planowanie, finanse, dział administracyjno-gospodaczy, dział kontroli nadzoru i odbioru robót, stanowisko radcy prawnego oraz dział organizacji w szerokim tego słowa znaczeniu. Stanowisko radcy prawnego uważamy za konieczne ze względu na dużą ilość zagadnień prawnych, które będą wynikać w trakcie działalności biur na szczeblu wojewódzkim i powiatowym, charakteryzujących się specyfiką geodezyjną. Zadaniem działu organizacyjnego będzie tworzenie i usprawnienie struktury organizacyjnej i kontrola przestrzegania norm organizacyjnych.

W szczególności do działu organizacyjnego powinny należeć:

a) analiza organizacyjna,
b) opracowywanie instrukcji organizacyjnych,
c) nadzorowanie i wprowadzenie w życie nowych lub usprawnionych rozwiązań technicznych i organizacyjnych,
d) organizacja produkcji terenowej,
e) organizacja pracy kameralnej i innej.

Drugim pionem, który będzie największy zarówno pod względem jakościowym, jak i liczebnym — to pion głównego inżyniera, bezpośredniego zastępcy dyrektora do spraw technicznych. Pion ten to cała produkcja geodezyjno-kartograficzna ze wszystkimi pracami problemowymi. Do największego działu w tym pionie będzie należał dział geodezji, skupiający w swych ramach szereg zorganizowanych pracowni o określonym profilu organizacyjnym. Wielkość tego działu wynika z potrzeby przygotowania i opracowania odpowiednich map geodezyjnych dla różnych potrzeb gospodarki miejskiej. W związku z rosnącym zapotrzebowaniem na mapy geodezyjne obejmujące między innymi mapy podstawowe, ewidencyjne, inżynieryjne, rejestracyjne, inwentaryzacyjne, przeglądowe, fizjograficzne, statystyczno-informacyjne i inne, należy stworzyć pracownie redakcji map miejskich.

Konieczne jest stworzenie samodzielnej sekcji do spraw ewidencji gruntów, a w niej stanowisko pracy do spraw klasyfikacji gruntów, obsadzone przez klasyfikatora, który prowadziłby ewidencję gruntów pod względem zmian klas i użytków. Poza tym do zakresu zadań tego stanowiska powinna należeć kontrola i ochrona gleb na terenie miast, nie tylko przed erozją, lecz również przed niewłaściwym ich wykorzystaniem i zbytnim szafowaniem na cele nierolnicze. Operaty klasyfikacyjne i sporządzone na ich podstawie mapy zawierają dane wyjściowe do przetworzenia je w mapy glebowe i glebowo-rolnicze dla terenów miejskich użytkowanych rolniczo.

Te materiały kartograficzne pozwolą we właściwy sposób realizować uchwałę nr 198 Rady Ministrów z 12 lipca 1966 r. w sprawie ochrony użytków rolnych.

Samodzielna sekcja ewidencji gruntów zajęłaby się nadzorem właściwego biegu ewidencji gruntów przez miejskie biura geodezji i gospodarki terenami. Dział geodezji poza produkcją będzie musiał zajmować się także działalnością projektową, brać udział w realizacji i opracowaniu planów zagospodarowania przestrzennego miast, tworzeniu dokumentów geodezyjno-kartograficznych będących podstawą działania dla trzeciego pionu, jakim będzie gospodarka terenami.

Ponadto w pionie głównego inżyniera do spraw technicznych należałoby zwrócić uwagę na powołanie komórki techniczno-prawnej do prowadzenia administracji geodezyjnej w ogólnym znaczeniu tego określenia, a w szczególności tak znanych zagadnień jak:

a) fachowy nadzór nad pracami miejskimi i powiatowych biur geodezyjnych,
b) fachowy nadzór nad działalnością biur w zakresie rozgraniczeń podziałów nieruchomości, prawidłowością przechowywania materiałów geodezyjnych itp.

Trzeci pion gospodarki terenami podlegający zastępcy dyrektora do spraw gospodarki terenami, obok wspomnianej już obudowy prawnej dla zabiegów techniczno-projektowych, związanych z działalnością pionu technicznego, będzie prowadził między innymi sprawy nadzoru związane z działalnością drugiej instancji na szczeblu powiatowym.

Miejskie biura na szczeblu powiatu powinny być zorganizowane analogicznie i obejmować w zasadzie te same tematycznie komórki. Należy zwrócić uwagę na właściwą obsadę tych komórek, gdyż działalność ich jest związana z terenem i jego potrzebami, a prawidłowość ich działania ma podstawowy wpływ na całokształt geodezyjnej służby resortowej.

Nowa jednostka organizacyjna wymaga określenia zadań każdego działu (zespołu) i stanowiska pracy i przydzielenia odpowiednich uprawnień dla realizacji ustalonych zadań.

Dla pełniejszego obrazu aktualnej organizacji miejskiej geodezji i jej struktury wydaje się wskazane opublikowanie artykułów o stanie geodezji miejskiej za granicą. Przed podjęciem ostatecznej decyzji niezbędne byłoby zorganizowanie narady z zainteresowanymi jednostkami dla przedyskutowania wszystkich propozycji i wybrania propozycji najlepszej.

Mgr inż. STEFAN WISŁA

Katedra Nawigacji
Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej

UKD 528.47

Możliwości zastosowania gradientów linii pozycyjnych w pomiarach hydrograficznych na morzu

Część II

5. Gradienty funkcji stosowanych do wyznaczania punktu lub pozycji okrętu na morzu

Wprowadzenie do pomiarów hydrograficznych gradientów funkcji nawigacyjnych pozwala na stosunkowo proste i jednoznaczne wyznaczanie pozycji okrętu sposobem linii pozycyjnych. W pomiarach hydrograficznych na morzu pozycję okrętu wyznacza punkt przecięcia dwóch lub kilku izolinii. Praktycznie interesują nas jedynie małe odcinki izolinii w pobliżu określonej pozycji, które zastępujemy liniami pozycyjnymi. W ten sposób wyznaczenie obserwowanej pozycji okrętu na mapie nawigacyjnej (planszy hydrograficznej) sprowadza się do naniesienia linii pozycyjnych, odpowiadających zmierzonym wielkościom jak: kierunki, kąty, odległości lub różnice odległości itp.

W celu wyznaczenia jednego z parametrów linii pozycyjnych, który jest konieczny dla jej wykreślenia na mapie, np. wielkość n, należy znać moduł gradientu mierzonej w celu obserwacji — funkcji nawigacyjnej.

W rozważaniach poniższych przedstawimy sposoby wyliczania gradientów funkcji stosowanych w praktyce nawigacyjnej i hydrografii morskiej. Opierać się przy tym będziemy na teorii dodawania gradientów, opartej na zasadzie, że gradient sumy (różnicy) funkcji równa się geometrycznej sumie (różnicy) tych funkcji.

$$\bar{g}_{u_1} + u_2 = \bar{g}_{u_1} + \bar{g}_{u_2}$$

A. Gradient namiaru loksodronicznego (kąta kierunkowego)

Załóżmy, że z okrętu dokonano wcięcia na brzegowy punkt nawigacyjny A, tj. określono nadmiar loksodroniczny U lub kąt kierunkowy na okręt. Wartość kąta kierunkowego odpowiada odwrotnemu namiarowi loksodronicznemu ONR (rys. 16).

Określony nadmiar U różni się od namiaru wyznaczonego na mapie nawigacyjnej z pozycji zliczonej okrętu o wartość

$$\Delta U = U - U_z$$

Kierunek gradientu namiaru loksodronicznego τ zwrócony jest prostopadle do linii pozycyjnej zgodnie z ruchem wskazówek zegara

$$\tau = U_z + 90^\circ$$

Dla celów praktycznych można przyjąć, że odległość zliczona

$$P_z A = D_z$$

(zdjęta z mapy) równa się odległości rzeczywistej

$$P_z P = D$$

od okrętu do namierzanego punktu nawigacyjnego, czyli

$$D \equiv D_z$$

Moduł gradientu namiaru loksodronicznego (kąta kierunkowego) zgodnie ze wzorem (9) wynosi

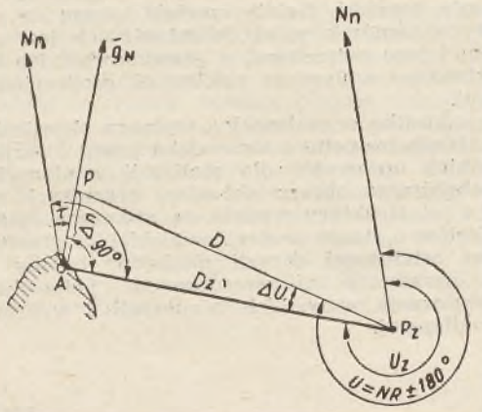
$$g_N = \frac{\Delta U}{\Delta n}$$

Wartość Δn obliczamy z trójkąta APP_z
skąd

$$\Delta n = \Delta U \cdot D$$

$$g_N = \frac{\Delta U}{\Delta U \cdot D} = \frac{1}{D} \frac{\text{[radian]}}{\text{[jednostki odległości]}} \qquad (18)$$

Z powyższego wyrażenia wynika, że gradient namiaru loksodronicznego (kąta kierunkowego) jest wielkością odwrotnie proporcjonalną do odległości od okrętu do namierzonego punktu nawigacyjnego.



Rys. 16

Dla celów praktycznych wzór (18) można stosować w postaci

$$g_N = \frac{57{,}3}{D} \frac{\text{[stopnie]}}{\text{[jednostki odległości]}} \qquad (19)$$

$$g_N = \frac{3438'}{D} \frac{\text{[minuty]}}{\text{[jednostki odległości]}}$$

Przykład 1. Ze stanowiska teodolitu zmierzono **kąt kierunkowy** $\alpha = 246°50'$ na okręt wykonujący pomiary hydrograficzne w odległości 12 km od brzegu (6,5 Mm). Należy obliczyć wartość gradientu kąta kierunkowego i jego kierunek. Stosując wzór (19) otrzymamy:

$$g_N = \frac{3438'}{12} = 286'5 \text{ na 1 km}$$

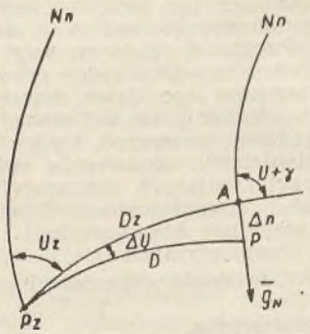
$$g_N = \frac{3438'}{6{,}5} = 529'0 \text{ na 1 Mm}$$

$$\tau = 246°50' + 90° = 336°50'$$

Obliczone wartości g_N i τ oznaczają, że przy przemieszczeniu okrętu w kierunku $\tau = 336°50'$ o 1 km, kąt kierunkowy α zwiększy się o wartość $g_N = 286'5$, natomiast przy przemieszczeniu okrętu o 1 Mm wielkość kąta kierunkowego zwiększy się o 529'.

W celu uwzględnienia krzywizny Ziemi w pomiarach hydrograficznych, wartość przesunięcia Δn linii pozycyjnej należy obliczyć z trójkąta sferycznego $P_z AP$ (rys. 17), otrzymując

$$\Delta n = \Delta U' \cdot \sin D \qquad (20)$$



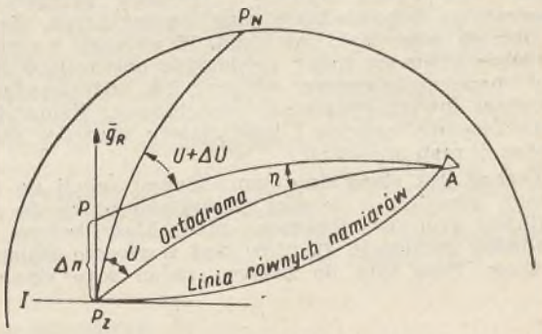
Rys. 17

Wartość gradientu namiaru loksodronicznego (kąta kierunkowego) z uwzględnieniem krzywizny Ziemi wynosi:

$$g_N = \frac{\Delta U^\circ}{\Delta U' \sin D} \frac{\text{[stopnie]}}{\text{[Mm]}} \qquad (21)$$

lub

$$g_N = \frac{1}{\sin D} \frac{\text{[minuty]}}{\text{[Mm]}}$$



Rys. 18

natomiast

$$\tau = U_z + \gamma + 90^\circ$$

gdzie γ — zbieżność południków, którą obliczamy ze wzoru:

$$\gamma = \Delta\lambda \cdot \sin\varphi$$

Przykład 2. Za pomocą radiolatarni typu „CONSOL" określono RNR = 315°,5. Szerokość geograficzna radiolatarni

$$\varphi_{RC} = 70°N$$

$$\Delta\lambda = \lambda_Z - \lambda_{RC} = -6°{,}25$$

Odległość od określonej pozycji okrętu do radiolatarni wynosi $D = 170$ Mn. Obliczyć przesunięcie Δn linii pozycyjnej, przy zmianie namiaru (U) o 30', moduł i kierunek gradientu:

$$\Delta n = \Delta U' \sin D = 30' \sin 170' = 1{,}5 \text{ Mm}$$

$$\gamma = -385' \sin 70° = -361 \approx 6°$$

$$\tau = 315°{,}5 + (-6°) + 90° = 39°{,}5$$

B. Gradient linii równych namiarów

Załóżmy, że za pomocą okrętowego radionamiernika określonego radionamiar U na brzegową radiolatarnię,

otrzymując izolinię — linię równych namiarów. Przy określeniu radionamiarów na odległości nie przekraczającej 40—50 Mm linia równych namiarów pokrywa się z linią namiaru loksodronicznego. W tym przypadku gradient i jego kierunek obliczamy ze wzorów

$$g_R = \frac{1}{D}; \quad \tau = U - 90^\circ \tag{22}$$

Przy określaniu radionamiarów na dużych odległościach należy uwzględnić krzywiznę powierzchni ziemskiej. Wartości Δn i ΔU należy obliczać z prostokątnego trójkąta sferycznego P_zPA (rys. 18).

$$\Delta U = \eta \cos D$$
$$\Delta n = \eta \sin D$$

Podstawiając powyższe wartości do wzoru na obliczenie modułu gradientu, otrzymamy:

$$g_R = \frac{\Delta U}{\Delta n} = \operatorname{ctg} D \, \frac{[\text{minuty}]}{[\text{Mm}]}$$

Kierunek gradientu radionamiaru wynosi:

$$\tau = U - 90^\circ$$

Linia równych namiarów jest miejscem geometrycznym wierzchołków kąta sferycznego, którego bokami są: południk zliczonej pozycji okrętu i kierunek na radiolatarnię. Gradient powyższego kąta sferycznego obliczyć można jako geometryczną różnicę gradientów kierunków. Przyjmując kierunek południka zliczonej pozycji okrętu jako kierunek T_1 na widoczny biegun T_2 na radiolatarnię, otrzymamy:

$$U = T_2 - T_1$$

lub

$$\bar{g}_U = \bar{g}_2 - \bar{g}_1$$

Oznaczając gradient kierunku na widoczny biegun przez g_1 (rys. 19), a na radiolatarnię A — przez g_2, stosując wzór (22) otrzymamy:

$$g_1 = \operatorname{ctg} D_1$$
$$g_2 = \operatorname{ctg} D_2$$

W związku z tym, że

$$D_1 = 90^\circ - \varphi_Z; \quad g_1 = \operatorname{tg} \varphi_Z$$

Moduł zaś gradientu kąta sferycznego U, zawartego między kierunkiem na biegun i radiolatarnię, obliczymy z trójkąta gradientów P_z, B, B_1. Na podstawie twierdzenia cosinusów otrzymamy:

$$g_u = \operatorname{tg}^2 \varphi_Z + \operatorname{ctg}^2 D_2 - 2 \operatorname{tg} \varphi_Z \operatorname{ctg} D_2 \cos U \tag{23}$$

Wartość modułu gradientów linii równych namiarów oraz jego kierunek obliczyć można także sposobem graficzno-analitycznym. W tym celu na mapie albo na papierze milimetrowym należy zbudować trójkąt gradientów, w którym kierunek każdego z gradientów jest przesunięty o 90° zgodnie z ruchem wskazówek zegara (rys. 20).

W danym przypadku, wzdłuż południka zliczonej pozycji okrętu, należy odłożyć w dowolnej skali wartość

$$g_1 = \operatorname{tg} \varphi_Z$$

a w kierunku na radiolatarnię

$$g_2 = \operatorname{ctg} D_2$$

Wartość kąta sferycznego (g_u) zdejmujemy bezpośrednio z rysunku. Kierunek gradientu g_u jest równoległy do linii pozycyjnej I—I. Z punktu P_z zliczonej pozycji okrętu wystawiamy odcinek prostej P_zP, prostopadłej do kierunku gradientu g_u. W ten sposób kąt U zostanie podzielony na dwa kąty U_1 i U_2.

Zgodnie z rysunkiem 20 moduł gradientu g_u można przedstawić jako sumę odcinków $BP + PB_1$ otrzymując

$$g_u = \operatorname{tg} \varphi_Z \sin U_2 + \operatorname{ctg} D_2 \sin U_L \tag{24}$$

Przekształcimy prawą stronę równania (24). W tym celu powrócimy do trójkąta sferycznego P_zP_NA (rys. 19), który za pomocą sferycznej prostopadłej PP_z został podzielony na dwa trójkąty prostokątne.

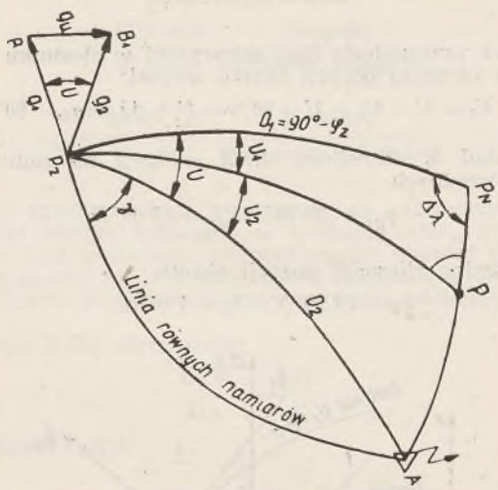
Z prostokątnego trójkąta sferycznego P_zPP_N otrzymamy:

$$\operatorname{ctg} U_1 = \operatorname{tg}(90^\circ - U_L) = \operatorname{tg} \Delta\lambda \cdot \sin \varphi_Z \tag{25}$$

W przybliżeniu można przyjąć, że

$$90^\circ - U_1 \approx \Delta\lambda \cdot \sin \varphi_Z = \gamma$$

Z powyższego wynika, że kąt $90^\circ - U_1$ jest zbieżnością południków. Jest to jednocześnie kąt zawarty między ortodromą a linią równych namiarów. Z tego samego trójkąta, zakładając że jest to elementarny prostokątny trójkąt sferyczny, otrzymamy:



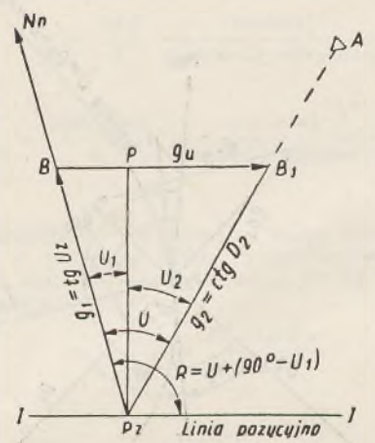
Rys. 19

$$\operatorname{ctg}(90^\circ - \varphi_Z) = \operatorname{tg} \varphi_Z = \frac{\cos U_1}{\operatorname{tg} d} \tag{26}$$

Natomiast z trójkąta sferycznego P_zPA otrzymamy:

$$\operatorname{ctg} D_2 = \frac{\cos U_2}{\operatorname{tg} d} \tag{27}$$

Podstawiając powyższe wyrażenie do wzoru (24) otrzymamy:



Rys. 20

$$g_u = \frac{\cos U_1 \sin U_2 + \sin U_1 \cos U_2}{\operatorname{tg} d} = \frac{\sin(U_1 + U_2)}{\operatorname{tg} d} =$$

$$= \frac{\sin U}{\operatorname{tg} d} \, \frac{[\text{minuty}]}{[\text{Mm}]}$$

lub

$$g_u = \frac{\sin U}{60 \operatorname{tg} d} \quad \frac{[\text{stopnie}]}{[\text{Mm}]} \tag{28}$$

Przesunięcie linii pozycyjnej Δn obliczamy ze wzoru

$$\Delta n = \frac{\Delta U}{g_u} = \frac{\Delta U \operatorname{tg} d}{\sin U} = \frac{60\,\Delta U \cdot \operatorname{tg} d}{\sin U} \tag{29}$$

gdzie d — długość prostopadłej sferycznej. Można ją obliczyć na podstawie rysunku 19 według wzoru:

$$\sin d = \sin \Delta\lambda \cos \varphi_Z \tag{30}$$

Kierunek przesunięcia linii pozycyjnej w stosunku do południka zliczonej pozycji okrętu wynosi:

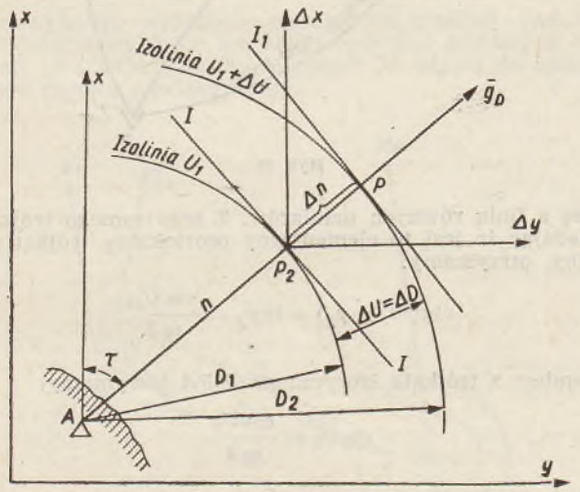
$$U_2 = U - U_1 = U - 90^\circ\,\gamma = U + \Delta\lambda \sin \varphi_{śr} - 90^\circ \tag{31}$$

Przykład 3. Określono $RNR = 89°{,}2$ na radiolatarnię o współrzędnych

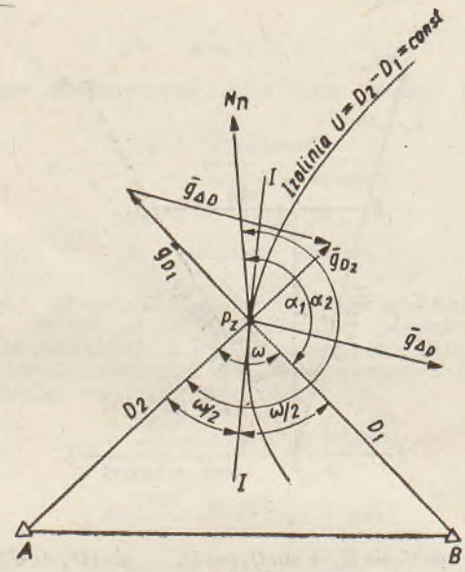
$$\varphi_{RC} = 35°38'\,N \lambda_{RC} = 07°09'\,E$$

Współrzędne zliczonej pozycji okrętu

$$\varphi_Z = 54°00'\,N, \quad \lambda_Z = 1°00'\,E$$



Rys. 21



Rys. 22

Odległość od okrętu do namierzonej radiolatarni $D = 179$ Mm. Należy obliczyć moduł gradientu radionamiaru z uwzględnieniem krzywizny powierzchni ziemskiej. Za pomocą wzoru 30 obliczamy długość prostopadłej sferycznej $P_Z P = d = 3°36'$. Natomiast ze wzoru (28) otrzymamy:

$$g_u = \frac{\sin U}{60 \operatorname{tg} d} = 0°26' \text{ na } 1 \text{ Mm}$$

Obliczając gradient radionamiaru na płaszczyźnie otrzymamy

$$g_u = \frac{57{,}3}{D} = 0°33' \text{ na } 1 \text{ Mm}$$

C. Gradient odległości (radioodległości)

Z okrętu mierzono odległość D_1 do punktu nawigacyjnego A (rys. 21). Wielkość przesunięcia linii pozycyjnej ΔU uzależniona jest od zmiany ΔD odległości, które są sobie równe

$$\Delta U = D_2 - D_1 = \Delta D$$

czyli

$$\Delta n = D_2 - D_1 = D$$

Podstawiając powyższe wartości do wzoru (9) dla obliczenia wartości modułu gradientu odległości otrzymamy:

$$g_D = \frac{\Delta U}{n} = \frac{\Delta D}{\Delta D} = 1 \tag{32}$$

Kierunek gradientu odległości τ pokrywa się z kierunkiem od obserwowanego punktu nawigacyjnego na okręt, czyli z kątem kierunkowym.

D. Gradient różnicy odległości

Załóżmy, że zmierzono wartości funkcji przedstawiającej różnicę odległości do dwóch brzegowych punktów nawigacyjnych A i B (rys. 22). Miejscem geometrycznym punktów, dla których różnica odległości do dwóch stałych punktów nawigacyjnych jest wielkością stałą przedstawia hiperbolę, dla której $U = D_2 - D_1 = \text{const}$.

Dla określenia modułu gradientu różnicy odległości posłużymy się twierdzeniem różnicy gradientów, otrzymując

$$\bar{g}_{\Delta D} = \bar{g}_{D_2} - \bar{g}_{D_1}$$

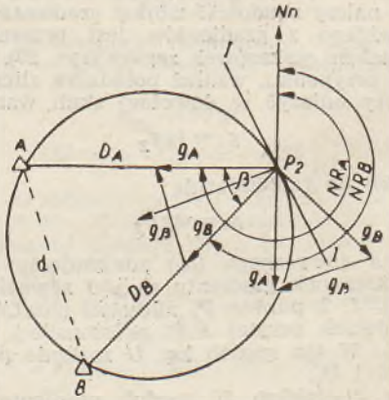
gdzie

$$\bar{g}_{D_1} = \bar{g}_{D_2} \text{ — gradienty odległości}$$

W związku z powyższym z punktu P_z zliczonej pozycji okrętu można wykreślić dwa równe wektory (g_{D_1} i g_{D_2}) w kierunku okrętu od dwóch punktów nawigacyjnych A i B. Odcinek łączący ich końce jest szukanym gradientem różnicy odległości $\bar{g}_{\Delta D}$.

Wartość modułu gradientu różnicy odległości obliczyć można z równoramiennego trójkąta gradientów, przyjmując wielkości ramion równych jedności.

$$g_{\Delta D} = 2 \sin \frac{\omega}{2} \tag{33}$$



Rys. 23

gdzie ω — kąt zawarty między kierunkiem na brzegowe punkty A i B w punkcie P_z zliczonej pozycji okrętu.

Kierunek linii pozycyjnej I—I jest zgodny z dwusieczną kąta ω. Kierunek zaś wektora gradientu różnicy odległości

g_{AD} jest prostopadły do linii pozycyjnej i skierowany w stronę bliższego punktu nawigacyjnego. Kierunek gradientu różnicy odległości obliczamy ze wzoru:

$$\tau = \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2} \pm 90^\circ$$

gdzie α_1 i α_2 — namiary na brzegowe punkty nawigacyjne.

E. Gradient kąta poziomego (wcięcie wstecz)

Kąt poziomy, zawarty między dwoma punktami nawigacyjnymi można zmierzyć sekstantem lub obliczyć jako różnicę dwóch namiarów (kątów kierunkowych) — rysunek 23. Można zatem przyjąć, że gradient kąta poziomego równa się różnicy gradientów dwóch namiarów loksodronicznych (kątów kierunkowych). Znając zliczoną pozycję okrętu P_z można zmierzyć odległość

$$P_zA = D_A \quad \text{i} \quad P_zB = D_B$$

oraz zastosować twierdzenie o różnicy gradientów

$$\bar{g}_\beta = \bar{g}_A - \bar{g}_B$$

W punkcie P_z ilustrującym pozycję zliczoną okrętu wykreślamy gradienty kątów kierunkowych (namiarów NR_A i NR_B).

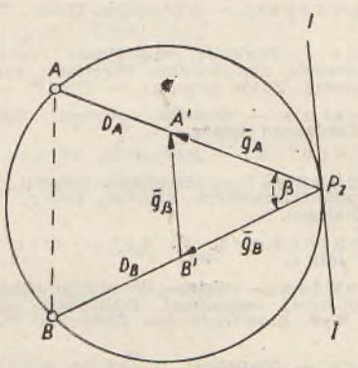
Moduły tych gradientów wynoszą:

$$g_A = \frac{57{,}^\circ3}{D_A}; \quad g_B = \frac{57{,}^\circ3}{D_B}$$

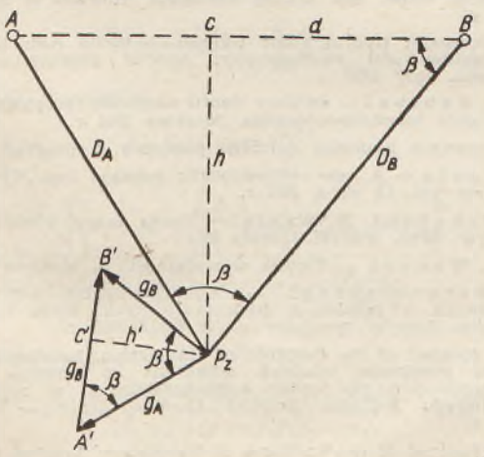
Na kierunkach prostopadłych do namiarów dokładamy w przyjętej skali wartości gradientów g_A i g_B.

Geometryczna różnica tych dwóch wektorów jest gradientem kąta poziomego β. Wartość tego modułu można bezpośrednio zdjąć z rysunku, który jest wyrażony w takiej samej skali jak gradienty g_A i g_B.

W praktyce hydrograficznej w celu przyśpieszenia obliczenia modułu gradientu można odwrócić każdy z gradientów (g_A i g_B) o 90° zgodnie z ruchem wskazówek zegara. W tym przypadku gradient g_A skierowany będzie wzdłuż prostej P_zA, a gradient g_B — wzdłuż prostej P_zB. Gradient kąta poziomego g_β będzie równoległy do linii pozycyjnej I—I (rys. 24).



Rys. 24



Rys. 25

Moduł gradientu kąta poziomego oblicza się zwykle analitycznie. Trójkąt gradientów $P_zA'B'$ jest podobny do trójkąta ABP_z. Z podobieństwa tych trójkątów otrzymamy:

$$\frac{g_\beta}{AB} = \frac{g_A}{D_B}$$

Wartość $g_A = \frac{57{,}^\circ3}{D_A}$

dlatego

$$\frac{g_\beta}{AB} = \frac{57{,}^\circ3}{D_A \cdot D_B}$$

$$g_\beta = \frac{57{,}^\circ3 \cdot AB}{D_A \cdot D_B} \quad \frac{[\text{stopnie}]}{[\text{jednostki odległości}]} \tag{34}$$

lub

$$g_\beta = \frac{3438' AB}{D_A \cdot D_B} \quad \frac{[\text{minuty}]}{[\text{jednostki odległości}]}$$

Kierunek gradientu kąta poziomego g_β skierowany jest do środka okręgu opisanego w trójkącie ABP_z (rys. 23). Gradient kąta poziomego obliczyć można również na podstawie rysunku 25. Z podobieństwa ramion i kątów trójkątów P_zAB i $P_zA'B'$ obliczymy wysokości trójkątów h i h'

Z trójkąta P_zBA otrzymamy:

$$\frac{\sin B}{D_A} \quad \frac{\sin\beta}{d}$$

a z trójkąta $P_zB'A'$

$$h' = g_A \sin B = \frac{1}{D_A} \sin B$$

skąd

$$h' = \frac{\sin\beta}{d} \tag{35}$$

Natomiast

$$\frac{g_\beta}{h'} = \frac{d}{h}$$

skąd

$$g_\beta = \frac{h' d}{h}$$

Podstawiając w powyższe wyrażenie wartość h' z równania (35) otrzymamy

$$g_\beta = \frac{\sin\beta}{h} \quad \frac{[\text{radiany}]}{[\text{jednostki odległości}]} \tag{36}$$

lub

$$g_\beta = \frac{3438' \sin\beta}{h} \quad \frac{[\text{minuty}]}{[\text{jednostki odległości}]}$$

Wartość h najprościej zdejmować z mapy lub papieru milimetrowego w przyjętej skali. Przesunięcie Δn linii pozycyjnej przy zmianie kąta poziomego βo wartość $\Delta\beta$ obliczamy z poniższych wzorów:

$$\Delta n = \frac{\Delta U}{g} = \frac{\Delta\beta \cdot D_A \cdot D_B}{3438' \cdot d} \tag{37}$$

lub

$$\Delta n = \frac{\Delta\beta \cdot h}{3438' \sin\beta}$$

5. Wartości błędów średnich równoległego przesunięcia linii pozycyjnych

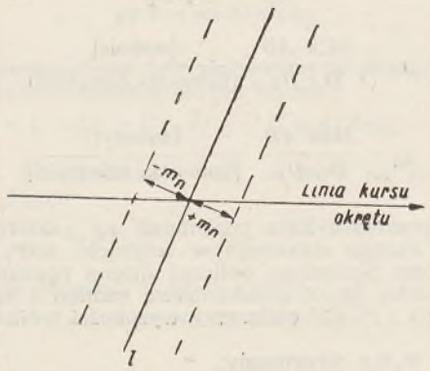
Znając wartości błędów średnich m_u (tablica 1 część I) pomiaru wielkości (funkcji U) stosowanych do określenia

pozycji okrętu oraz moduły ich gradientów, można obliczyć wartości błędów średnich m_n równoległego przesunięcia linii pozycyjnych (rys. 26).

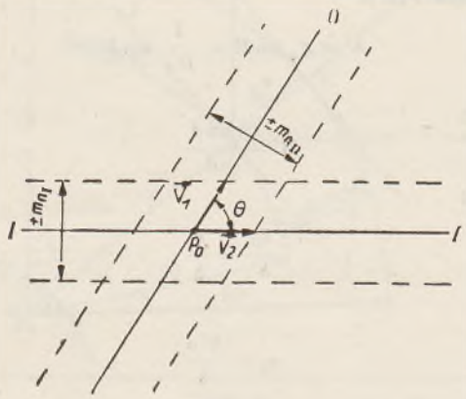
Zgodnie z wzorem (17) błąd średni równoległego przesunięcia linii pozycyjnej wynosi

$$m_n = \pm \frac{m_u}{g}$$

W tablicy 2 przedstawiono wzory, które najczęściej są stosowane w pomiarach hydrograficznych.



Rys. 26



Rys. 27

Tablica 2

Lp.	Mierzona wielkość	Charakter linii pozycyjnej	Gradient funkcji $g = \frac{U}{n}$	Wartość błędu średniego równoległego przesunięcia linii pozycyjnej $m_n = \frac{m_u}{g}$
1	Namiar loksodroniczny (kąt kierunkowy)	Prosta	$\frac{57^\circ,3}{D}$; $\frac{3438'}{D}$	$\frac{m_N^\circ \cdot D}{57^\circ,3}$; $\frac{m_N' \cdot D}{3438'}$
2	Radionamiar „własny"	Linia równych namiarów	$\frac{\sin U}{\operatorname{tg} d}$	$\frac{m_R' \operatorname{tg} d}{\sin U}$
3	Odległość	Okręg	1	m_D
4	Różnica odległości	Hiperbola	$2 \sin \frac{\omega}{2}$	$m_{\Delta D}\, 2 \operatorname{cosec} \frac{\omega}{2}$
5	Kąt poziomy (wcięcie wstecz)	Okręg	$\frac{3438' AB}{D_A \cdot D_B}$	$\frac{m_\beta' D_A D_B}{3438' AB}$

Znając wartości błędów średnich równoległego przesunięcia linii pozycyjnych m_u i kąt Θ, pod jakim linie te przecinają się (rys. 27), możemy obliczyć wartości błędów średnich wektorowych V_1 i V_2 tych linii pozycyjnych

$$V_1 = \frac{m_{u_1}}{\sin \Theta} \qquad (38)$$

$$V_2 = \frac{m_{u_2}}{\sin \Theta}$$

Błędy powyższe skierowane są wzdłuż linii pozycyjnych V_1 wzdłuż drugiej linii pozycyjnej (II—II), a V_2 — wzdłuż pierwszej linii pozycyjnej (I—I). Znajomość błędów wektorowych niezbędna jest do obliczenia wielkości błędu pozycji okrętu na morzu. Dokładność pozycji okrętu można przedstawić w postaci średniego równoległoboku błędów

$$(m_\varphi,\ m_\lambda \text{ lub } m_x,\ m_y)$$

średniej elipsy błędów (E) i błędu średniego (M) pozycji okrętu.

LITERATURA

1. American Practical Navigator. Washington 1958 r.
2. Admirality Manual of Navigation. Vol. III. London 1958 r.
3. A. P. Biełobrow — Gidrografia Moria. Moskwa 1964 r.
4. C. A. Burmister — Electronics for Hydrographic Surveying US. Coast and Geodetic Survey No 1 (1948) and No 4 (1951) Washington.
5. A. S. Czebotariew — Sposob najmieńszych kwadratow z osnowami tieorii wierojatnostiej. Moskwa 1958 r.
6. O. Douglas — Zur Anwendung der gleichzeitigen. Zeit und Greitenbestimmung nach Azimutmethoden. Berlin 1926 r.
7. B. Dutton — Navigation and Nautical Astronomy. Annapolis 1956 r.
8. S. Hausbrandt — Teoria błędów pomiarów inżynieryjnych. Wyd. Politechnika Warszawska 1963 r.
9. P. Juszczenko — Sposob najmieńszych kwadratow. Moskwa 1956 r.
10. W. Jordan, O. Eggert — Handbuch der Vermessungskunde. Stuttgart 1948 r. i 1935 r. Bd. I i VIII.
11. W. W. Kawrajski — Izbrannyje Trudy. Tom I i II. Leningrad 1956 r.
12. E. Łączny — Niektóre właściwości równań linii pozycyjnych w aspekcie zastosowania okrętowej specjalizowanej maszyny cyfrowej. Zbiór prac nr 10 WSMW — 1964 r.
13. A. D. Kozłow — Ocenka tocznosti opredielenia miesta korablia. Leningrad 1954 r.
14. A. J. Mizernicki — Nawigacja. Moskwa 1963 r.
15. W. J. Olchowski — Określenie pozycji okrętu za pomocą środków radiotechnicznych. Moskwa 1956 r. (Tłumaczenie z języka rosyjskiego).
16. G. P. Popienko, E. P. Sołomatin — Nawigacja — Leningrad 1961 r.
17. J. Pawłowicz — Wstęp do liczb zespolonych i teorii funkcji zmiennej zespolonej. Obliczenia geodezyjne. Praca zbiorowa. Wyd. Stowarzyszenie Geodetów Polskich. Warszawa 1963 r.
18. S. O. Rice — Statistical Properties of a Sine Wave Plus Random Noise. Bel Sistem Technical Yournal 27 nr January 1948 r.
19. International Hydrographic Bureau — Radio Aids to Martime Navigation and Hydrography. Special Publication No 39. Monaco. July 1956 r.
20. A. G. Sabibel — Osnowy tieorii tocznosti radiotechniczeskich mietodow miestoopredielenia. Moskwa 1958 r.
21. Sprawocznik kapitana dalniego plawania. Leningrad 1961 r.
22. L. Tonta — A new radio-acoustic position line. Hydrographic Review, vol. IV nr 2, 1927 r.
23. J. Urbański, S. Wisła — Zarys teorii błędów nawigacyjnych. Wyd. WSMW. Gdynia 1964 r.
24. E. S. Wencel — Tieoria wierojatnosti — Moskwa 1958 r.
25. J. Wereszczyński — Analiza użycia radiodalmierzy okrężnych w pomiarach hydrograficznych. Wyd. Politechnika Łódzka. Zeszyty specjalne nr 3. Łódź 1965 r.
26. The Journal of the Institute of Navigation. London 1954—1965 r. stania pomiarów wielkich odległości za pomocą urządzeń elektronowych dla celów hydrograficznych w rejonach południowego Bałtyku Komitet Geodezji PAN — Warszawa 1961 r.
27. The Yournal of the Institute of Navigation. London 1954—1965 r.

Mgr JANINA BARTKOWSKA

UKD 528.541:535.824.2

O trójsoczewkowych obiektywach niwelatorów z wewnętrznym ogniskowaniem przyrządów z automatycznym poziomowaniem

Rozważa się podstawowe zależności w obiektywach złożonych z trzech soczewek. Wyróżnia się dwa przypadki ogniskowania przesuwem drugiej lub trzeciej soczewki.

Układ optyczny obiektywu charakteryzują następujące wielkości:

1) ogniskowa całości f przy ustawieniu na nieskończenie odległy przedmiot;

2) długości układu od pierwszej soczewki do siatki ogniskowej L;

3) położenie punktu analaktycznego a;

4) odległość czołowa S'_3 od ostatniej soczewki do obrazu.

Ta ostatnia wielkość odgrywa ważną rolę w obiektywach do przyrządów automatycznych. Między ostatnią soczewką a ogniskiem umieszcza się bowiem często kompensator, który zapewnia stałe podejmowanie linii celu. Jeśli wymaga się, by cztery wymienione wyżej wielkości miały wartości z góry określone, to zadanie nie da się rozwiązać układem dwóch soczewek.

Obiektyw złożony z dwóch soczewek, stałej i ogniskującej posiada tylko 3 parametry: ogniskowe obu soczewek i odstęp między nimi. Układ trójsoczewkowy posiada 5 parametrów: 3 ogniskowe f_1, f_2, f_3 i dwa odstępy między nimi d_1, d_2, a więc przy spełnieniu wymienionych 4 warunków dysponujemy jeszcze jednym swobodnym parametrem.

Ostrość obrazu na nieprzesuwnej siatce ogniskowej można uzyskać ruchem drugiej lub trzeciej soczewki układu.

1. Ogniskowanie drugą soczewką

Położenie punktu analaktycznego układu dwóch soczewek przy ogniskowaniu drugą soczewką określa znany wzór

$$a = \frac{f_1[l(f_0+f_1)-2f_0f_1]}{(f_0+f_1)(f_1-l)} \tag{1}$$

$$f_0 = \frac{f_1f_2}{f_1+f_2-d_1} \tag{2}$$

określa ogniskową tego układu przy ustawieniu na nieskończoność.

$$l = d_1 + S'_2 \tag{3}$$

określa stałą odległość od pierwszej soczewki do obrazu dawanego przez układ dwóch soczewek.

Dla $S_1 = \infty$ mamy: (rys. 2)

$$S'_2 = f_0\left(1-\frac{d_1}{f_1}\right) \tag{4}$$

Ze wzoru (1) rugujemy

$$l = f_0 + d_1 - \frac{f_0d_1}{f_1}$$

$$a = \frac{f_1\left[\left(d_1+f_0-\frac{f_0d_1}{f_1}\right)(f_0+f_1)-2f_0f_1\right]}{(f_0+f_1)\left(f_1-f_0-d_1+\frac{f_0d_1}{f_1}\right)}$$

wykonujemy działania

$$a = \frac{f_1[d_1(f_1^2-f_0^2)+f_0f_1(f_0-f_1)]}{(f_0+f_1)(f_1-f_0)(f_1-d_1)}$$

Po uproszczeniu otrzymujemy

$$a = \frac{f_1[d_1(f_1+f_0)-f_0f_1]}{(f_0+f_1)(f_1-d_1)} \tag{5}$$

Ogniskowa układu 3 soczewek wyraża się wzorem

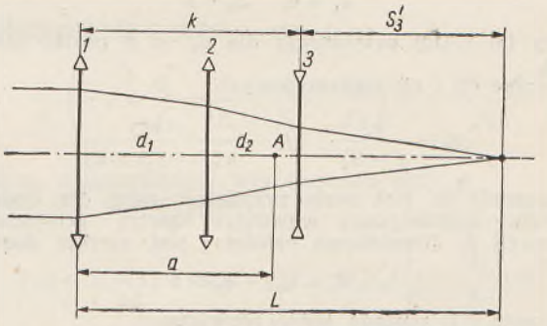
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_0} + \frac{1}{f_3} - \frac{d_1}{f_1f_3} - \frac{d_2}{f_0f_3} \tag{6}$$

Czołową, czyli odległość obrazu od trzeciej soczewki określa wzór (dla $S_1 = \infty$)

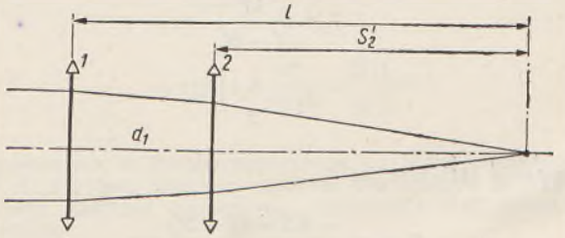
$$S'_3 = f\left(1-\frac{d_1}{f_1}-\frac{d_2}{f_0}\right) \tag{7}$$

Na długość układu optycznego L składają się oba odstępy między soczewkami i odległość obrazu od ostatniej soczewki S'_3.

$$L = d_1 + d_2 + S'_3 \tag{8}$$



Rys. 1. Schemat obiektu trójsoczewkowego



Rys. 2. Bieg promieni przez dwie soczewki

Otrzymaliśmy układ 5 równań 2), 5) 6), 7), 8) o sześciu niewiadomych f_1, f_2, f_3, d_1, d_2, f_0.

Rugujemy $d_2 = L - d_1 - S'_3$ z równań 7) i 8)

$$S'_3 = f\left(1-\frac{d_1}{f_1}-\frac{L}{f_0}+\frac{d_1}{f_0}+\frac{S'_3}{f_0}\right)$$

Stąd

$$f_1 = \frac{d_1f_0}{S'_3-l+f_0\left(1-\frac{S'_3}{f}\right)+d_1} \tag{9}$$

Po podstawieniu do 5) otrzymujemy

$$a = \frac{d_1 f_0 \left[2d_1 + S'_3 - L - \frac{f_0 S'_3}{f}\right]}{\left(S'_3 - L - \frac{S'_3 f_0}{f} + f_0 + 2d_1\right)\left(L - S'_3 + \frac{S'_3 f_0}{f} - d_1\right)} \tag{10}$$

Niewiadomą d_1 traktujemy jako swobodny parametr. Po uporządkowaniu (10) otrzymujemy na niewiadomo f_0 równanie kwadratowe.

$$f_0^2 \frac{S'_3}{f}\left[a\left(1 - \frac{S'_3}{f}\right) + d_1\right] +$$
$$+ f_0\left[a\left(k - \frac{2kS'_3}{f} + \frac{3d_1 S'_3}{f} - d_1\right) + d_1 k - 2d_1^2\right] +$$
$$+ a(k - d_1)(2d_1 - k) = 0 \tag{11}$$

gdzie $k = l - S'_3 = d_1 + d_2$

Parametr d_1 może zmieniać się w granicach od O do k. Równanie (11) zawiera tylko jedną niewiadomą f_0. Dalej można określić f_1 ze wzoru (9). Wzór (2) da się przekształcić dla obliczenia f_2.

$$f_2 = \frac{f_0(f_1 - d_1)}{f_1 - f_0} \tag{12}$$

Wzory (6) i (7) dają

$$f_3 = \frac{S'_3 f_0}{f_0 - f} \tag{13}$$

Przypadki szczególne:

$$d_1 = 0, \quad d_2 = k$$

Wzory (9) i (10) przybierają dla $d_2 = 0$ postać nieoznaczoną.
Z wzorów (7) i (3) otrzymujemy:

$$f_0 = \frac{kf}{f - S'_3}, \quad f_1 = \frac{-akf}{a(f - S'_3) + kf}$$

Rozwiązanie to jest mało przydatne, gdyż dla dodatnich a (punkt analaktyczny wewnątrz lunety) prowadzi do ujemnych f_1. (Ogniskowa całości f jest zwykle dodatnia).

2) $$d_1 = k_1; \quad d_2 = 0$$

Równanie (11) posiada jedno rozwiązanie

$$f_0 = \frac{kf(kf - aS'_3)}{S'_3(af - aS'_3 + kf}$$

$$f_1 = \frac{kf}{f - S'_3}$$

3) $$d_1 = \frac{k}{2}$$

z równania (11) wynika

$$f_0 = \frac{-0{,}5\,ak(f - S'_3)}{S'_3[a(f - S'_3) + 0{,}5\,kf]}$$

Również i w tym przypadku f_0 jest ujemne, co nie zawsze jest rzeczą korzystną. Jak widzimy matematyczne rozwiązanie problemu nie jest jednoznaczne ze znalezieniem danych nadających się do konstrukcji obiektywu. Zakres rozwiązań użytecznych dla konstruktora jest niewielki i ogranicza się do wartości d_1 bliskich k, czyli dla niedużych d_2.

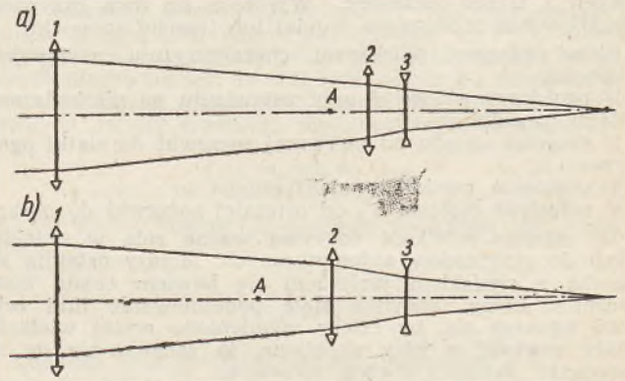
Podajemy przykład rozwiązania. Dla danych $f = 250$, $S'_3 = 75$, $L = 195$, $a = 100$ mamy $f_0 = 120$, $f_1 = 178{,}35$, $f_2 = +140{,}49$ (rys. 3), $f_3 = -69{,}23$, $d_1 = 110$, $d_2 = 10$ przy ustawieniu na nieskończoność. Dla odległości celu — 2,5 m odstępy między soczewkami wynoszą $d_1 = 100{,}6$; $d_2 = 19{,}4$. Położenie punktu analaktycznego dla najbliższej odległości wynosi + 78,8, a więc przesuw punktu analaktycznego wynosi tylko 21,2 mm. Dla skończonej odległości celu odległość d_1 (S_1) oblicza się wzorem:

$$d_1(S_1) = \frac{l + S'_1}{2} \pm \frac{1}{2}\sqrt{(l - S'_1)(l - S'_1 - 4f_2)}$$

gdzie

$$S'_1 = \frac{f_1 S_1}{f_1 + S_1}$$

a odległość l określa wzór (3).



Rys. 3. Bieg promieni przez obiektyw, w którym ogniskuje się soczewkę. Na rys. a) ustawienie soczewek dla $s = \infty$, na rys. b) dla $s = -2{,}5$ m

2. Ogniskowanie trzecią soczewką

Rozpatrujemy teraz przypadek, gdy 2 pierwsze soczewki obiektywu są nieprzesuwne, a ostrość obrazu na nieruchomej siatce ogniskowej dla różnych odległości celu uzyskuje się ruchem trzeciej soczewki. Wzory 2), 6), 8) 9), 12) i 13) zachowują swą wartość i w tym przypadku. Położenie punktu analaktycznego określa wzór:

$$a = \frac{f_0\left[(f_0 + f)\left(L + \frac{d_1^2}{f_2} - \frac{d_1 L}{f_2}\right) - 2f_0 f\right]}{(f_0 + f)\left[f_0 1 - \frac{d_1}{f_1} + d_1 - L\right]} \tag{14}$$

Postaramy się wzór powyższy udowodnić.
Dowód. Przez α oznaczamy kąty, jakie tworzy promień aperturowy (biegnący od celu do jego obrazu) z osią optyczną. Wzór soczewkowy stosowany do dwu pierwszych soczewek daje:

$$\alpha_1 = \frac{h_1}{S_1}, \quad \alpha_2 = \frac{h_1}{f_1} + \frac{h_1}{S_1}, \quad \alpha_3 = \alpha_2 + \frac{h_2}{f_2},$$
$$h_2 = h_1 - d_1\alpha_2$$
$$h_2 = h_1\left(1 - \frac{d_1}{f_1} - \frac{d_1}{S_1}\right)$$
$$\alpha_3 = \frac{h_1}{f_0} + \frac{h_1}{S_1}\left(1 - \frac{d_1}{f_2}\right)$$

Odległość S'_2 obrazu dawanego przez układ dwóch pierwszych soczewek od drugiej soczewki określa wzór:

$$S'_2 = \frac{h_2}{\alpha_3} = \frac{S_1 - d_1 - \frac{d_1 S_1}{f_1}}{1 - \frac{d_1}{f_2} + \frac{S_1}{f_0}} \tag{15}$$

Obraz ten jest dla trzeciej soczewki przedmiotem, przy czym

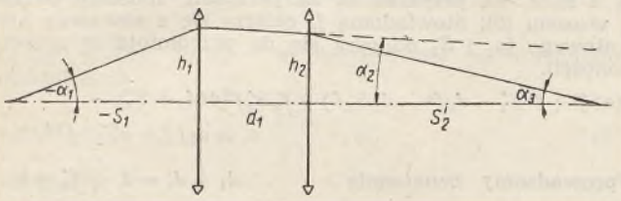
$$S_3 = S_2' - d_2$$

Odległość obrazu ostatecznego od trzeciej soczewki określa wzór:

$$S_3' = \frac{f_3 S_3}{f_3 + S_3} = \frac{f_3(S_2' - d_2)}{f_3 + S_2' - d_2}$$

Stosujemy wzór (8)

$$d_1 + d_2 + \frac{f_3(S_2' - d_2)}{f_3 + S_2' - d_2} = L$$



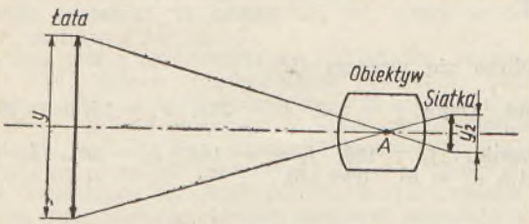
Rys. 4. Załamywanie promienia świetlnego przez układ dwóch soczewek

Po uporządkowaniu otrzymujemy równanie kwadratowe na d_2

$$d_2^2 - d_2(S_2' + L - d_1) + f_3(L - d_1 - S_2') + S_2'(L - d_1) = 0 \quad (16)$$

Odcinek łaty y_1 widziany między kreskami dalmierczymi oddalonymi od siebie o y'_2 jest odwrotnie proporcjonalny do powiększenia G (rys. 5).

$$\frac{y_1}{y_2'} = y = \frac{1}{G}$$



Rys. 5. Optyczna zasada pomiaru odległości

Odwrotność powiększania dawanego przez układ dwóch pierwszych soczewek określa wzór:

$$\frac{a_3}{a_1} = \frac{h_2 S_1}{S_2' h_1} \cdot \frac{S_1\left(1 - \frac{d_1}{f_1} - \frac{d_1}{S_1}\right)}{S_2'}$$

Trzecia soczewka daje powiększenie, którego odwrotność określa stosunek S_3/S_3'

$$\frac{S_3}{S_3'} = \frac{f_3 + S_2' - d_2}{f_3}$$

W rezultacie mamy:

$$y = \left(S_1 - d_1 - \frac{d_1 S_1}{f_1}\right) \cdot \left(\frac{1}{S_2'} + \frac{1}{f_3} - \frac{d_2}{S' f_3}\right)$$

Z powyższego wzoru wyznaczamy d_2,

$$d_2 = f_3 + S_2' - \frac{y f_3}{1 - \frac{d_1}{f_3} + \frac{S_1}{f_0}}$$

korzystając z wzoru (15) i (16) otrzymuje się

$$\left[f_3 + S_2' - \frac{y f_3}{1 - \frac{1}{f_2} + \frac{S_1}{f_0}}\right]^2 + \left[f_3 + S_2' - \frac{y f_3}{1 - \frac{d_1}{f_3} + \frac{S_1}{f_0}}\right] \times$$

$$\times (d_1 - S_2' - L) + f_3(L - d_1 - S_2') + S_2'(L - d_1) = 0$$

Po uporządkowaniu (korzystając z wzoru (15), otrzymujemy:

$$\frac{S_1^2}{f_0^2} + \frac{S_1 y}{f_3}\left(-1 + \frac{d_1}{f_1} - \frac{d_1}{f_0} + \frac{L}{f_0} - \frac{2f_3}{f_0}\right) + y^2 +$$

$$+ \frac{2S_1}{f_0}\left(1 - \frac{d_1}{f_2}\right) + \frac{y}{f_3}\left(-2f_3 + \frac{2f_3 d_1}{f_2} + L -\right.$$

$$\left. - \frac{L d_1}{f_2} + \frac{d_1^2}{f_2}\right) + 1 + \frac{d_1^2}{f_2^2} - \frac{2d_1}{f_2} = 0 \quad (17)$$

Z równania (17) można otrzymać równania Roelofsa dla obiektywu złożonego z dwóch soczewek, stałej i ogniskującej. W tym celu należałoby zastąpić f_0 przez f_1, f_3 przez f_2 i przyjąć $d_1 = 0$. Równanie (17) stanowi zatem uogólnienie równania Roelofsa. Wzór (17) nie jest wygodny dla obliczeń konstrukcyjnych, gdyż zawiera aż pięć niewiadomych: f_1, f_2, f_3, f_0, d_1, a nie występuje w nim dana ogniskowa całości f. Przekształcimy wzór (6) za pomocą wzorów (18) i (13).

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_0} + \frac{1}{f_3}\left(1 - \frac{d_1}{f_1} + \frac{d_1}{f_0} - \frac{L}{f_0}\right) + \frac{f_0 - f}{f_0^2 f}$$

Współczynnik $S_1 y$ uprości się

$$\frac{1}{f_3}\left(-1 + \frac{d_1}{f_2} - \frac{d_1}{f_0} + \frac{L}{f_0} - \frac{2f_3}{f_0}\right) = -\frac{f^2 + f_0^2}{f_0^2 f}$$

Podobnie przekształcimy współczynnik przy y. Zamiast (17) mamy teraz

$$f S_1^2 - S_1 y(f_0^2 + f^2) + y^2 f_0^2 f + 2S_1 f_0 f\left(1 - \frac{d_1}{f_2}\right) +$$

$$+ \frac{y f_0\left[(f_0^2 + f^2)\left(L - \frac{l d_1}{f_2} + \frac{d_1^2}{f_2}\right) - 2f_0^2 f\right]}{f_0\left(1 - \frac{d_1}{f_1}\right) + d_1 - l} +$$

$$+ f_0^2 f\left(1 + \frac{d_1^2}{f_2^2} - \frac{2d_1}{f_2}\right) = 0 \quad (18)$$

Podobnie jak w dwusoczewkowym układzie zależność między S_1 i y jest drugiego stopnia. Dla dużych S_1 hiperbolę możemy zastąpić asymptotą. Równanie (18) przedstawia hiperbolę

$$Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 + 2Dx + 2Ey + F = 0$$

przy czym

$$A = f, \quad B = -\frac{1}{2}(f_0^2 + f^2), \quad C = f_0^2 f, \quad D = f_0 f\left(1 - \frac{d_1}{f_2}\right)$$

$$E = \frac{f_0\left[(f_0^2 + f^2)\left(L - \frac{L d_1}{f_2} + \frac{d_1^2}{f_2}\right) - 2f_0^2 f\right]}{2\left[f_0\left(1 - \frac{d_1}{f_1}\right) + d_1 - L\right]}$$

$$F = f_0^2 f\left(1 + \frac{d_1^2}{f_2^2} - \frac{2d_1}{f_2}\right)$$

Asymptotą jest prosta

$$\alpha(Ax + By + D) + \beta(Bx + Cy + E) = 0$$

Współczynnik α i β spełniają równanie

$$A\alpha^2 + 2B\alpha\beta + C\beta^2 = 0$$

stąd

$$\frac{\alpha}{\beta} = f$$

Równanie asymptoty przybiera kształt

$$f\left[fx - \frac{1}{2}(f_0^2 + f^2)y + f_0 f\left(1 - \frac{d_1}{f_2}\right)\right] -$$

$$- \frac{1}{2}(f_0^2 + f^2)x + f_0^2 fy +$$

$$+ \frac{f_0\left[(f_0^2 + f^2)\left(L - \frac{Ld_1}{f_2} + \frac{d_1^2}{f_2}\right) - 2f_0^2 f\right]}{2\left[f_0\left(1 - \frac{d_1}{f_1}\right) + d_1 - L\right]} = 0$$

Po uporządkowaniu (przy czym korzystamy z wzoru (2) otrzymujemy:

$$(f + f_0)\left[f_0\left(1 - \frac{d_1}{f_1}\right) + d_1 - L\right]x - f(f + f_0)$$

$$\left[f_0\left(1 - \frac{d_1}{f_1}\right) + d_1 - L\right]y - \qquad (19)$$

$$- f_0\left[\left(L + \frac{d_1^2}{f_2} - \frac{Ld_1}{f_2}\right)(f + f_0) - 2f_0 f\right] = 0$$

Asymptota (19) przecina oś optyczną w punkcie analaktycznym. Odległość punktu analaktycznego a od pierwszej soczewki układu otrzymamy przyjmując w równaniu (19) $y = 0$, $x = a$. Wynika stąd od razu wzór (14).
Wzór (14) stanowi uogólnienie wzoru (1). Wzory 2, 6, 7, 8, 14 stanowią układ 5 równań o 6 niewiadomych: f_0, f_1, f_2, f_3, d_1, d_2.

Wzór (14) postaramy się przekształcić tak, by występowały w nim tylko dwie niewiadome d_1 i f_0.

Z (9) i (12) otrzymujemy (dla $S_1 = \infty$)

$$f_2 = \frac{f_0\left[\frac{d_1 f_0}{S_3' - L + d_1 + f_0\left(1 - \frac{S_3'}{f}\right)} - d_1\right]}{\left[\frac{d_1 f_0}{S_3' - L + d_1 + f_0\left(1 - \frac{S_3'}{f}\right)} - f_0\right]} =$$

$$= \frac{d_1(d_2 f + S_3' f_0)}{(d_1 + d_2 - f_0)f + f_0 S_3'}$$

Przekształcamy licznik wzoru (14)

$$(f_0 + f)\left(L + \frac{d_1^2}{f_2} - \frac{Ld_1}{f_2}\right) - 2f_0 f =$$

$$= \frac{(f_0 - f)[f_0 f(d_2 - S_3') + d_1 S_3'(f_0 + f)]}{d_2 f + S_3' f_0}$$

i mianownik

$$f_0\left(1 - \frac{d_1}{f_1}\right) + d_1 - L = \frac{S_3'(f_0 - f)}{f}$$

Zamiast (14) mamy:

$$a = \frac{f f_0[f_0 f(d_2 - S_3') + d_1 S_3'(f_0 + f)]}{S_3'(d_2 f + S_3' f_0)(f_0 + f)} \qquad (20)$$

Związek (20) zawiera tylko 3 niewiadome: przyjmując jedną z nich, na przykład d_2 za parametr, możemy określić d_1 wzorem (8); niewiadomą f_0 oblicza się z równania kwadratowego (α_2 i S_3 odnoszą się do przedmiotu w nieskończoności).

$$f_0^2(aS_3'^2 + f^2 S_3' - d_2 f^2 - d_1 S_3' f) + f_0 S_3' f[a(d_2 + S_3') -$$
$$- d_1 f] + aS_{3\infty}' f^2 d_{2\infty} = 0$$

Wprowadzamy oznaczenie $d_1 + d_2 = L - S_3' = k_1$,

czyli $d_1 = k - d_{2\infty}$

Mamy ostatecznie

$$f_0^2[aS_3'^2 + S_{3\infty}' f(f - k) + d_{2\infty} f(S_{3\infty}' - f)] + f_0 S_3'[-kf +$$
$$+ a_{2\infty}(a + f) + aS_3'] + f^2 a d_2 S_3' = 0 \qquad (21)$$

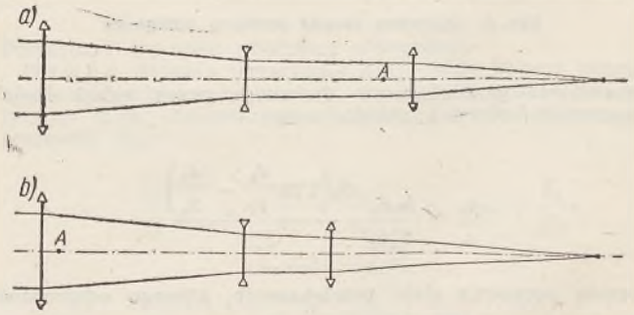
Parametr $d_{2\infty}$ może przybierać wartość od O do k. Wartość d_2 (s_1) przy ogniskowaniu na skończoną odległość celu określamy rozwiązując równanie (16)

$$d_2 = \frac{1}{2}(S_2' + L - d_1) +$$
$$+ \frac{1}{2}\sqrt{(S_2' + L - d_1)^2 - 4f_3(L - d_1 - S_2') - 4S_2'(L - d_1)}$$

s_2' oblicza się wzorem (15).

Przykład. Dane $f = 252$, $L = 225$, $s' = 75$, $a = 137$.

Rozwiązanie: $f_1 = 160$, $f_2 = -143$, $f_3 = 261$, $f_0 = 354$, $d_1 = 81{,}5$, $d_2 = 67{,}7$ (rys. 6).



Rys. 6. Bieg promieni przez obiektyw, w którym ogniskuje się trzecią soczewkę. Na rys. a) ustawienie soczewek dla $s = \infty$, na rys. b) dla $s = 2{,}5$ m

Wyprowadzone wyżej wzory tracą sens, gdy $f_0 \to \infty$. Zbadamy granicę, do której dąży a określone wzorem (20), gdy $f_0 \to \infty$

$$a = \frac{f[f(d_2 - S_3') + d_1 S_3']}{S_3'^2} = \frac{f}{S_3'^2}[d_2(f - S_3') + S_3'(k - f)]$$

Powyższy wzór zawiera tylko jedną niewiadomą d_2

$$d_2 = \frac{S_3'[aS_3' + f(f - k)]}{f(f - S_3')}$$

Z wzoru (7) i (2) otrzymujemy

$$f_1 = \frac{f d_1}{f - S'_3}, \quad f_1 + f_2 = d_1$$

oraz $f_3 = S'_3$. Zachodzi pytanie, czy kwadratowe równanie (21) posiada rozwiązania? Rozwiązania istnieją, jeśli współczynnik przy f_0^2 jest ujemny, czyli jest spełniony warunek:

$$d_2 > \frac{S'_3[aS'_3 + f(f-k)]}{f(f-S'_3)}$$

Ponieważ wiemy, że $d_2 < k$ otrzymujemy po niewielkim przekształceniu

$$K > \frac{aS'^2_3}{f^2} + S'_3 \tag{23}$$

lub inaczej

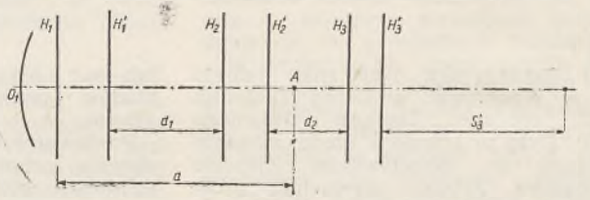
$$L > 2S'_3 + \frac{aS'^2_3}{f^2} \tag{24}$$

Równanie (21) posiada co prawda rozwiązania dla małych wartości d_2, jednak rozwiązania te nie są przydatne do konstrukcji, gdyż prowadzą do krótkich ogniskowych f_1 i f_2. Przesuwana soczewka f_3 ma wtedy ogniskową ujemną i przy ogniskowaniu na skończoną odległość celu przesuwa się w stronę siatki ogniskowej, a więc zmniejsza się S'_3.

Dla nieco większej wartości d_2 wyróżnik staje się ujemny. Jeżeli istnieją rozwiązania dla d_2 niewiele mniejszych niż to zakłada warunek (23), to daje to ujemną wartość f_0 i krótszą ogniskową $f_3 S'^3$. Rozwiązania użyteczne konstrukcji istnieją, jeśli są spełnione warunki 23 i 24.

Ogniskująca soczewka f_3 posiada wtedy dodatnią, dość długą ogniskową. Przy ogniskowaniu na skończoną odległość celu soczewka ta oddala się od siatki ogniskowej, a więc zmniejsza się d_2.

Powyższą teorię wyprowadzono zakładając, że obiektyw składa się z trzech nieskończenie cienkich soczewek. Wszystkie wzory z niewielkimi modyfikacjami można zastosować do układu złożonego z soczewek o skończonych grubościach (rys. 7). Na rysunku 7 soczewki grube reprezentowane są przez ich płaszczyzny główne. Wzory 1, 5, 10, 14 i 20 określające odległość punktu analaktycznego A od pierwszej nieskończenie cienkiej soczewki pozostają słuszne, jeśli przez a będziemy rozumieć odległość punktu analaktycznego A od płaszczyzny głównej przedmiotowej pierwszej soczewki. Przez d_1 i d_2 należy rozumieć odległość między wewnętrznymi płaszczyznami głównymi $d_1 = H'_1 H_2$, $d_2 = H'_2 H_3$. Stała L nie będzie teraz odpowiadała rzeczywistej długości obiektywu, będzie od niej krótsza o sumę odstępów między płaszczyznami głównymi i odległości $O_1 H_1$ od czoła pierwszej soczewki O_1 do jej punktu głównego przedmiotowego



Rys. 7. Obiektyw złożony z trzech oddzielnych składników

$$H_1 H'_1 + H_2 H'_2 + H_3 H'_3 + 0_1 H_1.$$

Wielkości S należy również liczyć od odpowiednich punktów głównych. Przez S_1 rozumie się odległość celu od płaszczyzny głównej przedmiotowej pierwszej soczewki; a przez S_3 odległość płytki ogniskowej od płaszczyzny głównej obrazowej trzeciej soczewki. W tym ujęciu wszystkie wzory pozostają słuszne również wtedy, gdy obiektyw składa się z trzech oddzielnie stojących składników, a każdy składnik stanowi zespół kilku stojących blisko siebie soczewek.

Podana przez nas teoria znajduje zastosowanie w konstrukcji obiektywów do niwelatorów z automatycznym poziomowaniem linii celu. Większość tych przyrządów, na przykład Ni 2 firmy Zeiss-Opton, Ni 2 — Zeiss-Jena posiada — obiektywy trójskładnikowe.

LITERATURA

1. H. Schulz — Fernrohe mit innerer Einstell-Linse. Allgemeine Vermessungsnachrichten, 1937
2. R. Roelofs — Fadendistanzmesser mit Innenfokussierung. Zeitschr. f. Instr. 1941
3. L. Fialovszky — Konstrukcja lunety dalmierczej z wewnętrznym ogniskowaniem. Geodezja i Kartografia. 1957
4. F. Deumlich — Zum Stand d. Entwicklung selbsthorizontierender Nivelliere. Vermess. Techn. 1961

Serdeczne życzenia: Wesołych Świąt

i Szczęśliwego Nowego Roku

— Czytelnikom i Sympatykom

Przeglądu Geodezyjnego

Składa Redakcja



Prace bieżące Zarządu Głównego SGP

11 października 1966 roku odbyło się w Warszawie, w Domu Technika NOT, zebranie Zarządu Głównego SGP. Było to trzecie z rzędu zebranie Zarządu po Wrocławskim Zjeździe Delegatów. Zebrani wysłuchali sprawozdania przewodniczącego — kol. R. Koronowskiego z prac Prezydium za okres od poprzedniego zebrania, tj. od 29 czerwca br.

Długi ten okres zawierał w sobie wakacje i sezon urlopów. Nie udały się starania Prezydium o zorganizowanie zebrania w końcu września w Kielcach, połączonego z wyjazdem w teren województwa dla zaznajomienia zebranych z ciekawszymi pracami geodezyjnymi, tam prowadzonymi. Koledzy kieleccy mieli zbyt duże trudności w zorganizowaniu tego zebrania.

W okresie sprawozdawczym było 10 zebrań Prezydium, w tym 3 w składzie rozszerzonym oraz 12 zebrań komisji głównych.

W sprawach organizacyjnych:

— przyjęto na członka zbiorowego Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Kościanie;

— zatwierdzono skład osobowy Głównej Komisji Geodezji Miejskiej — wg propozycji jej przewodniczącego;

— użyczono Komitetowi Organizacyjnemu Zjazdu Absolwentów Warszawskiej Średniej Szkoły Geodezyjnej pożyczki (31 000 zł) na wydawnictwo dotyczące historii i rozwoju tej Szkoły (z przyrzeczeniem umorzenia kwoty, jakiej nie będą mogli pokryć z zebranych na ten cel składek);

— zabiegi NOT o umożliwienie inżynierom i technikom — rencistom uzyskiwania większych zarobków, nie powodujących zawieszenia renty, które znalazły szczególnie silny wyraz na V Kongresie Techników, zakończyły się pomyślnie. W Dzienniku Ustaw nr 29 poz. 176 ukazało się rozporządzenie Rady Ministrów z 14.VII.1966 r., dające możność Prezesowi R.M., na wniosek właściwych ministrów — określać rodzaje zatrudnień i prac, w których nie zawiesza się rent, jeżeli zarobek z tego tytułu nie przekracza miesięcznie ¼ podstawy wymiaru renty (nie więcej jednak jak 2000 zł). W Monitorze Polskim nr 40, poz. 206 ukazało się zarządzenie nr 53 Prezesa R.M. z 3.VIII.1966 r., obejmujące tym przepisem inżynierów i techników, ale zatrudnionych:

— w przedsiębiorstwach gospodarki uspołecznionej,

— w biurach konstrukcyjnych i technologicznych,

— w instytutach naukowo-badawczych,

lub wykonujących dla tych zakładów prace zlecone (umowy o dzieło).

Ponieważ koledzy renciści wykonują obecnie roboty głównie dla resortu rolnictwa, którego organy mają inną formę organizacyjną od wymienionych wyżej trzech rodzajów instytucji — tak się więc składa, że na razie nie może być do tych prac zastosowana zwyżka zarobków. Ministerstwo Rolnictwa wystąpiło do właściwych władz o objęcie wykonywanych dla tego resortu prac podobnym zarządzeniem.

— Jak podano na poprzednim zebraniu — Samorząd Uczniów Technikum Geodezyjnego w Warszawie uzyskał z kredytów SGP sumę 4000 zł na dofinansowanie obozu szkoleniowego. Kol. St. Pachuta — przewodniczący Stołecznego Oddziału Wojewódzkiego SGP — przeprowadził inspekcję obozu i stwierdził dobre wyniki tej formy praktyk wakacyjnych.

— Regulamin VI Konkursu Jakości Robót został zatwierdzony i rozesłany do oddziałów i kół. Zatwierdzono również kolejny Konkurs Fotograficzny — przy czym regulamin konkursu nie wymaga corocznego zatwierdzania.

Inicjując I Konkurs Jakości przyjęto założenie, że następne będą organizowały resorty jako najbardziej zainteresowane wyższą jakością robót geodezyjnych. To założenie przypomniała obecnie Główna Komisja Techniki i chyba słusznie proponuje, ażeby następne konkursy (od 1968 r.) Stowarzyszenie organizowało na zlecenie resortów, bądź też współpracowało z resortami przy ich organizowaniu.

Działalność statutowa

12 lipca br. na zaproszenie Prezydium SGP wzięło udział w zebraniu kierownictwo Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, mianowicie: prezes B. Szmielew, dyrektorzy: A. Brzozowski, J. Pawłowski i J. Szymoński. Omówiono szereg spraw, aktualnych dla naszego zawodu.

Po zobrazowaniu stanu prac nad rekonstrukcją branży geodezyjnej, prezes B. Szmielew wyraził zgodę, ażeby SGP zapoznało się na miejscu w GUGiK z monografiami województw. Po prowizorycznym opracowaniu wniosków przez GUGiK będą one konsultowane z przedstawicielami Zarządu Głównego SGP. Ustalono obustronnie, że najlepszą formą są robocze uzgadniania tez i opracowań w trakcie prac i wzajemne przekazywanie sobie materiałów roboczych przed ich ostatecznym opracowaniem.

Wstępny projekt tez o prawie geodezyjnym i tez do rozporządzenia o kwalifikacjach będzie przekonsultowany z GUGiK w trybie roboczym.

W niedługim czasie przedstawiciele SGP będą zaproszeni przez GUGiK dla omówienia współpracy przy doskonaleniu kadr w oparciu o uchwałę nr 306/65 Rady Ministrów.

Po stwierdzeniu, że inicjatywa w sprawie umowy zbiorowej w geodezji wyszła z ZZPPiS, Urząd powziął wątpliwości, czy da ona dobre rezultaty. Uchwała nr 145 o ujednoliceniu płac w geodezji nie spowodowała objęcia przepisami wszystkich zatrudnionych w geodezji, a propozycja ZZPPiS może dotyczyć tylko grupy nie przewyższającej 25% geodetów. Obecnie Państwowa Komisja Płac zbiera informacje z resortów zatrudniających geodetów o stosowanych tam systemach płac.

GUGiK będzie zabiegał w Komisji Planowania o uzyskanie 5% korekty funduszu płac, co powinno ułatwić działalność przedsiębiorstw, a są szanse na uzyskanie zgody.

Prezydium zatwierdziło skład Komitetu Organizacyjnego narady pt. „Ekonomika geodezji", która odbędzie się w Katowicach 20—21.XI.1966 r. Przewodniczący Komitetu — kol. H. Rak, sekretarz — kol. E. Mecha.

4 i 5 listopada odbyła się w Łodzi XXVI Konferencja „Wynalazczość i racjonalizacja w geodezji". Prezydium zatwierdziło skład sądu konkursowego mającego rozpatrzyć zgłoszone na Konferencję pomysły racjonalizatorskie i wynalazki.

Oddział NOT w Łodzi organizuje wystawę wydawnictw, które wydały stowarzyszenia i agendy NOT-u. Przesłaliśmy 15 różnych druków i wydawnictw, w tym pierwszy zeszyt Przeglądu Geodezyjnego z 1945 r. i inne ciekawsze zeszyty i wydawnictwa, których wydawcą był jeszcze Instytut Wydawniczy ZMRP, niektóre wydawnictwa z kursów, konferencji itp. Przy okazji warto przypomnieć, że poza trzema zrealizowanymi przez b. Instytut Wydawniczy ZMRP wydawnictwami książkowymi, przygotowano do druku trzy następne książki:

— Podręcznik Miernictwa — dr inż. Czesława Kameli.

— Fotogrametria — prof. dr Maxa Zellera (w tłumaczeniu inż. M. B. Piaseckiego i inż. W. Sztompke).

— Rzuty kartograficzne — inż. Jana Różyckiego.

Latem 1949 r. powstałe Państwowe Wydawnictwo Techniczne przejęło wydawnictwa książkowe z Instytutu Wydawniczego ZMRP. Pierwsze zrealizowane wydawnictwa książkowe PWT — to właśnie te trzy przygotowane do druku książki.

Podobnie warte jest przypomnienia, że pierwsze, wydane w Warszawie po

II wojnie światowej czasopismo techniczne — to Przegląd Geodezyjny.

Prof. Michał Odlanicki-Poczobutt wypożyczył dla ewentualnego wykorzystania w naszej ekspozycji w Muzeum Techniki medal wybity w 1799 r. w Paryżu na pamiątkę wprowadzenia we Francji systemu metrycznego.

Zarząd Oddziału SGP w Poznaniu organizuje (od 20.X. br.) kurs na temat „Aktualizacja wiedzy z zakresu niektórych przepisów obowiązujących w geodezji" (dla około 30 uczestników, kurs bezpłatny, finansowany przez SGP).

13 lipca odbyło się zebranie Rady Programowej Przeglądu Geodezyjnego — pierwsze w nowej kadencji. Przewodniczącym wybrano kol. St. Pachutę, który wszedł do Rady na miejsce prof. B. Dzikiewicza. Na miejsce kol. M. Szymańskiego — wszedł kol. J. Kłopotowski.

Autorami wkładki geodezyjnej do Terminarza Technika na r. 1968 będą koledzy W. Kłopociński i M. Szymański, recenzentem kol. O. Grodzki.

Po wakacyjnej przerwie ruszyły prace w komisjach. Na podanych na wstępie 12 zebrań, 8 przypada na okres od 1 września br. Szczególną aktywność wykazała Główna Komisja Muzeum i Wystaw. Zgłoszenie gotowości naszej współpracy w zorganizowaniu posiedzenia poświęconego uczczeniu 400-lecia wydania „GEOMETRII" Grzepskiego, do Zakładu Historii Nauki i Techniki PAN, zostało przyjęte. Posiedzenie zostało wyznaczone na 29 października br. w Colegium Maius U. J. w Krakowie, gdzie Grzepski był profesorem. Został opracowany i przyjęty przez Komisję szczegółowy scenariusz wystawy połączonej z tym posiedzeniem. Wystawa obejmująca ekspozycję rękopisu Grzepskiego i współczesnych, bądź następnych książek o Grzepskim, umieszczona w gablotach, będzie otwarta w dniu uroczystego posiedzenia (29.X.66) w lokalu Biblioteki U. J. przez kilka dni i będzie prawdopodobnie powtórzona w Warszawie, w oparciu o zbiory Biblioteki Narodowej oraz w Poznaniu w oparciu o zbiory Biblioteki Raczyńskich.

Dobiegają końca prace nad uruchomieniem stoiska geodezyjnego w Muzeum Techniki. Scenariusz szczegółowy i makieta ekspozycji zostały już przez Komisję przyjęte. 9 września br. przewodniczący Komisji wraz z Sekretarzem Generalnym SGP omówili z Dyrekcją Muzeum charakter dydaktyczny każdorazowej ekspozycji i częstotliwość (2—3 razy do roku) zmian tematycznych. Pierwsza wystawa będzie miała hasło: „Od sznura mierniczego do radaru". Otwarcie wystawy nastąpi prawdopodobnie w grudniu br. Dla zabezpieczenia ciągłości wystaw — w najbliższym czasie Komisja przystąpi do dyskusji nad scenariuszem następnej wystawy, której hasłem mają być „pomiary wysokościowe". Ponieważ jesienią 1967 r. minie 10 lat od umieszczenia pierwszego sputnika na orbicie okołoziemskiej, Komisja rozpatruje koncepcję następnej ekspozycji obrazującej geodezję satelitarną.

Współpraca z zagranicą

Od 30 sierpnia do 3 września odbyło się w Pradze Międzynarodowe Sympozjum Fotogrametryczne, na którym między innymi zostały zgłoszone 2 polskie referaty, których autorami byli koledzy: J. Wapiński i J. Orzechowski i kol. A. Linsenbarth (drugi referat).

Poza autorami referatów uczestniczył w Sympozjum również kol. R. Koronowski — przewodniczący Zarządu Głównego SGP. Wszyscy nasi uczestnicy uczestniczyli w sympozjum w ramach wymiany bezdewizowej NOT—CSVTS. Poza sprawami naukowymi z okazji pobytu w Pradze omówiono organizację wspólnej konferencji międzynarodowej SGP-KdT--CSVTS i nawiązano szereg kontaktów zagranicznych. Ciekawe było spotkanie z kol. dr Te Lou Tchang (Region Cartographic Advisor in Africa — Addis Abeba). Postanowiono kontynuować nawiązane stosunki, zwłaszcza wobec przychylnego stanowiska kol. Tchanga, którego nasza delegacja zaprosiła do odwiedzenia Stowarzyszenia w dogodnym dla niego czasie.

Od 7 do 12 września br. odbyła się w Belgradzie Sesja FIG. Udział w niej wzięli koledzy: R. Koronowski — delegowany przez NOT, St. Pachuta i W. Sztompke — w systemie wyjazdu „popieranego" przez NOT oraz A. Linsenbarth, P. Niemczyk i A. Szczerba — delegowani przez GUGiK. Przewodnictwo Sesji sprawowali koledzy włoscy, przekazując władzę kolegom angielskim, którzy zorganizują następny XII kongres w Londynie 2—12 września 1968 r.

Następna sesja FIG odbędzie się w Ottawie, w r. 1967. Jedną w ważniejszych spraw była kandydatura Stowarzyszenia Geodetów NRD na członka FIG, popierana przez przewodniczących delegacji: polskiej, bułgarskiej i czechosłowackiej. Decyzję odłożono do następnej sesji.

Od 11 do 13 października odbyła się w Ostrawie konferencja na temat pomiarów odkształceń. Na zaproszenie Krajskiej Rady CSVTS napisał na tę konferencję referat i wyjechał dla uczestniczenia w niej kol. A. Hermanowski.

Projekt umowy o uściśleniu współpracy pomiędzy SGP a geodetami z NRD, zrzeszonymi w KdT, przekazaliśmy do NOT dla uzyskania jej zatwierdzenia w Ministerstwie Finansów.

Otrzymaliśmy zgłoszenie z CSVTS dla dwóch kolegów z Czechosłowacji, którzy chcieliby się zapoznać z zasadami planowania, organizacji i ekonomiki naszych przedsiębiorstw geodezyjnych. Po rozmowie z GUGiK skierowaliśmy do CSVTS propozycję, ażeby zainteresowani skoordynowali swój pobyt z naradą katowicką na temat „Ekonomika geodezji", a następnie będą mogli przeprowadzić konsultacje w GUGiK na temat interesujących ich zagadnień.

Sprawa wyjazdów tzw. „popieranych" — sygnalizowana w uchwale nr 29 R.M. z 1.II.1966 r. — została już ujęta w szczegółowe przepisy, a przez nas zrealizowana jw. w delegacji na FIG. Poparcie sprowadza się właściwie do tego, że otrzymuje się paszport s ł u ż b o w y i możność zakupu dewiz w dość ograniczonej ilości (50—80% stawek delegacyjnych). Reszta — jak przy wyjazdach indywidualnych — z własnych funduszów.

24 września br. złożył wizytę Prezydium Zarządu Głównego SGP kol. T. J. Blachut z Kanady. Przypominamy, że w okresie X Kongresu FIG w Wiedniu, w sierpniu 1962 r. przewodniczył on delegacji geodetów z Kanady, będąc ówcześnie przewodniczącym ich stowarzyszenia i w drodze na Kongres odwiedził wraz z całą delegacją nasz kraj — kraj, w którym się urodził. Delegacja była wtedy przyjmowana przez GUGiK i SGP. Obecnie kol. T. J. Blachut po pobycie na sympozjum w Pradze i Sesji FIG w Belgradzie znów odwiedził Polskę, i w czasie swego kilkudniowego pobytu wygłosił szereg odczytów. Z Polski kol. T. J. Blachut wyjechał do Moskwy, zaproszony przez tamtejszą Akademię Nauk, po czym wrócił bezpośrednio do Kanady.

Po dyskusji Zarząd Główny zatwierdził działalność prezydium przedstawioną w sprawozdaniu jako zgodną z uchwałami Zjazdu Delegatów i wskazaniami Zarządu oraz wyraził podziękowanie koledze W. Krzemińskiemu za skuteczną działalność na stanowisku przewodniczącego Głównej Komisji Muzeum i Wystaw.

Na wniosek przewodniczącego uzasadniony wieloletnią dobrą współpracą ze Stowarzyszeniem Geodetów Polskich i Przeglądem Geodezyjnym, Zarząd Główny nadał (zgodnie z § 15 statutu) koledze inż. Teodorowi Blachutowi, dyrektorowi Sekcji Fotogrametrycznej National Research Council w Ottawie (Kanada) — godność Członka Korespondenta Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Na wniosek Sekcji Fotogrametrycznej, uzasadniony wieloletnią współpracą z przedstawicielami SGP na terenie Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, Zarząd Główny nadał, zgodnie z § 15 statutu SGP, koledze Chesterowi E. Kowalczykowi, kierownikowi Działu Fotogrametrycznego Biura Oceanograficznego USA, godność Członka Korespondenta Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Członkom Zarządu Głównego zostało doręczone, wraz z zawiadomieniem o zebraniu, opracowanie zawierające postulaty Stowarzyszenia w sprawie ustawowego uregulowania roli geodezji i kwalifikacji osób wykonujących prace geodezyjne. Po dyskusji wprowadzono drobne zmiany do przedłożonego tekstu i postanowiono je w tej formie uznać jako stanowisko SGP na tym etapie prac nad tym zagadnieniem. Zarząd Główny wyraził podziękowanie Głównej Komisji d. s. Rejestru Geodetów za jej wkład pracy w to opracowanie.

hj.

Geodeci na V Kongresie Techników Polskich

W obradach V Kongresu Techników Polskich, który odbył się w dniach 10—12 lutego 1966 roku, wzięło udział 54 geodetów, reprezentujących Zarząd Główny i wszystkie oddziały Stowarzyszenia.

Radę Główną NOT reprezentowali koledzy: Henryk Jasiński, Wacław Kłopociński i Leon Szymkiewicz, zaś Zarząd Główny Stowarzyszenia: Konstanty Dumański, Stanisław Janusz Tymowski i Roman Włodarczyk.

Poszczególne oddziały Stowarzyszenia były reprezentowana przez następujących kolegów: Białystok (3): Tadeusz Kuryłowicz, Stefan Smolski, Erazm Stefański; Bydgoszcz (2): Kazimierz Kozakiewicz, Fulgenty Wąsowicz; Gdańsk (3): Tadeusz Dąbrowski, Antoni Nalepa, Stanisław Szymański; Katowice (5): Władysław Czerniecki, Roman Gawlik, Bronisław Machnik, Hubert Żak, Ernest Żurek; Kielce (3): Feliks Banaśkiewicz, Józef Orzechowski, Stefan Piekarz: Koszalin (1): Alfons Cywiński; Kraków (4): Juliusz Heczko, Adam Koncewicz, Zbigniew Skąpski, Tadeusz Strzelbicki; Lublin (3): Włodzimierz Ginko, Józef Kolanowski, Franciszek Sapiecha; Łódź (4): Fabian Grzybowski, Jerzy Górski, Stanisław Kluska, Igor Szantyr; Olsztyn (1): Mirosław Galiński; Opole (2): Zygmunt Bojar, Bronisław Kowanda; Poznań (2): Włodzimierz Chełmiński, Mieczysław Krysiński; Rzeszów (3): Jan Pańko, Witold Szymczyk, Kazimierz Tarajko; Szczecin (1): Roman Wycichowski; Warszawa (9): Julian Dąbrowski, Ryszard Koronowski, Stanisław Pachuta, Franciszek Piluś, Alfred Przyjemski, Jan Szczuka, Marian Szymański, Seweryn Zawiliński, Józef Zgierski; Wrocław (1): Włodzimierz Nadański; Zielona Góra (1): Józef Dziczkaniec.

S. J. T.

Międzynarodowe Targi

(wg informacji Głównej Komisji Techniki SGP)

Lipsk — 5—14 marca 1967 r. Targi Techniczne.

Zagřeb — 15—23 kwietnia 1967 r. Międzynarodowa Wystawa Urządzeń Regulacyjnych, Pomiarowo-Kontrolnych i Automatyzacji JUREMA (Targi Wiosenne).

Hannover — 29 kwietnia — 7 maja 1967 r. — Targi Techniczne — największy przegląd nowości ze wszystkich dziedzin techniki w NRF.

Budapeszt — 19—29 maja 1967 r. — Targi z działem technicznym.

Brno — 10—19 września 1967 r. — Międzynarodowe Targi z działem technicznym.

Torino — wrzesień—październik 1967 r. — Międzynarodowy Salon Techniki — mechanika precyzyjna, maszyny do liczenia i pisania, automatyka, elektronika, fotografia.

Londyn — 13—17 marca 1967 r. — Międzynarodowa Wystawa Reprodukcji i Przemysłu Fotograficznego.

Stockholm — 12—18 października 1967 r. — Międzynarodowe Targi Techniczne.

Zürich — 9—14 marca 1967 r. — Międzynarodowa Wystawa Urządzeń Precyzyjnych.

Praha — maj—czerwiec 1967 r. — INCOMEX — Wystawa Maszyn Matematycznych (jest propozycja powtarzania jej co rok lub co dwa lata).

Zagřeb — 7—17 września 1967 r. — Targi Jesienne.

Informacje o imprezach technicznych za granicą w 1967 r

Amsterdam — 17—20 kwietnia 1967 r. — III Kongres Kartograficzny organizowany przez Asocjację Kartograficzną.

Drezno — 4—6 października 1967 r. — Konferencja naukowo-techniczna „Kartografia w służbie gospodarki" — organizowana przez KdT.

ČSRS — I kwartał 1967 r. — Konferencja naukowo-techniczna „Narodowy i regionalny Atlas" — organizowana przez ČSVTS.

ČSRS — II lub III kwartał 1967 r. — Konferencja Naukowo-Techniczna „Unacześnianie map" — organizowana przez ČSVTS.

Ottawa — 10—22 września 1967 r. — Zebranie Komitetu Permanentnego FIG, połączona z organizowanym przez grupę roboczą (IV—III) Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego i Kanadyjskie Towarzystwo Geodezyjne — sympozjum na temat fotomap i ortofotomap.

Szwajcaria — 25.IX—7.X.1967 r. — XIV Zgromadzenie Ogólne Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki. Obrady Międzynarodowej Asocjacji Geodezji odbędą się w Lucernie. Sesje plenarne Unii oraz sesje Komitetu Wykonawczego i Zarządu (Biura) Unii — w Zurychu. Obrady Asocjacji Geofizycznych — w Bernie, Zurychu, St. Gall i Lucernie. Na koordynatora prac przygotowawczych do udziału geodetów polskich w Zgromadzeniu został zaproszony przez Komitet Geodezji PAN — prof. dr Czesław Kamela.

Budapeszt — 1—8 listopada 1967 r. — Międzynarodowa Wystawa Map — organizowana przez Stowarzyszenie Geodetów i Kartografów Węgierskich.

Mecz futbolowy

Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Warszawa — Club Topographischer Dienst Schwerin





Z inicjatywy kolegów niemieckich doszło do pierwszego spotkania amatorskich drużyn piłki nożnej Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego i Klubu Służby Topograficznej ze Schwerina.

Nadspodziewanie okazało się, że obie amatorskie drużyny rozegrały mecz nie mniej interesujący od wielu oglądanych w telewizji, a ponadto w prawdziwie koleżeńskiej atmosferze.

Mecz został rozegrany w Warszawie, w Agrykoli, 24 września 1966 r., rewanżowe spotkanie w Schwerinie ma się odbyć w czerwcu 1967 r.

Kibice (patrz zdjęcie) zapowiadają wyjazd autokarem. Goście niemieccy kwaterowali w Nieporęcie w domkach campingowych, należących do Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego. Podczas swego pobytu zwiedzili Wilanów oraz zapoznali się z interesującymi ich pracami prowadzonymi przez WPG.

W. Kłopociński

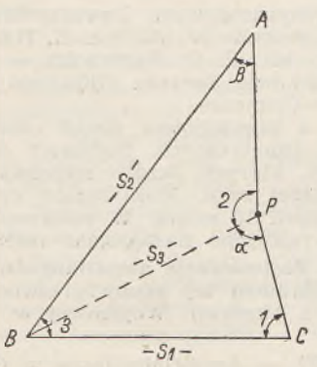
KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 37

Rozwiązanie zadania nr 37 nadesłało 29 osób. Prawidłowa odpowiedź jest następująca

$$\alpha = 68°19'17''$$
$$\beta = 13°01'54''$$

Nadesłane odpowiedzi podzielić można na dwie grupy niemal równe sobie liczbowo. Pierwszy sposób jest następujący. Zestawiamy trzy równania wynikające z sumy kątów w czworoboku *APCB* i twierdzenia sinusów w trójkątach *BCP* i *ABP* (rys. 1).



1) $\alpha + \beta = 360° - (\sphericalangle 1 + \sphericalangle 2 + \sphericalangle 3)$

2) $$\frac{s_2}{\sin\alpha} = \frac{BP}{\sin 1}$$

3) $$\frac{s_2}{\sin 2} = \frac{BP}{\sin\beta}$$

Dwa ostatnie równania dają nam po przekształceniu

$$\sin\alpha \sin\beta = \frac{s_1 \sin 1 \sin 2}{s_2}$$

Ale

$$\sin\alpha \sin\beta = \frac{1}{2}\cos(\alpha - \beta) - \frac{1}{2}\cos(\alpha + \beta)$$

stąd otrzymujemy wartość liczbową na $\cos(\alpha - \beta)$, a następnie $\alpha - \beta$. Znając sumę i różnicę α i β bez trudu obliczamy

$$\alpha = 68°19'17'' \quad \beta = 13°01'54''$$

Drugi sposób rozwiązania sprowadza się do zestawienia równania drugiego stopnia z przytoczonych wyżej równań sinusów dla trójkątów *BCP* i *ABP*, z których rugujemy kąt α lub β wykorzystując zależność $\alpha + \beta = 360° - (\sphericalangle 1 + \sphericalangle 2 + \sphericalangle 3)$. A wreszcie w przypadku obliczenia współrzędnych punktów *A*, *B*, *C*, zadanie sprowadza się do problemu postawionego już w Przeglądzie Geodezyjnym, na co zwrócił uwagę kol. Kamil Kasprzycki z Bielska-Białej i E. W. Frankiw z Drohobycza. Problem postawiony był w zeszycie 3/1965. Rozwiązanie podane było w zeszycie 7/1965.

W wyniku losowania nagroda główna w postaci książki (artystyczne wydawnictwo albumowe) przypadła kolegom z Grupy Wykonawczej Kombinatu „Siarki" w Machowie (Rzeszowskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze).

Nagrody dodatkowe w postaci książek wylosowali koledzy: Władysław Figielski ze Szczecina, Jerzy Skibecki z Piotrkowa, Józef Strzelec z Niemodlina, Zygmunt Lotka z Katowic, Edmund Musiał z Radomska.

ST. J. T.

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 37 NADESŁALI

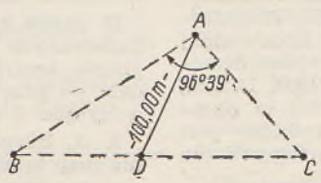
Franciszek Marek (Czerwionka p. Rybnik), Saturnin Zygmunt (Bytom), Władysław Figielski (Szczecin), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Sławomir Jungowski (Tychy), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Longin Strutyński (Blachownia Sl. w. opolskie), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Henryk Hadasz (Gliwice), Zygmunt Moraczewski (Łódź), Józef Zdyb (Ostrowiec Św.) Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Jerzy Skibicki (Piotrków), Jerzy Szpyra (Wąbrzeźno), Henryk Liberek (Jarocin), Jacek Żebrowski (Łódź), Edward Domka (Jarosław), Andrzej Bogucki (Ostrowiec Św.), Andrzej Bodak (Zagań), Józef Strzelec (Niemodlin), Edward Szostek (Wrocław), Henryk Kuźnik (Kraków), Zygmunt Lotka (Katowice), Andrzej Żurek (Bukowno), Zenon Zarzycki (Łódź), Henryk Musiatowicz (Szczecin), Ksawery Malewicz (Radomsko), Edmund Musiał (Radomsko), Rzeszowskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze w Rzeszowie — Grupa Wykonawcza Kombinat „Siarki" w Machowie, H. Olenderek (Warszawa).

ZADANIE NR 42

Odcinkiem *AD* o długości 100,00 m podzielono trójkątną działkę *ABC* na dwa trójkąty równoramienne (*AD* = *BD*; *AC* = *CD*). Obliczyć powierzchnie nowo utworzonych działek *ABD* i *ACD*, jeśli kąt *BAC* wynosi 96°39'.

Zadanie nadesłał kol. *Ryszard Szostek* z Wrocławia.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 15 marca 1967 roku.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznane będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci mapy plastycznej Tatr i książki — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

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

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" 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

Mgr inż. ADAM LINSENBARTH

0631.3(100):528.7„1966"

Międzynarodowe Sympozjum Fotogrametryczne

W dniach od 29 sierpnia do 3 września 1966 r. odbyło się w Pradze Międzynarodowe Sympozjum Fotogrametryczne, zorganizowane przez IV Komisję Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego. Zarząd Komisji IV zajmującej się opracowaniem map powierzchni Ziemi, uchwałą Kongresu w Lizbonie w roku 1964, został powierzony na najbliższe lata Czechosłowacji. Przewodniczącym Komisji IV został dr inż. W. Skládal, a sekretarzem dr inż. R. Kudělásek.

Praca Komisji prowadzona była w 5 grupach roboczych, zajmujących się różnymi problemami związanymi z opracowaniem map w różnych skalach i dla różnych celów. Podział tych problemów przedstawiał się następująco:

Grupa 1. Opracowanie map wielkoskalowych — przewodniczący dr inż. S. G. Möller — Szwecja.

Grupa 2. Opracowanie map terenów miejskich — przewodniczący — dr inż. B. L. Dubuisson — Francja.

Grupa 3. Opracowanie map małoskalowych — przewodniczący Mr T. J. Blachut — Kanada.

Grupa 4. Opracowanie map dla celów inżynierskich — przewodniczący — dr inż. W. Blaschke — NRF.

Grupa 5. Kryteria dokładnościowe opracowań fotogrametrycznych — przewodniczący dr inż. V. Pichlik — Czechosłowacja.

Ostatnia grupa robocza, stanowiąca pewne novum w dotychczasowej pracy Komisji IV, została utworzona z inicjatywy fotogrametrów czeskich.

Głównym celem sympozjum było omówienie problemów związanych z opracowaniem map wielkoskalowych. W celu objęcia zakresu sympozjum całości spraw związanych z opracowaniami wielkoskalowymi, organizatorzy postanowili włączyć do tematu sympozjum zagadnienia związane z aerotriangulacją dla opracowań wielkoskalowych. Co prawda zagadnieniami aerotriangulacji zajmuje się Komisja III MTF i w marcu br. odbyło się w USA sympozjum poświęcone aerotriangulacji, tym niemniej włączenie tego tematu do sympozjum praskiego było bardzo słuszne.

Bezpośrednim organizatorem sympozjum był Główny Urząd Geodezji i Kartografii w CSRS, który jest członkiem krajowym Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego. Na czele Komitetu Organizacyjnego stanął inż. W. Sachunsky — dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii. Prace rozpoczęto w roku 1965. Do przygotowania referatów na sympozjum zaproszono specjalistów z różnych krajów. Z Polski zostały zgłoszone 4 referaty.

W sympozjum uczestniczyło 313 delegatów reprezentujących 28 państw. Najliczniejsza była delegacja gospodarzy, licząca 138 osób, dalej delegacja NRD — 27 osób, Francji — 16, delegacja polska liczyła 11 osób reprezentujących Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Ministerstwo Rolnictwa, Ministerstwo Gospodarki Komunalnej oraz Naczelną Organizację Techniczną. Z krajów demokracji ludowej udział brały: Bułgaria, CSRS, NRD, Polska, Rumunia i Węgry. Na uwagę zasługiwał udział w obradach przedstawiciela ONZ Pe Lou Tschanga, który jest przedstawicielem ONZ do spraw geodezji i kartografii dla krajów Afryki.

Obrady toczyły się w Domu Kultury Pracowników Związku Zawodowego Transportu i Komunikacji. Wszystkie obrady odbywały się w sesjach plenarnych. Przez cały czas obrad prowadzone były tzw. symultanki (tj. bezpośrednie tłumaczenie przemówień) w pięciu językach oficjalnych: angielskim, francuskim, niemieckim, rosyjskim i czeskim.

Uroczyste otwarcie sympozjum odbyło się 30 sierpnia 1966 r. W posiedzeniu inauguracyjnym m.in. wzięli udział: minister J. Kudrna — przedstawiciel rządu CSRS, L. Černý — burmistrz miasta Pragi, inż. I. Neumann — przewodniczący Państwowego Komitetu Techniki, V. Konkol — przewodniczący Czechosłowackiej Organizacji Technicznej, inż. J. Prusa — prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Najwyższe władze Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego reprezentowali: dr inż. h.c. H. Härry — przewodniczący MTF, dr. inż. P. O. Fagerholm — wiceprzewodniczący oraz członkowie Zarządu Głównego MTF: prof. Solaini i dr inż. Paes-Clemente.

Zagadnienia związane z przedmiotem obrad omawiane były w sześciu grupach tematycznych. Podstawy do dyskusji stanowiły referaty, których skróty referowali ich autorzy na początku każdej sesji. Maksymalny czas na wygłoszenie referatu wynosił 10 minut. W poszczególnych grupach tematycznych wygłoszono następujące referaty.

I grupa tematyczna — Zastosowanie aerotriangulacji dla map wielkoskalowych. Obradom tej grupy przewodniczył doc. dr inż. W. Krátký z Akademii Wojskowej w Brnie. Wygłoszono 11 referatów:

1. F. Ackermann (NRF) — Aerotriangulacja w dużych skalach.

2. A. J. Branderberger (Kanada) — Aerotriangulacja dla map dużych miast.

3. M. Carbonell (Francja) — Wyznaczenie osnowy wysokościowej przez rejestrację radarową profili terenowych — sieć ARP.

4. V. Krátký (CSRS) — Ekonomiczne bezpośrednie rozwiązanie wyrównania blokowego aerotriangulacji.

5. G. Marton (Rumunia) — Z doświadczeń naszej aerotriangulacji.

6. J. Orzechowski, A. Rymarowicz (Polska) — Analityczne wyrównanie aerotriangulacji w bloku poprzez iterację odcinków.

7. K. Regensburger (NRD) — Możliwości redukcji błędów współrzędnych zdjęć przy aerotriangulacji analitycznej.

8. W. Sander (NRF) — Aerotriangulacja w niemieckich regulacjach rolnych.

9. J. Wapiński (Polska) — Możliwości zwiększenia dokładności aerotriangulacji na autografie WILD A5.

10. P. Zaphirow (Bułgaria) — Analogowa aerotriangulacja i numeryczne opracowanie terenów zabudowanych.

11. P. Zaphirow (Bułgaria) — Transformacja przez homogenizację współrzędnych autogrametrycznych przy szeregach analogowych i aerotriangulacji blokowej.

II grupa tematyczna — Opracowanie map terenów zabudowanych metodami fotogrametrycznymi. Obrady w tej grupie toczyły się pod przewodnictwem dr inż. L. Skládala — przewodniczącego Komisji IV MTF. Podobnie jak w grupie I wygłoszono 11 następujących referatów.

1. J. Bürger (NRD) — Technologia i wyniki opracowania map miast w skali 1 : 500.

2. B. Dubuisson (Francja) — Zastosowanie podkładu fotogrametrycznego w koncepcji aktualizacji planów miast.

3. B. Dubuisson (Francja) — Koncepcja dokładności absolutnej i względnej w projektach tras.

4. B. Dubuisson (Francja) — Zależność terenu i dokładności osnowy aerotriangulacji od istniejącej osnowy geodezyjnej i rodzaju opracowania.

5. T. Dudziński, A. Szymczak (Polska) — Opracowanie map wielkoskalowych terenów miejskich metodą fotogrametryczną.

6. J. Nagy (Węgry) — Opracowanie map w skali 1 : 1000 terenów zabudowanych za pomocą stereofotogrametrii.

7. J. Nagy (Węgry) — Pomiar terenów wewnętrznych o charakterze wiejskim z zastosowaniem stereofotogrametrycznego materiału podkładowego.

8. Gy. Németh, B. Jagasies (Węgry) — Aktualizacja map miasta Szombathely.

9. P. A. Roos (Holandia) — Automatyzacja służby fotogrametrycznej katastru holenderskiego.

10. R. Savič (Jugosławia) — Opracowanie map wielkoskalowych metodami fotogrametrycznymi i ich zastosowanie w urbanistyce.

11. J. Visser (Holandia) — Kilka uwag o opracowaniu map.

III grupa tematyczna — Kryteria dokładnościowe i ekonomia metod fotogrametrycznych przy opracowaniu map wielkoskalowych. W grupie III, której przewodniczył dr inż. V. Pichlik z Instytutu Geodezyjnego w Pradze, wygłoszono 10 niżej wymienionych referatów.

1. H. G. Kern (NRD) — Dokładność i ekonomia fotogrametrycznego opracowania map w skalach 1 : 2000 i 1 : 1000.

2. G. P. Ledivelec (Włochy) — Wpływ błędów punktów dostosowania na opracowanie fotogrametryczne.

3. A. Linsenbarth (Polska) — Analiza dokładności fotomap średnioskalowych.

4. S. G. Möller (Szwecja) — Myśli przewodnie dwóch międzynarodowych prac doświadczalnych: Reichenbach 1962—1965 i C-S 1966—1968.

5. V. Pichlik (CSRS) — Dokładność fotogrametrycznego opracowania rzeźby w dużych i średnich skalach.

6. V. Pichlik, L. Skládal (CSRS) — Problemy dokładności dotyczące czechosłowackiej fotogrametrii lotniczej na terenach zabudowanych, w skalach 1 : 1000—1 : 500.

7. N. A. Sokołowa (ZSRR) — Opracowanie wielkoskalowe w ZSRR.

8. L. Solaini, G. Togliatti (Włochy) — Zewnętrzna orientacja modeli na autografie analitycznym model C.

9. Gy. Szent-Ivanyi (Węgry) — Wyniki i doświadczenia z zakresu dokładności i ekonomii fotogrametrycznych opracowań wielkoskalowych na Węgrzech.

10. N. Zegheru (Rumunia) — O zastosowaniu fotogrametrii w pomiarach katastralnych.

IV grupa tematyczna — Opracowanie podkładów mapowych dla prac inżynieryjnych. Obradom tej grupy przewodniczył prof. dr inż. P. Gal — kierownik Katedry Fotogrametrii Uniwersytetu Technicznego w Bratysławie. W grupie tej wygłoszono tylko 2 referaty.

1. W. Blaschke (NRF) — O stanie i problemach zastosowania fotogrametrii w budownictwie inżynieryjnym.

2. P. Gall (CSRS) — Zastosowanie fotogrametrii w geodezji inżynieryjnej w CSRS.

V grupa tematyczna — Zastosowanie zdjęć nadszerokokątnych przy opracowaniu map krajów rozwijających się. Obradom grupy V oraz grupy VI przewodniczył prof. dr H. Kasper z Instytutu Fotogrametrii Uniwersytetu Technicznego z Zürychu. W grupie V wygłoszono 3 referaty.

1. K. Herda — Prace przygotowawcze związane z opracowaniem map i planów w oparciu o zdjęcia lotnicze.

2. H. Kasper — Zdjęcia nadszerokokątne w opracowaniu map krajów rozwijających się.

3. Kilka uwag o fotogrametrycznym opracowaniu map i planów w skalach średnich i małych.

VI grupa tematyczna — Opracowanie map wielkoskalowych przy użyciu ortofotografii. W grupie tej wygłoszono tylko 2 referaty.

1. W. A. Brucklacher (NRF) — Racjonalizacja opracowania map przez sporządzenie fotomap.

2. O. Weibrecht (NRD) — Zastosowanie przetwarzania pasmowego przy opracowaniu map i planów.

*

Trudno w artykule informacyjnym omówić szereg zagadnień technicznych i ekonomicznych, jakie stanowiły przedmiot obrad. Ujmując zagadnienia te bardzo krótko można stwierdzić, że obrady wykazały, że współczesne metody fotogrametryczne w zupełności spełniają wymagania stawiane opracowaniom map wielkoskalowych. Metody fotogrametryczne zapewniają uzyskanie wystarczających dokładności, pozwalają przy odpowiednio zorganizowanej pracy na szybkie dostarczenie opracowanych map oraz są bardziej ekonomiczne od metod tradycyjnych. Wyróżnić należy trzy zasadnicze rodzaje opracowań fotogrametrycznych, które mogą być przedstawione bądź w postaci numerycznej, gdy chodzi o uzyskanie b. wysokich dokładności, bądź w postaci graficznej, bądź też w postaci fotomap lub ortofotomap, które dla wielu użytkowników stanowią materiał cenniejszy niż opracowania graficzne.

Fotogrametryczne opracowania wielkoskalowe są prowadzone nie tylko w krajach zachodnich, ale już niemalże wszystkie kraje demokracji ludowej są zaawansowane w opracowania tego rodzaju. W szczególności bogate doświadczenia na tym odcinku mają: CSRS, NRD i Węgry. W Jugosławii wykonano też wiele prac z tego zakresu.

Z okazji sympozjum, w tym samym gmachu, w którym toczyły się obrady, zorganizowano dwie wystawy, a mianowicie: „fotogrametria w CSRS" oraz wystawa instrumentów Zeissa.

Na pierwszej wystawie obrazującej dorobek fotogrametrii czechosłowackiej, w sposób bardzo przejrzysty, pokazano kolejne etapy procesu produkcyjnego związanego z opracowaniem map wielkoskalowych. Szczególnie wiele poświęcono fotogrametrii analitycznej i opracowaniom numerycznym. Podkreślić należy, że do tych celów wykorzystywana jest polska maszyna licząca ODRA 1003 oraz jedna z najlepszych maszyn liczących ELLIOTT 803 B. W Czechosłowacji przeprowadzono też pierwsze próby związane z automatycznym kartowaniem sytuacji, w oparciu o dane z fotogrametrycznych opracowań numerycznych. Dużo interesujących danych zawierały tablice informujące o wynikach prac doświadczalnych przeprowadzonych w celu określenia dokładności opracowań fotogrametrycznych; rzeźby, sytuacji oraz sytuacji terenów zabudowanych.

Wyższe szkoły techniczne w CSRS zilustrowały na wystawie zakres prac specjalnych, wykonywanych przez pracowników naukowych tych uczelni. Między innymi przedstawiono zastosowanie fotogrametrii w badaniach hydrotechnicznych, inwentaryzacji zabytków, pomiarach odkształceń, wkomponowywania projektowanych budynków w istniejącą zabudowę, pomiary i obliczenia mas ziemnych itp. Ponadto wystawiono szereg prac dyplomowych.

Wystawę opracowań fotogrametrycznych uzupełniały prototypy instrumentów zbudowanych w CSRS. Zasadniczo wszystkie te przyrządy łączą się z wykonaniem i obróbką fotochemiczną zdjęć lotniczych. Z przyrządów tych wystawiono:

— fotometr lotniczy LF-2, służący do pomiaru z samolotu minimalnej i maksymalnej jasności powierzchni terenu. Dane te stanowią bazę do określenia czasu ekspozycji, efektywnej czułości filmu i optymalnej gradacji negatywu. Przyrząd ten został skonstruowany w Instytucie Naukowym Geodezji, Topografii i Kartografii w Pradze;

— uniwersalny liniowy sensitometr UKS II — przeznaczony dla praktycznych badań sensitometrycznych;

— sensitometr rejestrujący — przeznaczony do pomiaru i badania sensitogramów na materiałach zarówno czarno-białych, jak i kolorowych;

— automat do wywoływania zdjęć lotniczych — umożliwiający obróbkę filmów lotniczych czarno-białych i kolorowych o szerokości do 200 mm. Zastosowane urządzenia umożliwiają prawidłową pod każdym względem obróbkę filmów. Szybkość pracy przyrządu zależy od używanych chemikalii i wynosi średnio 60 m/sek. W automacie zachowana jest stabilność temperatury roztworów w granicach ±0,2°C;

— kopiarka elektronowa EK-101 — do kopiowania zdjęć lotniczych.

Wystawa zorganizowana przez firmę Zeiss była stosunkowo skromna. Za pomocą plansz przedstawiono aktualnie produkowane w Jenie instrumenty fotogrametryczne. Na wystawie zademonstrowano jedynie najnowszy instrument fotogrametryczny o nazwie „TOPOCART". Jest to instrument II rzędu, przeznaczony do opracowań średnio- i małoskalowych. Opiera się on na rozwiązaniu mechanicznym z zastosowaniem analogowego urządzenia korekcyjnego.

Instrument umożliwia opracowanie zdjęć o formacie do 23 × 23 cm, wykonanych kamerami o ogniskowych 50—215 mm. System optyczny daje 6-krotne powiększenie, a średnica pola widzenia wynosi 40 mm. Stół kreślarski znajduje się bezpośrednio na instrumencie. Prowadzenie znaczka dokonywane jest podobnie jak w stereomikrometrze kartograficznym Santoniego, za pomocą kuli poruszającej się po płaszczyźnie.

Drugi instrument, wystawiony w Pradze, służy do przeglądu filmów lotniczych. Może on być połączony ze stereomikroskopem lub ze stereoskopem lustrzanym. Przyrząd ten umożliwia sprawdzenie jakości fotograficznej i fotogrametrycznej zdjęć lotniczych.

*

Program techniczny sympozjum uzupełniały imprezy turystyczno-krajoznawcze i spotkania towarzyskie. Uczestnicy sympozjum mieli możność zapoznania się z zabytkami Pragi w trakcie wycieczki autokarowej oraz podziwiać wspaniały zamek w Karlsteinie. Goście zagraniczni podejmowani byli kolacją wydaną w Ratuszu Miejskim przez burmistrza miasta.

*

Omawiając organizację sympozjum, należy stwierdzić, że była pod każdym względem udana. Fotogrametrzy czechosłowaccy włożyli w przygotowanie sympozjum maksimum wysiłku, który należycie został oceniony przez jego uczestników.

Materiały z sympozjum zostaną wydane w publikacji zwartej w dwóch wersjach: oryginalnej — to jest w językach, w jakich zostały nadesłane na sympozjum i w wersji czeskiej, w której znajdą się wszystkie referaty przetłumaczone na ten język.

Poszczególne problemy omawiane na sympozjum będą stanowiły przedmiot następnych artykułów.

Wytyczne Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego dotyczące prac komisji oraz publikacji

W celu zapewnienia możliwie jak najwyższych efektów Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego w 1968 r., Zarząd Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego i przewodniczący 7 naukowo-technicznych komisji, na posiedzeniu w Bad Godesberg w dniach 18—21 kwietnia 1966 r., zaaprobowali następujące wytyczne dotyczące prac komisji, publikacji kongresowych oraz publikacji wyników Kongresu.

1. Organizacja i terminologia

Dla organizacji prac komisji i grup roboczych oraz stosowania właściwej terminologii zaleca się stosować „Prowizoryczne wytyczne dla komisji i grup roboczych 1964—1968".

2. Harmonogram zebrań

Czas przeznaczony do dyspozycji poszczególnych komisji w czasie obrad Kongresu podano w „Programie Kongresu", który został przekazany przewodniczącym komisji. W razie potrzeby komisje mogą zaaranżować spotkanie grup roboczych lub zebrania dyskusyjne w małych salach poza programem uzgodnionym w harmonogramie.

3. Tematy i ich dyskusja

W celu gruntownego omówienia problemów poszczególnych komisji w czasie Kongresu, komisje powinny wybrać i przygotować tylko kilka najważniejszych problemów w zakresie ich działania. Przy wyborze tematów należy uwzględnić rezolucje Kongresu z Lizbony w 1964 r.

W okresie poprzedzającym Kongres wybrane problemy powinny być rozpatrzone przez komisje, reporterów lub ekspertów w ten sposób, aby na Kongresie rezultaty mogły być przedstawione i przedyskutowane. W czasie obrad, czas winien być przeznaczony głównie, aczkolwiek nie wyłącznie, na dyskusję problemów uprzednio wybranych. W trakcie obrad komisji minimum referatów powinno być czytanych, a czas winien być głównie przeznaczony na przedyskutowanie przedłożonych opracowań. Przewodniczący i reporterzy winni prowadzić dyskusję.

4. Przebieg spotkań

W celu omówienia problemu na Kongresie, komisje powinny dążyć do stosowania następującej procedury:

— wprowadzenie do problemu i przedstawienie wyników prac wstępnych przez reporterów komisji (w przybliżeniu 1/6 czasu);

— dyskusja wyników przez ekspertów mianowanych uprzednio (w przybliżeniu 2/6 czasu);

— generalna dyskusja wyników i wytycznych do dalszych prac (dyskusja ogólna — w przybliżeniu 3/6 czasu).

5. Referaty zasadnicze

Reporterzy wyznaczeni do poszczególnych tematów przez przewodniczącego komisji piszą raporty, w których są przedstawione wstępne prace i wyniki dotychczasowych rozwiązań. Nie później niż do 31 stycznia 1968 r., raport powinien być przedstawiony w sekretariacie Kongresu w Lozannie, w postaci drukowanej lub powielany w innej formie. Sekretariat Kongresu prześle raport do członków komisji i do innych zainteresowanych uczestników Kongresu w lutym 1968 r. i przejmie obowiązek dystrybucji tych referatów w czasie Kongresu.

Koszty druku lub powielania powinny być pokryte przez komisję lub kraj członkowski prowadzący odpowiednią komisję, chyba że przewodniczący komisji zawrze inną umowę z reporterami.

6. Grupy robocze

Dla grup roboczych mają zastosowanie te same wytyczne. Ich wykonanie odbywa się za zgodą przewodniczącego grupy roboczej i odpowiedniego przewodniczącego komisji. Przewodniczący grupy roboczej jest odpowiedzialny za opublikowanie prac grupy przed następnym kongresem i za pokrycie kosztów tych publikacji.

7. Referaty indywidualne

Każda osoba posiadająca kwalifikacje do przedstawiania nowych osiągnięć z zakresu fotogrametrii może przedstawić referat do dyspozycji Kongresu. Takie referaty względnie raporty muszą być złożone na ręce sekretariatu Kongresu nie później niż do 1 czerwca 1968 r., w formie drukowanej lub powielanej. Sekretariat Kongresu rozprowadzi te referaty pomiędzy uczestników Kongresu. Przewodniczący komisji dopuszczają do programu technicznego tylko wartościowe referaty.

8. Streszczenia

Wszystkie raporty i referaty na Kongres muszą zawierać streszczenia w trzech oficjalnych językach MTF. Ze względu na istniejącą bibliografię długość streszczenia nie może przekraczać 200 słów.

9. Raporty komisji

Przewodniczący komisji winni przedstawić na Kongres sprawozdania z działalności ich komisji. Raporty komisji powinny podawać rozwój dziedziny stanowiącej przedmiot zainteresowania odpowiedniej komisji, osiągnięty stan nauki i techniki, kierunki dalszego rozwoju i aktualną bibliografię. Raporty komisji muszą być dostarczone, w formie drukowanej, do sekretariatu Kongresu w Lozannie do 1 czerwca 1968 r. Sekretariat Kongresu zapewni odpowiednie ich rozprowadzenie wśród uczestników Kongresu.

cdn.

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI I KARTOGRAFII

opracowany przez

BRANŻOWY OŚRODEK INFORMACJI TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

ROCZNIK 16 **WARSZAWA, LISTOPAD – GRUDZIEŃ 1966** **NR 6**

Gwiazdkami, obok początkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w Bibliotece Instytutu Geodezji i Kartografii. Stosowana jest klasyfikacja dziesiętna, wydanie polskie.

DZIAŁ OGÓLNY

153 65.01 IGiK

BURBIDGE J. L.: **Zasady organizacji produkcji.** Warszawa, **1966,** B5, ss. 504, rys. 174.

Omówiono podstawowe zagadnienia związane z projektowaniem produkcji w przemyśle i organizacją przebiegu produkcji oraz zagadnienia ekonomiki kierowania produkcją i jej kontroli. Jest to podręcznik dla słuchaczów kursów planowania produkcji, które były prowadzone przez autora w Polsce w Centralnym Ośrodku Doskonalenia Kadr Kierowniczych w Warszawie w 1962 roku.

St. Dm.

154 65.01 IGiK

JARUGOWA A.: **Koszty zarządzania przedsiębiorstw przemysłowych.** Warszawa, **1966,** ss. 270, tabl. 31, poz. bibl. 114.

Rozważono pojęcie kosztów zarządzania, zagadnienie ich struktury i wielkości, dostosowania rachunku kosztów do nowych potrzeb oraz sprawę odpowiedniego rozwinięcia funkcji analitycznej i kontrolnej w zakresie kosztów ogólnych. Książka zawiera szereg oryginalnych wniosków i propozycji; dzieli się na 4 rozdziały: 1) funkcja zarządzania w przedsiębiorstwie przemysłowym, 2) pojęcie kosztów zarządzania i ich ogólna charakterystyka, 3) czynniki wpływające na wysokość kosztów zarządzania, 4) koszty zarządzania w rachunkowości przedsiębiorstw przemysłowych.

St. Dm.

155* 061.41/430.1/„1966" IGiK

WITKE H.: **Hannover-Messe 1966. Targi w Hanowerze w 1966 r.** Vermess. techn. Rdsch. **1966,** t. 28, nr 8, s. 281—287, rys. 6.

Opis eksponatów interesujących geodetów. Instrumenty geodezyjne firm: Ertel — teodolit busolowy BTI, teodolit budowlany KTI, tachymetr-busola TFB, kierownica KR, mały teodolit RKT; Grundig — dalmierz radiowy; Zeiss Opton — niwelator samopoziomujący NI-2, niwelator budowlany samopoziomujący, teodolit skalowy Th4, płytka do równoległego przesuwania instrumentu na głowicy statywu (bez naruszenia poziomowania), pryzmat pentagonalny oszlifowany z dokładnością 1"; Kern — teodolity DKM1, DKM2, DKM3, DKM3-A do obserwacji astronomicznych, teodolit inżynierski DK-RV i DK-RT; Breithaupt — pochylnik z czterema podziałkami (gradowa, stopniowa, procentowa i redukcyjna — funkcja 100/1-cos h), teodolit kodowy DIGIGON, komparator dwuobrazowy Ochsenhirte'a; Fennel — niwelatory samopoziomujące, teodolity, tachymetry, kierownice, teodolit kodowy rejestrujący wyniki na taśmie filmowej, teodolit giroskopowy (dokładność ±10"). Koordynatografy automatyczne; Dennert i Pape, typ 4438, koordynatograf ARISTOMAT połączony bezpośrednio z maszyną cyfrową IBM, wnoszący punkty w miarę obliczania ich współrzędnych i łączący punkty oraz opisujący je według programu nadawanego przez maszynę. Urządzenia do kopiowania: Gaevert Copyrapid — Dry, Agfa Copyrapid, Eichner Dry Copy, Olympia DC-1, Rena Z-62. Firma Ozalid wystawiła m.in. urządzenie do mikrofilmowania i elektrofotograficznego powiększania 7 do 18-krotnego (typ 3020), nadające się specjalnie do mikrofilmowania i powiększania map. Małe maszyny matematyczne: arytmometr elektroniczny Diehl (cena 7800 DM), z pamięcią dla programu (pierwsze obliczenie wykonuje się nastawiając wszystkie działania ręcznie, w następnych obliczeniach tego typu wprowadza się ręcznie tylko liczby); arytmometr elektroniczny Monroe (cena 9000 DM); stołowa maszyna matematyczna Olivetii typ Programma 101 z programami na kartach magnetycznych (cena 14 600 DM).

T. B.

GEODEZJA WYŻSZA

156* 528.016.1 IGiK

APEL J. P.: A portable tripod survey tower. **Przenośna trójnożna wieża pomiarowa.** Surv. Mapp. **1966,** t. 26, nr 2, s. 261—264, rys. 9.

Podwyższone stanowisko do pomiaru kątów i odległości dalmierzami elektromagnetycznymi. Wysokość budowli — 25 stóp, tj. ok. 8 m. Wieża składa się z 4 części: wieży wewnętrznej w postaci sztywnego trójnożnego statywu, nastawki wieży wewnętrznej, wieży zewnętrznej składającej się z podłogi stanowiska obserwacyjnego i przymocowanych do niej na zawiasach trzech nóg, galeryjki ochronnej, osadzonej w gniazdach podłogi. Całość waży 320 funtów (ok. 128 kg), może być przewożona samochodem półciężarowym o nośności 0,5 t lub też na przyczepnym wózku do przewożenia łodzi sportowych. Dwóch ludzi montuje wieżę na punkcie w czasie 15—20 min. Wieża jest zbudowana z cienkościennych rur stalowych cynkowanych, o średnicy 1 lub 2 cale.

T. B.

157* 528.021.7 IGiK

BOLŠAKOV V. D.: Az Sz T-62M jelü fenytávmmérö gyakorlati alkalmazásának eredményei. **Wyniki praktycznego zawania dalmierza świetlnego typu ST-62M.** Geodez. és Kartogr. (B-pest), **1966,** t. 18, nr 4, s. 245—248, rys. 3, poz. bibl. 5.

Wprowadzono do eksploatacji dalmierz świetlny ST-62M, zmodernizowany po uwzględnieniu uwag wysuniętych przy jego badaniach. W ciągu lat 1964—65 założono i pomierzono tym dalmierzem 142 ciągi poligonowe o łącznej długości 1255 km. Znaczna część tych ciągów (86%) wykazuje błędy względne mniejsze od 1 : 25 000 a tylko nieznaczna część ciągów (14%) ma te błędy w granicach od 1 : 15 000 do 1 : 25 000. Średni błąd położenia punktu obliczony ze ścisłego wyrównania nie przekracza ±12 mm w najsłabszym miejscu sieci. Analiza korelacyjna pomiarów dalmierzem świetlnym wykazała, że dokładność pomiaru może być wyrażona średnim błędem długości $m_D = (16 + 6D^{km})$ mm. Stosowanie dalmierza świetlnego ST-62M ułatwia znacznie zakładanie poligonizacji precyzyjnej i obniża jej koszty.

T. B.

158* 551.5:538.566.029.6:528.021.6 IGiK

BRETTERBAUER K.: Die Ausbreitung von Mikrowellen in einem atmosphärischen Modell. **Rozchodzenie się mikrofal w modelu atmosferycznym.** Allg. Vermess. Nachr. **1966,** t. 73, nr 8, s. 313—318, rys. 2, tabl. 1, poz. bibl. 7.

Zbadano zmiany współczynnika załamania oraz rozchodzenie się mikrofal w fikcyjnym modelu atmosferycznym. Badania odnosiły się do boku Pfänder-Säntis rozwinięcia bazowego Heerbrugg. W metodzie użyto danych meteorologicznych pomierzonych na stacjach pośrednich, położonych na profilu Pfänder-Säntis z założeniem ciągłości warunków atmosferycznych wzdłuż profilu do wysokości 5000 m. Gradient spadku wartości współczynnika załamania między stacjami naziemnymi a warstwą powietrza na wysokości 5000 m obliczono według prawa logarytmiczne-

go. Aczkolwiek wszystkie dane meteorologiczne są sfingowane, opierają się one na austriackiej mapie meteorologicznej, a więc nie odstępują zbytnio od rzeczywistości. Na podstawie otrzymanych wyników sformułowano zalecenia obserwowania danych meteorologicznych na stacjach położonych bezpośrednio na powierzchni ziemi.

T. B.

159* 528.241 IGiK

CSATKAI D., GAZSÓ M.: A gravimetriai függövonalelhajlás számításának gyakorlati végrehajtása. **Wykonanie obliczenia grawimetrycznego odchylenia pionu.** Geodéz. és Kartogr. (B-pest), **1966**, t. 18, nr 4, s. 262—268, rys. 3, poz. bibl. 12.

Opisano sposób konstruowania map odchyleń pionu na Węgrzech i podano przy tym szczegółowo zastosowane sposoby obliczania odchyleń pionu. Zwrócono uwagę na niedostateczną jakość wyników, której przyczyną jest niedostateczność będących do dyspozycji danych początkowych.

T. B.

160* 528.2(45) IGiK

FICHERA E.: La stazione di geodezia spaziale dell'Istituto di Geodezia e Idrografia dell'Istituto Universitario Navale di Napoli. **Stacja geodezji przestrzennej Instytutu Geodezji i Hydrografii w Morskim Instytucie Uniwersyteckim w Neapolu.** Boll. geodes. sc. aff. **1966**, t. 25, nr 3, s. 297—305, rys. 7, poz. bibl. 11.

Opisano trzy techniki obserwacji instrumentalnych. Z analizy otrzymanych wyników ustalono, że najlepszą metodą, odpowiadającą wymaganiom badań, jest obserwowanie satelitów przez teodolity o dużej precyzji, w celu uzyskania możliwie wielu wartości odpowiadających różnym pozycjom satelity podczas jego dobowego ruchu. Wyposażenie stacji stanowią: 1 teodolit Gigasa, 1 chronograf drukujący, 1 oscylator kwarcowy.

T. B.

161* 528. 516.021.6 IGiK

FISCHER W.: Zur Messung langer Strecken mit dem Distomat Wild DI 50. **O pomiarach długich boków Distomaltem firmy Wild DI 50.** Allg. Vermess. Nachr. **1966**, t. 73, nr 8, s. 297—305, rys. 4, poz. bibl. 3.

W latach 1964/65 pomierzono dalmierzem elektromagnetycznym Wilda Distomat DI 50 kilka boków w sieci szwajcarskiej triangulacji I klasy. Badania wyników tych pomiarów wykazały, że zmiany w zredukowanych odległościach w ciągu dnia były w większości przypadków spowodowane lokalnymi zmianami współczynnika załamania, zachodzącymi na jednym lub drugim końcu mierzonej odległości. Pomiary wykonane w ciągu 30 minut były obarczone średnim błędem $\pm 3{,}6 \cdot 10^{-6}D$.

T. B.

162* 528.022.6:528.526.6. IGiK

JOÓ I.: A földrajzi szilesség szerepe a pörgettyüsteodolit -mérésekben. **Rola szerokości geograficznej przy pomiarach teodolitem giroskopowym.** Geodéz. és Kartogr. (B-pest), **1966**, t. 18, nr 4, s. 268—271, poz. bibl. 5.

Na podstawie momentu wirnika, stosunku momentu i wzoru na czas wahania giroskopu, sprawdzono wpływ szerokości geograficznej na pomiary teodolitem giroskopowym i na niezawodność pomierzonego azymutu. Ustalono, że w instrumencie Gi-B1 wartość μ wyraźnie się zwiększa przy ruchu w stronę bieguna, aczkolwiek właściwości instrumentu nie ustępują innym znanym teodolitom giroskopowym. Objaśniono też dopuszczalne wartości stosunku momentu we współczesnych instrumentach. W tabeli przedstawiono, w jaki sposób zmienia się niezawodność pomierzonego azymutu z powodu zmiany szerokości geograficznej.

T. B.

GEODEZJA INŻYNIERYJNA

163* 528.482 IGiK

DEUTSCHMANN E.: Die Messtechnik als Grundlage des industriellen Austauschbanes im Bauwesen. **Technika pomiarowa jako podstawa przemysłowego budownictwa z części wymiennych.** Vermessungstechnik, **1966**, t. 14, nr 4, s. 127—132, rys. 7, poz. bibl. 3.

Przedstawiono pożytek wypływający ze zwiększenia dokładności techniki montażowej oraz koszt tego zwiększenia. Opisano niezbędne przy tym roboty geodezyjne oraz przeanalizowano wymagania co do projektu robót pomiarowych pod względem ich celowości i składu.

T. B.

164* 528.48:025.4 IGiK

KOREN I.: A mérnökgeodézia rendszertani felepitése, viszonya a mórnöki alkototévékenységhez és az általános geodéziahoz. **Klasyfikacja geodezji inżynieryjnej, jej stosunek do pracy twórczej inżynierów i do geodezji ogólnej.** Geodéz. és Kartogr. (B-pest), **1966**, t. 18, nr 4, s. 249—255, poz. bibl. 6.

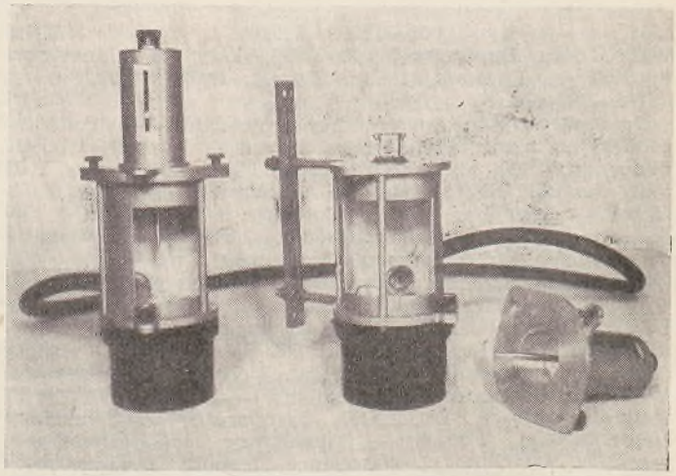
Nowa dziedzina geodezji, ukształtowana w związku z twórczą działalnością inżyniera, wymaga jej usystematyzowania w celu dalszego konsekwentnego rozwoju. Po wyczerpującym rozpatrzeniu ścisłego i dynamicznego związku między geodezją inżynieryjną i działalnością twórczą inżyniera, określono w trzech stopniach różnice między statycznym charakterem geodezji ogólnej i dynamicznym charakterem geodezji inżynieryjnej. Jako podstawa do rozbudowy systematyki mogą służyć techniczne procesy twórczej pracy inżyniera — do systematyki pionowej i rodzaje prac geodezji inżynieryjnej — do systematyzacji poziomej. Przedstawiono oba systemy. Objaśniono szerzej systematykę pionową, a systematykę poziomą tylko w głównych grupach, ponieważ w dalszym ciągu pracy będzie ona objaśniona w ramach projektu nowego układu geodezji inżynieryjnej w Międzynarodowej Klasyfikacji Dziesiętnej.

T. B.

165* 528.546:69.059.22(088.8) IGiK

Instytut Geodezji i Kartografii. Janusz W., Zykubek S. Warszawa. **Urządzenie hydrostatyczne do wyznaczania wielkości osiadań budowli.** Urząd Patentowy PRL. 4.V.1965 r., **1966**, A4, ss. 2, rys. 2, 52364.

Nowe urządzenie hydrostatyczne charakteryzuje się tym, że jego część stała w postaci naczyń połączonych, zakończonych zbiornikami na wodę, zamocowana jest na stałe w miejscach badanych na okres przeprowadzania badań — a część przenośna, stanowiąca urządzenie pomiarowe, ustawiana jest każdorazowo i jednoznacznie na zbiornikach części stałej. Dzięki takiemu rozdzieleniu urządzenia pomiar przebiega szybciej i sprawniej, a przenośna część urządzenia stanowiąca urządzenie pomiarowe, obsługuje dwa naczynia lub system naczyń połączonych i może być zabezpieczana po pomiarze przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi. Przy pomocy urządzenia pomiarowego określa się wielkości zmian wysokości poszczególnych fragmentów budowli w miejscach gdzie są zamocowane zbiorniki naczyń połączonych przez doprowadzenie bolca pomiarowego systemu odczytowego do styku z lustrem wody w naczyniach połączonych.



T. G.

166* 528.481:622.1 IGiK

PAUST H.: Die Auswirkung des Massenverlustes eines Tagebaues auf die Ergebnisse von Senkungsmessungen. **Oddziaływanie strat masy odkrywki na wyniki pomiarów osiadań.** Vermessungstechnik, **1966**, t. 14, nr 4, s. 135—138, rys. 3, poz. bibl. 3.

Rozpatrzono osiadanie płaszczyzn poziomych wywołane przez straty masy odkrywki oraz związane z tym pozorne wznoszenie się punktów wysokościowych wzdłuż ciągu niwelacyjnego. Zbadano wpływy średniego błędu kilometrowego, niepewności w górowaniu libeli lub działaniu kompensatora oraz osiadanie punktów wysokościowych na określane zmiany wysokości.

T. B.

167* 528.482(497.2) IGiK

SIRAKOFF T.: Untersuchung über die Montage-Exzentrizität bei der Grossplattenbauweise in Sofia. **Badania mimośrodów montażu przy budownictwie wielkopłytowym w Sofii.** Vermessungstechnik, **1966**, t. 14, nr 4, s. 133—135, rys. 5, poz. bibl. 1.

Jako mimośród uważa się rzeczywiste odchylenie płyty od jej położenia projektowego względem płyty niżej leżącej. Zbadano w jakim stopniu zastosowane geodezyjne sposoby tyczenia zapewniają w praktyce utrzymanie tego mimośrodu w granicach dopuszczalnych.

T. B.

168* 083:351.853(494) IGiK

SUTER H.: Die Bestandaufnahme der Kulturgüter in der Schweiz, eine Aufgabe der Eidgenössischen Landestopographie. **Inwentaryzacja zabytków kultury w Szwajcarii, zadanie Związkowej Topografii Kraju.** Schweiz. Z. Vermess. **1966**, t. 64, nr 8, s. 255—264, rys. 6, mapa 1.

Zabytki kultury w postaci ruin budowli i wałów ziemnych są narażone stale na zniszczenie. Ochrona tych zabytków jest zorganizowana na podstawie międzynarodowej umowy zawartej 14 maja 1954 r. w Hadze, do której Szwajcaria przystąpiła w 1962 r. Pierwszym etapem prac konserwatorskich jest inwentaryzacja zabytków rozsianych w terenie. Dokonanie dokładnych pomiarów poprzedza sporządzenie szkicu zabytku i znaczenie go na mapie w skali 1 : 25 000. Szwajcarski Związkowy Urząd Topograficzny wydaje mapy przeglądowe zabytków cieszące się dużym powodzeniem. Pomiary grodzisk i wałów ziemnych są robione z udziałem specjalistów archeologów, którzy przystępują następnie do poszukiwań archeologicznych.

T. B.

169* 528.46:711.163 IGiK

THORSELL C. U.: Geodetiska mätningar och beräkningar vid fastighetsrationalisering. **Pomiary i obliczenia geodezyjne dla pomiarów urządzeniowo-rolnych.** Svensk Lantmateri Fidskrift, **1966**, t. 58, nr 3, s. 336—340.

Pomiary szczegółowe dla celów urządzeniowo-rolnych wykonuje się w większości metodą fotogrametryczną. Przy pomiarach osnowy geodezyjnej, która jest znacznie rzadsza niż dla pomiarów metodami bezpośrednimi, stosuje się poligonizację z pomiarem boków dalmierzami elektromagnetycznymi. Obliczenia są wykonywane na maszynie matematycznej GIER znajdującej się w Urzędzie Pomiarów Kraju. Opracowano program wyrównania kombinowanej kątowo-liniowej sieci geodezyjnej metodą obserwacji pośrednich. W opracowaniu jest program fotogrametrycznego pomiaru punktów stałych, zwany triangulacją modelową.

T. B.

FOTOGRAMETRIA

170* 528.73:711.433 IGiK

BRANDENBERGER A. J.: Aerotriangulace pro mapy velkých měst. **Aerotriangulacja dla map wielkich miast.** Geodet. a kartogr. Obzor, **1966**, t. 12 (54), nr 8, s. 197—199, poz. bibl. 11.

Stosowanie aerotriangulacji do opracowania map wielkoskalowych w terenach zabudowanych dużych osiedli. Dokładność aerotriangulacji wykonywanej na instrumentach analogowych do opracowania zdjęć i dokładność analitycznej aerotriangulacji przestrzennej. Analiza kosztu i czasu trwania robót. Możliwości zastosowania sposobu aerotriangulacji na instrumentach analogowych I klasy do opracowania zdjęć lotniczych.

T. B.

171* 528.74:711.4 IGiK

BÜRGER M.: Technologie a výsledky mapování měst v měřítku 1 : 500. **Technologia i wyniki kartowania miast w skali 1 : 500.** Geodet. a kartogr. Obzor, **1966**, t. 12(54), nr 8, s. 213—215, tabl. 1.

Przedstawienie sytuacji osiedli w skali 1 : 500 na terenie NRD. Plan lotu i przygotowania do wykonania zdjęć lotniczych. Opracowanie instrumentalne. Uwagi o dokładności opracowania sytuacji. Lokalne prace uzupełniające. Opracowanie oryginałów. Ekonomiczna ocena metody fotogrametrycznej.

T. B.

172* 551.576:528.71 IGiK

GONIN G.: Analiticzeskoje opriedielenije wysot obłakow po odinocznym aerosnimkam s ispolzowaniem wysoty sołnca. **Analityczne wyznaczenie wysokości chmur za pomocą pojedynczych zdjęć lotniczych z wykorzystaniem wysokości słońca.** Wopr. Fotogr. **1965**, B5, s. 88—96, rys. 5, poz. bibl. 4.

W związku z rozwojem kosmicznych badań problem określania wysokości chmur interesuje coraz to większy krąg specjalistów. Wysokość tę można określić za pomocą pojedynczych zdjęć wykonanych z samolotu lub statku kosmicznego, na których odfotografują się chmury i ich cienie. Omawiany przypadek dotyczy zdjęć o dowolnych kątach nachyleń. Teoria tego zadania opiera się głównie na znanej zależności pomiędzy współrzędnymi punktów obiektu i ich odpowiednikami w rzucie perspektywicznym.

A. N.

173* 528.718:528.711.11.089.6:528.721.212.2 IGiK

HALLERT B.: Bestimmung der geometrischen Qualität von terrestrischen Messbildern durch partielle Kalibrierungen und analytische Auswertung. **Określenie jakości geometrycznej zdjęć naziemnych przez częściowe kalibrowanie i opracowanie analityczne.** Bildmess. Luftbildw., **1966**, t. 34, nr 2, s. 57—64, rys. 9, poz. bibl. 6.

Jakość geometryczna zdjęć wykonanych dwoma kamerami stereometrycznymi i jedną kamerą pojedynczą została określona przez praktyczne zdjęcia specjalnego pola próbnego, pomiar współrzędnych tłowych i obliczenia według metody siatkowej. Przez analityczne pomiary zdjęć pojedynczych sprawdzono wzajemna orientację zdjęć oraz teoretyczną spodziewaną dokładność fotogrametrycznego określenia współrzędnych.

T. B.

174* 528.74:912.43(084.3—11) IGiK

KERN H. G.: Přesnost a hospodárnost při fotogrammetrickém vyhotovení map v měřítku 1 : 2000 a 1 : 1000. **Dokładność i ekonomika przy fotogrametrycznym sporządzaniu map w skali 1 : 2000 i 1 : 1000.** Geodet. a kartogr. Obzor, **1966**, t. 12(54), nr 8, s. 221—225, rys. 2, tabl. 3.

Konieczność stosowania metod fotogrametrycznych przy opracowaniu map wielkoskalowych w NRD. Wymagania co do dokładności i oszczędności prac. Optymalne skale zdjęć lotniczych. Najbardziej odpowiednie sposoby fotogrametryczne stosowane w NRD (określanie fotopunktów, sposoby opracowania). Koszt prac.

T. B.

175* 528.93:528.721.16+528.722.6 IGiK

KUZMINA N. P., BRIUCHANOWA L. I.: Opyt sozdanija planow masstaba 1 : 2000 s sieczenijem rieljefa 0,5 m stierieotopograficzeskim mietodom. **Próba sporządzania map w skali 1 : 2000 metodą stereotopograficzną z cięciem warstwicowym równym 0,5 m.** Gieodiez. i Kartogr., Moskwa, **1966**, t. 1, nr 8, s. 39.

Doświadczenie polegało na opracowaniu map 1 : 2000 terenu o pow. 65 km² z mikrorzeźbą. Zdjecia lotnicze wykonano w kwietniu, tj. przy małej roślinności w skali 1 : 3500, $f_k \approx 70$ mm. Część punktów osnowy fotogrametrycznej była sygnalizowana, a część nie była sygnalizowana; punkty sygnalizowane przypadały na co drugim zdjęciu lotniczym w liczbie 4 na stereogram; na każdym stereogramie było co najmniej 8—10 punktów wysokościowych. Osnowa geodezyjna była wykonana zgodnie z obowiązującymi instrukcjami dla tych skal opracowania i ponadto posiadała ciągi poprzeczne. Mapę 1 : 2000 opracowano dwiema metodami: uniwersalną i zróżnicowaną na przyrządach: SPR-2, SD-1 i STD-2, zagęszczając sieć płaską na multipleksie względnie sposobem triangulacji graficznej. Przy metodzie uniwersalnej punkty niesygnalizowane identyfikowano na zdjęciu po sprawdzeniu modelu do skali opracowania sposobem polegającym na tzw. „odwrotnym wizowaniu", polegającym na tym, że po sporządzeniu odpowiedniego podkładu według współrzęd-

nych lub odległości i po ustawieniu ołówka przyrządu na punkt niesygnalizowany, obserwowano ten punkt na modelu. Orientowanie stereogramów na przyrządach SPR-2, SD-1 i STD-2 było wykonywane w oparciu o 5 fotopunktów. Nadliczbowe punkty były wykorzystywane do kontroli i oceny dokładności. Błąd średni wysokości punktów wynosił ±0,12 m; błąd średni współrzędnych x, y wyznaczonych kameralnymi metodami wynosił ±0,2 mm w skali mapy. W oparciu o 2272 punkty kontrolne wyprowadzono dokładność opracowanej mapy 1 : 2000 — $m_h = \pm 0{,}14$ m. Dokładność ta dla różnych sekcji wahała się w granicach od ±0,08 m do ±0,24 m. Stąd wyciągnięto wniosek ostateczny, że otrzymane rezultaty potwierdzają słuszność stosowania w. wym. metod dla opracowań wielkoskalowych, nawet dla skali 1 : 1000 z cięciem co 0,5 metra.

St. Dm.

176* 528.74:711.4 IGiK

SAVIĆ R.: Vyhotovení map velkých měřitek fotogrammetrickon metodom a jejich využití v urbanizmu. **Sporządzanie map wielkoskalowych metodą fotogrametryczną i ich użycie w urbanistyce.** Geodet. a kartogr. Obzor, **1966,** t. 12(54), nr 8, s. 206—210, wykr. 3, tabl. 4.

Opisano doświadczenia zebrane przy opracowaniu map wielkoskalowych dla celów urbanistycznych w Jugosławii (Skopje, Vrbas). Opis warunków zdjęć lotniczych, prac geodezyjnych i opracowań graficznych i analitycznych. Konkluzje co do optymalnej osnowy geodezyjnej, warunków klasyfikacji i opracowania zdjęć.

T. B.

177* 528.71 IGiK

SCHWIDEFSKY K.: Zur metrischen Reproduzierbarkeit von Diapositivplatten. **Metryczna zdolność reprodukcyjna płyt diapozytywowych.** Bildmess. Luftbildw., **1966,** nr 4, B5, s. 99—103, rys. 1, tabl. 2.

Zbadano i wyznaczono wielkości odchyleń współrzędnych punktów sygnalizowanych, występujących wskutek procesu reprodukcji na diapozytywach szklanych sporządzonych z oryginalnych negatywów filmowych.

G. S.

178* 528.48:528.718 IGiK

SIMA J.: Nove oblasti využiti fotogrametrie v proumyslu. **Nowe możliwości zastosowania fotogrametrii w przemyśle.** Geodet. a kartogr. Obzor, **1966,** t. 12(54), nr 3, A4, s. 71—76, fot. 2, poz. bibl. 13.

Idąc z postępem fotogrametria wkracza do coraz to nowych dziedzin wypierając klasyczne metody pomiarowe. Wprowadzenie instrumentów do zdjęć z bliskich odległości dało dużą możliwość zastosowania fotogrametrii naziemnej przy obsłudze obiektów przemysłowych, wykonując zdjęcia nawet w pomieszczeniach zamkniętych. Podano opisy przyrządów do wykonywania zdjęć, opracowań kameralnych oraz przykłady zastosowania terrofotogrametrii przy różnych pracach związanych z obsługą obiektów przemysłowych, omawiając jednocześnie zagadnienia dokładności.

A. N.

179* 528.722.6 IGiK

SZANGOLIES K.: 1. Stereotrigomat — a New Universal Instrument System for Photogrammetrie Plotting. 2. Stereotrigomat — ein neues universelles Gerätesystem zur photogrammetrischen Auswertung. **Stereotrigomat — nowy uniwersalny instrument do opracowań fotogrametrycznych.** 1. Photogrammetria, Amsterdam, **1965,** nr 5, B5, s. 175—186, fot. 1, rys. 6. tabl. 1. 2. Vermessungstechnik, Berlin, **1966,** nr 7, A4, s. 247—251, fot. 1, rys. 6, tabl. 1.

Opis klasy, zastosowania, danych technicznych oraz budowy instrumentu. Schematy i rysunki umieszczone w artykule zapoznają z zasadami działania i oryginalnymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi, które spełniają warunki stawiane obecnie przyrządom fotogrametrycznym. W instrumencie zastosowano przystawki i rozwiązania elektroniczne. Uniwersalność instrumentu charakteryzują: wykorzystanie do aero- i terrofotogrametrii, przy dużych rozpiętościach, formatów zdjęć, ogniskowych, powiększeń i stosowaniu różnych kamer oraz możliwość opracowań map metodą ortofotoskopową.

Cz. W.

180* 528.721.12:513.17 IGiK

TWEMBEKE U. L. W. van.: L'Orthophotocarte. sa confection et sa valeur. **Ortofotomapa, jej sporządzenie i jej wartość.** Bull. Soc. belge Photogram. **1966,** nr 83, s. 13—22.

Transformacja rzutu środkowego zdjecia lotniczego na obraz odpowiadający rzutowi prostokatnemu odbywa się przez „przetwarzanie wstęgowe". Pomysł budowy odpowiedniego przyrządu zgłosił prawdopodobnie Lacznam. Ortoprojektor Zeissa GZ 1 zbudowany jest na zasadach pochodzacych od Lacmanna. Ortoprojektorem GZ 1 można pracować według dwóch metod: jednoczesnej lub kolejnej, co wynika z użycia pamięci: druga metoda posiada wiecej zalet. Jej dokładność wyraża sie średnim błędem położenia punktu wynoszącym od ±0.1 mm do ±0,2 mm w skali ortofotografii przy powiekszeniu 4× i szerokości wstęgi 4 mm. Przykładem mapy wykonanej ta metoda jest ekonomiczna fotomapa Szwecji. Stosowanie fotografii przy unacześnianiu map stwarza ciekawe możliwości.

T. B.

181* 528.722.6 IGiK

WEIBRECHT O.: Topocart-ein neues universelles Stereokartiergerät des VEB Carl Zeiss Jena. **Topocart — nowy uniwersalny autograf produkcji Carl Zeiss Jena.** Vermussungstechnik, **1966,** nr 8, A4, s. 281—285, rys. 3, poz. bibl. 3.

Opis Topocartu nowego uniwersalnego autografu III rzędu produkcji Carl Zeiss Jena. Przyrząd przystosowany jest do opracowań sytuacyjno-wysokościowych zdjęć lotniczych o formacie do 24 × 24 i odległości ogniskowej od 50 do 215 mm. Przy pomocy dodatkowego urzadzenia istnieje możliwość wykreślania profili w dowolnym kierunku i o różnych przewyższeniach. Ponadto przyrząd pozwala na opracowanie zdjęć naziemnych w rzutach poziomym i pionowym.

G. S.

182* 681.322:528 IGiK

ACKERMAN F.: Die Bedeutung elektronischer Rechenanlagen im Vermessungswesen. **Znaczenie elektronicznych urzadzeń liczacych w geodezji.** Z. Vermesswes. **1966,** t. 91, nr 6, s. 177—184.

Przeglad pewnych ogólnych konsekwencji automatyzacji w geodezii. Rozróżniono trzy poziomy automatyzacji, wzgl. rozwiniecia systemów: 1) automatyzacja obliczeń, 2) systematyczny rozwój układów metodycznych, planowania i nadzoru, 3) adaptacja i koordynacja prac usługowych geodezji z potrzebami sasiednich zakresów technologicznych. Wyrażono poglad, że zmiany strukturalne w geodezji są nieuniknione pod naporem automatyzacji i wskazano na pewne konsekwencje odnoszące się do kształcenia inżynierów geodetów.

T. B.

183* 681.3:331.86 IGiK

PIETRZYKOWSKI T.: **Niektóre problemy kadrowe elektronicznego przetwarzania danych.** Maszyny matematyczne. **1966,** t. 2, nr 4, s. 1—3.

Uporządkowano pojecia i przedstawiono wnioski w zakresie zagadnień kadrowych elektronicznego przetwarzania danych. Sformułowano zadania dla obsługi technicznej maszyn matematycznych, programistów i analitvków-projektantów systemów elektronicznego przetwarzania danych. Podkreślono trudności związane głównie z przygotowaniem analityków systemów i zaproponowano szereg poczynań, np. intensyfikacje kształcenia na wyższych uczelniach, system studiów podyplomowych, kursy dokształcajace dla pracowników stacji maszyn liczaco-analitycznych, opracowanie wzorcowych programów studiów itd.

T. B.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu geodezji. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wykonanych przez CENTRALNY INSTYTUT INFORMACJI NAUKOWO-TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ (Warszawa, al. Niepodległości 188). CIINTE przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIINTE wykonuje za zwrotem kosztów fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym, jak i kartami dokumentacyjnymi.

SPIS TREŚCI ROCZNIKA 1966 PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO

Str.

Mgr inż. Jerzy Bajerski — Technologia sporządzania map plastycznych tłoczonych 321
Mgr inż. Zdzisław Bartoszewski — Kryteria podziału rolniczej przestrzeni produkcyjnej na polskich mapach glebowo-rolniczych 475
Mgr Janina Bartkowska — O trójsoczewkowych obiektywach niwelatorów z wewnętrznym ogniskowaniem przyrządów z automatycznym poziomowaniem 485
Mgr inż. Stanisław Białousz — Bonitacja gleb w ZSRR . 460
Mgr inż. Janusz Bojar — Niektóre zagadnienia astrometrycznych zastosowań fotogrametrii do obserwacji sztucznych satelitów Ziemi 266
Inż. Zygmunt Bojar — Założenia geodezji urządzeniowo-rolnej w gromadach objętych programem rozwoju . 387
Mgr Zygmunt Brocki — Kartografia a upowszechnianie nazw miejscowych 115
Mgr Zygmunt Brocki — Hel na Mierzei Helskiej . . . 351
Dr inż. Jiri Brousek — Badania pionowych odchyleń konstrukcji mostowych 313
Dr inż. Jiri Brousek — Zarys historii wsi czeskiej . . 433
Mgr inż. Józef Bryszewski — Geodeta a prawo . . . 14
Mgr inż. Kazimierz Borkowski, mgr inż. Bronisław Sobierajski — Nasadka południkowa Zeissa 411
Mgr inż. Bronisław Bucewicz — Organizacja geodezji w świetle uchwał dziesięciu kolejnych zjazdów delegatów SGP 96
Mgr inż. Janina Bartkowska — O trójsoczewkowych obiektywach niwelatorów z wewnętrznym ogniskowaniem do przyrządów z automatycznym poziomowaniem . . 485
Dr inż. Roman Ciesielski — Uwagi o przyczynach odkształceń budowli 297
Prof. inż. Aurel Costachel — Geodezyjne pomiary precyzyjne osiadań i deformacji mostu dwuwspornikowego dla badania jego zachowania się w czasie . . . 438
Mgr inż. Justyna Chodowicz, mgr inż. Janina Deryło-Stępniak — Obliczenia z zakresu pomiarów szczegółowych na elektronicznej maszynie UMC-1 — Część I . . 366
Część II . . 406
Inż. Jerzy Chmielewski — Do historii sposobu barycentrycznego rozwiązania wcięcia wstecz . . . 456
Dr inż. Adam Chrzanowski — Analiza dokładnościowa osnów dla celów inżynierskich z elektromagnetycznym pomiarem odległości 414
Mgr inż. Florian Czarnowski — Gleboznawcza klasyfikacja gruntów i jej znaczenie dla gospodarki narodowej . 6
Mgr inż. Sławomir Dawidziuk — Społeczne scalenie gruntów 101
Mgr inż. Piotr Dąbrowski, mgr inż. Wojciech Świątkowski — Kartometryczna ocena mapy morskiej Zatoki Gdańskiej Waltera Clemensa 229
Mgr inż. Janina Deryło-Stępniak, mgr inż. Justyna Chodowicz — Obliczenia z zakresu pomiarów szczegółowych na elektronicznej maszynie UMC-1 — Część I . . 366
Część II . . 406
Mgr inż. Jolanta Dłubakowska — Zadania służby geodezyjnej resortu rolnictwa w zakresie urządzenia rolniczych spółdzielni produkcyjnych 17
Mgr inż. Jolanta Dłubakowska, mgr inż. Bogusław Żukowski — Organizacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej w regionach wielkich inwestycji 315
Mgr inż. Jolanta Dłubakowska, mgr inż. Bogusław Żukowski — Nowa treść i nowe formy studium stanu posiadania w pracach urządzeniowo-rolnych . . . 464
Mgr inż. Walery Fedorowski — Kształtowanie się sylwetki geodety urządzeniowca rolnego 21
Dr Jerzy Fellmann, dr Krystyna Kamińska — Pomiary geodezyjne skręcarki 3-fazowej dla potrzeb renowacji niektórych jej elementów 226
Dr Jerzy Fellmann — Geodezyjna inwentaryzacja powierzchniowa grodzisk i cmentarzysk w Polsce . . 272
Mgr inż. Adam Goławski — Organizacja i zadania miejskiej służby geodezyjnej w ZSRR 457
Prof. dr inż. Jerzy Gomoliszewski, mgr inż. Marian Sołtys — Badania nad wyznaczaniem położenia sytuacyjnego przewodów podziemnych przyrządami elektrycznymi 352
Sławomir Gorecki — Zastosowanie maszyn cyfrowych do obliczeń z zakresu geodezji górniczej 147
Dr inż. Wacław Grądzki — Metoda geodezyjna pomiarów dużych średnic 106
Dr inż. Wacław Grądzki — Stan rozwoju konstrukcji instrumentów geodezyjnych i kątomierczych . . . 262
Mgr inż. Adam Gralak — Zastosowanie BRT-006 do pomiaru szerokości 223
Inż. Danuta Hoffmann — Projekt urządzenia rolniczej spółdzielni produkcyjnej 138
Mgr inż. Bohdan Jakubowski — Zmiany w strukturze władania gruntami i w sposobie ich użytkowania w świetle materiałów ewidencji gruntów, w okresie lat 1956—1964 9
Wojciech Janusz — Pomiar odkształceń zbiornika gazowego 69
Dr inż. Wojciech Janusz — Mechanizacja i automatyzacja wyznaczenia odkształceń budowli przemysłowych . . 307
Inż. Henryk Jasiński — Kataster gruntowy w ZSRR . . 49
Krystyna Kamińska — Zagadnienie dokładności niwelacji barometrycznej w świetle przeprowadzonych badań na terenach Polski 74
Dr Krystyna Kamińska, dr Jerzy Fellmann — Pomiary geodezyjne skręcarki 3-fazowej dla potrzeb renowacji niektórych jej elementów 226
Mgr inż. Wacław Kłopociński — Uchwały V Kongresu Techników Polskich — planem pracy SGP 253
Mgr inż. Jan Kłopotowski — Aktualny stan organizacyjny służby geodezyjno-urządzeniowej 2
Mgr inż. Jan Kłopotowski — Z historii scaleń społecznych 348

Str.

Mgr inż. Jan Kłopotowski — Technologia przygotowania podkładów mapowych w świetle aktualnych zadań geodezji urządzeniowo-rolnej 473
Doc. dr inż. Ryszard Koronowski — Problemy i zadania SGP stare i nowe 295
Mgr inż. Bronisław Kowanda — Uwagi i wnioski do instrukcji D-II 54
Mgr inż. Jerzy Koziński, inż. Igor Szantyr — Zaczynamy polemikę 392
Ewa Krzywicka — Przybliżona korekta długości stromych boków w ciągach tachymetrycznych 77
Mgr inż. Włodzimierz Kuberka — Doświadczalne badania nad wpływem długości celowej na dokładność niwelacji precyzyjnej 220
Mgr inż. Witold Kuckiewicz — Sposób przybliżonej oceny współrzędnych osnowy poligonowej 361
Inż. Jan Kukuča, inż. Peter Marčak — Metody i przyrządy do kontroli wysokich budowli zaopatrzonych w urządzenia mechaniczne do korygowania położenia fundamentów 448
Mgr inż. Czesław Lipianin — Określenie współrzędnych przestrzennych sputnika na podstawie dwóch zdjęć w przypadku pionowego ustawienia kamer . . . 270
Mgr inż. Tadeusz Lipiec, mgr inż. Stanisław Napora — Badania nad zależnością miejskich sieci triangulacyjnej od państwowej sieci triangulacyjnej 213
Mgr inż. Tadeusz Lipiec, mgr inż. Stanisław Napora — Uwagi do artykułu mgr inż. B. Lipińskiego — "Reorganizacja, rekonstrukcja i rozwój geodezji miejskiej i gospodarki terenami" 477
Mgr inż. Bronisław Lipiński — Sprawy budowlane w praktyce geodezyjnej 106
Mgr inż. Bronisław Lipiński — Reorganizacja, rekonstrukcja i rozwój geodezji miejskiej i gospodarki terenami Część I . 133
Część II . 186
Inż. Peter Marčak, inż. Jan Kukuča — Metody pomiarowe i przyrządy do kontroli wysokich budowli zaopatrzonych w urządzenia mechaniczne do korygowania położenia fundamentów 448
Mgr inż. Stefan Merčik — Niektóre problemy geodezyjne w badaniach odkształceń mostów 309
Mgr inż. Kazimierz Miecznikowski — Tablice do obliczeń przyrostów współrzędnych punktów poligonowych bez użycia arytmometru 277
Juliusz Milewski — Wyniki pomiarów geodezyjnych wykonanych dalmierzami GET B1 i OGI 217
Mgr inż. Stanisław Napora, mgr inż. Tadeusz Lipiec — Badania nad zależnością miejskich sieci triangulacyjnych od państwowej sieci triangulacyjnej . . . 213
Mgr inż. Stanisław Napora, mgr inż. Tadeusz Lipiec — Uwagi do artykułu mgr inż. B. Lipińskiego — „Reorganizacja, rekonstrukcja i rozwój geodezji miejskiej i gospodarki terenami" 477
Dr inż. Bogdan Ney, mgr inż. Mirosław Żak — Metody pomiarów odkształceń 300
Dr inż. Bogdan Ney, mgr inż. Mirosław Żak — Zastosowania pomiarów odkształceń 303
Mgr inż. Emil Nowosielski — O społecznym scalaniu gruntów — bez entuzjazmu 350
Dr inż. Stanisław Pachuta — Zagadnienie wykorzystania promieni podczerwonych w geodezji 258
Dr inż. Stanisław Pachuta — Teodolit noktowizyjny T6-P 370
Mgr inż. Lubomir Pawłowski — Wielkość gospodarstwa działki siedliskowej 389
Prof. dr Stanisław Pietkiewicz — Mapy województw wydane w latach 1959—1963 i wznawiane po rok 1966 przez PPWK 279
Mgr inż. Wiesław Pietrułan — Jeszcze o scaleniu gruntów — gromadzki płodozmian rolny 391
Dr inż. Bohumil Pour — Reforma szkolnictwa wyższego w Czechosłowacji 343
Mgr inż. Stefan Przewłocki — Kilka uwag o pomiarach geodezyjnych przy wznoszeniu cienkościennych żelbetowych konstrukcji powłokowych 224
Mgr inż. Stefan Przewłocki — Uwagi na temat określania wysokości terenu i innych obiektów, na podstawie pomiaru paralaksy radarowej i paralaksy cienia . 363
Rezolucja XX Zjazdu Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich — Wrocław 1—2.IV.1966 r. 249
Mgr inż. arch. Henryk Rodziewicz, inż. Stanisław Wądołowski — Planowanie gospodarcze i przestrzenne podstawowym orężem działania rad narodowych. . . . 94
Mgr inż. Eugeniusz Rolnik — Wpływ dokładności odczytu decometru na wartość liniową pomierzonych współrzędnych hiperbolicznych systemu DECCA . . . 144
Mgr inż. Janusz Rygielski — O pewnej metodzie rozwiązania zadania Hansena 404
Mgr inż. Kazimierz Sawicki — XI CIHS 78
Mgr inż. Adam Sidor — Na marginesie mapy „Zbrodnie hitlerowskie na ziemiach Polski w latach 1939—1945" . 317
Inż. Seweryn Siekierski — Analiza projektu wyznaczania terenów budowlanych dla wsi Bieździadka . . . 183
Mgr inż. Lucjan Siporski — Niektóre kierunki postępu w geodezji 61
Dr inż. Zbigniew Skąpski — Zakres podstawowych prac geodezyjnych dla budowy zapory wodnej na Dunajcu w Czorsztynie 52
Mgr inż. Jan Śliwka, mgr inż. Andrzej Wolniewicz — Aktualny stan organizacyjny pomiarów odkształceń . 305
Mgr inż. Bronisław Sobierajski, mgr inż. Kazimierz Borkowski — Nasadka południkowa Zeissa 411
Mgr inż. Marian Sołtys, prof. dr inż. Jerzy Gomoliszewski — Badania nad wyznaczaniem położenia sytuacyjnego przewodów podziemnych przyrządami elektronicznymi . 352

Str.

Mgr inż. Wojciech Świątkowski, mgr inż. Piotr Dąbrowski — Kartometryczna ocena mapy morskiej Zatoki Gdańskiej Waltera Clemensa 229
Inż. Igor Szantyr — Kluby techniki i racjonalizacji w geodezji, ich organizacja i zadania na polu szerzenia postępu technicznego 345
Inż. Igor Szantyr, mgr inż. Jerzy Koziński — Zaczynamy polemikę 392
Mgr inż. Adam Szczerba — Współczynniki w katalogach norm pracy 58
Mgr inż. Borys Szmielew — O dalszy postęp techniczny i ekonomiczny w unowocześnieniu produkcji geodezyjnej 250
Mgr inż. Henryk Szot — Zakładanie osnów geodezyjnych metodą wielowęzłowych zespołów poligonowych . . 356
Inż. Jan Strzałkowski — Inwentaryzacja branżowo-geodezyjna 191
Mgr inż. Marian Szymański — Problemy geodezji urządzeniowo-rolnej na XI Kongresie FIG w Rzymie . . 28
Mgr inż. Marian Szymański — O Czorsztynie i geodezji ...coś więcej 99
G. N. Tietierin — Sporządzenie projektu triangulacji na matematycznej maszynie cyfrowej 454
Dr inż. Stanisław Trautsolt — Deformacja podkładu mapowego 140
Dr inż. Stanisław Trautsolt — Problemy naukowe w geodezji 177
Dr inż. Kazimierz Trojanowski — Błędy systematyczne pomiaru długości a dokładność orientacji wliczeniowych 181
Mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski — Rozmowa z wiceministrem rolnictwa — inż. Jerzym Popko . . . 1
Mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski — Nowe zadania Stowarzyszenia Geodetów Polskich 93
Mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski — XX Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich . . . 281
Inż. Stanisław Wądołowski, mgr inż. arch. Henryk Rodziewicz — Planowanie gospodarcze i przestrzenne — podstawowym orężem działania rad narodowych . . 94
Dr inż. Jan Wereszczyński — Kilka słów o kartografii nawigacyjnej 418
Mgr inż. Stefan Wisła — Możliwości zastosowania gradientów linii pozycyjnych w pomiarach hydrograficznych na morzu —
Część I . . 399
Część II . . 479
Mgr inż. Andrzej Wolniewicz, mgr inż. Jan Śliwka — Aktualny stan organizacyjny pomiarów odkształceń . 305
Dr inż. Jerzy Ząbek — Dwuobrazowy tachymetr redukcyjny REDTA 002 Zeissa —
Część I . . 64
Część II . . 110
Mgr inż. Józef Zgierski — Wynalazczość pracownicza i postęp techniczny w geodezji urządzeniowo-rolnej . 25
Mgr inż. Mirosław Żak, dr inż. Bogdan Ney — Metody pomiarów odkształceń 300
Mgr inż. Mirosław Żak, dr inż. Bogdan Ney — Zastosowanie pomiarów odkształceń 303
Mgr inż. Bogusław Żukowski — Geodezja urządzeniowo-rolna w planowaniu przestrzennym obszarów wiejskich . 19
Mgr inż. Bogusław Żukowski, mgr inż. Jolanta Dłubakowska — Organizacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej w regionach wielkich inwestycji 315
Mgr inż. Bogusław Żukowski, mgr inż. Jolanta Dłubakowska — Nowa treść i nowe formy studium stanu posiadania w pracach urządzeniowo-rolnych . . . 464
Mgr inż. Joanna Życka — Giroteodolit węgierski Gi-Bi . 393

MISCELLANEA

Mirosław Żak — Wrażenia z wycieczki do Włoch . . 30
Bronisław Łącki — Wenecja północy 80
Eugeniusz Berezowski — Wincenty Wrześniowski — geodeta i matematyk oraz jego publikacje 151
Bronisław Łącki — Obserwatorium w Pułkowie . . . 156

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Mgr inż. Jan Konieczny — Orientacja wzajemna i absolutna zdjęć lotniczych o odległości nadirowej większej niż 500g . . . . . 35—38
Mgr inż. Adam Linsenbarth — Kilka przykładów zastosowania fotogrametrii w projektowaniu i budowie dróg 83—88
Sympozjony organizowane przez Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametryczne 88
XI Sympozjon Włoskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego 38
Mgr inż. Adam Linsenbarth — Nowoczesne metody otrzymywania ortofotografii.
Część I . . . 127—130
Część II . . . 167—172
Jan Jasiński — Uzupełnienie do artykułu z zeszytu 12/1965 172
Mgr inż. Andrzej Idzik — Próba opracowania mapy dla terenów wysokogórskich w skali 1 : 10 000, metodą zróżnicowaną . . . . . 207—210
Mgr inż. Adam Linsenbarth — Konferencja Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego w Bad Godesberg . . . . . 242—244
Mgr inż. Elżbieta Wanot-Switek — Doświadczenia Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w dziedzinie prac terrofotogrametrycznych na warszawskich budowach . . . . . 292—294
Dr inż. Zbigniew Sitek, mgr inż. Eugeniusz Woropajew, mgr inż. Józef Jachimski — Uwagi o dostrajaniu modelu na stereautografie Zeissa —
Część I . . 334—338
Część II . . 376—378
Mgr inż. Eugeniusz Woropajew, dr inż. Zbigniew Sitek, mgr inż. Józef Jachimski — Uwagi o dostrajaniu modelu na stereoautografie Zeissa —
Część I . . 334—338
Część II . . 376—378

Mgr inż. Józef Jachimski, dr inż. Zbigniew Sitek, mgr inż. Eugeniusz Woropajew — Uwagi o dostrajaniu modelu na stereoautografie Zeissa —
Część I . . 334—338
Część II . . 376—378

Mgr inż. Adam Linsenbarth — II Ogólnopolska Konferencja Sekcji Fotointerpretacji Polskiego Towarzystwa Geograficznego . . . . . 423—426
Prof. inż. Ivan Chajduszki — Kierunki rozwoju fotogrametrii w Bułgarii . . . . . 469—470
Mgr inż. Adam Linsenbarth — Międzynarodowe Sympozjum Fotogrametryczne (Praga 29.VIII.—5.IX.1966 r.) . . 494
Wytyczne MTF dotyczące prac Komisji i publikacji . . . 496

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

Kadra urządzeniowo-rolna i studia zaoczne na terenie woj. gdańskiego — *Antoni Nalepa* 39
Rozwój powiatowych biur geodezji i urządzeń terenów rolnych w województwie gdańskim — *Jan Bajer* . 39
W wykonaniu uchwały nr VI/2 XIX Zjazdu Delegatów SGP 81
Program i porządek obrad XX Zjazdu Delegatów SGP — Wrocław 1—2.IV.1966 116
XXX Konferencja Naukowo-Techniczna „Geodezja urządzeniowo-rolna w procesie zabudowy wsi" — *Mgr inż. Bohdan Jakubowski, mgr inż. Wiesław Januszko* . . 117
Wnioski uchwalone na XXX Konferencji Naukowo-Technicznej 120
Prace bieżące Zarządu Głównego — *hj.* 121
Koszaliński Zarząd Oddziału obradował w Szczecinku — *T. Lewicki* 122
1000-lecie Państwa Polskiego — Konferencja Naukowo-Techniczna SGP — Oddziału w Radomiu 123
Z Koła SGP przy Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii — *E. Ł.* 123
Zakończenie prac geodezyjno-klasyfikacyjnych na terenie województwa białostockiego — *Jan Kłopotowski* . . 124
W sprawie druków geodezyjnych 124
X-lecie Oddziału Geodezyjnego PKP w Krakowie — *T. Grab.* 124
Najwyższe odznaczenia państwowe dla zasłużonych inżynierów i techników 160
Osiągnięcia geodezji regionu radomskiego w 20-leciu PRL — *T. Lipiec, S. Napora* 160
Zapoznana dziedzina — *mgr inż. Jerzy Wesołowski* . . 161
Filmy geodezyjne 161
W sprawie zmian nazw ulic i rynków — *Władysław Dzikowski* 161
XX Walne Zgromadzenie Białostockiego Oddziału SGP — *inż. Zdzisław Tabor* 196
III Konferencja Metrologii i Mechaniki Precyzyjnej . . 197
Łódzcy racjonalizatorzy 197
Ogólnokrajowa narada służb i przedsiębiorstw geodezyjnych MGK — *I. S.* 197
III Seminarium Naukowe studenckich kół geodetów — *J. R.* 197
Z Koła Uczelnianego Geodetów w Technikum Geodezyjno-Drogowym w Poznaniu 198
Rozstrzygnięcie konkursu na „Pamiętnik geodety" — *Kazimierz Kaczanowski* 198
Nike uśmiechnięta — pieśń *Andrzej Ryszard Kozłowski* . 198
Wystawa rysunków Wojciecha Ładno — *St. J. T.* . . 199
Geodezja w fotografii — rozstrzygnięcie III Konkursu Fotograficznego SGP 199
Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna w Budapeszcie 234
Narada na temat działalności służby informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej w geodezji 234
Narada Komisji Problematyki Młodzieżowej 234
Uwagi na marginesie międzyzakładowego konkursu jakości robót geodezyjnych w Białymstoku — *inż. Jan Kownacki* 235
Kronika 235
Pierwsze dyplomy magisterskie oddziału geodezyjnych urządzeń rolnych krakowskiej WSR — *I. Rabczuk* . 235
V Konkurs Jakości Robót Geodezyjnych 236
Delegaci na XX Zjazd SGP we Wrocławiu — 1—2.IV.1966 . 284
Sekcje, komisje główne i podkomisje SGP 284
Władze Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rok 1966/1967 285
Przewodniczący zarządów oddziałów w kadencji 1966/67 . 285
Wnioski uchwalone na XX Zjeździe Delegatów SGP 1—2.IV. 1966 r. we Wrocławiu 285
Kurs aktualizacji w Opolu — *Alfred Czernochowski* . . 285
Cenny dar do zbioru instrumentów Stowarzyszenia Geodetów Polskich — *St. J. T.* 286
Geodeta — dziennikarzem — *St. J. T.* 287
Z Ośrodka Kultury Czechosłowackiej 287
III Konferencja Metrologii i Mechaniki Precyzyjnej . . 287
Studenci Geodezji fotografują — *H. G. i T. S.* 287
Sprawozdanie z XXXII Konferencji — *mgr inż. Jan Śliwka, mgr inż. Andrzej Wolniewicz, mgr inż. Mirosław Żak* 323
Wykaz referatów XXXII Konferencji 324
Dyskusja na XXXII Konferencji Naukowo-Technicznej — opracował *mgr inż. Andrzej Wolniewicz* 324
Wnioski XXXII Konferencji 326
Migawki z XXXII Konferencji 327
II Krajowy Zjazd Górnictwa Rud — *H. Szot* 327
Pomiar Jaskini „RAJ" wykonany przez członków Naukowego Koła Geodetów AGH — *Wojciech Kłosok* . . 328
Do redakcji „Przeglądu Geodezyjnego" — *E. Olszewski* . 332
Wyjaśnienia dotyczące listu Pana Profesora Eugeniusza Olszewskiego — *K. Sawicki* 332
Odznaczenia geodetów gospodarki komunalnej 378
Z prac Zarządu Głównego SGP — *hj.* 378
WSR we Wrocławiu — Oddział Geodezyjnych Urządzeń Rolnych — *mgr inż. Romuald Mazurkiewicz* . . . 379
Dyplomy uznania i nagrody — *mgr inż. Antoni Nalepa* . 381
Listy do redakcji — *doc. Marian Frelek* 381
Ośrodek szkolenia geodezyjnego w Będlewie — *Franciszek Orzoł* 419

Str.

O właściwe ustalenie niektórych odcinków granicy m.st. Warszawy — *mgr inż. Bronisław Łącki* 419
Główna Komisja Geodezji Miejskiej — *K. Głowińska* . . 420
Wynalazczość i racjonalizacja w geodezji 465
Ekonomika w geodezji 465
VI Konkurs Jakości 465
Fotografia w geodezji — w roku 1966 465
Z prac Głównej Komisji Techniki 465
Wznowienie wydawnictwa pokonferencyjnego 465
Międzynarodowa Konferencja Geodezyjna w Budapeszcie . 465
Geodezja w procesie budowy miast 466
400-letnia rocznica wydania GEOMETRII Grzepskiego . 466
Geodeci na V Kongresie Techników Polskich 492
Informacje o imprezach technicznych za granicą w r. 1967 . 492
Międzynarodowe Targi w r. 1967 492
Mecz futbolowy — WOPM — Club Topographischer Dienst — Schverin 492

NEKROLOGI

Barbara Jedliczka — *T. Lewicki* 200
Mgr inż. Konstanty Wysocki — dyrektor Technikum Geodezyjnego w Warszawie — *J. Piątkowski* . . . 200
Profesor Stanisław Bem — *Zdzisław Adamczewski* . . 237
Mgr inż. Mikołaj Protoklitow — *Józef Dziczkaniec* . . 237
Wspomnienia o koledze Pawle Gorolu — *Hubert Rak* . 288
Prof. Otmar Gedliczka 1883—1965 — prof. *Michał Odlanicki-Poczobutt* 288
Doc. L. F. Djaczenko — 1903—1965 — prof. *M. Odlanicki-Poczobutt* 333

Rozwiązanie zadania nr 26 — *St. J. T.* 42
Zadanie nr 29 — *Edmund Musiał* — Radomsko . . . 43
Zadanie nr 32 — *Józef Bartnicki* — Szczecin 81
Do zadania nr 30 82
Rozwiązanie zadania nr 27 — *St. J. T.* 82
Rozwiązanie zadania nr 28 — *St. J. T.* 125
Zadanie nr 33 — *J. Mikołowski* 125
Rozwiązanie zadania nr 29 — *St. J. T.* 162
Zadanie nr 34 — *Kazimierz Kowalewski* — Gliwice . . 163
Rozwiązanie zadania nr 30 — *St. J. T.* 201
Zadanie nr 35 — *Longin Strutyński* — Blachownia Śl. . . 201
Rozwiązanie zadania nr 31 — *St. J. T.* 238
Zadanie nr 36 — *Władysław Figielski* — Szczecin . . . 239
Rozwiązanie zadania nr 31 — *St. J. T.* 289
Zadanie nr 37 — *P. I. Sadukowicz* — Jakuck — ZSRR . 290
Rozwiązanie zadania nr 33 — *St. J. T.* 332
Zadanie nr 38 — *Grzegorz Krawczyk* — Szczecin . . . 332
Rozwiązanie zadania nr 34 — *St. J. T.* 382
Zadanie nr 39 — *Kazimierz Kowalewski* — Gliwice . . 382
Rozwiązanie zadania nr 35 — *St. J. T.* 421
Zadanie nr 40 — *Franciszek Marek — K. Czerwionka* — Katowice 421
Rozwiązanie zadania nr 36 — *St. J. T.* 467
Zadanie nr 41 — Z miesięcznika „Nauka i Żiźń" . . 467
Rozwiązanie zadania nr 37 — *St. J. T.* 493
Zadanie nr 42 — *Ryszard Szostek* — Wrocław 493

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW

Marek Kornaszewski — Nazewnictwo Jeziora Powidzkiego — *Zygmunt Brocki* 43
Fotointerpretacja w geografii — *A. Linsenbarth* . . . 43
Warsaviana w Zbiorach Drezdeńskich — *St. J. T.* . . . 43
CARTACTUAL. Topisal Map Service-Quaterly — *Mgr Jerzy Ostrowski* 126
M. I. Modryński — Primienienije krakowianow w geodezi-czeskich wyczislenijach — *St. J. T.* 126
50 lat wydziałów Politechniki Warszawskiej — *Kazimierz Sawicki* 163
Zygmunt Zagórski — Nazwy kilku jezior oraz ich części w powiecie złotowskim — *Zygmunt Brocki* . . . 202
Eduard Imhof — Kartographische Geländerstellung — *mgr Jerzy Ostrowski* 203
Źródła do dziejów Warszawy — *Franciszek Bal* . . . 239
Mapy samochodowe Czechosłowacji — *mgr Maciej Piekuth* 290
Mapy województw katowickiego i opolskiego — *Stefan Żmuda* 384
Geografia Powszechna — *Bronisław Lipiński* 384

ONOMASTICA
— Rocznik X (1964) 204

BOLLETINO di GEODESIA e SCIENZE AFFINI

Nr 3 — lipiec — sierpień — wrzesień 1965 r. 241
Nr 4 — październik — listopad — grudzień 1965 r. 241
Nr 1 — styczeń — luty — marzec 1966 r. 422
Nr 2 — kwiecień — maj — czerwiec 1966 r. 422
Nr 3 — lipiec — sierpień — wrzesień 1966 r. 422

GEODETSKI LIST

Nr 7—8—9 — lipiec — sierpień — wrzesień 1963 r. 44
Nr 10—11—12 — październik — listopad — grudzień 1963 r. 44
Nr 1—2—3 — styczeń — luty — marzec 1964 r. 45
Nr 4—5—6 — kwiecień — maj — czerwiec 1964 r. 45
Nr 7—8—9 — lipiec — sierpień — wrzesień 1964 r. 45
Nr 10—11—12 — październik — listopad — grudzień 1964 r. 45
Nr 1—2—3 — styczeń — luty — marzec 1965 r. 45
Nr 4—5—6 — kwiecień — maj — czerwiec 1965 r. 45
Nr 1—2—3 — styczeń — luty — marzec 1966 r. 468
Nr 4—5—6 — kwiecień — maj — czerwiec 1966 r. 468

RIVISTA DEL CATASTO e DEI SERVICI TECNICI ERARIALI

Nr 1—2 — styczeń — luty — marzec — kwiecień 1964 r. 46
Nr 3—4 — maj — czerwiec — lipiec — sierpień 1964 r. 46
Nr 5—6 — wrzesień — październik — listopad — grudzień 1964 r. 205
Nr 1—2—3 — styczeń — luty — marzec — kwiecień — maj — czerwiec 1965 r. 205
Nr 4—5—6 — lipiec — sierpień — wrzesień — październik — listopad — grudzień 1965 r. 384

KARTOGRAPHISCHE NACHRICHTEN

Zeszyt 1/1964 r. 165
Zeszyt 2/1964 r. 165
Zeszyt 3/1964 r. 166
Zeszyt 4/1964 r. 166
Zeszyt 5/1964 r. 204
Zeszyt 6/1964 r. 204

GEOMETRE (FRANCJA)

Nr 10 — październik 1965 r. 205
Nr 11 — listopad 1965 r. 205
Nr 12 — grudzień 1965 r. 205
Nr 1 — styczeń 1966 r. 241
Nr 2 — luty 1966 r. 241
Nr 3 — marzec 1966 r. 241
Nr 5 — maj 1966 r. 422
Nr 6 — czerwiec 1966 r. 422
Nr 7 — lipiec 1966 r. 422

GEODESIA es KARTOGRAFIA

Nr 4 — lipiec — sierpień 1965 r. 45
Nr 5 — wrzesień — październik 1965 r. 45
Nr 6 — listopad — grudzień 1965 r. 45
Nr 1 — styczeń — luty 1966 r. 422
Nr 2 — marzec—kwiecień 1966 r. 422
Nr 3 — maj — czerwiec 1966 r. 422
Nr 4 — lipiec — sierpień 1966 r. 422

TIJDSCHRIFT VOOR KADASTER en LANDMEETKUNDE

Nr 1 — styczeń — luty 1965 r. 205
Nr 2 — marzec — kwiecień 1965 r. 205
Nr 3 — maj — czerwiec 1965 r. 205
Nr 5 — wrzesień — październik 1965 r. 422
Nr 6 — listopad — grudzień 1965 r. 422
Nr 1 — styczeń — luty 1966 r. 422
Nr 2 — marzec — kwiecień 1966 r. 468
Nr 3 — maj — czerwiec 1966 r. — 468
Nr 4 — lipiec — sierpień 1966 r. 468

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT

Nr 7 — lipiec 1965 r. 46
Nr 8 — sierpień 1965 r. 46
Nr 9 — wrzesień 1965 r. 46
Nr 10 — październik 1965 r. 46
Nr 11 — listopad 1965 r. 291
Nr 12 — grudzień 1965 r. 291

GEODETICKY a KARTOGRAFICKY OBZOR

Nr 1 — styczeń 1964 r. 204
Nr 2 — luty 1964 r. 204
Nr 3 — marzec 1964 r. 205
Nr 4 — kwiecień 1964 r. 205
Nr 5 — maj 1964 r. 205
Nr 6 — czerwiec 1964 r. 205
Nr 7 — lipiec 1964 r. 205
Nr 8 — sierpień 1964 r. 205
Nr 9 — 10 wrzesień — październik 1964 r. 205
Nr 11 — listopad 1964 r. 205
Nr 12 — grudzień 1964 r. 205
Nr 1 — styczeń 1965 r. 468
Nr 2 — luty 1965 r. 468
Nr 3 — marzec 1965 r. 468
Nr 4 — kwiecień 1965 r. 468
Nr 5 — maj 1965 r. 468
Nr 6 — czerwiec 1965 r. 468

ZEITSCHRIFT für VERMESSUNGSWESEN

Nr 1 — styczeń 1965 r. 206
Nr 2 — luty 1965 r. 206
Nr 3 — marzec 1965 r. 206
Nr 4 — kwiecień 1965 r. 206
Nr 5 — maj 1965 r. 206
Nr 6 — czerwiec 1965 r. 206
Nr 7 — lipiec 1965 r. 46
Nr 8 — sierpień 1965 r. 46
Nr 9 — wrzesień 1965 r. 46
Nr 10 — październik 1965 r. 46

VERMESSUNGSTECHNIK

Nr 1 — styczeń 1965 r. 206
Nr 2 — luty 1965 r. 206
Nr 3 — marzec 1965 r. 206
Nr 4 — kwiecień 1965 r. 206
Nr 5 — maj 1965 r. 206
Nr 6 — czerwiec 1965 r. 45
Nr 7 — lipiec 1965 r. 46
Nr 8 — sierpień 1965 r. 46
Nr 9 — wrzesień 1965 r. 291
Nr 10 — październik 1965 r. 291
Nr 11 — listopad 1965 r. 291
Nr 12 — grudzień 1965 r. 291
Nr 1 — styczeń 1966 r. 291
Nr 2 — luty 1966 r. 291
Nr 3 — marzec 1966 r. 291

Mgr inż. Krystyna Podlacha — Uwagi o kartograficznym zobrazowaniu funkcjonalności urządzeń podziemnych i nadziemnych stanowiących podstawę do sporządzania bilansów terenów uzbrojonych . . . . . 47—48
Inż. Kazimierz Rzewski — Ustrój i formy działalności informacyjnej w dziedzinie zagadnień ekonomicznych i organizacyjnych . . . . . 131—132
Mgr inż. Liliana Poteralska-Walczyńska — O potrzebie opracowania polskich norm z zakresu kartografii . 211—212
Mgr inż. Andrzej Uhrynowski — O problemie jednolitego poziomu odniesienia dla opracowania mapy magnetycznej Europy południowo-wschodniej . . . . 295—296

Przegląd Dokumentacyjny Geodezji

A

Ackerman F. — 182
Apel J.P. — 156
Andersen O. — 135

B

Baar S. — 79
Balogh G. — 132
Baranow A.M. — 90
Bartha G. — 36
Biedienko K.A. — 80
Bitterer L. — 20
Bolsakov V. D. — 157
Boulanger J.D. — 70
Branderberger A.J. — 170
Bretterbauer K. — 158
Bross I.B. — 40
Brykowskaja I. S. — 146
Burbridge J.L. — 152
Bürger M. — 171

C

Caputo M. — 46
Csatkai D. — 159
Chrzanowski A. — 141

D

Davis R. O. — 81
Demidowicz B.P. — 93, 94
Deutschmann E. — 163
Dimow L. — 96
Döhler M. — 111
Dzikiewicz Br. — 47

E

Ehrismann W. — 134
Eidam C. — 129
Entin I. — 50
Estner C. — 65

F

Faiman Z. — 82
Faller I.E. — 41
Fekete J. — 132
Fichera E. — 160
Fillin W.N. — 33, 83
Filimonow E. — 109
Fiszel H. — 92
Fiszer W. — 161

G

Gantar G. — 66, 67
Gleditsch K. — 57
Gołosow W.W. — 142
Gonin G.B. — 106, 172
Grünberg G.Ju. — 89
Grödel E. — 101
Guter R.S. — 39, 62

H

Habib A. — 137
Hallert B. — 11, 173
Halmos F. — 2
Hauf M. — 102
Heidrich Z. — 91
Heiskanen W.A. — 15
Herda K. — 26
Hofmann R. — 127
Honkasalo T. — 68
Horváth I. — 12
Hovanyi L. — 10, 16

J

Jagasies B. — 152
Jarugowa A. — 154
Joó L. — 133, 162
Jonasson F. — 114

K

Kääriäinen E. — 71
Kargaszina W.A. — 88
Kartowanie Księżyca — 144
Kaszyn Ł.A. — 10
Kaszyn L. — 110
Kennedy D. — 55
Kern H.G. — 174
Kiriłłowa W.S. — 88
Klimes M. — 30
Kluge W. — 128
Kobold F. — 137
Koeman C. — 86
Kolar V. — 25
Kołdajew P. K. — 35
Komkow A.M. — 27
Koren I. — 164
Kost W. — 87
Kratky V. — 22
Krumielis W. — 76
Kruczin A. — 145
Kryłow I. — 109
Kudriawcew G. — 103
Kupczynow I.I. — 48
Kuzmina N.P. — 175
Kuźniecow S.M. — 99

L

Lang H. — 4
Lebiediew S.M. — 48
Ledersteger K. — 69
Lisitzin E. — 49
Lorenz W. — 1

M

Maling D. — 56
Mapy lotnicze Narodowego Instytutu Geograficznego — 118
Mapy bezpośrednie z mikrofilmów — 143
Markow W.F. — 32
Maron I.A. — 94
Meine K. — 119
Mertings G. — 120
Michalacek S. — 98
Mietzner H. — 34
Mieszczeriakow J. A. — 50
Mijamura S. — 52
Minko W.J. — 32
Mitter J. — 104
Miskolczi L. — 103, 138
Mizoue M. — 52
Morelli C. — 66, 67
Mreła H. — 63
Müller G. — 63

N

Nemeth G. — 152
Nikiszow M.I. — 90
Nomogram do pomiaru na planach pól wydłużonych działek trójkątnych — 44
Nowoczesne metody numeryczne — 95

O

Obliczenia odkształceń budowli — 151
Odor K. — 138
Owczyński B. — 39, 62

P

Paust H. — 166
Petterson L. — 8
Piasecki M.B. — 54
Pierwozwański M.W. — 31
Pietrzykowski T. — 183
Profile podłużne mierzone tachymetrycznie i ich obliczenia na maszynie matematycznej ZRA — 1, 5
Przyrząd do dokładnego mierzenia odległości na mapach — 94
Przyrząd analogowy do obliczania pól działek na mapie — 174
Przyrząd rytowniczy — 148

R

Ramsayer K. — 125
Reinhart E. — 140
Richter E. — 19
Romanowski G.W. — 77
Rudzki K. — 113

S

Savic R. — 176
Schäfer W. — 79
Schwidefsky K. — 174
Schubert G. — 3
Sima J. — 150, 178
Sirakoff T. — 167
Siergunin E.G. — 29
Sposób wytwarzania negatywowej warstwy rytowniczej na szkło i plastyk — 37
Sposób pomiaru rozstawu i odchyleń od prostoliniowości szyn torów podsuwnicowych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu — 100
Sposób wytwarzania warstwy podkładowej światłoczułej warstwy zrywanej — 117
Sposób wykonywania map trójwymiarowych z plastyków — 122
Sprawozdania Szwajcarskiego Towarzystwa Kartograficznego z okresu 1961—1964 — 58
Sprawozdanie o stanie badań nad mapą świata w skali 1 : 2 500 000
Stan i rozwój map drobnoskalowych Bułgarskiej Republiki Ludowej — 59
Stan obecny i perspektywy mechanizacji i automatyzacji prac redakcyjnych i opracowań map w Czechosłowacji — 60
Stastny V. — 150
Steinberg J. — 139
Suter H. — 168
Sütti J. — 21
Syrek W. — 112
Szangolies K. — 179
Szaposznikowa L.A. — 145
Szczelinomierz do pomiaru wzajemnych przemieszczeń dwu fragmentów budowli — 45
Szmidt H. — 97, 123
Szokin S.P. — 53
Szustowa L.H. — 106
Szuwałowa E.J. — 94

T

Tarczy-Hornoch A. — 14
Tengström E. — 7
Thorsell C.U. — 169
Teoria obliczenia gęstości skorupy ziemskiej i jej podłoża — 13
Togliatti G. — 42
Turbing M. — 18
Tusz do plastyków — 85
Twembeke U.L.W. — 180

U

Uchwały przyjęte przez Międzynarodową Komisję Grawimetryczną. Paryż. Wrzesień 1965 r. — 38
Utolla U.A. — 6
Urządzenie hydrostatyczne do wyznaczania wielkości osiadania budowli — 165

W

Waalewijn A. — 72
Wainauskas W. — 23
Walter F. — 105
Walus N.A. — 78
Warstwa rytownicza oraz sposób jej obróbki dla otrzymywania obrazu negatywowego i pozytywowego — 116
Wedekind E. — 28
Weibrecht O. — 181
Wernthaler R. — 73
Williams O. — 126
Winkler G. — 130
Witke H. — 155
Wyrzykowski T. — 51, 74, 75
Wywoływaczka dyfuzyjna — 125, 147

V

Valka O. — 121, 131
Vladimirovic V. — 17
Votrubec C. — 24
Vyskocil P. — 9

Z

Zakatow P.S. — 50
Zerownik optyczny — 149
Zieleniewski J. — 64

Biblioteka Główna Politechniki Śląskiej

NAGRODY

za projekty wynalazcze w dziedzinie geodezji i kartografii – zgłoszone na wystawę XXVI Konferencji SGP w Łodzi

Dział I — polowe roboty geodezyjne

Nagroda I — 5000 złotych — za zestaw przyrządów do badania odkształceń urządzeń do ciągłego wytopu stali otrzymali: mgr inż. Stefan Mercik (Politechnika Śląska) i inż. Mieczysław Smółka (IGiK).

Nagroda II — 3000 złotych — za zestaw uchwytów szczękowych do instrumentów geodezyjnych — otrzymał mgr inż. Witold Wojciechowski (Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego — Bytom).

Nagroda III — 2000 złotych — za niwelator hydrostatyczny — otrzymali: dr inż. Wojciech Janusz i mgr inż. Stefan Zykubek (IGiK Warszawa).

Wyróżnienia

a) za geodezyjne zastosowanie powłok odblaskowych — otrzymał mgr inż. Stefan Mercik (Politechnika Śląska);

b) za znak geodezyjny — mgr inż. Franciszek Jirowski (WPBGGK — Zielona Góra);

c) za nasadkę dwupryzmatyczną do pomiaru rzędnych — mgr inż. Jerzy Najdyher — (ŁOPM — Łódź).

Dział II — kameralne prace geodezyjne

Nagroda I — 5000 złotych — za zestaw urządzeń do graficznego obliczenia powierzchni — polomierz 3 i nanośnik transwersalny — otrzymał dr inż. Jerzy Gaździcki (IGiK — Warszawa).

Nagroda II — 3000 złotych — za zestaw przyrządów rytowniczych — mgr inż. Mieczysław Smółka i mgr inż. Jan Nakonieczny (IGiK — Warszawa).

Nagroda III — 2000 złotych — za przyrząd do mechanicznego realizowania stałych kąta — mgr inż. Józef Borysowski (PPG — Warszawa).

Wyróżnienia

a) za urządzenie mikroskopowe do centrowania kół podziałowych poziomych — Józef Olbrych (Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego — Bytom);

b) za szafę na plansze — Jarosław Kułakowski (PBGiUR — Szczecinek);

c) za nanośnik tachymetryczny „KLARVIT" — Klara Witkowska-Półrolczyk (ŁOPM — Łódź).

Dział III — opracowania i reprodukcji map

Nagroda I — 5000 złotych — za pomysł mechanicznego sporządzania matryc wytrawianych — mgr inż. Konrad Stecki (Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego — Bytom).

Nagroda II — 3000 złotych — za opracowanie sposobu otrzymywania matryc na materiale przezroczystym — inż. Bogdan Patkiewicz, inż. Józef Dalecki, inż. Stefan Hildt, inż. L. Dębowski (IGiK — Warszawa).

Nagroda III — 2000 złotych — za opracowanie sposobu wytwarzania warstwy światłoczułej — mgr inż. Zbigniew Łażewski (IGiK — Warszawa).

Wyróżnienia

a) za wywoływaczkę dyfuzyjną formatu A-1 — inż. Mieczysław Smółka, inż. Jerzy Kuśmierczyk (IGiK — Warszawa);

b) za opracowanie warstwy pozytywowej — doc. inż. Felicjan Piątkowski — (Politechnika Warszawska), mgr inż. Lech Brokman — (Min. Rolnictwa), mgr inż. Jan Konieczny — (Uniwersytet Warszawski);

c) za matryce pisma zecerskiego do aparatu fotoskładu „aditaipö" — Zygmunt Przygodzki (PPWK — Warszawa).

Dodatkowe nagrody z puli Ministerstwa Rolnictwa

Nagrody I — nie przyznano.

Nagroda II — w wysokości 3000 złotych — za opracowanie warstwy pozytywowej — doc. inż. Felicjan Piątkowski, mgr inż. Lech Brokman, mgr inż. Jan Konieczny.

Nagroda III — w wysokości 2000 złotych — za szafę na plansze — Jarosław Kułakowski — Szczecinek.

Ponadto wyróżniono dyplomami uznania następujące stoiska na wystawie

1. Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych — Warszawa.
2. Przedsiębiorstwa Miernictwa Górniczego — Bytom.
3. Poznańskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego.
4. Ministerstwa Rolnictwa.
5. Wojewódzkiego Klubu Techniki i Racjonalizacji w Zielonej Górze.
6. Warszawskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego.
7. Instytutu Geodezji i Kartografii.
8. Wojewódzkiego Klubu Techniki i Racjonalizacji w Łodzi.

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, inż. H. JASIŃSKI, mgr inż. Br. LIPIŃSKI, mgr inż. Br. ŁĄCKI
Redaktor techniczny B. Gierczyński

STALI WSPÓŁPRACOWNICY
mgr inż. A. Linsenbarth,

RADA PROGRAMOWA
D inż. St. Pachuta, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. Br. Bucewicz, mgr inż. Jan Kłopotowski inż. H. Jasiński, mgr inż. E. Jarosiński, doc. S. Kryński, mgr inż. J. Kobyliński, mgr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. I. Pawłowski, inż. W. Płoski, mgr inż. J. Prokopowicz, mgr inż. K. Szarecki, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

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

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. nr 1, W-wa. Zam. 1822/66. Nakład 3450 egzemplarzy. Papier drukowy sat. klasa IV. 70 gr.cm. 61×86. M-97.

Biblioteka Główna
III 01249
Politechniki Gdańskiej

PRENUMERATA CZASOPISM TECHNIC WCT NOT w 1967 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.

OBLICZENIA NOMOGRAFICZNE

ułatwiają i przyspieszają wszelkiego rodzaju obliczenia rachunkowe spotykane w pracy zawodowej inżyniera i technika; zapewniają szybkie przeliczenie kilku wariantów i wygodny dobór parametrów, które trzeba uwzględnić w obliczeniach.

Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT informują, że w roku 1967 ukazywać się będą nomogramy z trzech dziedzin.

Nomogramy z zakresu budowy maszyn

w ilości 24 sztuk, związane tematycznie z czasopismem „Przegląd Mechaniczny". Będą one dotyczyć m. in.: obliczeń podstawowych, obliczeń konstrukcyjnych części maszynowych, obliczeń maszyn i urządzeń, obliczeń technologicznych, ekonomicznych i organizacyjnych. Zbiór nomogramów zapoczątkowany został w 1966 r. przez wydanie 24 nomogramów oraz teczki do ich gromadzenia.

Nomogramy elektrotechniczne

w ilości 12 sztuk, związane z tematyką czasopisma „Wiadomości Elektrotechniczne". Zapoczątkują one zbiór nomogramów obejmujących obliczanie: układów elektrycznych, przewodów i kabli, maszyn elektrycznych i aparatów, urządzeń oświetleniowych i urządzeń grzejnych. W pierwszej kolejności ukażą się te nomogramy, które ułatwią pracę zawodową możliwie szerokiemu gronu elektrotechników.

Nomogramy z zakresu energetyki cieplnej

w ilości 12 sztuk, ukazywać się będą w powiązaniu z czasopismem „Gospodarka Paliwami i Energią". Podobnie jak nomogramy z budowy maszyn i elektrotechniki, będą wydawane w oparciu o docelowy program kompletnego zbioru, obejmującego najbardziej potrzebne praktykom obliczenia nomograficzne: z zakresu termodynamiki technicznej, eksploatacji kotłów parowych i wodnych, turbin parowych, pomp, wentylatorów i sprężarek, urządzeń do odzyskiwania ciepła odpadowego, odbiorników ciepła, ogrzewania i wentylacji, gospodarki skojarzonej, sieci cieplnych i cieplnych procesów technologicznych.

Prenumerata roczna nomogramów wynosi:

nomogramy z zakresu budowy maszyn	96 zł
nomogramy elektrotechniczne	48 zł
nomogramy z energetyki cieplnej	48 zł

Zamówienia na prenumeratę należy składać wpłacając należność na konto PKO — Warszawa, nr 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na blankiecie należy podać cel wpłaty.

Równocześnie z prenumeratą nomogramów lub niezależnie od niej, można zamówić specjalną oprawę — kołoblok do gromadzenia nomogramów, wpłacając na podane wyżej konto kwotę 105 zł.

Bardziej szczegółowe dane co do tematyki nomogramów w 1967 r. oraz co do możliwości prenumeraty ulgowej dla członków stowarzyszeń technicznych i studentów podane są w zeszytach listopadowych wymienionych wyżej czasopism.