

Wydruk Gd.
BIBLIOTEKA TECHNICZNA
przy P. P. M. Oddział w Gdańsku
Wrzeszcz, ul. Brunwald 14

przegląd GEODEZYJNY



WYDAWNICTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

Nr 4

WARSZAWA, KWIECIEŃ 1957

ROK XIII (XXIX)

TREŚĆ

- Służba miernicza w górnictwie i wytyczne dla jej działalności
M. Rycerz, B. Skinderowicz, F. Tybulczuk
- Pomiar odkształceń. Cz. I.
T. Lazzarini
- I co jeszcze...
Sz. Grygorczuk
- System „Decca” jako pomoc w pracach geodezyjnych
J. Wereszczyński
- Kierownica autoredukcyjna RK firmy Kern
A. Hermanowski
- Uwagi o nowej klasyfikacji gruntów
T. Olechowski
- Urządzenia rolne we Francji
Z. Adamczewski
- Postęp Techniczny i Organizacyjny
Elektromagnetyczne ustalanie położenia kabli i rurociągów podziemnych
V. Krumphanz
- Prace geodezyjne przy budowie Stadionu X-lecia w Warszawie
Z. Hermanowicz

Miscellanea

- O Janie Sniadeckim
I. Bittner
- Wyprawa w Góry Książcowe
Z Życia Organizacji i z Terenu
Młodzi Dyskutują i Piszą
To i Owo — Marcelli Sawik
Wśród Książek i Wydawnictw
Przegląd Dokumentacyjny Geodezji

INHALT

- Markscheidendienst und die Richtlinien seiner Aktivität
M. Rycerz, B. Skinderowicz, F. Tybulczuk
- Entstaftungsmessungen. Teil I
T. Lazzarini
- Was noch?
Sz. Grygorczuk
- Decca-System als Hilfsmittel in den geodätischen Arbeiten
J. Wereszczyński
- Autoreduktionskipregel RK der Firma Kern
A. Hermanowski
- Anmerkungen ueber die neue Grundklassifikation
T. Olechowski
- Landwirtschaft in Frankreich
Z. Adamczewski
- Technischer und Organisatorischen Fortschritt
— Methode der elektromagnetischen Feststellung von unterirdischer Kabel- und Rohrleitungslage
V. Krumphanz
- Geodätische Arbeiten beim Bau des Dezennium-Stadions in Warsawa
Z. Hermanowicz
- Miscellanea
— Ueber Jan Sniadecki
I. Bittner
- Forschungsreise in die Mondberge
Aus dem Organisationsleben
Die Jungen diskutieren und schreiben
Dies und jenes — Marcelli Sawik
Bücher — und Zeitschriftenschau
Dokumentationsschau der Geodäsie

SOMMAIRE

- Plan d'activité du service géodésique des mines
M. Rycerz, B. Skinderowicz, F. Tybulczuk
- Mesure de deformation
T. Lazzarini
- Plan pour l'avenir
Sz. Grygorczuk
- Système Decca comme un aide en geodesie
J. Wereszczyński
- Alidade autoreductrice de Kern
A. Hermanowski
- Remarques sur la nouvelle classification des terres agricoles
T. Olechowski
- Amenagement rural en France
Z. Adamczewski
- Progrès Technique et Organisation
— Determination électromagnétique de la position des cables et tuyaux sous-terrains
V. Krumphanz
- Travaux topometriques pour la construction du stade de X-ans à Varsovie
Z. Hermanowicz
- Miscellanea
— De Jan Sniadecki
I. Bittner
- Dans les montagnes d'Afrique
— De l'organisation et du Terrain
— Parmi les Livres et les Journaux
— Revue Documentaire de Geodesie

СОДЕРЖАНИЕ

- Геодезическая служба горного дела и наставление для ее деятельности
М. Рыцерж, Б. Скиндерович, Ф. Тыбульчук
- Обмер деформации, часть 1.
Т. Лаззарини
- И чего еще...
С. Грыгорчук
- Система Десса как помощь при геодезических работах
Я. Верещиньски
- Авторедукционный кипрегель РК фирмы Керн
А. Хермановски
- Замечания о новой классификации земель
Т. Олеховски
- Сельско-хозяйственные устройства во Франции
З. Адамчевски
- Технический и организационный прогресс
— Электромагнитное утверждение положения кабелей и подземных трубопроводов
Ф. Крумфанз
- Геодезические работы во время постройки Стадиона 10-летия в Варшаве
З. Херманович
- Разные
— О Яне Снядэцким
И. Биттнэр
- Экспедиция в горы Африки
Из жизни Организации и Территории
Молодежь дискутирует и пишет
То и се — Марцели Савик
Среди Книг и Печати
Документационный обзор Геодезии

CONTENTS

- Mine Surveying and the Plan of Its Activity
M. Rycerz, B. Skinderowicz, F. Tybulczuk
- Deformation Measuring
T. Lazzarini
- Plans for the Future
Sz. Grygorczuk
- Decca System as a Help in Geodesy
J. Wereszczyński
- Autoreduktory Alidade RK of Kern
A. Hermanowski
- Remarks on the News Land Classification
T. Olechowski
- Rural Menagement in France
Z. Adamczewski
- Technical Progress and Organisation
— Electromagnetic Determination of Underground Cables and Pipes Position
V. Krumphanz
- Surveying for the X Years Stadion Construction in Warsaw
Z. Hermanowicz
- Miscellanea
— About Jan Sniadecki
I. Bittner
- In African Mountains
— General Notes
— Books and Paper Review
— Documentation Review in Geodesy

Wydawca: Naczelna Organizacja Techniczna w Polsce. Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego 3/5.
Komitet Redakcyjny: Redaktor naczelny: inż. Stanisław Janusz Tymowski.

Redaktorzy działów: inż. Marian Frelek, mgr Wiesław Królikowski, inż. Bronisław Lipiński, inż. Wiktor Poniński,
inż. Kazimierz Rzewski.

Sekretarz redakcji: Natalia Wilczyńska.

Nakład 3500 egz. Ark. druk. 5. Papier druk. sat. kl. V, 60 g. 61 × 86/8.
Oddano do składu 22.II.57 r. Podpisano do druku 29.IV.57 r. Druk. ukończono 30.IV.57 r.
Druk Akcydens., W-wa Zam. 365/57. B-64.

przegląd GEODEZYJNY

BIBLIOTEKA TECHNICZNA
przy P. P. M. Oddział w Gdańsku
Wrzeszcz, ul. Grunwaldzka 114



Czasopismo poświęcone sprawom geodezji i kartografii
Organ Główny Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Geodetów Polskich
Nr 4 WARSZAWA, KWIECIEŃ 1957 ROK XIII (XXIX)

Inż. Marian Rycerz
Mgr inż. Bronisław Skinderowicz
Mgr inż. Franciszek Tybulczuk

Służba miernicza w górnictwie i wytyczne dla jej działalności

(Referat wygłoszony na konferencji programowo-technicznej w Oddziale Geodetów Górniczych w Katowicach).

W dziedzinie miernictwa górniczego konieczne jest przeprowadzenie analizy dotychczasowej działalności służby mierniczej. Złożyły się na to następujące przyczyny. Po pierwsze domagają się tego od dawna członkowie naszego stowarzyszenia, pragnąc w wyniku takiej analizy usunąć ujawnione błędy; po drugie władze górnicze określiły obecny stan służby mierniczej jako niepokojący, uznając go za tak zwane zagrożenie miernicze na równi z innymi zagrożeniami bezpieczeństwa prowadzenia robót górniczych. Problemów wymagających rozpatrzenia zebrano się wiele. Najważniejszymi z nich są następujące:

1. Zadania służby mierniczej w górnictwie węglowym.
2. Organizacja służby mierniczej w kopalniach czynnych.
3. Organizacja służby mierniczej w nowobudujących się kopalniach.
4. Organizacja służby mierniczej w zjednoczeniach i w ministerstwie.
5. Rola władz górniczych.
6. Zagadnienie kadr technicznych i płace tych kadr.
7. Instrukcje techniczne i przepisy bhp.
8. Zagadnienie gospodarki złożem.
9. Sprawy zaopatrzenia w sprzęt mierniczy.
10. Sprawa badań naukowych.

1. Zadania służby mierniczej w górnictwie

Całość prac mierniczych w górnictwie można podzielić na prace w dwu zasadniczych kierunkach: wykonawczym i kontrolnym. Do zagadnień wykonawczych należą sprawy ściśle miernicze oraz sprawy górniczo-geologiczne i prawno-administracyjne.

Do zadań wykonawczych z dziedziny ściśle mierniczej należą na przykład takie zagadnienia jak:

- orientacja robót górniczych z nawiązaniem do sytuacji na powierzchni ziemi,
- sporządzanie i terminowe aktualizowanie map górniczych,
- pomiar wyrobisk górniczych,
- pomiar, obliczenie i wyznaczenie elementów robót przebitkowych prosto- i krzywoliniowych: poziomych, pochyłych i pionowych, ponadto zaś

- wykonywanie pomiarów poziomych i pionowych do badań ruchów górotworu, spowodowanych eksploatacją górnictw,
- pomiary kopalnianych bocznice kolejowych,
- pomiary specjalne, związane z budownictwem nowych obiektów i urządzeń przemysłowych, jak wież szybowych, maszyn wyciągowych, urządzeń podszkorych itp.

W dziedzinie górniczo-geologicznej do zadań służby mierniczej należą:

- projektowanie udostępnienia złoża w oparciu o szczegółową znajomość elementów zalegania, tektoniki i wartości złóż,
- wyznaczenie prawidłowych filarów ochronnych i oporowych przy założeniu niezamrażania bez potrzeby zasobów złóż i równoczesnym uwzględnieniu interesu społecznego i troski o życie i zdrowie ludzkie,
- pomiary łupliwości i szczelinowości złóż i skał otaczających,
- wyznaczenie granic eksploatacyjnych kopalni,
- wydawanie opinii górniczych w zakresie nowego budownictwa,
- ustalanie stref zagrożeń wodnych, pożarowych, podbudowy pokładów itp.,
- współudział w opracowaniu planu ruchu,
- sporządzanie i aktualizacja dokumentacji geologicznej kopalni (ewidencja zasobów),
- wyznaczenie i pomiar otworów wiertniczych,
- zdjęcia geologiczne w wyrobiskach górniczych,
- badanie hydrogeologiczne odnośnie przypływu wody w kopalni, zaniku wody pitnej i dla celów gospodarczych,
- sporządzanie profili otworów wiertniczych i przekrojów geologicznych kopalni,
- sporządzanie map geologiczno-tektonicznych, warstwowych złóż itp.,
- gromadzenie materiałów niezbędnych dla identyfikacji złóż.

W dziedzinie administracyjno-prawnej do zadań służby mierniczej należą:

- prowadzenie katastru gruntów kopalni,

- sporządzanie podkładów do wywłaszczenia gruntów na cele górnicze,
- ewidencja stanu prawnego nieruchomości administrowanych przez kopalnię,
- opiniowanie spraw dotyczących zmian własności gruntowych,
- opracowanie danych niezbędnych do planowania przestrzennego i sporządzanie planów zagospodarowania przestrzennego,
- współpraca w zagadnieniach regulacji uprawnień wodnych kopalni,
- rejestracja szkód górniczych, opracowanie planów rzeczowych i finansowych usuwania szkód górniczych itp. Natomiast do zadań kontrolnych służby mierniczej w górnictwie należy:
- kontrola nad prawidłową i racjonalną gospodarką złożem,
- okresowa kontrola strat eksploatacyjnych,
- miesięczny odbiór kontrolny postępu robót górniczych,
- kontrola prawidłowości inwestycyjnych robót górniczych,
- kontrola zgodności prowadzonych robót górniczych z planem ruchu,
- kontrola pionowości szybów oraz prawidłowości usytuowania urządzeń wyciągowych, wież szybowych i innych agregatów,
- kontrola głębionych szybów, ich zbrojenie itp.
- pomiar i obliczenie zwalów minerałów,
- kontrola prac wiertniczych, wykonywanych przez przedsiębiorstwa, a ponadto w zakładach górniczych w budowie,
- kontrola wyznaczenia osi szybów, szybików i maszyn wyciągowych,
- kontrola prawidłowości zabudowy dźwigarów i wszelkie prace związane z głębieniem szybów,
- nadzór nad całością prac wykonywanych na dole i powierzchni tak przez przedsiębiorstwo, jak i wykonawców,
- kontrola obliczenia mas ziemnych nasypów i wykopów na terenie zakładu oraz bocznic kolejowych itp.

Z podanego wyżej wykazu czynności mierniczych wylaniają się dwie zasadnicze grupy operacji technicznych: 1. Sporządzenie i bieżąca aktualizacja map górniczych i 2. Pomiary realizacyjne dla celów ruchu i inwestycji. Zarówno jedna jak i druga grupa czynności wymaga wysokokwalifikowanych — tak pod względem praktycznym, jak i teoretycznym — sił fachowych, gdyż niedokładnie wykonane pomiary i nie dające pełnego obrazu stanu faktycznego wyrobisk mapy górnicze mogą stać się przyczyną poważnych strat materialnych (na przykład niedokładne zabicie szybu lub przekopu, niewłaściwe wyznaczenie filarów ochronnych dla zabezpieczenia obiektów) lub spowodować zagrożenie bezpieczeństwa pracy, a nawet życia górników wskutek na przykład nienaniesienia wszystkich wyrobisk, zbiorników, wód powierzchniowych lub podziemnych, uskoków, części zaognionych itp.). Wiernie odzwierciedlająca stan faktyczny mapa górnicza jest podstawą stanowiącą również o powodzeniu akcji ratowniczej w kopalni.

Czynności kontrolne, tak ważne dla prawidłowej gospodarki złożem, wymagają również pracowników wysokokwalifikowanych, a niedoceniając powyższego problemu — co ma miejsce w chwili obecnej — powoduje znaczne straty materialne dla przemysłu węglowego. Ten ważny problem wymaga między innymi uniezależnienia służby mierniczej.

2. Organizacja służby mierniczej w kopalniach czynnych

Przed omówieniem obecnej organizacji miernictwa nie od rzeczy będzie przypomnieć organizację biur mierniczych w przyszłości.

W okresie przedwojennym służba miernicza była scentralizowana i podporządkowana tak zwanej generalnej dyrekcji kopalń. Tak zwane centralne biuro miernicze wykonywało wszystkie prace miernicze na podległych kopalniach. Centralne biuro miernicze grupowało wszystkich pracowników miernictwa z tym, że w niektórych generalnych dyrekcjach kopalń część pracowników ulokowana była na poszczególnych kopalniach dla wykonywania bieżących prac związanych z ruchem. Ze stanowiskiem kierownika centralnego biura mierniczego związana była konieczność posiadania uprawnień mierniczego górniczego uzyskanych w Wyższym Urzędzie Górniczym.

W okresie powojennym zasada centralizacji została utrzymana w ramach powstałych zjednoczeń. Mierniczy w tym układzie był niezależny od dyrektora kopalni; w sprawach gospodarki złóż i miernictwa miał on głos decydujący jako osoba zaufana władz górniczych. Zaletą centralizacji było oszczędne wykorzystanie sprzętu mierniczego, sprawniejsza organizacja biur mierniczych i wykonanie zadań mniejszą liczbą pracowników. Przy tym systemie bowiem można było uzyskać lepszą wydajność pracy, gdyż zależnie od umiejętności pracownika przydzielano mu odpowiedni zakres pracy.

W obecnej strukturze organizacyjnej dla spełnienia zadań wymienionych w p. 1, w każdej kopalni istnieje dział mierniczo-geologiczny. Dział ten podległy jest bezpośrednio naczelnemu inżynierowi. Ilość personelu w tym dziale winna być uzależniona od nasilenia prac mierniczych w kopalni. Jednakże z braku jakiegokolwiek normatywu ustalającego obsadę działu, jest ona ilościowo raczej przypadkowa i z reguły nie odpowiada potrzebom stawianym przez ruch kopalni. Szczególnie ubogie pod względem ilości personelu są kopalnie zjednoczeń: bytomskiego i zabrzańskiego.

Nie lepiej przedstawia się stan jakościowy służby mierniczej. I tak: w 87 kopalniach jest łącznie 632 pracowników działów mierniczych, przy czym tylko 11% stanowią pracownicy z wykształceniem wyższym, 48% — ze średnim, a 41% — to praktycy i kreślarze. Naszym zdaniem, pracowników z wyższym wykształceniem powinno być w działach mierniczych ca. 25%.

Mówiąc o wykształceniu trzeba wspomnieć, że kierownicy działów mierniczych w kopalniach nie zawsze posiadają uprawnienia mierniczych górniczych, co jest wymagane przepisami prawa górniczego. I tak na przykład: tylko 9 kierowników działów mierniczo-geologicznych kopalń posiada uprawnienia mierniczego górniczego, 58 ma warunki na uzyskanie tych uprawnień, a 20 warunków tych nie posiada. Na małe zainteresowanie w składaniu egzaminów na uprawnienia mierniczego górniczego, mimo wysiłków czynionych ze strony resortu i Stowarzyszenia — składają się między innymi: brak bodźców ekonomicznych i trudności proceduralne w uzyskaniu tego tytułu.

Skutkiem podporządkowania służby mierniczej dyrekcjom kopalń, które z nielicznymi wyjątkami, nie doceniają zadań mierniczych, czynności kontrolne nie były dotychczas wykonywane obiektywnie; mierniczy obawiając się ewentualnej straty premii lub innych świadczeń, dopuszczał się niejednokrotnie fałszowania map górniczych i innych wyników dokonywanych kontroli. Ponadto służba miernicza w kopalniach obciążona jest wieloma dodatkowymi czynnościami, nie wchodzącymi w zakres jej działania, a narzucanymi jej przez dyrekcję kopalni i szereg innych działów, na przykład: dokonywanie dekadowych odbiórek robót, wykonywanie nadmiernych ilości kompletów map górniczych dla wszelkiego rodzaju projektów jak: generalnych projektów wstępnych, planów rocznych, planów ruchu, planów wieloletnich itp., aż do ostatnich prac, jak sporządzanie wszelkiego rodzaju ogłoszeń i afiszów. Wreszcie wobec stosunkowo niskiego poziomu kwalifikacji niższego i średniego dozoru górniczego, służba miernicza zmuszona została do wykonania szeregu czynności, które winny być wykonywane przez tenże dozór, jak wyznaczanie w kopalni miejsc rozpoczęcia nowych, mniej ważnych wyrobisk górniczych oraz nadawanie i kontrolowanie kierunków tych wyrobisk.

Na skutek powyższego — służba miernicza w kopalniach nie wykonuje nakreślonych jej zadań, dopuszczając do powstawania poważnych zaniedbań w dokumentacji mierniczo-górniczej.

Dotychczasowe doświadczenie i praktyka wykazały dobitnie, że obecny stan organizacyjny musi bezwzględnie ulegć zmianie. Na licznych konferencjach mierniczych górniczych wskazywano na palącą konieczność zmiany organizacji służby mierniczej. Również wady obecnego stanu organizacji służby mierniczej były przedmiotem obrad na dwóch kolegiach Ministerstwa Górnictwa przy okazji analizy działalności służby mierniczej w resorcie górnictwa. W jednej z uchwał kolegium Ministerstwa Górnictwa z 1953 r. zawarte było nawet postanowienie dotyczące zmian organizacyjnych w kierunku centralizacji służby mierniczej. Postanowienie nie zostało zrealizowane ze względu na przestrzegana w tym czasie zasadę jednoosobowego kierownictwa.

Również negatywnie odniesiono się do projektu funkcyjnego podporządkowania służby mierniczej głównemu inżynierowi mierniczemu zjednoczenia z pozostawieniem służb mierniczych w kopalniach. W obecnej chwili wobec poszukiwania nowych form zarządzania przemysłem proponowa-

na poprzednio centralizacja służb mierniczych w zjednoczeniach nie jest realna, a to w związku z daleko idącymi zamierzeniami ograniczenia zakresu działania zjednoczeń. Natomiast rzeczą słuszną i możliwą do przeprowadzenia jest wprowadzenie tak zwanego funkcjonalizmu, to znaczy pozostawienia w każdej kopalni dotychczasowej służby mierniczej z kierownikiem posiadającym uprawnienia mierniczego górniczego, która w sprawach technicznych zależna byłaby od głównego inżyniera mierniczego zjednoczenia. W sprawach administracyjno-finansowych służba ta podlegałaby dyrekcji kopalni. Właściwe zrealizowanie powyższej formy organizacyjnej jest możliwe przy obsadzeniu działów mierniczo-geologicznych zjednoczeń wysokokwalifikowanymi pracownikami.

Zaproponowana powyżej forma organizacji nie wprowadza oszczędności w etatach ani w kosztach, sprzeczne itp. Spełnić te postulaty mogłaby inna organizacja, a mianowicie pozostawienie w każdej kopalni mniejszych liczebnie działów mierniczych dla bieżącej obsługi kopalni, natomiast przekazanie podstawowych zagadnień mierniczo-geologicznych do wykonania istniejącemu przedsiębiorstwu miernicztwa górniczego, które musiałoby być odpowiednio dostosowane do nowych zadań. Oprócz wyżej wymienionych korzyści ta forma organizacji zapewniałaby odpowiednią jakość i jednolite wykonawstwo.

W obu powyższych koncepcjach organizacyjnych konieczna jest ponadto systematyczna kontrola służb mierniczych, dokonywana przez Wyższy Urząd Górniczy, który powinien posiadać odpowiednią ilość wysokokwalifikowanych fachowców z dziedziny miernictwa i geologii. Kontrole wykonywane przez okręgowe urzędy górnicze winny być ograniczone do spraw mierniczych związanych bezpośrednio z ruchem i bezpieczeństwem eksploatacji.

3. Organizacja służby mierniczej w nowobudujących się kopalniach

Osobnego omówienia wymaga organizacja służby mierniczo-geologicznej w nowobudujących się kopalniach. Obecnie na kopalniach w budowie istnieją dwie oddzielne służby miernicze: jedna u inwestora, a druga u wykonawcy. Do zadań służby inwestora przyporządkowane są zagadnienia stworzenia dokumentacji podstawowej, zaś do zadań służby wykonawcy należą bieżące prace związane z prowadzeniem wyrobisk górniczych oraz innych pomiarów realizacyjnych. Istniejący podział czynności powodował, że niejednokrotnie zachodziła wątpliwość, kto w danej chwili ma wykonywać pomiary. Gdyż na przykład: dla nadania kierunku wyrobiska wykonawca musiał przeprowadzić szereg pomiarów będących pomiarami podstawowymi, które należą do inwestora. Również służby miernicze były z reguły organizowane zbyt późno, a odnosi się to zwłaszcza do służby inwestora, która musi być od początku właściwie postawiona tak co do ilości etatów, jak i jakości fachowej pracowników. Zbyt późne organizowanie tych służb powodowało konieczność zlecenia prac geodezyjnych, co z kolei pociągało za sobą znaczny wzrost kosztów, a ponadto z uwagi na pilność prac wykonawcy zobowiązywano do sporządzania dokumentacji w bardzo krótkich terminach, co odbijało się na jakości prac. Właściwym rozwiązaniem tego zagadnienia jest zastąpienie dwóch oddzielnych jednostek przez jedną, odpowiednio silną służbę mierniczą.

4. Organizacja służby mierniczej w zjednoczeniach i ministerstwie

Przy obecnej organizacji przemysłu węglowego działy mierniczo-geologiczne zjednoczeń nie mogły skutecznie interweniować dla unormowania uchybień stwierdzonych w poszczególnych kopalniach. Zarządzenia pokontrolne, wydawane przez te działy, po prostu nie były respektowane, gdyż kierownictwo kopalń było zainteresowane wyłącznie ilościowym wykonaniem planu wydobywania i nie uwzględniało perspektyw rozwojowych zakładów.

Służba miernicza w zjednoczeniach, licząca obecnie od 6 do 8 osób, ma być czynnikiem koordynującym i nadzorującym sprawy miernictwa i geologii w kopalniach. Jakościowo obsada działów mierniczo-geologicznych w zjednoczeniach jest niezadowalająca, a tym samym niedolna do prowadzenia samodzielnie inspekcji służby mierniczo-geologicznej w kopalniach. Same inspekcje wykonywane były niesystematycznie, a zalecenia usunięcia stwierdzonych usterek nie były egzekwowane na skutek uzależnienia służby

mierniczej w kopalniach od kierownictwa kopalń, o czym już wspominaliśmy.

Istniejący od 1955 roku Centralny Zarząd Mierniczo-Geologiczny, który powstał ze złączenia Departamentu Mierniczo-Geologicznego Ministerstwa Górnictwa i Zjednoczenia Przedsiębiorstw Robót Wiertniczych, nie stanął na wysokości zadania i również nie potrafił w sposób skuteczny bronić spraw miernictwa. W ostatnim czasie zaobserwowano ponadto osłabienie więzi głównych mierniczych.

5. Rola władz górniczych

W okresie powojennym władze górnicze podporządkowane ministrowi górnictwa mało interesowały się zagadnieniami miernictwa górniczego w kopalniach. W szczególności władze te nie ingerowały w sprawy odpowiedzialnej obsady działów mierniczych, wymaganych prawem górniczym oraz nie przeprowadzały systematycznych kontroli prac mierniczych w kopalniach. Był nawet okres, kiedy Wyższy Urząd Górniczy zamierzał sprawy miernictwa górniczego wyodrębnić spod nadzoru władz górniczych i przekazać Centralnemu Urzędowi Geodezji i Kartografii. Obecnie zauważyć można większe zainteresowanie się władz górniczych problematyką miernictwa; wyraża się to przeprowadzaniem przez Okręgowe Urzędy Górnicze raz na kwartał inspekcji biur mierniczych. Inspekcji takich dokonuje ponadto Departament Miernictwa i Gospodarki Ziół Wyższego Urzędu Górniczego. Duże zastrzeżenia wśród mierniczych budzi jednak fakt obsady stanowisk inspektorów przez ludzi nie posiadających odpowiednich kwalifikacji zawodowych i dostatecznej praktyki. Ogół mierniczych jest zdania, że wobec ciągłych reorganizacji i zmian jednostek nadzoru nad kopalniami odpowiednie postawienie problematyki miernictwa przez władze górnicze przyczynić się może do podniesienia poziomu technicznego miernictwa, a tym samym do podniesienia autorytetu miernictwa.

6. Zagadnienie kadr technicznych i płace tych kadr

Dla jakości wykonywanej dokumentacji oraz dla autorytetu i zaufania do służby mierniczej duże znaczenie ma odpowiedni dobór kadr. Tymczasem w chwili obecnej jakościowy skład kadr mierniczych w kopalniach jest niedostateczny. Szczególnie silnie odczuwa się brak wysokokwalifikowanych inżynierów z długoletnią praktyką, co wyraża się faktem, że od szeregu już lat nie można obsadzić stanowisk kierowniczych w działach mierniczo-geologicznych kopalń osobami posiadającymi kwalifikacje do wykonywania zawodu mierniczego górniczego. Stan powyższy spowodowany został tym, że dopiero w r. 1951 przemysł węglowy został zasilony młodymi absolwentami Akademii Górniczej. Wielu z absolwentów AGH ukończyło jednak 3-letnie studia, co z konieczności ograniczyło zakres ich przygotowania, zważając w znacznej mierze zdobyte umiejętności do zagadnień geodezyjnych z pominięciem szerokiej podbudowy górniczej i geologicznej. Przemysł górniczy natomiast wymaga od mierniczych górniczych znajomości nie tylko geodezji, lecz również górnictwa, gdyż jest to niezbędne do wykonywania czynności zawodowych w kopalni.

Powyzsza okoliczność winna być wzięta pod uwagę przy opracowaniu nowych programów nauczania w Akademii Górniczo-Hutniczej. Szczególnie dużą uwagę poświęcić należy przedmiotowi określonymu jako „Górnictwo I”. W konsekwencji winno to znaleźć wyraz w uzyskiwanej nazwie stopnia naukowego, który winien brzmieć: „Inżynier górniczy ze specjalnością geodezja górnicza”, a nie jak dotychczas „Inżynier-geodeta górniczy”. W referacie niniejszym wskazujemy na konieczność zwiększenia kadr inżynierskich. Ustalenie jednak dokładnych liczb kierunkowych i ilości osób zaczynających studia na specjalności miernictwa górniczego winno być opracowane przez specjalną komisję, która uwzględni potrzeby zainteresowanych resortów.

Przechodząc do kadr technicznych z wykształceniem średnim, należy stwierdzić niedostateczne przygotowanie tej kadry do wykonywania zawodu. W szczególności braku ujawnia się w małej znajomości praktycznej metod pomiarowych, braku umiejętności kreślenia i opisywania planów, słabej znajomości górnictwa i geologii. Przyczyną tego stanu jest niedostosowanie programów nauczania do wymogów życia. Zachodzi pilna konieczność dokonania rewizji istniejących programów nauczania i dostosowania ich do potrzeb górnictwa. W chwili obecnej szkoleniem kadr technicznych z zakresu miernictwa górniczego zajmują się tech-

nika w Dąbrowie Górniczej i w Krakowie. Zdaniem naszym ustaleniem liczby uczniów tych szkół winna również zająć się specjalna komisja, o której wspomniano wyżej.

Szczególnie zaniedbanym odcinkiem służby mierniczej w górnictwie jest sprawa kreślarzy i rysowników. Skutkiem braku odpowiednio wyszkolonych rysowników mapy górnicze, które stanowią dokument podstawowy dla prawidłowego prowadzenia kopalni, są obecnie wykonywane niestandardnie i budzą poważne zastrzeżenia. Brak wykwalifikowanych rysowników został spowodowany niewłaściwą polityką płac, co w konsekwencji doprowadziło do przejścia tych pracowników do innych działów lub przedsiębiorstw na stanowiska lepiej płatne. Nawet zarządzenie ministra górnictwa, przyznające tej kategorii pracowników po 5-letniej praktyce (obecnie po 2-letniej) — premii technicznej, nie poprawiło sytuacji i nie przyczyniło się do zasilenia kadr rysowników siłami wykwalifikowanymi. Na miejsce pracowników odchodzących z pracy nie można pozyskać nowych, gdyż nie istnieje żadna forma szkolenia tej kategorii pracowników. Proponowana niejednokrotnie przez mierniczych górniczych sprawa przyjmowania tak zwanych uczniów do biur mierniczych bez obciążania etatów, nie znalazła pozytywnego rozwiązania. Proponowany sposób szkolenia rysowników stosowany był szeroko we wszystkich kopalniach zarówno w okresie międzywojennym, jak w czasie okupacji, przysparzając górnictwu wielu wartościowych pracowników. Liczba uczniów w działach mierniczych stanowiła około 20% obsady tych działów. Uczniami byli zazwyczaj chłopcy w wieku od 14 lat. Nauka trwała 3 lata z jednoczesnym uczęszczaniem na wieczorowe kursy dokształcające. Obecnie proponujemy nawrót do tej formy szkolenia przez wprowadzenie w każdym biurze mierniczym kopalni obowiązku szkolenia kreślarzy uczniów.

Na jakość wykonywanych pomiarów oraz wydajności pracy w miernictwie duży wpływ ma odpowiedni dobór tak zwanych pomiarowych. Praca miernicza na dole jest z reguły wykonywana zespołowo i wyniki czynności każdego członka grupy pomiarowej stanowią o wartości (dokładności) dokonanego pomiaru. Pomiarowy musi odznaczać się dużą inteligencją i posiadać wybitne poczucie odpowiedzialności. Pomiarowi muszą posiadać dobrą znajomość kopalni oraz podstawowe wiadomości praktyczne z zakresu miernictwa górniczego. Ponadto muszą również znać i wykonywać wszelkie roboty ciesielskie, związane z pracami pomiarowymi w szybach i szybikach. Żle pracujący pomiarowy może spowodować, że uzyskane wyniki pomiarów będą błędne, co pociąga za sobą przy stwierdzeniu tych błędów ponowienie pomiarów; co gorsza niewykrycie na czas błędu może spowodować straty materialne, a nawet zagrożenie bezpieczeństwa ruchu. Skutkiem niskiego zaszerogowania tej grupy pracowników, wielu wykwalifikowanych i doświadczonych pomiarowych odeszło do innych zajęć, a napływający, nowi pracownicy rekrutują się z robotników zatrudnianych tylko przejściowo, a często nawet z kobiet. Stan ten powoduje konieczność stałego przyuczania do zawodu i brak stałej kadry pomiarowych.

Dla uregulowania tego zagadnienia należałoby:

- zapewnić stałą załogę pomiarowych oddaną do dyspozycji kierownika działu mierniczo-geologicznego,
- zorganizować kursy szkoleniowe dla podniesienia kwalifikacji pomiarowych.

Osobną i niezwykle drażliwą, a ważną sprawą jest niewłaściwe ustawienie w siatce płac zaszerogowań nie tylko pomiarowych, lecz również innych pracowników służby mierniczej. Porównując wysokość płac poszczególnych grup pracowników w kopalniach, da się zauważyć stałe obniżanie płac pracowników służby mierniczej w stosunku do innych pracowników kopalnianych. I tak na przykład: wysokość podstawowej płacy kierownika działu mierniczo-geologicznego z uprawnieniami, według siatki płac z 1952 r. równała się płacy kierownika robót górniczych, zaś w 1954 r. została zrównana z płacą zastępcy kierownika robót górniczych, a obecnie jest już niższa od płacy zastępcy kierownika robót górniczych. Ta sama uwaga dotyczy również pracowników zjednoczenia, gdzie na przykład główny mierniczy wg siatki z 1952 r. był zrównany z głównym inżynierem górnictwem i głównym mechanikiem, obecnie zaś stawka jego jest mniejsza od stawki głównego inżyniera o 30%, a głównego mechanika — o 10%. Toteż postulujemy dokonanie następujących zmian w siatkach płac: *)

*) Konferencja, na której wygłoszony był niniejszy referat miała miejsce w IV kwartale ubiegłego roku. Postulowane zmiany znalazły w znacznej mierze swój wyraz w zmianach siatki płac w przemyśle górnictwem w I kwartale bieżącego roku.

kierownik działu mierniczo-geologicznego z uprawnieniami — równy głównemu mechanikowi

kierownik działu mierniczo-geologicznego bez uprawnień i mgr geolog — równy zastępcy głównego mechanika

starszy technik mierniczy i starszy geolog — równy sztygarowi maszynowemu

technik mierniczy i geolog — równy sztygarowi zmianowemu urządzeń maszyn

młodszy technik mierniczy i młodszy geolog — równy nadgórnicznemu urządzeń maszyn

główny inżynier mierniczy — równy głównemu mechanikowi (zastępcy naczelnego inżyniera)

starszy inspektor mierniczy — równy starszemu inspektorowi w dziale górnictwem

również pomiarowych należy przeszerogować co najmniej o jedną grupę wzwyż.

Ponadto w kopalniach, w których dział mierniczy zatrudnia ponad 10 pracowników, należy wprowadzić stanowisko zastępcy kierownika z uposażeniem, jak dla kierownika bez uprawnień.

Należy przypuszczać, że sprawa uregulowania zagadnienia płac może być dla nas pomyślnie rozpatrzona wobec przygotowań do opracowania nowego układu zbiorowego w górnictwie. Słuszne wydaje się być powołanie komisji z ramienia Stowarzyszenia, która przygotowałaby odpowiednie wnioski i przedstawiła odpowiednim czynnikom w resorcie i związkach zawodowych nasze postulaty.

7. Instrukcje techniczne i przepisy bhp

Do zasadniczych niedociągnięć technicznych, utrudniających pracę służby mierniczej w kopalniach, należy brak jednolitych instrukcji i przepisów o sporządzaniu map (znaki konwencjonalne) i wykonywaniu pomiarów w kopalniach. Wprawdzie w ubiegłym i bieżącym roku opracowano kilka norm, jednak zagadnieniu temu należy poświęcić więcej uwagi i spowodować przyspieszenie opracowania koniecznych norm i wydanie ich całości w formie książki.

Wydana przez Centralny Urząd Geodezji i Kartografii pierwsza część tymczasowej instrukcji technicznej nie obejmuje całości zagadnień, a opracowane instrukcje wymagają dalszego pogłębienia. Po wprowadzeniu pozostałej części instrukcji i po zapoznaniu się z nimi przez ogół kolegów — oddział mierniczych górniczych podejmie inicjatywę zorganizowania konferencji naukowo-technicznej na temat: „Instrukcja techniczna w miernictwie górnictwem”. Celem tej konferencji będzie poddanie analizie wydanych instrukcji w kierunku dokonania zmian i uzupełnień przed jej ostatecznym wprowadzeniem w życie.

W chwili obecnej palącą koniecznością jest również zrewidowanie wydanych w roku 1955 przez Ministerstwo Górnictwa i Wyszły Urząd Górniczy przepisów bhp w zakresie miernictwa górniczego. Obowiązujące bowiem przepisy są powtórzeniem odpowiedniego rozdziału przepisów TEK W z pominięciem istotnych zagadnień związanych z bezpieczeństwem, a ujętych w nieobowiązujących dziś przepisach bezpieczeństwa wydanych w r. 1945 i w innych późniejszych zarządzeniach. Również i przepisy TEK W winny być zrewidowane pod kątem ograniczenia ilości sporządzanych poza służbą mierniczą map.

Inną żywotną sprawą związaną z bezpieczeństwem prowadzenia eksploatacji jest zagadnienie właściwego wyznaczania filarów ochronnych, w oparciu o dostosowane do najnowszych osiągnięć nauki instrukcje wyznaczania tych filarów. Wprawdzie istnieje w chwili obecnej tak zwana tymczasowa instrukcja wyznaczania filarów ochronnych, wydana w r. 1948, jednak nie odpowiada ona nowym teoriom ruchów górotworu. Ponadto odnosi się ona tylko do Zagłębia Górnośląskiego.

Brak jest natomiast instrukcji dla Zagłębia Dolnośląskiego i kopalni węgla brunatnego. Służba miernicza i ruch tych kopalni — nie dysponując odpowiednimi wytycznymi, natrafia na wiele trudności w rozwiązywaniu zagadnień eksploatacyjnych. Stan ten zmusza kopalnie do zlecenia w tych

sprawach opracowań ekspertyz i do powoływania rzeczoznawców.

Analogiczna i ściśle z tym wiążąca się sprawa wyznaczania filarów oporowych i granicznych, dla których nie istnieje dotychczas żadna instrukcja. Konieczne jest więc zajęcie się przez resort górnictwa opracowaniem instrukcji wyznaczenia filarów w oparciu o najnowsze zdobycze nauki. Sprawą tą winien zająć się Główny Instytut Górnictwa.

Ponieważ wiemy, iż zachowanie się górotworu na skutek odbudowy górniczej jest zależne od całego szeregu czynników i jest różne niemal w każdej kopalni, dlatego też niezależnie od instrukcji wyznaczania filarów we wszystkich kopalniach powinny być założone odpowiednio dobrane linie obserwacyjne i systematycznie prowadzone obserwacje tych linii.

O ile w okresie międzywojennym służba miernicza prowadziła w wielu wypadkach, nawet samorzutnie, badania ruchów terenu i posiadała już w tym względzie bogaty materiał — to w chwili obecnej należy zauważyć, iż sprawa ta właściwie jest zaniedbana, mimo że przepisy wyraźnie nakładają na służbę mierniczą obowiązek prowadzenia systematycznych obserwacji. Nawet zainicjowana przez resort w 1952 r. seria badań ruchów terenu w poszczególnych kopalniach nie dała pożądaných efektów. Linie obserwacyjne, które miały służyć do wyciągnięcia wniosków do nowej instrukcji wyznaczenia filarów ochronnych, zostały w wielu wypadkach założone wadliwie, względnie pomiary na tych liniach zarzucono.

Zdaniem naszym dla sprawnego rozwiązania tego problemu, ustalaniem linii obserwacyjnych i analizą wyników powinien zająć się Główny Urząd Górnictwa przy współpracy odpowiedniej komórki Polskiej Akademii Nauk. Natomiast same obserwacje powinny być wykonywane przez służbę mierniczo-geologiczną kopalń, względnie przez przedsiębiorstwo miernictwa górniczego.

Z zagadnieniem tym łączy się również sprawa okresowej niwelacji precyzyjnej na terenie Zagłębia Górnośląskiego, która to niwelacja winna być systematycznie wykonywana co 3 do 5 lat. Pierwsza niwelacja wykonana została w roku 1925, ostatnia zaś w 1947.

8. Gospodarka złożem

Sprawa rozeznania ruchów górotworu i wpływ ruchów wywołanych eksploatacją na powierzchnię ma duże znaczenie przy ustalaniu sposobów eksploatacji węgla uwiecznionego w filarach ochronnych. Znalazło to swój wyraz przy ustalaniu eksploatacji pod hutami: Pokój, Bobrek, miastami: Bytomiem, Sosnowcem i Chorzowem.

Udział mierniczego przy eksploatacji filarów ochronnych nie powinien jednak ograniczać się tylko do stwierdzenia zaistniałych skutków jak: wielkości odkształceń terenu, szkody górnicze. Mierniczy winien również przeprowadzać analizę sytuacji i przedkładać wnioski odnośnie kierunków i sposobów dalszej eksploatacji.

Dużą niedogodnością w formalnym załatwieniu postępowania przy ustalaniu i eksploatacji filara ochronnego są obecnie obowiązujące przepisy. Dotyczy to w szczególności przepisu, który powiada, że każdy filar ochronny musi być zatwierdzony przez ministra górnictwa, zaś na eksploatację w filarze najczęściej musi być zgoda nawet Rady Ministrów. Otóż zarówno zatwierdzenie filara ochronnego, jak i zezwolenie na jego eksploatację winno być dokonywane przez władze górnicze. W wyjątkowych tylko przypadkach zezwolenie na eksploatację winno być udzielane przez Radę Ministrów, na przykład likwidacja huty na skutek zamierzonej eksploatacji itp.

Niezmiernie ważnym, a niedocenianym na kopalni zagadnieniem jest racjonalna eksploatacja złóż z punktu widzenia optymalnego ich wybrania. Obliczeniem i kontrolowaniem strat zajmuje się służba miernicza. Jak już na wstępie wspomnieliśmy, zależność służby mierniczej od kierownictwa kopalni powoduje, że podawane władzom nadrzędnym wyniki obliczenia nie odzwierciedlają faktycznego stanu rzeczy. W wielu kopalniach straty te wynoszą 40—50%. Są kopalnie, w których pozostawia się w stropie i w spągu części pokładów dużej grubości (na przykład Rokitnica). Tak duże i często nieuzasadnione marnotrawstwo złóż powoduje konieczność zwiększenia nowych robót przygoto-

wawczych i udostępniających, często jest również przyczyną tępą górotworu i pożarów.

Nawet częściowe tylko zwiększenie uwagi na to zagadnienie może spowodować przedłużenie poziomów wydobywanych i zmniejszyć poważnie wysokość nakładów inwestycyjnych kopalń. Na przykład zmniejszenie strat o 2% daje gospodarce narodowej oszczędności w złożu już przygotowanym do eksploatacji w wysokości około 2 miliony ton rocznie. Szczególnie duże straty występują przy eksploatacji grubych pokładów systemem zabierkowym. W kopalniach stosujących ten system eksploatacji tak kierownictwo, jak i służba miernicza winny poświęcić sprawie racjonalnej eksploatacji uwagę i zwiększyć kontrolę nad racjonalną eksploatacją. Badania nad powyższym zagadnieniem udowodniły, że prowadzenie eksploatacji zabierkami o nadanym kierunku w dużym stopniu wpływa na prawidłowość wybiórki, a tym samym na zmniejszenie strat. Przykładem może być badanie w kopalni Bierut, gdzie na skutek zastosowania nadawania kierunków na zabierkach straty zmniejszono o 10%.

Istniejące przepisy ustalające górną granicę strat na 30% bez względu na system odbudowy są niedostateczne. Należy ustalić inne granice dla systemu ścianowego, a inne dla zabierkowego. Również należy sprecyzować podział strat na kategorie (straty eksploatacyjne, pożarowe i inne) i zmodyfikować wydane przez Ministerstwo Górnictwa instrukcje obliczania strat. Wykonywana przez zjednoczenia i władze górnicze kontrola jest dotąd traktowana marginesowo.

9. Sprawy zaopatrzenia i sprzętu mierniczego

Dla sprawnego funkcjonowania komórek mierniczych w kopalniach niezmiernie ważne jest odpowiednie wyposażenie ich w sprzęt i materiały kreślarskie. Należy stwierdzić, że w ostatnim okresie biura miernicze zostały zaopatrzone w sprzęt mierniczy w stopniu znacznym, tym niemniej w dalszym ciągu odczuwa się brak odpowiednich taśm mierniczych, bolców, sygnałów do teodolitów wiszących, podziałek transversalnych i innego drobnego sprzętu mierniczego, jak również materiałów rysunkowych odpowiedniej jakości. Otrzymany ostatnio sprzęt z importu (teodolity wiszące z NRD) pod względem jakości nie odpowiada wymogom technicznym. Wskazane jest, ażeby przy odbiorze sprzętu z importu brali udział mierniczo-górnicy.

W związku z niedostatecznym jeszcze zaopatrzeniem działów mierniczych kopalń w instrumenty geodezyjne, zwłaszcza precyzyjne, nasuwa się koncepcja celowości zorganizowania centralnej składnicy takich instrumentów, w której poszczególne kopalnie mogłyby wypożyczyć odpowiednie instrumenty zależnie od potrzeb.

Dla podniesienia formy zewnętrznej reprodukcji map górniczych kopalń, konieczne jest stosowanie w szerszym zakresie reprodukcji cynkodrukowych, które ułatwią z jednej strony działom mierniczym rozprowadzanie potrzebnych dla ruchu map oraz podniosą wybitnie czytelność i szatę zewnętrzną tych map, dając jednocześnie oszczędność w pracy kreślarskiej. W pierwszej kolejności cynkografię winien przemysł węglowy wprowadzić w przedsiębiorstwie miernictwa górniczego, które odpłatnie zaspokajałoby potrzeby kopalń w tym względzie.

10. Sprawa badań naukowych

Jak już z poprzedniej części artykułu wynika, sprawy badań naukowych w zakresie miernictwa górniczego były już poruszane kilkakrotnie. Omówimy ten temat bardziej szczegółowo. Otóż w Głównym Instytucie Górnictwa istnieje komórka miernicza, jednak zarówno liczebność obsady, jak i zakres działania tej komórki nie odpowiada wymogom górnictwa. Zakres działania ogranicza się tylko do spraw związanych z obsługą innych działów w ramach GIG, toteż komórka ta zajmuje się niewielkim wycinkiem badań mierniczych w dziedzinie ruchów górotworu. Działalność ta jest jednak ograniczona i dla potrzeb miernictwa górniczego niedostateczna.

A przecież przy GIG w pierwszym okresie jego istnienia była zorganizowana Komisja dla Spraw Miernictwa Górniczego i Szkół Górniczych, rekrutująca się spośród przedstawicieli naukowych Akademii Górniczej i spośród mierniczych górniczych. Wynikiem działalności tej komisji jest „Tymczasowa instrukcja do wyznaczania filarów ochron-

nych na terenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego". Niestety, tak konieczny organ na skutek niewłaściwie pojętej oszczędności finansowej został ze szkodą dla spraw miernictwa górniczego zlikwidowany.

Z analizy potrzeb służby mierniczej kopalń wynika pacyła potrzeba zajęcia się następującą problematyką:

- prowadzenie obserwacji ruchów górotworu i analiza badań tych ruchów w oparciu o obserwacje własne, jak również wykonywane przez kopalnie,
- opracowanie i przygotowanie na podstawie badań wytycznych dla opracowania instrukcji do wyznaczania filarów ochronnych i warunków możliwości ich eksploatacji,
- przeprowadzanie badań naukowych i analizy strat eksploatacyjnych w kopalniach i wyciągnięcie odpowiednich wniosków w celu ich zmniejszenia,
- przeprowadzenie badań w kierunku ustalenia właściwych i najekonomiczniejszych metod pomiaru z określeniem wielkości dozwolonych błędów,
- opracowanie norm dla jednolitego sporządzania map górniczych,
- opracowanie sposobów przeliczeń układów lokalnych na układ ogólnopolski.

Dla wykonania powyższych zadań istniejąca komórka w GIG winna być odpowiednio przeorganizowana z roz-

szerzeniem jej zakresu działania. Również w najkrótszym czasie powinna być reaktywowana Komisja Miernictwa Górniczego w formie Rady Naukowo-Technicznej Mierniczej. Zadaniem tej Rady byłoby inicjowanie szczegółowej tematyki prac naukowych, nadawanie kierunku tym pracom i przeprowadzenie kontroli i postępu prac naukowych. Do zadań tej Rady winno należeć również opiniowanie wydawnictw technicznych z zakresu miernictwa górniczego oraz programów nauczania w szkołach średnich i wyższych. Działalność komórki mierniczej w GIG winna być ściśle powiązana z działalnością odpowiedniej komórki w PAN i oddolnych katedr Akademii Górniczo-Hutniczej.

Jak wspomnieliśmy na wstępie, celem niniejszego artykułu było krytyczne ustosunkowanie się do obecnego stanu służby mierniczej z równoczesnym wskazaniem nowych dróg, zmierzających do podniesienia i usprawnienia tej tak ważnej jednostki w organizmie kopalni.

Konferencja nasza odbyła się w chwili odnowy życia politycznego i gospodarczego, kiedy słuszne postulaty i wnioski, zmierzające do naprawy dotychczasowych form życia gospodarczego, są szeroko uwzględniane. Również i nasze wnioski, które zostaną przedyskutowane i uchwalone na dzisiejszej konferencji, winny być należycie docenione i uwzględnione przez zainteresowane resorty.

Prof. dr inż. Tadeusz Lazzarini

Pomiary odkształceń¹⁾

Cz. 1.

Pomiary odkształceń związane z okresowymi badaniami budowli i gruntów nie są w swej istocie identyczne z wielokrotnie powtarzanymi, normalnymi pracami triangulacyjnymi, niwelacyjnymi itp. i w związku z tym wymagają odrębnego podejścia.

Pogląd ten zilustrować można na przykładzie trygonometrycznej metody wyznaczania przesunięć poziomych i niwelacji geometrycznej. Na pierwszy rzut oka wydaje się, że jeżeli potrzebna jest znajomość zmian wysokości pewnych punktów w pewnym okresie czasu, to najprościej będzie wykonać niwelację tych punktów na początku i na końcu danego okresu w nawiązaniu do punktów stałych, następnie przeprowadzić dwukrotne wyrównanie sieci i obliczenie wysokości, a wreszcie utworzyć różnice tych wysokości. Ten

sam sposób postępowania nasuwa się, gdy chodzi o wyznaczenie przesunięć poziomych, z tą różnicą, że zamiast wysokości — należy obliczyć współrzędne poziome badanych punktów oraz ich różnice.

Oceńmy ten, zdawałoby się najwłaściwszy sposób, mając stale przed oczyma cel naszych prac, to jest wyznaczenie zmian położenia badanych punktów. Abstrahujmy również chwilowo od specyfiki prac odkształceniowych.

Przesunięcie poziome punktu w świetle powyższego sposobu będzie to (rys. 1)

$$P = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \quad (1)$$

Orientacyjną wielkość średniego błędu przesunięcia jako odległości $p = Q_1 - Q_2$, obliczymy w przybliżeniu, biorąc pod uwagę, że obie pary współrzędnych uzyskano na podstawie pomiarów od siebie niezależnych, wykonanych w różnych momentach. Zdając sobie sprawę z nieścisłości poniższego postępowania otrzymamy:

$$m_p^2 = \frac{(x_2 - x_1)^2}{p^2} m_{x_1}^2 + \frac{(y_2 - y_1)^2}{p^2} m_{y_1}^2 + \frac{(x_2 - x_1)^2}{p^2} m_{x_2}^2 + \frac{(y_2 - y_1)^2}{p^2} m_{y_2}^2 \quad (2)$$

Przy założeniu:

$$m_{x_1} = m_{y_1} = m_1; \quad m_{x_2} = m_{y_2} = m_2$$

¹⁾ Referat wygłoszony na XI Konferencji Naukowo Technicznej SGP w Krakowie.

otrzymamy:

$$m_p^2 = m_1^2 + m_2^2$$

W związku z czym średnie błędy położenia punktów wyniosą:

$$m_{Q_1}^2 = m^2 x_1 + m^2 y_1 = 2m^2$$

$$m_{Q_2}^2 = m^2 x_2 + m^2 y_2 = 2m^2$$

Jeżeli obydwie położenia punktu Q, to jest Q_1 i Q_2 określimy z jednakową dokładnością

$$m_{Q_1} = m_{Q_2} = m_Q$$

$$\text{to } m_1^2 = m_2^2 = m^2 = \frac{m_Q^2}{2}$$

a średni błąd przesunięcia jako odległość $Q_1 - Q_2$ wyniesie (w kwadracie)

$$m_p^2 = m_1^2 + m_2^2 + 2m^2 = m_Q^2$$

czyli

$$m_p = m_Q \quad (3)$$

(Powyższy wzór przybliżony pokrywa się pod względem treści z wzorem Weigla: Rachunek wyrównawczy, str 264, wzór 13).

Dążąc do uchwycenia przesunięć rzędu 1 mm musimy wykonać pomiary z taką dokładnością, aby średnie błędy przesunięć nie przekraczały 0,5 mm.

Stąd $m_p = m_Q \leq 0,5 \text{ mm}$

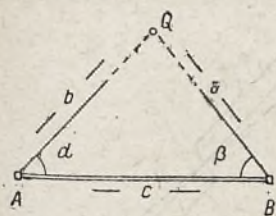
Współrzędne przeważnie trudno dostępnych badanych punktów budowli wyznacza się z reguły metodą wcięcia w przód. W rzeczywistych warunkach ilość celowych wcinających rzadko przekracza 3, a niekiedy ogranicza się do 2. Rozpatrzymy dokładność wyznaczenia punktu Q z dwu stanowisk A i B, zakładając, że w momentach wykonywania obydwu pomiarów zajmowały one to samo położenie. Jak wiadomo z geodezji — średni błąd (w kwadracie) położenia punktu Q określa wzór:

$$m_Q^2 = \frac{m^2}{\sin^2(\alpha + \beta)} (a^2 + b^2) + \frac{b^2}{c^2} m_c^2 \quad (4)$$

gdzie m — średni błąd pomiaru kątów α i β ,
 m_c — średni błąd pomiaru bazy,

zaś pozostałe oznaczenia uwidocznione są na rysunku 2.

Na podstawie własnej i zagranicznej praktyki wiemy, że w sieciach specjalnie przystosowanych do pomiarów odkształceń osiągnięcie dokładności $m \cong \pm 0,5''$ nie napotyka na większe trudności. Długości celowych a i b nie mogą być zbyt duże, jeżeli niewielkie przesunięcie liniowe punktu Q ma spowodować uchwytą zmianę α i β . Z drugiej strony zbyt krótkie długości celowych może spowodować zwiększenie błędu celowania, zwiększenie ilości stanowisk, a zatem i ilości obserwacji przy długich budowlach (konieczność zachowania korzystnego kształtu trójkąta $A-B-Q$) oraz zwiększenie możliwości przesunięć stanowisk pod wpływem czynników naruszających stałość badanej budowli. W praktyce przyjmuje się orientacyjnie $a \cong b \cong 100$ m.



Rys. 2

Dla uproszczenia założymy jeszcze:

$$\alpha \cong \beta \cong 45^\circ$$

Podstawiając powyższe wielkości do wzoru (4) otrzymamy:

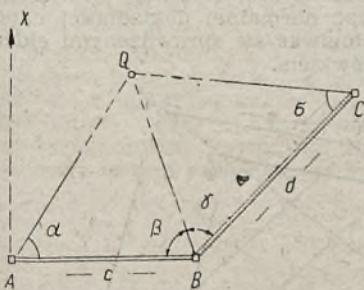
$$m_Q^2 = (0,0005 \text{ m})^2 = \frac{0,5^2}{200\,000^2} \cdot 2100^2 + \frac{100^2}{2100^2} m_c^2 = 0,000\,000\,125 + 0,5 \, m_c^2$$

skąd $m_c = \pm 0,0005$ m

$$\frac{m_c}{c} = \pm \frac{0,0005}{\sqrt{20000}} \cong \pm \frac{1}{280000}$$

Jak widać — omawiany sposób wymagałby wysoce dokładnego określenia odległości między odpowiednimi stanowiskami podczas każdego okresowego badania. Jeśli wziąć pod uwagę poważne trudności terenowe i przeszkody innego rodzaju, występujące w dolinach rzek, na terenach wielu zakładów przemysłowych oraz na placach budowy, doszlibyśmy do przekonania, że wykonanie pomiarów odkształceń tym sposobem, byłoby w wielu przypadkach zbyt utrudnione, jeśli nie wręcz niemożliwe.

Koncepcja druga, wysunięta przez jedno z przedsiębiorstw mierniczych przedstawia się w skróceniu następująco (rys. 3): na podstawie pomiaru wyjściowego kątów i baz oblicza się współrzędne stanowisk ABC, a następnie w oparciu o 2 kąty — współrzędne, przybliżone punktu $Q: x_0, y_0$. Następnie wszystkie kąty, pomierzone podczas pomiaru wyjściowego, posłużą do obliczenia poprawek do współrzędnych przybliżonych: dx_1, dy_1 .



Rys. 3

Pomiary następne dostarczą nam, już innych wielkości kątów, na podstawie których zostaną obliczone drugie poprawki do współrzędnych przybliżonych: dx_2, dy_2 itd.

Różnice odpowiednich poprawek — będą to składowe przesunięć poziomych badanego punktu, gdyż

$$x_1 = x_0 + dx_1 \quad y_1 = y_0 + dy_1$$

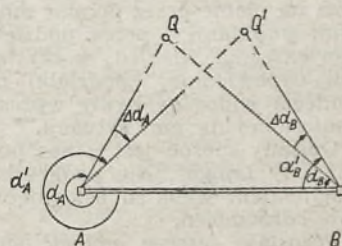
$$x_2 = x_0 + dx_2 \quad y_2 = y_0 + dy_2$$

$$\Delta x_1 = x_2 - x_1 = dx_2 - dx_1 \quad \Delta y_2 = y_2 - y_1 = dy_2 - dy_1 \text{ itd}$$

Na pierwszy rzut oka wydaje się, że sposób ten da poprawne wyniki. Pomijamy tu sprawy kontroli stałości stanowisk, wyznaczenia ewentualnych ich przesunięć, uwzględnienia wpływu tych przesunięć na obserwację badanego punktu i inne specyficzne cechy pomiarów odkształceń.

Omówimy teraz pokrótce sposoby wyznaczania przemieszczeń obserwowanych punktów na podstawie różnic bezpośrednio obserwowanych elementów, a nie jak dotychczas — ich funkcji.

Zacznijmy od rozwiązania graficznego najprostszego wypadku, to jest od wyznaczenia przesunięcia punktu Q , obserwowanego z dwu stanowisk A i B , zakładając chwilowo niezmiennosć położenia tych ostatnich (rys. 4).



Rys. 4

Oznaczmy na planie sytuacyjnym otoczenia badanego obiektu wspomniane dwa stanowiska i punkt obserwowany, a na podstawie dwu porównywanych pomiarów kątów α_A i α_B utwórzmy różnice

$$\Delta \alpha_A = \alpha'_A - \alpha_A, \quad \Delta \alpha_B = \alpha'_B - \alpha_B$$

Gdybyśmy teraz odłożyli obliczone różnice kątów od boków $A-Q$ i $B-Q$, to w przecięciu odpowiednich ramion otrzymalibyśmy nowe położenie punktu Q czyli punkt Q' . Ramiona te są miejscami geometrycznymi położenia przesuniętego punktu Q' .

Oczywiście odłożenie kąta o wielkości kilku czy kilkadziesiąt sekund nie jest w ogóle możliwe przy użyciu zwykłych przyborów do kartowania. Ponieważ jednak przesunięcia katowe wywołane odkształceniami sprężystymi są przeważnie bardzo niewielkie (kilka do kilkunastu mm przy długości celowych około 100 m) więc odkładanie kątów można zastąpić innym sposobem.

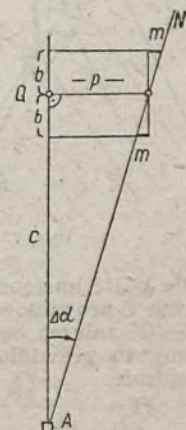
Weźmy pod uwagę równoległe przesunięcie celowej (rys. 5). Jeżeli zamiast odkładać kąt $\Delta \alpha$ wykreślimy równoległą do pierwotnej celowej $A-Q$ oddaloną od niej o

$$p = c \cdot \tg \Delta \alpha \cong c \cdot \Delta \alpha$$

to w otoczeniu badanego punktu Q popełnimy błąd $\pm m$. Wielkość ta wskazuje, jak daleko wskutek zastosowanego uproszczenia zeszliśmy z właściwego miejsca geometrycznego nowego położenia punktu Q , czyli z prostej $A-N$.

Ponieważ operujemy graficznie — nie chcemy, aby m przekroczyło $\pm 0,1$ mm. Przyjmując jeszcze $\Delta \alpha_{\max} = 1'$, największe przewidywane przesunięcie katowe w omawianych warunkach otrzymamy:

$$b = \frac{m}{\tg \Delta \alpha} \cong \frac{m}{\Delta \alpha} \cong \frac{0,1 \text{ mm}}{0,0003} \cong 333 \text{ m}$$



Rys. 5

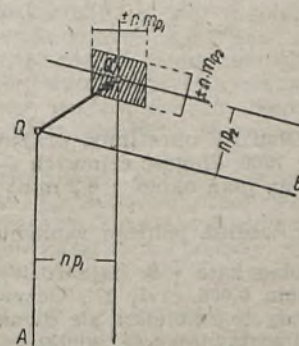
Jak widać powyższe uproszczenie możemy stosować w otoczeniu badanego punktu Q w odległości do ± 33 cm, a więc praktycznie przy każdym pomiarze odkształceń.

Drugim zastrzeżeniem, jakie nasuwa rozwiązanie graficzne — są błędy kreślenia, które mogłyby być większe od niewielkich przesunięć. Aby tego uniknąć — zamiast odkładania wielkości przesunięcia poprzecznego p (rys. 5) w skali 1 : 1 stosujemy powiększenie 5 : 1 (rzadziej 10 : 1).

Ostatecznie więc wyznaczenie przesunięcia punktu Q opisanym sposobem przedstawiałoby się jak na rys. 6.

Wyznaczenie przybliżonego, średniego błędu przesunięcia również nie nastęrczałoby trudności. Należałoby tylko w tym celu obliczyć średnie błędy odstępów (to jest $\pm m_p$) i odłożyć je w powiększeniu w obydwu kierunkach od odpowiednich, przesuniętych równoległe celowych, otrzymując w efekcie równoległobok średniego błędu.

W przypadku większej ilości celowych wcinających powstałaby z reguły figura błędów, którą należałoby rozwią-



Rys. 6

zać. Jak już wspomniano — w praktyce trudno jest zazwyczaj uzyskać więcej niż 3 kierunki.

Wielkość szukanego przesunięcia $Q - Q'$ zostałaby określona na planie przez pomiar milimetrówką odległości między tymi punktami i przez podzielenie jej przez licznik skali powiększenia. Niekiedy korzysta się z wykreślonej na arkuszu odpowiedniej „podziałki przesunięć”. Kierunek przesunięcia widoczny byłby wprost na planie, w stosunku do naniesionej na nim sytuacji.

Opisany sposób jest u nas powszechnie znany pod nazwą „metody Langa”. Nie podkreślam tego, gdyż jest on tylko fragmentem wielkich osiągnięć Langa w dziedzinie pomiarów odkształceń.

Pozostaje jeszcze omówić sprawę dokładności rozwiązania graficznego. Zasadnicze czynności, jakie wykonujemy, to:

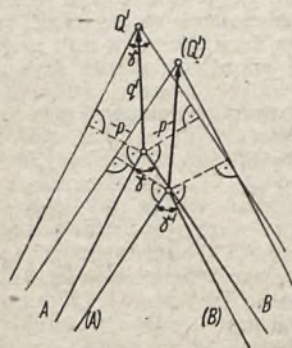
1. Naniesienie punktów sieci pomiarowej, a w szczególności podstawowego jej elementu, to jest trójkąta ABQ .

2. Odłożenie odcinków p_1 i p_2 od punktu Q prostopadłe do ramion AQ i BQ .

3. Poprowadzenie równoległych do tych ramion przez końce wystawionych prostopadłych.

Dla uproszczenia rozpatrzmy wypadek szczególny, gdy $p_1 = p_2 = p$ oraz, gdy przesunięcia te skierowane są w różne strony.

Ad 1. Niedokładne naniesienie trójkąta ABQ na planie sytuacyjnym otoczenia badanego obiektu spowoduje przesunięcie punktu zaczepienia wektora przesunięcia, zmianę kierunku wektora i zmianę jego długości (rys. 7). Ujemne skutki tych trzech zjawisk wzrastają wraz z kolejnością ich wyliczenia, przy czym najistotniejsze znaczenie ma zmiana długości wektora, czyli błędne wyznaczenie wielkości skalarnej przesunięcia q . W celu przybliżonego określenia tego błędu moglibyśmy przesunąć wadliwie naniesiony punkt (Q) do prawidłowego Q' , a ramiona błędnie wykreślonego kąta γ' usytuować symetrycznie względem ramion prawidłowego kąta γ , po czym określić szukaną błąd po drodze trygonometrycznej. Prościej jednak bę-



Rys. 7

dzie pójść następującą drogą: zważywszy, że przy jednakowych i prawidłowo odłożonych odstępach p błąd wielkości $Q - Q'$ zależeć będzie od błędu wykreślenia kąta γ (zakładamy tu prawidłowe wykreślenie równoległych), możemy napisać:

$$q = \frac{p}{\sin \frac{\gamma}{2}} \quad (5)$$

$$\frac{\partial q}{\partial \gamma} = \frac{p \cos \frac{\gamma}{2}}{2 \sin^2 \frac{\gamma}{2}} = \frac{q \operatorname{ctg} \frac{\gamma}{2}}{2}$$

$$\Delta q_\gamma = \pm \frac{1}{2} \cdot q \cdot \operatorname{ctg} \frac{\gamma}{2} \Delta \gamma \quad (6)$$

Błąd $\Delta \gamma$ określimy, przyjmując skalę planu, na przykład 1 : 1000, długość celowych — 100 m i błąd naniesienia punktu na plan około $\pm 0,2$ mm. Wówczas największy błąd kąto-

wy wzdłuż jednego ramienia może dojść do $\frac{0,2}{50} = 0,004$,

a błąd kąta γ w najbardziej niekorzystnym wypadku — do około 0,008 czyli 27'. Oczywiście przy skali planu 1 : 500 błędy te zmniejszą się dwukrotnie (rys. 8).

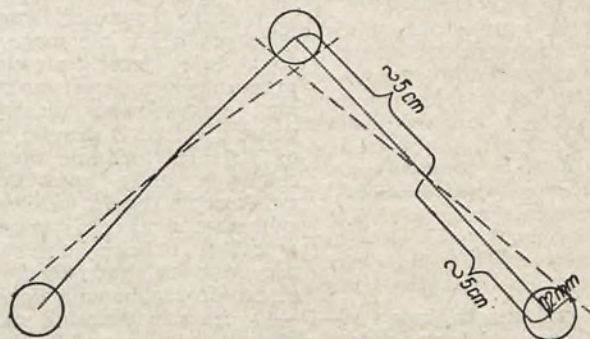
Podstawiając te wielkości do wzoru (6) otrzymamy:

$$\begin{aligned} \text{dla } \gamma &= 60^\circ \quad \Delta q_\gamma = \pm 0,007 \cdot q \\ &90^\circ \quad 0,004 \cdot q \\ &120^\circ \quad 0,002 \cdot q \end{aligned}$$

Wpływ błędu wykreślenia kąta γ jest więc bez praktycznego znaczenia²⁾.

²⁾ W tekście referatu podałem błędnie przytoczone wyżej wielkości, co niniejszym prostuję.

Ad 2. Zbadajmy teraz wpływ błędnego odłożenia długości prostopadłej p .



Rys. 8

Na podstawie wzoru (5) będzie:

$$\frac{\partial q}{\partial p} = \frac{1}{\sin \frac{\gamma}{2}} = \frac{q}{p}$$

$$\Delta q_p = \pm q \cdot \frac{\Delta p}{p} \quad (7)$$

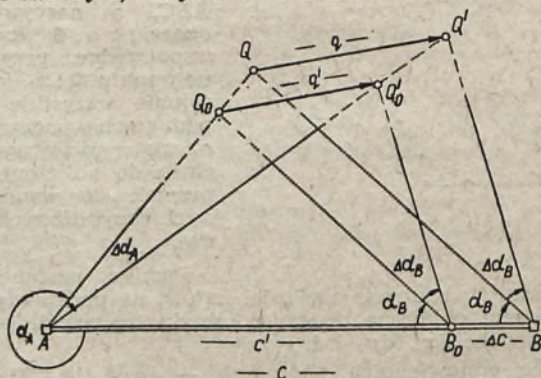
Jak widać — przy małych długościach prostopadłych p błąd przesunięcia może zupełnie zniekształcić wielkość samego przesunięcia.

Jeżeli jednak zastosujemy na przykład 5-krotne powiększenie długości prostopadłych p , to w efekcie otrzymamy również 5-krotnie dłuższy odcinek q . Jego faktyczna wielkość będzie wynikiem podzielenia odczytanej długości przez 5. Zachowując tę samą staranność i dokładność odłożenia długości prostopadłej otrzymamy:

$$\Delta q_p^1 = \pm \left(5 \cdot q \cdot \frac{\Delta p}{5 \cdot p} \right) : 5 = \pm 0,2 \cdot \Delta q_p \quad (8)$$

Ad 3. Niedokładne poprowadzenie równoległych do kierunków $A-Q$ i $B-Q$ przez końce prostopadłych spowoduje błąd podobny do omówionego w punkcie 1.

Ta pobieżna i ograniczona do szczególnego wypadku ocena postępowania graficznego uwypukla jego wielkie zalety, to jest szybkość i wystarczającą dokładność. Szereg porównań rozwiązań graficznych z analitycznymi wykazało pełną wartość tych pierwszych. Aby jednak otrzymać zadowalające wyniki, należy pomimo zastosowanego powiększenia starać się nie zmniejszać normalnej dokładności nanoszenia i kreślenia oraz posługiwać się sprawdzonymi ekierkami i twardym, ostrym ołówkiem.



Rys. 9

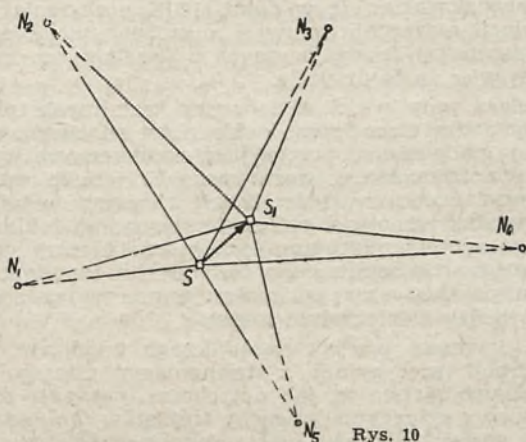
Powracając do właściwego tematu, to jest do wyznaczania przesunięć na podstawie różnic pomierzonych kątów omówimy jeszcze sprawę bardzo ważną, to jest dokładność pomiaru długości (rys. 9).

Jak wynika z rys. 9 oraz proporcji

$$\frac{q}{q^1} = \frac{c}{c^1} \quad \frac{q - q^1}{q^1} = \frac{c - c^1}{c^1} \quad \frac{\Delta q}{q^1} = \frac{\Delta c}{c^1} \quad (9)$$

dokładność względna pomiaru długości w sieci powinna być równa wymaganej dokładności względnej wyznaczanego

przesunięcia. Gdybyśmy więc nawet przy bardzo rzadko spotykanych przesunięciach rzędu 10 cm żądali wyjątkowo wysokiej dokładności 0,1 mm (0,1%), to dokładność pomiaru długości wyniosłaby 1:1000.



Rys. 10

W praktyce poprzestajemy na dokładności około 1:500. Do podobnych wniosków dochodzimy badając dokładność wyznaczania odczytów na drodze analitycznej.

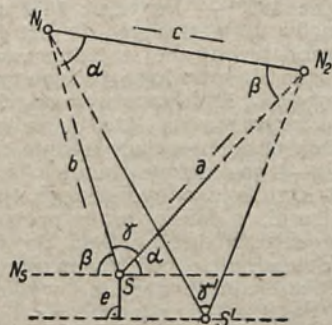
Dotychczasowe rozważania opierałyśmy na założeniu stałości stanowisk A i B. Położenie ich uzależnione jest w głównej mierze od długości celowych wcinających badane punkty obiektu oraz od dążenia do uzyskania prawidłowej formy geometrycznej wcięć. Dopiero na następnym miejscu uwzględnia się trwałość gruntu, na którym posadowimy stanowisko obserwacyjne. Ponieważ więc trzeba się liczyć z możliwością przesunięć niektórych stanowisk, należy zdać sobie sprawę z konieczności kontroli ich stałości, z potrzeby wyznaczania ich przesunięć oraz uwzględniania wpływu tych ostatnich na obserwacje punktów badanego obiektu.

Stażność stanowisk powinna być kontrolowana w odniesieniu do punktów o zapewnionej niezmienności położenia, tak zwanych punktów kontrolnych, zwanych również nawiązującymi. Oczywiście wybór miejsc osadzenia tych ostatnich nie jest rzeczą łatwą, więc należy być przygotowanym na ewentualną konieczność wzmocnienia gruntu, murów czy skał, w których mają być one osadzone.

Zadania, jakie mają spełniać punkty kontrolne są dwójakie:

1. Mają one służyć za podstawę, względem której kontroluje się stałość stanowisk oraz
2. Mają wyznaczać pewien układ, w którym określa się ewentualne przesunięcia stanowiska.

Zadania te przesądza o długości celowych łączących stanowisko z punktami kontrolnymi. Celowe te nie mogą być zbyt długie, gdyż przesunięcie stanowiska nie wywoła uchwytnej zmiany kątów, nie mogą być również zbyt krótkie, gdyż w tym wypadku czynniki naruszające stałość sta-



Rys. 11

nowiska mogłyby również spowodować przesunięcia punktów kontrolnych. W praktyce wybiera się długości celowych kontrolnych wynoszące przeciętnie około 100 m (rys. 10).

Na rys. 10 pokazane jest przesunięcie stanowiska z położenia pierwotnego S do aktualnego S' na tle układu punktów kontrolnych N1...N5. Jeżeli wyobrazimy sobie celowe kontrolne w postaci gumowych nici, to przesuwając stanowisko z miejsca na miejsce dostrzeżemy z łatwością ścisłą

zależność zmian kątów od wielkości i kierunków tych przesunięć. Zmiany poszczególnych kątów wyznaczają więc miejsca geometryczne nowego położenia stanowiska. Uciekając się do metody graficznej, tak zwanej francuskiej, opisanej przez prof. Hausbrandta w Przeglądzie Geodezyjnym z r. 1949, nr 9—10 będziemy mogli wykreślić te nowe miejsca geometryczne i w przecięciu ich znaleźć aktualne położenie stanowiska. Miejscami tymi będą okręgi kół przechodzących przez punkty S'N1N2, S'N2N3 itd. (rys. 11).

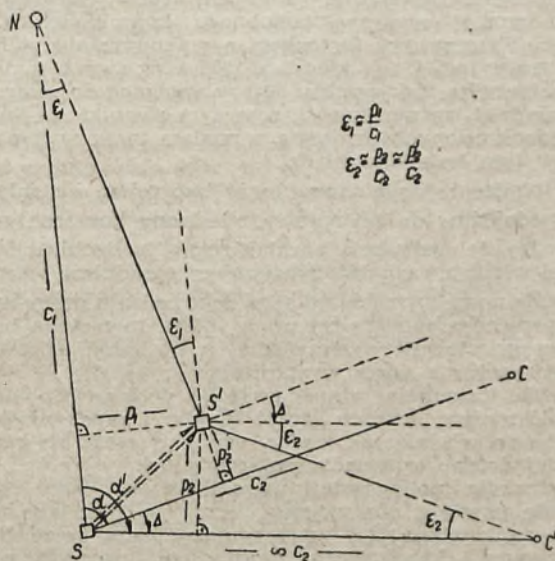
W najbliższym otoczeniu stanowiska możemy okręgi te zastąpić przez styczne do nich (rys. 11). Ponieważ nowe położenie stanowiska, czyli punkt S' nie jest znane, a zmiana kąta γ jest bardzo niewielka, możemy przyjąć, że styczne do kół pierwotnego SN1N2 i aktualnego S'N1N2 są do siebie równoległe. Zagadnienie sprowadza się więc do obliczenia równoległego przesunięcia stycznej e dla odpowiednich kątów γ .

Przesunięcie

$$e = \frac{ab}{c} \Delta\gamma \quad (10)$$

odkładamy, jak i poprzednio w powiększeniu 5-krotnym. Długości boków odczytujemy z planu sieci.

Po wyznaczeniu aktualnego położenia stanowiska S' należy określić poprawki do wszystkich kierunków pomierzonych na S' celem sprowadzenia ich do tego położenia, jakie zajmowałyby, gdyby stanowisko nie uległo przesunięciu. Postępowanie to wyjaśnia rys. 12. (Zastąpienie długości p2



Rys. 12

przez p2' nie ma znaczenia praktycznego, gdyż przesunięcie kątowe Δ punktu C badanego obiektu może wynosić kilka do kilkudziesięciu sekund).

Opisane czynności, to jest wyznaczenie przesunięcia stanowiska i redukcję pomiarów aktualnych do położenia pierwotnego tegoż stanowiska wykonujemy oczywiście dopiero wówczas, gdy stwierdzimy, że różnice pomiędzy odpowiednimi kątami, stanowiącymi wyniki porównywanych pomiarów, przekraczają wpływy przypadkowych błędów tych pomiarów. W przeciwnym razie uważamy stałość stanowiska za stwierdzoną.

Różnice między odpowiadającymi sobie kątami, pierwotnym i aktualnym może również spowodować przesunięcie się któregoś z punktów nawiązujących. Sposób wykrycia takiego punktu drogą rachunkowo-graficzną podany jest w literaturze. Można również wykorzystać do tego opisaną wyżej metodę francuską (rys. 11).

Przesunięcie stanowiska wyznacza się oczywiście z pewnym błędem. Również mogą mieć miejsce pewne drobne ruchy punktów nawiązujących, których wpływ utrzymuje się na granicy dokładności obserwacji. Ponieważ przesunięcia kątowe obserwowanych punktów budowlanych oblicza się jako różnice kierunków zorientowanych, więc w celu orientacji należy obrać takie punkty, których ewentualne ruchy nie wpłynęłyby praktycznie na zmianę orientacji kierunków wcinających. Powinny więc to być punkty dalekie.

d. c. n.

I co jeszcze...

Składam jak najgorętsze podziękowanie Instytutowi Geodezji i Kartografii za tak obszerną wypowiedź na tematy poruszone w moim artykule: „Jubileusz poligonizacji paralaktycznej” (Przegląd Geodezyjny nr 9 z 1956 r.), a w szczególności za autorytatywną analizę metod i dokładności pomiarów paralaktycznych. Miło mi dowiedzieć się, że zawarte w tym artykule twierdzenia zostały poparte przez tak miarodajną instytucję, i że opinia IGiK zbiega się w jednym numerze Przeglądu Geodezyjnego z moim wyszczególnieniem trzeciego sposobu poligonizacji paralaktycznej, co powinno ułatwić wyjaśnienie istoty rzeczy.

Wydaje się jednak, że wydłużenie boków paralaktycznej poligonizacji precyzyjnej, aż do 2 km, nie jest wskazane ze względów praktycznych, ponieważ dokładny pomiar długich (ponad 800 m) kierunków przyziemnych jest możliwy w wyjątkowych i rzadko spotykanych warunkach stanu powietrza, i że, wobec tego lepiej będzie ograniczyć długości celowych (i boków), co jednocześnie będzie bardziej odpowiadało potrzebom pomiarów szczegółowych.

Również gorąco dziękuję Instytutowi Geodezji i Kartografii za poparcie mego twierdzenia, że komplikowanie zasadniczych sposobów paralaktycznych jest raczej niewskazane, a zwłaszcza dziękuję za powołanie się na obowiązującą instrukcję poligonizacji precyzyjnej. Przystudiowałem ją gruntownie i przeraziły mnie zawarte w niej dowody właśnie wprost nieprawdopodobnego komplikowania. Bo przecież „Tymczasowa instrukcja o wykonywaniu poligonizacji precyzyjnej I i II klasy” z 1955 r. w swych punktach 5, 50, załączniku 2 do punktu 50 i w uwagach do załącznika 2 tworzy taki las możliwości, a w tym również możliwości bliżej nieokreślonych, że konia z rzędem temu wykonawcy, który w tym lesie nie zbłądzi.

Czyż błędzenie wykonawcy może być celem instrukcji...?

Ale podejźmy do tej sprawy od strony konstruktywnej.

Twierdząc, że instrukcja paralaktycznej poligonizacji precyzyjnej winna uwzględnić następujące zasadnicze warunki:

1. Każda nowa instrukcja dla każdego rodzaju pracy winna być poprzedzona metodą tej pracy, która to metoda będzie najpierw gruntownie przemyślana, a następnie sprawdzona i skorygowana przez wystarczającą praktykę.

2. Każda instrukcja winna wskazać wykonawcy nie to, co zrobić można, lecz co zrobić trzeba i przekonywająco wyjaśnić, że właśnie tak trzeba, ażeby w możliwie prostej i krótkiej drodze osiągnąć wyznaczony cel.

3. Instrukcja poligonizacji paralaktycznej jako roboty względnie nowej i nie mogącej liczyć na doświadczonych wykonawców winna być wyczerpująco jasna, szczegółowa, zdecydowana i kategoryczna, winna poinformować wykonawcę, co jest najważniejsze, co jest ważne, a co mniej ważne oraz pouczać, jak sobie radzić w wypadkach typowych i jak pokonywać trudności terenowe.

4. Instrukcja poligonizacji paralaktycznej winna unaoczniać każdemu fachowcowi, dlaczego pomiary paralaktyczne są wprowadzane, jakie są ich cechy dodatnie, a jakie ujemne, co nowego daje nowa metoda i jakie otwiera horyzonty. Metoda i instrukcja winny pociągać nowego wykonawcę, zainteresować go i całkowicie zorientować w pracy, ażeby wykonawca poczuł grunt pod nogami, przyjął metodę za swoją, a poświęcając swój czas jej stosowaniu, w swej dalszej pracy poznaną metodę już samodzielnie uzupełniał i doskonalił.

Nie twierdząc, że tych warunków wystarczy dla naprawy dobrej instrukcji. Nie jestem upoważniony do opiniowania, czy i w jakim stopniu „Tymczasowa instrukcja o poligonizacji precyzyjnej I i II klasy” uwzględnia te warunki i pozostawiam opinię o tym czynnikowi kompetentnym. Wydaje się jednak pewne, że:

a) omawiana instrukcja jest dziedzicznie obciążona treścią instrukcji wcześniejszych, ją poprzedzających i że właśnie w tych wcześniejszych instrukcjach tkwi główna przyczyna obecnego impasu w stosowaniu poligonizacji paralaktycznej oraz

b) omawiana instrukcja różni się od instrukcji poprzednich, głównie wprowadzeniem obowiązku pomiaru na drugą bazę, czyli wprowadzeniem niezależnej kontroli, która zde-maskowała dotychczasową fuszerkę — i w tym jest wielka zasługa instrukcji z 1955 r.

Nie spodziewałem się w opinii IGiK poruszenia sprawy triangulacji niesygnalizowanej i mikrotriangulacji oraz porównania metod triangulacyjnych z paralaktycznymi. Tym bardziej więc za to dziękuję.

Nie ulega wątpliwości, że łańcuchy kształtnych trójkątów z reguły dadzą nieco lepsze dokładności od ciągów paralaktycznej poligonizacji precyzyjnej, pomierzonych w jednakowych z triangulacją warunkach. W terenie względnie odkrytym łańcuch trójkątów będzie kilkakrotnie tańszy od ciągu paralaktycznej poligonizacji precyzyjnej I klasy, wykonanego sposobem drugim, lecz będzie droższy od ciągu wykonanego sposobem trzecim. Natomiast w terenie nieprzejrzystym paralaktyczna poligonizacja precyzyjna sposobem trzecim będzie wielokrotnie tańsza.

Jest to zresztą przejaw zasadniczego współzawodnictwa poligonizacji precyzyjnej z triangulacją niższego rzędu, a współzawodnictwo to, jak dotychczas, nakazuje zakładać jako osnowy sytuacyjne łańcuchy trójkątów tam, gdzie wydłużony mierzony obiekt ma szerokość przeciętną co najmniej 3/4 km i jest względnie przejrzysty oraz — ciągi paralaktycznej poligonizacji precyzyjnej tam, gdzie wydłużony obiekt jest przeciętnie węższy od 3/4 km, a nawet i szerszy, lecz nieprzejrzysty.

Obecnie, obok triangulacji niesygnalizowanej (względnie mikrotriangulacji) i paralaktycznej poligonizacji precyzyjnej, do współzawodnictwa włącza się również metoda wciąż z wykorzystaniem punktów oporowych. Jest to metoda bodaj najszybsza i najtańsza ze wszystkich trzech metod w wykonaniu polowym, a najdłuższa w obliczeniach. Z założeń metody punktów oporowych wynika, że polega ona na pomiarze tylko dwóch kątów w trójkącie i że trudno w tej metodzie o trójkąty kształtne, czyli dokładność wyznaczenia punktów tą metodą będzie nieco niższa jak w triangulacji. Z dotychczasowych, jeszcze niewystarczających doświadczeń można wnioskować, że metoda punktów oporowych wymaga:

a) dość trudnego i pracochłonnego wywiadu,

b) istnienia naturalnych i odpowiednich punktów oporowych, gdyż budowa i przenoszenie sztucznych punktów oporowych pozbawia metodę przewagi ekonomicznej nad poligonizacją precyzyjną,

c) terenu przejrzystego i raczej pagórkowatego, zaś w terenie równinnym i nieprzejrzystym zastosować jej chyba się nie da.

Ponadto metoda punktów oporowych wymaga wzmocnienia kontroli polowej, a w szczególności zabezpieczenia się przed skutkami pomylenia przy obserwacjach punktów oporowych z innymi celami.

W każdym razie z zainteresowaniem należy oczekiwać dalszych informacji o metodzie wciąż z wykorzystaniem punktów oporowych.

W okresie lipiec 1950 — kwiecień 1952 r. pomierzyłem ponad 500 km ciągów uniwersalnych, to jest ciągów paralaktycznej poligonizacji technicznej z jednoczesnym pomiarem kątów pionowych na stanowiskach poligonowych. Początkowo mierzyłem wysokość instrumentu w całych centymetrach i tę wysokość odkładałem na łacie pionowej, ustawionej przy łacie bazowej. Otrzymywałem średnie odchyłki w wysokości 1 cm na 3—4 pomierzone stanowiska, czyli przeciętnie ± 1 cm na 1 km ciągu uniwersalnego. Przyjemnie zdumiony tymi wynikami, w dalszej pracy próbowałem mierzyć wysokość instrumentu z dokładnością do pół centymetra i również z tą dokładnością celowałem na łatkę pionową. Wtedy oczywiście dokładność wzrosła i wynosiła przeciętnie ± 1 cm na 2 km ciągu uniwersalnego.

Z każdego opracowanego w ten sposób terenu składałem swym władzom sprawozdanie techniczne z wyczerpującym opisem zastosowanych metod i uzyskanych wyników. Tak na przykład w sprawozdaniu swym z listopada 1950 r. podałem odchyłki w pomiarach wysokości w 25 ciągach uniwersalnych o długości 123 km i zaopatrzyłem następującymi zdaniem: „Wyniki te dowodzą, że osiągnięta dokładność jest dużo lepsza od dokładności w tym wypadku potrzebnej. Należałoby zatem wykorzystać zastosowane metody pomiarowe bardziej właściwie i pożytecznie”.

W czerwcu 1952 r. opracowałem i złożyłem w drodze służbowej swoim władzom w ówczesnym GUPK projekt przepisów wykonania poligonizacji paralaktycznej i ciągów uniwersalnych. Wiem, że przepisy te, wraz z moją latą bazową, były badane przez GINB i opinia z dnia 26.7.1952 r. L. dz. 1500—53/52 była dodatnia w stosunku do metody paralaktycznej, lecz pominęła milczeniem sprawę pomiarów wysokości. Od tego czasu upłynęło cztery lata i przez ten czas przypadkowo od dawnych współpracowników dowiadywałem się, że:

- a) moją metodą poligonizacji paralaktycznej pracuje coraz więcej wykonawców, ponieważ ona najlepiej im się opłaca,
- b) ponieważ wymagana jest dokładność wysokości w decymetrach, zaś pomiar wysokości instrumentu nasuwa trudności z powodu braku metrówek kieszonkowych, więc wysokość instrumentu „przyjmuje się na oko” 1 lub 1,6 mm — według wzrostu obserwującego,
- c) kiedy w r. 1955 zaistniała potrzeba dokładniejszego określenia wysokości pomierzonych paralaktycznie punktów

poligonowych, to wykonuje się to metodą niwelacji geometrycznej IV klasy, ponieważ zawyrokowano, że dotychczasowe pomiary trygonometryczne są niedokładne.

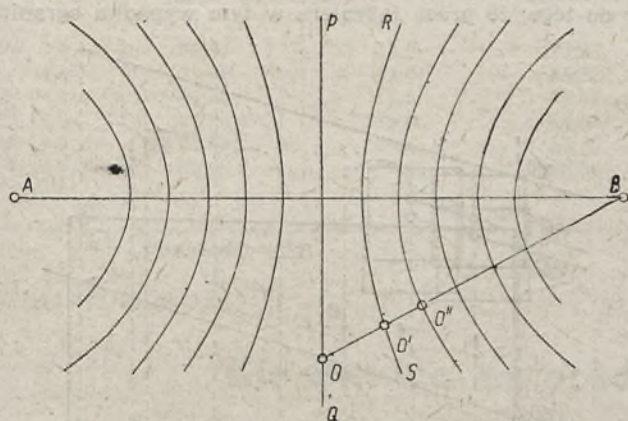
Takich i podobnych wyroków niestety mamy o wiele więcej niż to może tolerować logika fachowa i kieszeń pracodawcy.

Tych kilka tu wymienionych, a zdaje się godnych uwagi spraw, gorąco polecam Instytutowi Geodezji i Kartografii do łaskawego zbadania i zaopiniowania. Szczególnie sprawa ciągów uniwersalnych rokuje duże oszczędności. Bo na przykład przy poligonizacji precyzyjnej sposobem trzecim, przy 500 m bokach poligonowych, mogą być mierzone różnice wysokości pomiędzy sąsiednimi punktami poligonowymi z nieprzekraczalną dokładnością ± 1 cm. Ten dodatkowy pomiar, tym samym teodolitem, z dodaniem tylko latek pionowych do statywów z tarczami, zajmie około 10% czasu potrzebnego do wykonania pomiaru paralaktycznego, a w zupełności zastąpi niwelację reperów IV klasy.

Sądzę, że zawód nasz oczekuje na załatwienie tych spraw.

System „Decca” jako pomoc w pracach geodezyjnych

Urządzenia radiotechniczne stosowane są w geodezji jako przyrządy służące do bezpośrednich pomiarów (na przykład SHORAN do pomiaru odległości) lub jako pomoc do ścisłego wykonania pomiarów przyrządami lub urządzeniami normalnie stosowanymi. System „Decca” należy do tej drugiej grupy urządzeń radiotechnicznych i jest stosowany jako pomoc przy wykonywaniu zdjęć aerofotogrametrycznych i pomiarach sondażowych. Systemem tym interesują się ostatnio niemal wszystkie międzynarodowe konferencje geodezyjne, stwierdzając jego wielką przydatność jako pomoc do wykonania wymienionych wyżej prac. Pracuje on w następujący sposób. Dwie stacje nadawcze A i B zsynchronizowane ze sobą i znajdujące się w odległości D od siebie pracują falą ciągłą (rys. 1).



Rys. 1

Do jakiegokolwiek punktu prostej PQ, która jest prostopadła do AB, sygnały nadawane przez stacje AB przychodzą w tej samej fazie, ponieważ przebiegają one odległości równe i z równą szybkością. Gdybyśmy mieli odpowiedni miernik wskazujący różnicę faz, to dla każdego punktu na prostej PQ otrzymalibyśmy odczyt 0 (zero).

Przypuśćmy, że obserwator wyposażony w taki przyrząd posuwa się, poczynając od punktu O w kierunku najkrótszym do B. Odległość jego od punktu A będzie się zwiększała i przybędzie on po pewnym czasie do punktu O', dla którego sygnały nadawane przez stacje A i B znajdują się dokładnie w fazach przeciwnych.

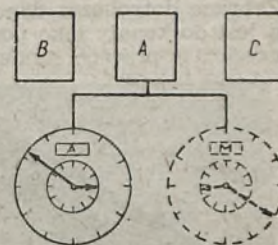
Taka sytuacja zaistniała wzdłuż całej hiperboli RS. Kontynuując dalej drogę w kierunku do stacji B dochodzi on do punktu O'', gdzie różnica faz będzie wynosiła 360°, czyli kompletny cykl. Należy tu wspomnieć, że powyższe hiperbole będą miejscami geometrycznymi równych różnic faz dla sygnałów nadanych przez stacje A i B.

Punkt O'' leży na hiperboli sąsiadującej z hiperbolą zawierającą punkt O'. Przechodząc z O do O'' mówi się, że obser-

wator przechodzi pełną „ulicą”. Wzdłuż linii bazowej AB szerokość „ulicy”, to jest odległość między dwiema sąsiednimi hiperbolami (dla równej różnicy faz) jest równa połowie długości fali. Wskazówka licznika wykona wówczas pełny obrót. Jeżeli obserwator odbywa swą podróż dalej w tym samym kierunku, to wskazówka licznika będzie się obracała, oznaczając zero przy każdej linii zgodności fazy i podając wszystkie miary różnic faz podczas pełnego obrotu. Przy powrocie do punktu 0 wskazówka licznika powinna obrócić się w kierunku wstecznym o tyle obrotów, ile ich było podczas przebywania drogi do O.

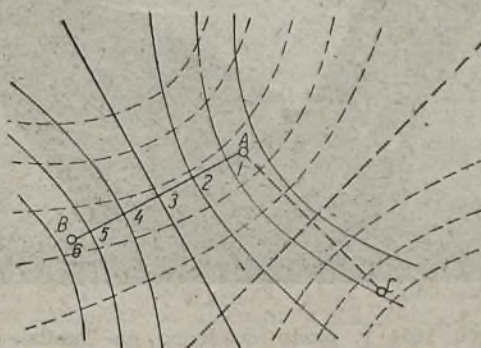
W systemie „Decca” stosuje się układy złożone z jednej stacji głównej oraz dwóch lub trzech stacji pomocniczych.

Do pomiaru różnicy faz obu fal od stacji A i B w danym miejscu stosuje się fazomierz obrotowy, zaopatrzony w przekładnię zębatą, napędzającą dwie wskazówki chodzące po dwóch skalach, z których wewnętrzna posiada podziałkę na całym obwodzie od 0 do 10, zaś zewnętrzna ma podziałkę również na całym obwodzie, lecz od 0 do 24 dla jednej pary stacji, od 30 do 48 dla drugiej pary stacji i od 50 do 92 dla trzeciej. Liczby te oznaczają numery kolejne hiperbol danej pary nadajników. Po całkowitym obrocie dużej wskazówki, wyskakuje kolejna litera alfabetu (od A do I), oznaczająca nowe strefy. Zasadę działania przedstawia rys. 2.



Rys. 2

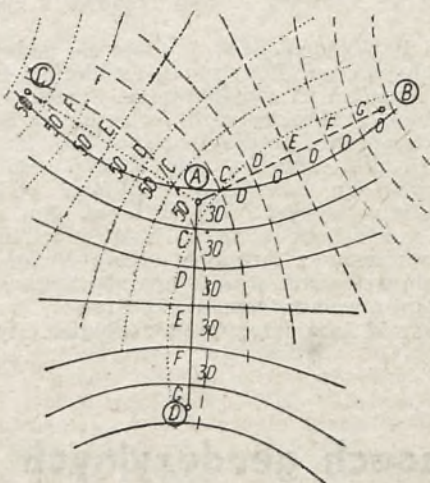
Oba pęki hiperbol zaznacza się kolorami: czerwonym i zielonym. Z układu hiperbol odpowiadających systemowi złożonemu z jednej stacji głównej i dwóch pomocniczych wynika, że określenie położenia punktów leżących w pobliżu osi, łączących stacje A z B i C na zewnątrz od stacji B i C jest niepewne ze względu na bardzo mały kąt, pod którym przecinają się hiperbole (rys. 3).



Rys. 3

Aby tę niezgodność usunąć, stosuje się trzecią stację pomocniczą.

Oczywiście w odbiorniku musi być zastosowany dodatkowy fazomierz (rys. 4).



Rys. 4

Zasięg działania systemu „Decca” wynosi około 400 kilometrów. Analiza dokładności pomiarów wskazuje, że poszczególne „ulice” można określić z dokładnością 0,02 „ulicy”.

Współrzędne hiperboliczne, otrzymane w powyższy sposób, przeliczane są następnie dla celów geodezyjnych lub nawigacyjnych na współrzędne geograficzne lub prostokątne.

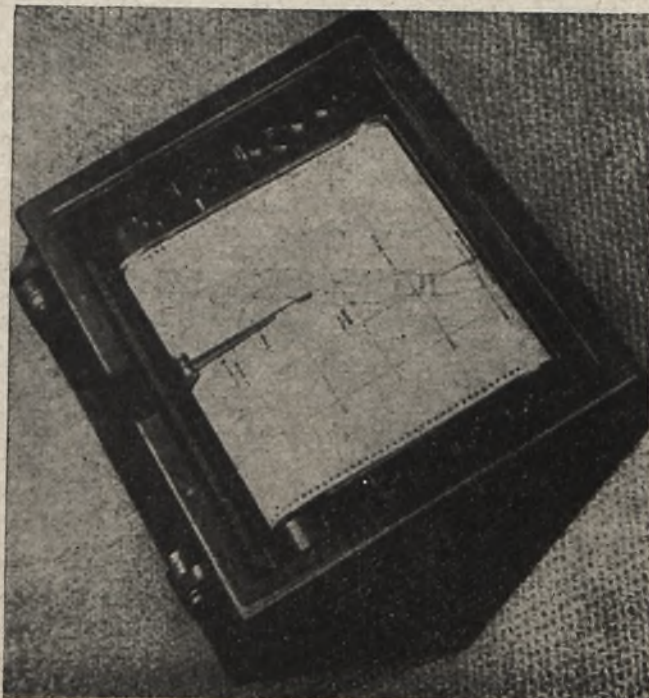
Jeżeli nadajniki „Decca” nawiązane są do jednego układu triangulacyjnego, to wówczas wielkie odległości, określane pośrednio tym systemem, obciążone są błędami 1:100 000.

Jak wspomniano na wstępie system „Decca” jest stosowany przy wykonywaniu zdjęć areofotogrametrycznych, w pracach sondażowych (rzek i mórz) oraz przy pomiarach dużych odległości.

Pomiary linii brzegowej wybrzeża morskiego wykonane systemem „Decca” i naniesione na mapy w skali 1:150 000 nie wykazują żadnych różnic geograficznych.

Obecna wiedza odnośnie możliwości i dokładności „Decca” jako pomocy do pomiarów jest jeszcze niedostateczna.

Zebrane dotychczas dane pozwalają stwierdzić, że system ten jest doskonały jako pomoc przy wykonywaniu zdjęć lotniczych i w pracach sondażowych.

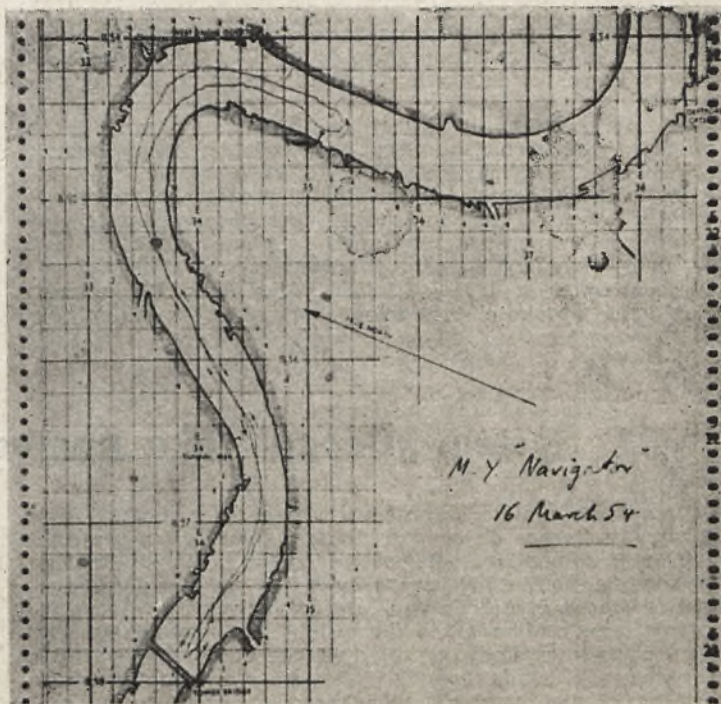


Rys. 5

W marcu 1954 r. przeprowadzono na Tamizie pomiary przy użyciu ulepszanego odbiornika „Decca”. W odbiorniku tym zamiast 2 czy też 3 fazomierzy obrotowych (jak to opi-

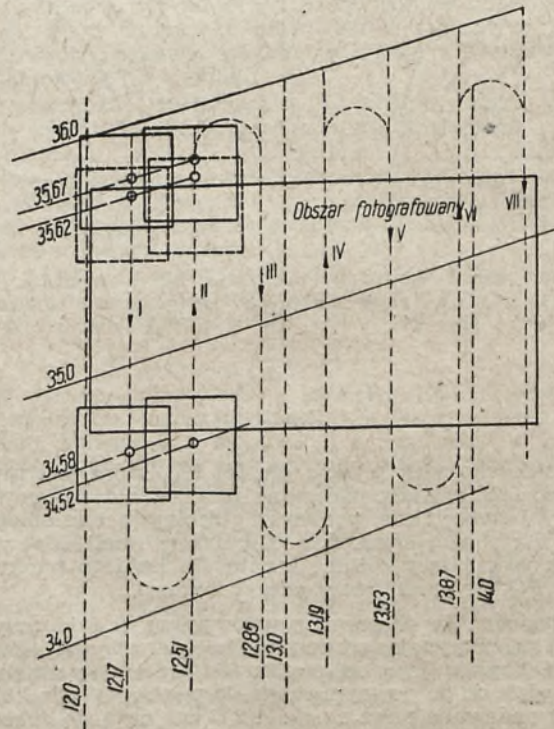
sano poprzednio) znajdował się ruchomy rysik, który kreślił na mapie wysuwającą się z odbiornika drogę, po której poruszała się łódź sondażowa.

Aparat taki przedstawia rys. 5.



Rys. 6

Ten unowocześniony aparat „Decca” pozwolił w pomiarach sondażowych uniezależnić się całkowicie od wszelkiego rodzaju wcięć kątowych „wstecz” lub „w przód” oraz zakładania jakiegokolwiek osnowy geodezyjnej (płaskiej). Jeśli dodać do tego, że praca inżyniera w tym wypadku ogranicza

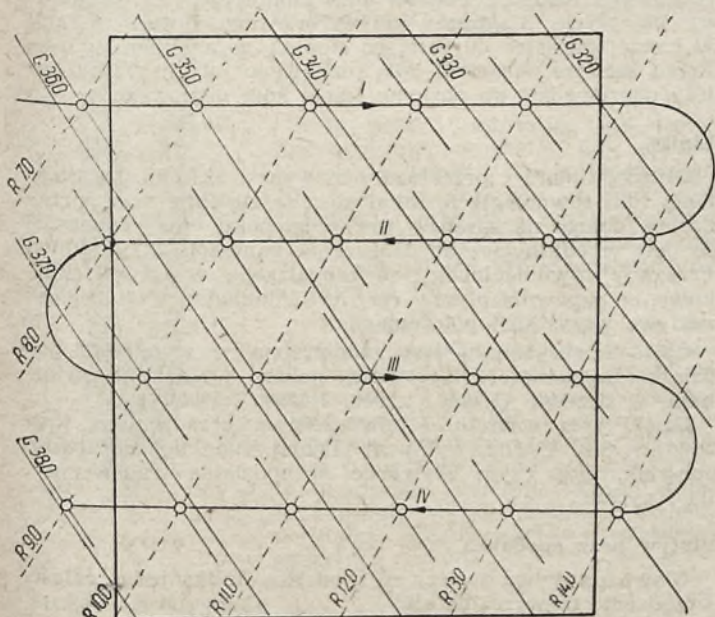


Rys. 7

Trasa	Czerwony	Zielony — — —	
		początek	koniec
I	12,17	35,67	34,58
II	12,51	34,52	35,62

się jedynie do analizy gotowego materiału pomiarowego, to rzeczywiście unowocześniony odbiornik „Decca” oddaje wielkie usługi w hydrografii.

Poniższa fotografia przedstawia właśnie fragment z przeprowadzonego sondażu Tamizy. Trasa motorówki, z której przeprowadzono pomiary, zaznaczona jest na środku rzeki (rys. 6).



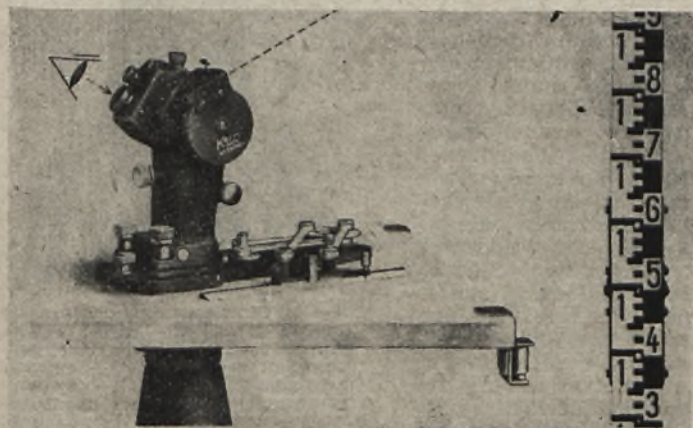
Rys. 8

Trasa I		Trasa II	
czerw.	zielony	czerw.	zielony
7,0	35,91	13,0	32,43
8,0	34,96	12,0	33,12
9,0	34,16	11,0	33,88
10,0	33,36	10,0	34,68
11,0	32,66	9,0	35,46
12,0	32,08	8,0	36,30
13,0	—	7,0	—

Andrzej Hermanowski

Kierownica autoredukcyjna RK firmy Kern

Postęp w dziedzinie budowy instrumentów geodezyjnych znalazł swój wyraz również w unowocześnieniu sprzętu topograficznego, czego przykładem, może najbardziej jaskrawym, jest wyposażenie topograficzne Kerna RK.



Rys. 1. Wyposażenie topograficzne Kerna

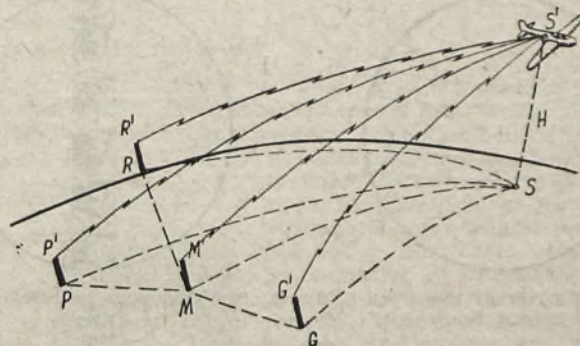
Użycie systemu „Decca” przy wykonywaniu zdjęć lotniczych dla celów fotogrametrycznych przedstawia się następująco. Pilot mając przed sobą fazomierz „Decca”, tak manewruje sterami, aby jedna ze wskazówek była nieruchoma. Wówczas będzie on leciał po jakiejś hiperboli, która na pewnej swej długości może być uważana za linię prostą. Druga wskazówka będzie wskazywać numery hiperbol z drugiego pęku, przecinająca hiperbole, po której leci samolot. Przed lotem opracowuje się tabelkę dla wskazań fazomierza, według których operator w samolocie wykonuje zdjęcia. Poniższy rysunek przedstawia schemat hiperbol oraz tabelkę z ustalonymi naprzód odczytami fazomierzy (rys. 7).

W innym wypadku, kiedy samolot leci skośnie do hiperbol, sposób nalatywania terenu i układania tabelki dla momentów wykonywania zdjęć przedstawia się jak na rys. 8.

Dla lepszego wyobrażenia sobie systemu „Decca” podano poniższy rysunek, na którym przedstawiono stacje nadawcze, G' , M' , P' i R' oraz fazomierz S' w samolocie.

Na zakończenie należy podkreślić wielkie oszczędności, jakie są uzyskiwane przy stosowaniu „Decca” w fotogrametrii.

W warunkach europejskich ilość pogodnych dni w ciągu roku jest stosunkowo mała, a powtarzanie nalatywania bywa



Rys. 9

częste jeśli tego systemu się nie stosuje. „Decca” niemal całkowicie usuwa wypadki niepokrycia terenu zdjęciami i ułatwia pilotowi prowadzenie samolotu.

LITERATURA

1. C. Powell — „Użycie przyrządu nawigacyjnego Decca przy pomiarach hydrograficznych”.
2. J. Th. Verstelle — „Praktyczne wykorzystanie pomiarów systemem „Decca” i dane o dokładności z doświadczeń operacyjnych”.
3. J. Jarocki — „Radionawigacja”.

Opracował: mgr inż. J. Wereszczyński

Umieszczony poniżej opis zorientuje czytelnika w zupełnie nowym, bardzo oryginalnym rozwiązaniu zarówno samej kierownicy, jak i urządzenia sprzęgającego deskę ze statywem.

Luneta

W celu zapewnienia obserwatorowi racjonalnej i dogodnej pozycji przy pracy, położenie okularu lunety jest niezmiennie, a jego oś celowa tworzy z poziomem kąt 30° .

Otrzymanie stałego położenia okularu wymaga całkowicie nowej konstrukcji lunety, która zupełnie zmienia tradycyjny wygląd kierownicy. Luneta jest ogniskowana wewnętrznie, posiada otwór obiektywu $\varnothing 40$ mm, powiększenie 27-krotne, daje obraz prosty, co zdaniem konstruktora ułatwia pracę na stoliku.

Luneta jest osadzona wewnątrz solidnej kolumnienki. Okulary lunety i koła wierzchołkowe są położone w jednej płaszczyźnie pionowej, a ich pozycja jest niezależna od położenia osi celowej lunety. Ruch lunety w płaszczyźnie pionowej jest zastąpiony w kierownicy RK Kerna przez ruchy pryzmatu obiektywu.

Pryzmat obiektywu jest zespolony z pierścieniem nastawczym, na którym jest umocowany kolimator, dzięki które-

mu można szybko wprowadzić cel w pole widzenia lunety. Oś pryzmatu obiektywu może być unieruchomiona w każdej pozycji, przy pomocy specjalnego mechanizmu hamującego, którym zastąpiono śrubę zaciskową.

Cała optyka lunety jest pokryta warstwą przeciwdoblaszkową antirefleks AR Kerna, co zwiększa jasność lunety oraz podnosi kontrastowość obrazu i pozwala w konsekwencji na prace o zmierzchu, w gęstym lesie i innych trudnych warunkach.

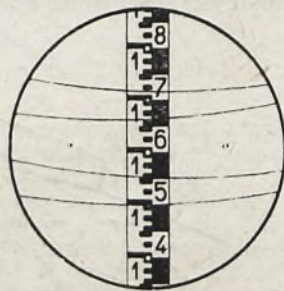
Urządzenie autoredukcyjne

Kierownica RK jest instrumentem autoredukcyjnym; urządzenie autoredukcyjne jest takie same jak w teodolicie DKR Kerna.

Odczyty dokonujemy na łacie ustawionej pionowo. W polu widzenia lunety widzimy 4 linie o stosunkowo dużym promieniu krzywizny, linię pionową przerwana pośrodku, krzyżyk oznaczający położenie osi celowej lunety oraz dwie krótkie kreski poziome, zastępujące zwykłe nitki dalmiercze Reichenbacha (rys. 2).



Rys. 2. Diagram krzywych w luncie Kerna



Rys. 3. Przykład odczytu odległości

$$D = 1,717 - 1,500 = 0,217 \cdot 100 = 21,7 \text{ m}$$

Krzywe zewnętrzne służą do pomiaru odległości; rozstaw ich zmienia się proporcjonalnie do $\cos^2 \alpha$, gdzie α oznacza kąt nachylenia osi celowej.

Krzywe wewnętrzne służą do pomiaru różnic wysokości. Ich rozstaw zmienia się proporcjonalnie do iloczynu $\sin \alpha \times \cos \alpha$. Diagram jest naniesiony na płytce szklanej obracającej się jednocześnie z pryzmatem obiektywu o kąt czterokrotnie większy od kąta obrotu omawianego pryzmatu. Na drugiej płytce szklanej — nieruchomej — są naniesione: linia pionowa, krzyżyk osi optycznej oraz 2 krótkie kreski dalekomierza. Rysunki naniesione na obu płytkach ukazują się w polu widzenia lunety jednocześnie z jednakową ostrością. Rozstaw krzywych dalekomierzowych jest tak dobrany, że stała mnożenia $K = 100$.

Przy pomiarze wysokości dla kątów od 0° do 11° , używa się stałej 20; ten odcinek krzywych jest oznaczony przez dwie kreski ||, dla kątów od 11° do 25° — stałej 50, ten odcinek krzywych jest oznaczony przez grupę 5 kresek |||||, dla kątów od 25° do 40° — stałej 100, oznaczonej pojedynczymi kreskami.

Dla kątów ponad 40° do pomiaru odległości używa się zwykłego dalmierza Reichenbacha (dwie krótkie kreski poziome na lewo od kreski pionowej), a wysokości oblicza się w znany sposób, na podstawie odczytu koła wierzchołkowego; stałe dla tego dalmierza wynoszą $k = 100$ i $C = 0$.

Krzywe wysokościowe, ze względów praktycznych nie są przedłużone do punktu przecięcia przy $\alpha = 0^\circ$. Dla bardzo małych kątów pionowych przechylamy pryzmat obiektywu tak, aby można było odczytać łatę przy poziomym położeniu osi celowej (jak przy niwelacji), względnie nachylamy oś celową pod kątem większym od nachylenia terenu, aby można było odczytać na krzywych. Obraz diagramu nie zasłania pola widzenia lunety, zaś krzywe diagramu przecinają obraz łatę pod kątem bliskim 90° , co zwiększa dokładność odczytów łatę.

Przy pomocy urządzenia dalmierczego osiągamy następującą dokładności:

1. Przy pomiarze odległości: $\pm 10 \text{ cm}$ — na 100 m.
2. Przy pomiarze różnic wysokości:

przy stałej 20	$\pm 1 \text{ cm}$
przy stałej 50	$\pm 2,5 \text{ cm}$
przy stałej 100	$\pm 5 \text{ cm}$

Koło pionowe

Najmniejsza działka koła pionowego wynosi $10'$, przez szacowanie odczytujemy położenie wskaźnika z dokładnością $1'$.

Podziałka koła pionowego jest oświetlona przy pomocy ruchomego lusterka. Podział koła pionowego jest naniesiony na płytce diagramu krzywoliniowego i jest opisany w każdej ćwiartce od zera, co stopień, ze znakiem $+$ i $-$. Przed każdym odczytem koła pionowego lub diagramu należy doprowadzić do poziomu libelę koła pionowego.

Liniał

Długość liniału z przedłużaczem wynosi 52,5 cm. Do kreślenia linii równoległych, liniał posiada zupełnie nowe urządzenie, oparte na zasadzie równoległoboku oraz zaopatrzone jest w odkłuwacz do oznaczania nanoszonych punktów. Przeguby równoległoboku są zaopatrzone w łożyska kulkowe, co zapewnia płynny ruch oraz dokładną równoległość linii we wszystkich położeniach.

Część ścięta liniału jest zaopatrzona w wymienne podziałki. Do kompletu kierownicy należą 4 podziałki wykonane w drzewie (1:1000, 1:2000, 1:2500, 1:5000).

Dzięki tym wszystkim nowoczesnym urządzeniom, kierownica RK Kerna wyklucza niemal zupełnie możliwość pomyłek, przy czym zbyteczne są podziałka transversalna i cyrkiel.

Statyw oraz spodarka

Głowica statywu tworzy ze spodarką stolika jedną całość. Urządzenie to wyróżnia się:

- a) możliwością wyjątkowo szybkiego ustawienia
- b) dużą statecznością
- c) minimalną wagą.

Głowica statywu zaopatrzona jest w przegub kulisty specjalnie dostosowany do wymagań pracy na stoliku. Omawiane urządzenie składa się z dwóch koncentrycznych czasz kulistych, o nierównych promieniach.

Na czaszy górnej, o promieniu nieco mniejszym, spoczywa część ruchoma urządzenia, która służy do zamocowania deski stolika i posiada libelę pudełkową.

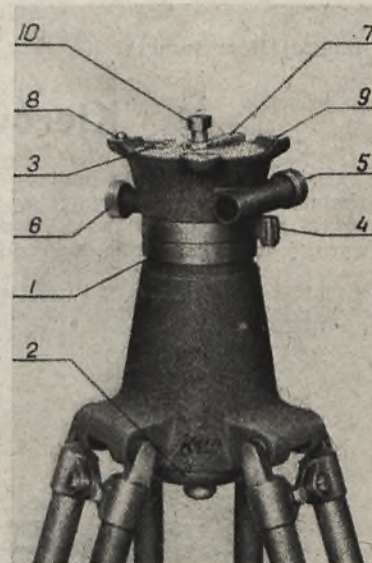
Do deski stolika jest przymocowany zaczep, który wsuwa się w dolną czaszę sferyczną, o promieniu odpowiednio większym.

Urządzenie to pozwala na dokładne ustawienie stolika w poziomie przy pomocy libeli pudełkowej, a następnie unieruchomienie w pożądanej pozycji, za pomocą pierścienia zaciskowego.

Zamocowanie to jest tak silne, że oparcie się łokciami o brzeg stolika nie wyprowadza go z poziomu.

Część górna spodarki obraca się celem umożliwienia zorientowania stolika z grubszą. Dokładną orientację uzyskujemy przy pomocy śruby leniwej. Śruba zaciskowa ustala położenie stolika i zapobiega wszelkim ruchom.

Przed założeniem deski należy ustawić w poziomie spodarkę, przy pomocy wmontowanej w nią libeli pudełkowej. Następnie należy otworzyć dźwignię sprzęgającą (kierunek odwrotny do ruchu wskazówek zegara) i założyć deskę. Przy zakładaniu stolika należy uważać, aby sztyft centrujący trafił dokładnie do odpowiedniego otworu. Po przesunięciu dźwigni sprzęgającej zgodnie z ruchem wskazówek zegara

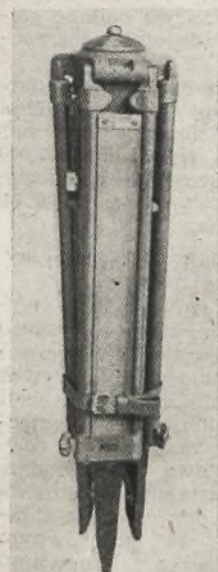


Rys. 4. Głowica statywu: 1 — czasza kulista górna, 2 — czasza kulista dolna, 3 — libela pudełkowa, 4 — pierścień zaciskowy, 5 — leniwa, 6 — śruba zaciskowa, 7 — dźwignia sprzęgająca, 8 — sztyft centrujący, 9 — powierzchnia oparcia deski stolikowej, 10 — pierścień sprzęgający

ra, stolik zostaje bardzo solidnie umocowany na podstawie.

Do transportu należy zsunąć nogi statywu i złożyć razem do góry, co ochrania głowicę połączoną ze spodarką.

Cała długość statywu złożonego do transportu wynosi 70 cm, a waga 5,7 kg.



Rys. 5. Statyw złożony

Lata

Przy pracy kierownicą RK, mogą być używane normalne łaty niwelacyjne. Ponieważ luneta kierownicy RK daje obraz prosty, a łaty mają przeważnie napisy odwrócone, firma poleca używanie łaty topograficznej nr 7, specjalnie skonstruowanej dla kierownicy RK.

Lata ta, o długości 3 lub 4 m jest składana, posiada stalowe uzbrojenie obu końców, żebra usztywniające zaryglowanie, 2 ręczki oraz nakładaną libelę pudełkową. Na omawianej łacie, decymetry parzyste zaczynają się kółkiem o średnicy 10 mm, a nieparzyste — kółkiem o średnicy 5 mm; kółka te znajdują się dokładnie na środku podziałki decymetrowej i ułatwiają odczyty.

Sposób odczytywania

Celem odczytania odległości i przewyższenia między punktem P a stanowiskiem instrumentu, w punkcie P ustawiamy latę pionowo przy pomocy libeli.

Następnie przy pomocy kolimatora kierownicy, wprowadzamy obraz łaty w pole widzenia lunety. Obserwator ustawia krzyż nitek na oś symetrii łaty, krzywą dalmierczą dolną ustawia na pełnym decymetrze (środek kółka) i robi odczyt = d_1 , następnie odczytuje krzywą dalmierczą górną d_2 . Różnica $(d_2 - d_1) \cdot 100$ daje odległość poziomą. Podobnie wykonujemy odczyty dla pomiaru wysokości.

Krzywą wysokościową dolną kierujemy na pełny decymetr (h_1) i następnie odczytujemy krzywą wysokościową górną (h_2). Przy pomocy krzyża nitek wyznacza się wysokość łaty h_0 z dokładnością około 1 cm i zapisuje się stałą mnożenia K_h z odpowiednim znakiem. Znając wysokość instrumentu, obliczamy różnicę wysokości $h = K_h (h_2 - h_1) + (i - h_0)$.

Dla zwiększenia dokładności, odczytanie odległości i przewyższenia można powtórzyć kilkakrotnie, zaczynając od różnych punktów wyjściowych.

Mgr inż. Tadeusz Olechowski

Uwagi o nowej klasyfikacji gruntów

Zadanie przeprowadzenia nowej klasyfikacji gruntów spadło głównie na barki geodetów — urzędników rolnych. Niektórzy geodeci mogli bez dłuższego szkolenia — a tylko po krótkim zapoznaniu się z wymogami nowej klasyfikacji gruntów — przystąpić do realizacji zadań, ponieważ wykonywali już klasyfikację. Natomiast inni muszą przejść przez dłuższe szkolenie teoretyczne i praktyczne, zwłaszcza że wielu z nich nie jest uprawnionych do pracy na podkładkach fotolotniczych.

Akcję nowej klasyfikacji gruntów rozpoczęto niedawno. Przed jej rozpoczęciem, Centralny Zarząd Urzędów Rolnych przeszkolił dla celów klasyfikacji na kursach rejonowych kilkuset pracowników terenowych. Po kilku miesiącach prowadzenia akcji, zarządy urzędów rolnych były zmuszone przeszkolić praktycznie o wiele więcej osób, aby sprostać nałożonym na nie zadaniom. Jeśli szkolenie przez CZUR było na wysokim poziomie — to przeszkolenie przez zarządy urzędów rolnych wymagało doszkolenia teoretycznego.

Dla wszystkich wykonawców prac klasyfikacyjnych jest sprawą niepomiernej wagi wymiana dotychczasowych doświadczeń akcji i wynikające z nich praktyczne wskazówki, jak również zdobycie wiadomości z dziedzin, w których nie pracowali.

Deska stolikowa

Do wyposażenia RK deski wykonywane są z drewna lipowego w 4 wielkościach:

42 cm × 52 cm	54 cm × 60 cm
50 cm × 50 cm	52 cm × 72 cm

Wyposażenie dodatkowe

W skrzynce instrumentu znajduje się następujący sprzęt uzupełniający:

1 liniał orientacyjny z przedłużeniem i czterema podziałkami w skalach 1:1000, 1:2000, 1:2500, 1:5000,

4 uchwyty sprężynowe do zamocowania papieru lub planszy

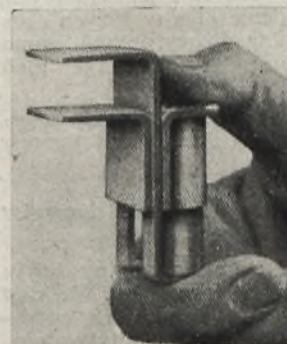
- 1 pion
- 1 osłona przeciwbłaskowa
- 1 busola z libelą pudełkową
- 1 libela do łaty,
- 1 klucz,
- 1 pędzelek,
- 1 szpilka rektyfikacyjna.

Zmiany wprowadzone w konstrukcji wyposażenia topograficznego przez firmę Kern stwarzają dużo lepsze warunki pracy na stoliku, usuwają główne źródła błędów i tą drogą zwiększają wydajność oraz dokładność opracowań topograficznych.

Przykładem tego jest: konstrukcja lunety uwalniająca topografa od nużących skłonów, jakie musiał wykonywać pracując dotychczasowym sprzętem w terenie o dużych różnicach wysokości, wyeliminowanie cyrkla i podziałki transwersalnej, zmniejszenie do minimum wagi wyposażenia itp.

W obecnej chwili, gdy przed naszą topografią stoi trudne i terminowe zadanie wykonania mapy w skali 1:5000, należałoby życzyć sobie, aby nasze kierownice PZO, ciężkie i niewygodne w pracy, zastąpiono wyposażeniem topograficznym Kerna RK.

Zamiana ta, niewątpliwie kosztowna, pozwoli na osiągnięcie koniecznej dla map gospodarczych dokładności i przyspieszy ich wykonanie, co w konsekwencji do oszczędności w skali ogólnopństwowej, pokrywające z nadmiarem poczynione inwestycje.



Rys. 6. Uchwyt sprężynowy zamocowania papieru lub planszy

Biorąc czynny udział w klasyfikacji, tą drogą pragnę się podzielić z czytelnikami swoimi spostrzeżeniami.

Nadzór nad klasyfikacją

Gdy zadanie jest trudne i odczuwa się brak ludzi do jego wykonania, to zazwyczaj kumuluje się kilka funkcji w rękach jednego fachowego pracownika. Tak postępuje wiele zarządów urzędów rolnych powierzając wykonawcom, klasyfikatorom-geodetom wykonanie niemal całokształtu czynności. Inaczej natomiast postępuje się, gdy inspektorem klasyfikacyjnym jest geodeta. Nie powierza się mu funkcji inspektora robót geodezyjnych. Jest to niesłuszne, tym bardziej że coraz więcej geodetów będzie powoływanych na inspektorów klasyfikacyjnych z dotychczasowych wykonawców, a więc pracowników znających doskonale obie strony akcji klasyfikacji gruntów.

Zespół klasyfikacyjny

W praktyce okazało się, że najlepiej pracuje zespół klasyfikacyjny, składający się z geodety klasyfikatora i tylko jednego kreślarza bądź z agronoma i jednego geodety. Najmniej wydajny jest klasyfikator bez żadnej pomocy, jak

również zbyt duży zespół klasyfikacyjny. Wszelkie zmiany w składzie zespołu klasyfikacyjnego podczas prac terenowych odbijają się ujemnie na samej pracy.

Metody prac klasyfikacyjnych pozwalają na tworzenie zespołu klasyfikacyjnego, złożonego z klasyfikatora-geodety i klasyfikatora-agronoma. Bezwzględnie taki zespół jest w pewnym stopniu marnotrawieniem sił fachowych, ale mniejszym niż przy pozostawieniu klasyfikatora-geodety bez pomocy kreślarskiej bądź klasyfikatora-agronoma bez dobrej pomocy geodezyjnej.

Niezbyt szczęśliwe okazało się powierzenie na tym samym obiekcie prac reambulacyjnych jednemu geodecie, a prac związanych z klasyfikacją — drugiemu.

Normy pracy

Za racjonalną normę uważa się taką, przy której wykonawca przez dodatkowy nakład pracy bądź na skutek racjonalizatorstwa wykona około 150% normy przewidzianej dla danego rodzaju prac. Czy ten postulat może być spełniony przy reambulacji fotopodkładów i przeprowadzaniu klasyfikacji?

Norma dzienna dla reambulacji fotopodkładów wynosi 185 ha, a więc wykonawca powinien wyrobić dziennie $185 \times 1,5 \approx 300$ ha, co okazało się niemożliwe, zwłaszcza że około 20% fotoszkieł jest nadzwyczaj nieczytelne. Praktyka dowodzi, że norma dzienna dla fotoszkieł powinna być taka sama, jak dla reambulacji map wielkoskalowych, to jest 100 ha.

Klasyfikacyjna norma dzienna wynosi 60 ha. Okazało się, że jest ona wyrabiana na gruntach słabych i nieplamistych, natomiast na glebach ciężkich i w ogóle klas wyższych oraz terenach moreny czołowej była trudna do wyrobienia mimo dodatkowego nakładu pracy. Należałoby zatem dla tych gleb zmniejszyć normę dzienną do 40 ha.

Przy okazji chcę zwrócić uwagę na brak normy dla przeniesienia wyników reambulacji i klasyfikacji na fotomapy (jest bowiem tylko dla fotoszkieł).

Podział gromady na części dla celów sporządzenia obszarów klasyfikacyjnych

Ostatnio przeprowadzony podział administracyjny kraju ustanowił gromadę jako jednostkę administracyjną. W skład takiej jednostki administracyjnej weszły przeważnie całkowicie grunty dawnych wsi, ale niejednokrotnie tylko częściowo. Obecnie gromadę dzieli się nie według wsi, a na obszary działania poszczególnych pełnomocników gromadzkich. Ten podział jest zmienny, toteż wydaje się, że przy klasyfikacji nie powinien on być uwzględniany. Raczej należałoby uwzględnić podział gromady na dawne wsie z tym, że w nich należałoby niejednokrotnie uwzględniać podział ze względu na różne nomenklatury prawne gruntów bądź władanie.

Reambulacja map

Ze względów organizacyjnych istotny jest termin reambulacji map. Jeśli klasykatorem jest agronom — to reambulacja mapy powinna być dokonana przed czynnościami klasyfikacyjnymi. Jeśli zaś klasykatorem jest geodeta — to wskazane jest podzielenie reambulacji na dwa stadia, a mianowicie:

a) reambulacja, dotycząca granic gromady i jej części, a więc granic obszaru, dla którego będą sporządzone odrębne dowody klasyfikacyjne,

b) reambulacja dotycząca użytków grunтовых i stanu władania.

Pierwsze stadium należy wykonać przed rozpoczęciem czynności klasyfikacyjnych. Drugie może być wykonane łącznie z pomiarem konturów klasyfikacyjnych.

Metody pracy

W praktyce klasyfikacyjnej stosuje metodę:

- punktów rozproszonych,
- siatkową.

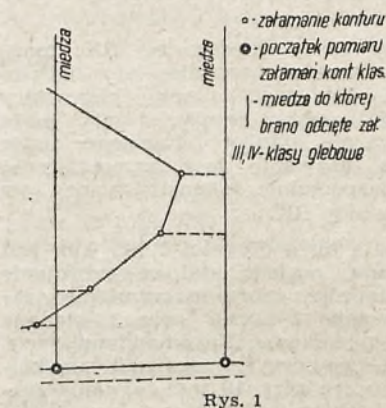
Każda z tych metod ma różne odmiany.

W wyniku stosowania metody punktów rozproszonych otrzymujemy granice konturów klasyfikacyjnych jako linie łamane, natomiast przy metodzie siatkowej mogą być one krzywoliniowe, gdy ustala się je w drodze interpolacji.

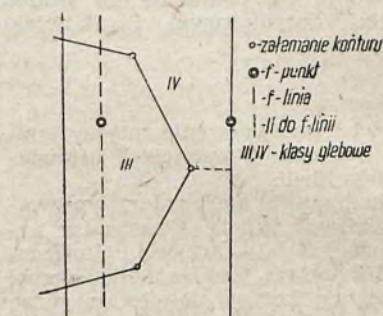
Metoda punktów rozproszonych polega na wyszukiwaniu granic konturów na podstawie badania zasięgu danej klasy w różnych punktach. Przy tej metodzie pomiar granic kon-

turu odbywa się przeważnie w oparciu o granice własności oraz o sieć dróg i rowów (rys. 1). Gdy posiada się fotoszkie, to można się oprzeć o „f”-punkty, „f”-linie (rys. 2). Wprawni klasyfikatorzy w oparciu o „f”-punkty i linie nanoszą na fotoszkie również każde miejsce, w którym badano glebę, w wyniku czego mają możliwość dokładniejszej interpolacji granic konturów klasyfikacyjnych:

Metoda siatkowa jest stosowana w postaci ruchomej siatki. Oczko siatki wynosi przeważnie $50\text{ m} \times 50\text{ m}$ (jedna odkrywka na 0,25 ha), a w przypadku dużych konturów klasyfikacyjnych — $100\text{ m} \times 100\text{ m}$.



Rys. 1



Rys. 2

Wywiad klasyfikacyjny

Głównym celem wywiadu klasyfikacyjnego jest ustalenie właściwego położenia odkrywek klasyfikacyjnych. Jeśli dysponujemy niemieckimi mapami ze 100-punktową klasyfikacją, to ustalenie położenia tych odkrywek jest łatwe. W przeciwnym przypadku powinno opierać się ono częściowo na pobieżnej ocenie gleboznawczej, a częściowo na ścisłej ocenie bonitacyjnej terenu.

W pobieżnej ocenie gleboznawczej terenu chodzi o przybliżone określenie typów gleb i ich zasięgów. Można tego dokonać przy pomocy gleboznawczej, w zasadzie odnośnie głównego typu gleby, obserwując barwę gleby i zważając na roślin-

ność, pod wpływem której kształtowały się gleby danego obszaru.

Poniżej ujmuję te wskazania w odniesieniu do kilku typów gleb, a mianowicie:

- a) gleby bielcowe — barwy jasnej (aż do szarej), powstałe pod wpływem roślinności drzewiastej iglastej,
- b) gleby brunatne — barwy mniej lub więcej brunatnej powstałe pod wpływem roślinności lasów liściastych i mieszanym bądź na skutek przeobrażenia z gleb bielcowych pod wpływem wysokiej i racjonalnej uprawy rolniczej,
- c) czarne ziemie — barwy ciemnej (prawie czarnej o metalicznym odcieniu), powstałe pod wpływem roślinności trawiastej z przekształcenia gleb bagiennych, w zagłębieniach terenowych, w starych łożyskach rzek, na obszarach po wyschniętych jeziorach, na pograniczu gruntów ornych z użytkami zielonymi itp.

Wynikiem pobieżnej oceny gleboznawczej terenu będą przybliżone zasięgi typów gleb na danym obszarze, które skorygujemy przy ścisłej ocenie bonitacyjnej terenu. Przy ocenianiu barw należy brać pod uwagę stosunki wilgotnościowe.

Zdając sobie sprawę z zasięgu typów gleb na obszarze klasyfikacyjnym, ustalamy tak miejsca pod odkrywki podstawowe, aby co najmniej jedna odkrywka była zaprojektowana w każdej klasie glebowej poszczególnego typu gleb gruntów ornych lub użytków zielonych, a natomiast w lesie — podobnie jedna odkrywka pomocnicza. Nie potrzeba robić w każdym konturze klasyfikacyjnym odkrywki podstawowej, jak również nie konieczne jest wybieranie pod nią miejsca w środku konturu klasyfikacyjnego.

Niejednokrotnie zdarza się, że w tym samym konturze klasyfikacyjnym projektuje się kilka odkrywek, zwłaszcza gdy kontur jest wydłużony.

Przeciętnie jedną odkrywkę projektuje się na 5—10 ha.

Na ogół pod odkrywkę ustala się miejsca położone w odległościach:

- a) co najmniej 20 m od dróg i rowów,
- b) z dala od brzozy, w odległości 1/4 szerokości zagony.

Gdy kontur klasyfikacyjny, wyodrębniony wokół odkrywki jest mniejszy od 1/4 ha, odkrywkę uważamy za nietypową dla danej partii terenu (przekreślamy jej opis) i robimy w jej pobliżu inną odkrywkę.

Ustalenie typu, rodzaju, gatunku i klasy gleby

Odkrywka podstawowa daje nam profil gleby, z którego wykreślamy ściśle dla tej gleby: typ, rodzaj, gatunek i klasę.

Już w wywiadzie klasyfikacyjnym ustala się w przybliżeniu typ gleby, przeważnie na podstawie barwy gleby, przypuszczalnego wpływu roślinności na utworzenie danej gleby oraz ewentualnej hipsometrii terenu. Ściśle określa się typ gleby dopiero z jej profilu. Poniżej podaje się sposób ustalenia typu dla kilku rodzajów gleb:

a) gleby bielcowe mają przeważnie budowę o wyraźnie występujących poziomach:

- akumulacyjnym — A_1 ,
- górnym — A_2 , czyli poziomem wymycia o barwie jasnoszarej (prawie białej), o nieznacznej ilości próchnicy,
- dolnym B_1 czyli poziomem wymycia brunatnym lub rdzawym,
- C, czyli skały macierzystej.

Rdzawy poziom B bywa nieraz bardzo rozwinięty i skamieniały (rudawiec, orsztyń), co jest wielce szkodliwe dla roślin, gdyż utrudnia rozwój ich korzeni. W warunkach nadmiernej wilgocci, staje się ten poziom szaroniebieski (glejowy).

Na ogół odczyn gleb bielcowych jest kwaśny bądź obojętny w poziomie akumulacyjnym,

b) gleby brunatne występują w pobliżu gleb bielcowych. Powstały one na takich samych skałach, co i gleby bielcowe, tylko że pod wpływem innej roślinności drzewiastej. Te gleby mają przeważnie odczyn zasadowy bądź obojętny, bądź też słabo kwaśny w warstwie akumulacyjnej. W ich profilu nie spotyka się zbielicowania, natomiast warstwa „ A_1 ” może opierać się bezpośrednio o skałę macierzystą „C” bądź też istnieje przejściowa warstwa „B”, zwana warstwą brunatnienia (jaśniejsza od warstwy „A”),

c) czarne ziemie powstały z przeobrażenia gleb bagiennych. Charakterystyczne dla ich profilu jest występowanie próchnicy torfowej oraz wysoki poziom oglejenia.

Mając typy gleby, ustalamy jej rodzaj biorąc pod uwagę skałę macierzystą „C”.

Gatunek gleby określa się z opisu gleby, który w praktyce dość często jest błędnie ustalany, dlatego też pozwól sobie omówić go szczegółowiej:

Każdy poziom ujmujemy jego charakterystycznymi cechami genetycznymi, a mianowicie:

- 1 — miąższość
- 2 — przejście do dolnego poziomu
- 3 — utwór i jego skład mechaniczny
- 4 — barwa i stopień uwilgotnienia
- 5 — struktura poziomu
- 6 — układ gleby danego poziomu
- 7 — odczyn gleby
- 8 — występowanie węglanu wapnia
- 9 — konkrecje
- 10 — stopień oglejenia

Miąższość określa się, poczynając od warstw najpłytszych poszczególnych warstw (na przykład A_1 — 0,30, A_2 — 0,30—0,50, B — 0,50—0,90, C — poniżej 0,9).

Przejście do dolnego poziomu określa się przeważnie jako: ostre, zaciekowe (na przykład do 10 cm), stopniowe.

Znając utwór, z jakiego wytworzyła się gleba, w jej składzie mechanicznym należy określić:

- zawartość części spławialnych,
- zawartość części pyłowych,
- obecność części szkieletowych.

Jeśli utworem, z którego wytworzyła się gleba danego poziomu, jest piasek, bądź glina, bądź też iły, to szacunkowy przymiotnik ujmujący zawartość części spławialnych i pyłowych danej gleby można określić na podstawie orientacyjnych własności fizyko-chemicznych (tabl. 1). Gdy występują części szkieletowe, to należy pokazać jakie i w jakim stopniu ilościowym (na przykład mała ilość drobnych kamieni, duża ilość kamieni średnich, bruk).

Stopnie uwilgotnienia rozróżniamy następujące:

- gleba sucha,
- gleba świeża,
- gleba wilgotna,
- gleba mokra.

Przykłady przedstawienia opisowego barwy i uwilgotnienia:

- popielata (w stanie świeżym),
- czarna — (w stanie wilgotnym),
- żółta — (w stanie suchym).

Opisujemy istniejącą strukturę gleby, a nie jej możliwości strukturalne. Na ogół nie może być tak, aby główny poziom gleby był mniej strukturalny niż któryś z dolnych poziomów. Wymaga się, aby oznaczyć stopień strukturalności (strukturalny, słabo strukturalny, bezstrukturalny), a w miarę możliwości i rodzaj struktury (na przykład gruzełkowata, ziarnista, orzechowa, bryłkowata, pryzmatyczna). Układ gleby oznaczamy biorąc pod uwagę jej stopień zwięzłości (na przykład luźny, luźno-pulchny, pulchny, słabo-zwięzły, zwięzły, zbity). Na ogół w warstwie akumulacyjnej mamy układ pulchny.

Odczyn glebowy (pH) nie oznacza się w tych poziomach, w których stwierdza się obecność węglanu wapnia (CaCO_3) w tym wypadku pisze się „alkaliczny”.

Gdy nie ma węglanu wapnia — należy napisać „brak CaCO_3 ”, a gdy jest — podaje się głębokość, na jakiej on występuje.

Konkrecje (nowotwory) należy opisywać co do rodzaju i postaci (na przykład naloty CaCO_3 , ziarenka rudawca, zbite warstwy rudawca).

Poziomów oglejenia (G) nie oznacza się jako samodzielnych, natomiast w tych poziomach, gdzie jest oglejenie określa się stopień i głębokość oglejenia. Całkowite oglejenie jest równoznaczne z występowaniem poziomu glejowego. Przykłady uwydatnienia oglejenia: nie występuje, od 80 cm całkowite, od 70 cm słabo plamiste, silnie plamiste.

Jeśli w profilu do głębokości 1,50 m napotka się pod skałą macierzystą (E) inny utwór, wtedy zwiemy go skałą podścielającą (D) i taką glebę nazywa się niecałkowitą.

Mając typ, rodzaj i gatunek gleby, ustalamy jej klasę z „Tabeli klas”. Wielce praktyczne jest ustalenie przybliżone klasy gleby, a później wyszukanie w „Tabeli klas” dla danego typu i rodzaju gleby w przybliżonej klasie gatunku gleby, odpowiadającego danemu opisowi gleby. Oczywiście gdy w danej klasie nie znajdziemy takiego gatunku, to wyszukuje się go w sąsiednich klasach.

Trudności w sporządzaniu dowodów klasyfikacyjnych na podkładzie fotolotniczym

Wyniki klasyfikacji nanosi się w polu na fotoszkicę, a po tym na fotopłansze. Z fotopłansz, na których uwidoczniono klasyfikację, sporządza się tak zwane mapy kreskowe (matryce dla sporządzenia odbitek).

W praktyce okazało się, że nie ma specjalnych trudności z dostarczeniem klasyfikatorowi fotoszkieców, natomiast wąskim gardłem są fotopłansze, a z nimi związane sporządzanie map kreskowych. Jest to zrozumiałe, gdyż prawie na każdej fotopłanszy są części kilku gromad, klasyfikowanych jednocześnie przez różnych klasyfikatorów. Wydaje się, że dla usunięcia tego wąskiego gardła jest najlepiej stworzyć w powiecie grupę kameralną, która z materiałów, dostarczonych przez klasyfikatorów, przenosiłaby wyniki klasyfikacji na fotopłansze i sporządzała mapy kreskowe.

Niejednokrotnie przy sprawdzaniu klasyfikacji zmienia się ją niemal całkowicie. Dlatego też byłoby słuszne, aby wykonawcy klasyfikacji:

- sporządzali dla wglądu zainteresowanych szkic na kalce kreślarskiej z fotoszkieców, a w przypadku podkładu wielkoskalowego — odbitkę z tego podkładu, uzupełnioną wynikami klasyfikacji,
- po sprawdzeniu klasyfikacji przysyłali do grupy kameralnej szkic lub odbitkę, o których mowa wyżej, uzupełnioną poprawkami wprowadzonymi podczas sprawdzania.

Zakończenie

Należy przyznać, że nowa klasyfikacja jest więcej oparta na podstawach naukowych niż dotychczas przeprowadzane klasyfikacje. Jednakże są przy niej wymagania, których można by zaniechać bez uszczerbku dla wartości klasyfikacji. Mając na uwadze potrzebę przyspieszenia klasyfikacji, nie należałoby na tym etapie przeprowadzać jej w miejscowości, dla której są dowody naszej przedwojennej klasyfikacji państwowej oraz na Ziemiach Zachodnich, gdzie są materiały klasyfikacyjne tak zwanej niemieckiej klasyfikacji stypunkowej, którą można byłoby przeliczyć na naszą klasyfikację sześcioklasową, posługując się odpowiednim kłuczem przeliczeniowym.

Wydaje się, że wykonanie nowej klasyfikacji przedłuża zbyt dużą ilość odkrywek podstawowych. Wystarczyłaby

jedna odkrywka podstawowa dla każdej klasy poszczególnego typu gleb i opis jej, jak dotychczas, natomiast w każdym konturze klasyfikacyjnym należałoby dokonać tylko łopata odkrycia podglebia, świdrem zaś zbadania podglebia i skały macierzystej. Wyniki takich uproszczonych badań można by podać tylko w tak zwanym „szczegółowym opisie profilów glebowych”.

Mgr inż. Zdzisław Adamczewski

Urządzenia rolne we Francji

Poziom produkcji rolnej w Polsce w latach powojennych na ogół nie napawa nas optymizmem. Jesteśmy w trakcie badań, studiów, poszukiwań, które mają wyprowadzić naszą gospodarkę rolną na prostą i gładką drogę rozwojową.

Pocieszający jest fakt, że zaczęliśmy szukać własnej drogi rozwojowej, dostosowanej do specyfiki naszego kraju, a nie bezkrytycznie kopiować cudze wzory. O sposobach podniesienia produkcji rolnej na wyższy poziom myślą również geodeci urządzeniowcy, którzy przecież predystynowani są do organizowania warsztatu produkcyjnego rolnika — terytorium gospodarstwa rolnego. Może niniejsze opracowanie nasunie niejednemu pewne myśli, które mogą być wykorzystane w ulepszeniu naszej gospodarki rolnej? Może warto zapoznać się nieco z tym, co się dzieje w urządzeniach rolnych w krajach zachodnich?

Ponieważ niemożliwe jest natychmiastowe otrzymanie odpowiedzi na to retorycznie postawione czytelnikowi pytanie, więc korzystając z uprzejmości redakcji poinformuję ich, choć pobieżnie, (czy chcą, czy nie...) o tym, co się dzieje w urządzeniach rolnych we Francji.

Na wstępie zapoznajmy się z bardzo istotnymi danymi statystycznymi, dotyczącymi francuskiej gospodarki rolnej. Spójrzmy wtedy z większym szacunkiem na Francuzów jako rolników.

1. Zużycie nawozów sztucznych w czystym składniku na 1 ha zasiewów wynosiło przed wojną 38 kg, obecnie zaś — 65 kg. W porównaniu do stanu przedwojennego zużycie to wzrosło więc o 71% (dla porównania: w Polsce — 400%, w NRF — 79%).

2. Plony czterech zbóż z 1 ha wynosiły:

w r. 1937 — 13,6 q
w r. 1955 — 20,2 q

Stanowi to wzrost o 49% (w Polsce — 39%, w NRF — 33%).

3. Mechaniczna siła pociągowa traktorów pracujących w rolnictwie na 1 tys. ludności rolniczej wyniosła przed wojną 38 KM, zaś obecnie 368 KM, czyli wzrosła 9,7 raza (w Polsce — 70 razy, w NRF — 7,2 raza).

Jak widać z tych danych Francja przy stosunkowo małym zwiększeniu nawożenia ma, względnie biorąc, wyższy wzrost urodzajów niż nawet przodująca w Europie NRF. Widać więc, że Francuzi gospodarzą dobrze.

Wydać się może paradoksem, że Polska, mając taki zawrotny wzrost zużycia nawozów i zastosowania motoryzacji w rolnictwie oraz mając stosunkowo wysoki wzrost pło-
nów z 1 ha, jest uważana przez nas za kraj o niedostatecz-
nie jeszcze rozwiniętej produkcji rolnej.

Aby czytelnika nie nużyć cyframi, wykazami itp. powie-
my sobie tylko, że łatwiej na przykład podnieść wydajność
z 1 ha ponad 10 q niż ponad 20 q.

Powiedzieliśmy już, że przytoczone poprzednio dane sta-
tystyczne świadczą o racjonalności francuskiej gospodarki
rolnej. Chyba tak, bo zużyto stosunkowo mało nawozów,
bezwzględnie biorąc, około 3 razy mniej niż w NRF, zaś
różnice jakości gleb nie są tak duże. Postawienie gospodar-
ki rolnej we Francji na wysokim poziomie nie mogło się
obyć bez geodetów-urządzeniowców. Niewątpliwie wzrost
produkcji rolnej jest między innymi efektem ofiarnej pracy
geometres-experts.

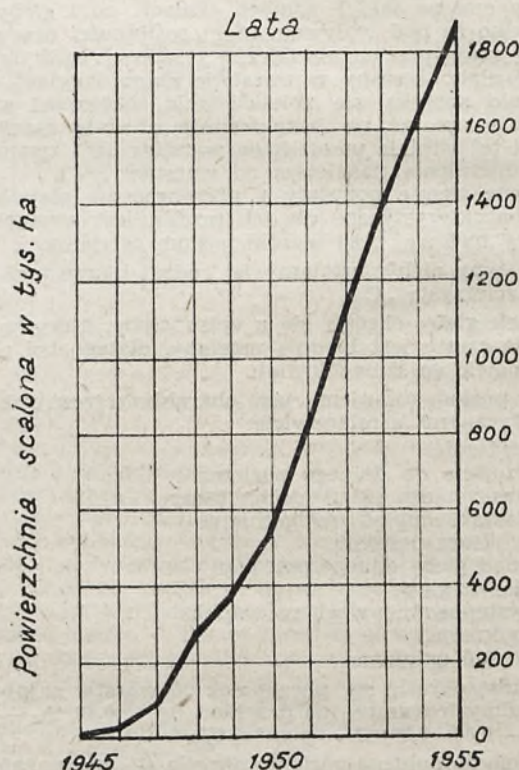
Te na razie teoretyczne rozważania potwierdzone zostaną
dalej faktami. Okazuje się bowiem, że geodeci-urządzeniow-
cy francuscy przejawiają bardzo ożywioną działalność.

Obecnie uwagę naszych francuskich kolegów przykuwa
problem scaleń. Wykonywanie scaleń stało się główną czyn-
nością urządzeniowo-rolną okresu powojennego. Podstawę
prawną prac scaleńowych stanowi ustawa z 9 marca 1941 r.
i dekret z 7 stycznia 1942 r. Te akty prawne były następnie
nowelizowane w latach 1945, 1954 i 1955 r.

Bezwzględnie dla lepszej orientacji uczestników klasyfi-
kacji i ułatwienia pracy wykonawcom, a nawet potanienia
przeprowadzenia klasyfikacji, należałoby jednocześnie z ream-
bulacją dokonać w zakresie niezbędnym pomiaru stanu wia-
dania, a po tym posiłkując się podkładem z uwidocznionym
stanem władania dokonać klasyfikacji gruntów i zapoznania
zainteresowanych z jej wynikami.

Wykonywanie scaleń na podstawie ustawy z 9 marca
1941 r. rozpoczęto w r. 1943. Wtedy bowiem zostały otwarte
na ten cel kredyty w budżecie Ministerstwa Rolnictwa. Bo-
rykano się początkowo z dużymi trudnościami. Kredyty nie
zawsze wystarczały. Ilość robót rosła jednak szybko.

Pierwsze scalenia zakończono w 1945 r. Było ich 13. Wbrew
przesądom, liczba była chyba szczęśliwa, gdyż w następnych
latach ilość skończonych obiektów rosła z pewną progresją.
Ilustruje to załączony diagram, który pokazuje łączne po-
wierzchnie, na których skończono w poszczególnych latach
wszystkie czynności scaleńowe. Oprócz tego wykonywano
w tych latach cały szereg częściowych scaleń, gdyż nie
wszyscy mieszkańcy danej wsi byli uczestnikami scalenia.



Diagram

Patrząc na diagram nie można się powstrzymać od sko-
jarzenia wzrostu powierzchni scalonej z rozwojem gospo-
darki rolnej we Francji, przedstawionym poprzednio kilko-
ma danymi statystycznymi, choć szukanie tak prostych ko-
relacji byłoby wulgaryzowaniem zagadnienia.

Koszty scalenia pokrywa się w 80% przez państwo, zaś
20% płacą uczestnicy scalenia, proporcjonalnie do powierz-
chni gruntów objętych czynnościami scaleńowymi. Tak na
przykład w r. 1955 cena za 1 ha obszaru objętego scaleniem
wyniosła 6500 franków, z tego właściciel płacił 1300 fran-
ków.

Na czas scalenia w danej gminie konstituuje się Gminna
Rada Uczestników (Commission communale), która upoważ-
niona jest do rozsądzania sporów i dyskusowania nad pro-
jektem scaleńowym z zaangażowanym geodetą. Rada ta
podlega odpowiedniej instancji w departamencie (Commis-
sion departementale). Ta ostatnia z kolei podlega Radzie
Państwa (Conseil d'Etat).

Wszystkie te instancje, wraz z sądami administracyjnymi (tribunaux administratifs) są upoważnione do rozsądzania wszelkich reklamacji.

Nad sprężystością wykonywania scalenia czuwają odpowiedzialnie urzędy urzędów rolnych (Service du Génie Rural), które sprawują kontrolę realizacji kredytów.

Czas trwania czynności scaleniowych na danym obiekcie nie przekracza zwykle, formalnie rzecz biorąc, 4 lat. W rzeczywistości okres ten nieco się przedłuża na skutek nieprzewidzianych trudności, sporów, reklamacji itp.

Objęcie nowych parcel w posiadanie odbywa się w miarę możliwości jesienią, po sprzęcie zbóż.

Zapoznajmy się teraz z aktualnym stanem prac scaleniowych we Francji. Otóż jaki jest rozmach tych prac niech świadczy fakt, że gdy przed wojną, przed wydaniem ustawy scaleniowej w 1941 r. wykonano zaledwie 685 scaleń na 389 tys. ha, to po ogłoszeniu tej ustawy do 1.10.1955 r. stan robót był następujący:

scalenia zakończone: 2602 obiektów na 1 861 tys. ha
scalenia w trakcie wykonania: 1041 obiektów na 734 tys. ha
scalenia zgłoszone do wykon.: 1746 obiektów na 1 402 tys. ha

Ogółem więc scalenie wykonano na 3287 obiektach zajmujących powierzchnię 2 250 tys. ha.

Jeśli chodzi o rozkład terytorialny zakończonych we Francji scaleń, to można łatwo zauważyć, że znakomita ich większość przypada na rejony o intensywniejszej gospodarce rolnej, tereny równinne, nizinne. Najmniej wykonanych prac spostrzega się w górzystych departamentach południowo-zachodniej i południowo-wschodniej Francji, co zresztą jest gospodarczo uzasadnione, gdyż departamenty te są gospodarowane ekstensywnie ze względu na swe przyrodzone warunki.

Jak wynika z wypowiedzi głównego inżyniera urzędów rolnych p. Roche¹⁾, tempo prac scaleniowych zostanie jeszcze zwiększone. Dekret z 20 maja 1955 r. uwzględnił to ustalając progresję kredytów na te prace w latach 1955—57. I tak na prace scaleniowe i inne urządzeniowo-rolne przeznaczają się:

w r. 1955 — 4,8 miliarda fr.

w r. 1956 — 6,5 miliarda fr.

w r. 1957 — 7,0 miliarda fr.

Dziennik urzędowy komisji planowania wydany 1.4.1956 r. publikuje program rolny na lata 1954—57, z którego wynika, że scalenie będzie w tym okresie wykonane na 2,5 miliona ha, a począwszy od r. 1957 — na 1 mln ha rocznie. Liczba geodetów zatrudnionych przy tych pracach ma wzrosnąć do 1000 w r. 1957.

Wprawdzie komentując ten program p. Perrin²⁾, działacz stowarzyszenia geodetów stwierdza, że daleko jeszcze naszym kolegom francuskim do wykonania tego programu, tym niemniej świadczyć to może tylko o napięciu zadań i o tym, że geodeci-urządzeniowcy we Francji „mierzą siły na zamiary”, co wydaje się być godne pochwały.

Zresztą chyba Francuzi nie są tak dalecy do wykonania tych zamierzeń skoro wg p. Roche, liczba geodetów zatrudnionych w maju 1956 r. przy scaleniach wyniosła 892. A więc tylko 108 wykonawców brak było przed pół rokiem do planowanego w bieżącym roku tysiąca.

Dodatkowych kłopotów przysparza Francuzom niechęć młodych, świeżo dyplomowanych geodetów do pracy na prowincji (a więc to nie tylko u nas...). Zwalczają jednak skutecznie te kłopoty przez wykorzystanie czynnika, o którym u nas się bardzo często mówi — bodźca materialnego. Mianowicie młodzi geodeci dostają kredyty na założenie własnych biur, ale... na głębokiej prowincji, tam właśnie, gdzie ich potrzeba. Trudno nie wyrazić uznania wobec tak pomysłowego rozwiązania.

Francuscy urządzeniowcy rolni nie tylko wykonują scalenia, lecz także popularyzują je wśród szerokiego ogółu rolników. Przyszłych uczestników scalenia trzeba wprawdzie uświadomić, to znaczy zapoznać z korzyściami płynącymi z takiego zabiegu agrarnego. Francuska Service du Génie Rural, bowiem nie ma do swej dyspozycji usankcjonowanych środków przymusu.

Zapoznamy się teraz z kilkoma przykładami popularyzacji scaleń i w ogóle popularyzacji zabiegów urządzeniowo-rol-

nych we Francji. Geodeci urządzeniowcy Normandii wyko-rzystali w latach 1954—1955 trzy wystawy-konkursy rolnicze dla zademonstrowania starannie opracowanej wystawy pt.: „Dziesięciolecie scalenia w l'Eure”. Wystawa ta, składająca się z wielu planów, makiet, fotografii, plansz miała wielkie powodzenie i, jak stwierdza sprawozdawca, miała historyczne znaczenie dla zawodu geodezyjnego. Zwiedziło ją kilkadziesiąt tysięcy rolników Normandii i wiele osóbistości dyplomatycznych.

Również w Normandii, w czerwcu 1955 r., z okazji krajowego kongresu inżynierów-rolników zorganizowano bogatą wystawę urządzeniowo-rolną. Wystawa miała miejsce w Evreux i trwała tydzień. Obejmowała budownictwo mieszkaniowe na wsi, silosy, ośrodki społeczne, elektryfikację, zaopatrzenie w wodę oraz scalenie.

W Pikardii miało miejsce w lipcu 1955 r. spotkanie francusko-belgijskie. Delegacja rządowa i parlamentarna Belgii przybyła do Francji szukać wzorów dla wypracowania następnie własnych aktów prawnych dotyczących scalenia. Spotkanie to odbyło się w departamencie, który przoduje we Francji pod względem zaawansowania w pracach scaleniowych. Zwiedzono wspólnie kilka przodujących gmin, przedyskutowano wiele problemów urządzeniowo-rolnych. Jeden z geodetów francuskich p. Dron zademonstrował swój film pod tytułem „Geodeta”, traktujący o pracach scaleniowych. Zaimprovizowano również wystawę prac urządzeniowo-rolnych.

Kontakty zagraniczne naszych francuskich kolegów są bardzo żywe. Uczestniczą w wielu spotkaniach międzynarodowych. Pozwala im to na wnikliwie i wszechstronne, naukowe opracowywanie nowych metod pracy geodety-urządzeniowca.

Jak sami stwierdzają dużo im dała sesja naukowa w Wiesbaden (Szwajcaria), w lipcu 1955 r. oraz poprzedzająca ją podobna sesja w Rzymie w tymże roku. W tym samym czasie odbyło się również doroczne zebranie II Komisji Międzynarodowej Federacji Geodetów (kataster — scalenie) w Zurichu. Tematem wszystkich tych sesji był problem scaleń. Szczególnie interesująca była sesja w Wiesbaden, co można stwierdzić na podstawie sprawozdania delegatów francuskich pp. Massot, Dubois, Gastaldi i Perrin³⁾.

Uczestniczyło w niej 60 delegatów reprezentujących 15 krajów. Doszło do konfrontacji poglądów geodetów, prawników, agronomów i ekonomistów. Jako jeden z doniosłych wniosków sesji wypłynął słuszny pogląd o celowości i pożyteczności połączenia ze scaleniem innych prac urządzeniowo-rolnych, jak regulacja cieków wodnych, urządzenie osiedla, zaopatrzenie w wodę, elektryfikacja, melioracje. Uczestnicy konferencji doszli do wniosku, że bardzo byliby wskazane, o ile fundusze pozwolą, zastąpić w ogóle scalenie takim właśnie kompleksowo potraktowanym, ogólnogospodarczym urządzeniem (amelioration integrale). Takie „rozszerzone scalenia” wykonano już w dość znacznej liczbie w Szwajcarii, NRF, Holandii. Francuzi mają wielką ochotę je wykonać, jednak żalą się na brak funduszy.

Nasuwa się myśl, że tak urządzona wieś jest tak scementowana i psychicznie i materialnie przez wspólne użytkowanie szeregu urządzeń będących społeczną własnością, że gdy gospodarstwa są mniej więcej jednakowo bogate (co na Zachodzie zdarza się często) — tylko jeden krok dzieli wieś francuską od społecznej własności podstawowego środka produkcji — ziemi.

Na sesji tej poruszono również sprawę nadzoru sprawowanego przez pewną instancję nadrzędną nad wykonawcami prac urządzeniowo-rolnych na większych obszarach. Taką instancją ma koordynować pracę poszczególnych wykonawców.

Innym wnioskiem, który wyłonił się w toku dyskusji była sprawa przeprowadzania przed przystąpieniem do prac urządzeniowych pewnej przedwstępnej statystyki, analizy, która pozwoli lepiej poznać cechy przyrodzone i wytworzone organizowanego terytorium. Myśl tę podniósł prof. Weichen (nie innego niż nasze studia terenowe).

O wnikliwości, z jaką rozpracowywano problemy na sesji w Wiesbaden, może chyba świadczyć fakt, że przedmiotem dyskusji były również... żony uczestników scalenia. Chodziło mianowicie o to, aby powołać do życia pewną instytucję, która specjalnie zajęłaby się popularyzowaniem scaleń wśród kobiet francuskich. Stosunek bowiem wykonawcy do interesanta i odwrotnie nie zawsze jest właściwy z powodu: z jednej strony nieznajomości przez posiadaczy swych praw

¹⁾ „Rev. des Geom.-Exp. et Top. Fr.” nr 6/56.

²⁾ „Rev. des Geom.-Exp. et Top. Fr.” nr 4/56 r.

³⁾ „Rev. des Geom.-Exp. et Top. Fr.” nr 3/56 r.

i obowiązków, a z drugiej — czysto technicznego podejścia wykonawców do projektu.

Otóż jeden z dyskutantów p. Storz wyraził się o wspomnianej instytucji mającej propagować scalenie, że (zacytuję w dosłownym przekładzie) „nie może zaniedbać swego udziału w dostarczaniu informacji żonom użytkowników, które uczestnicząc w pracach na roli, tak samo zasługują na to, by były informowane o zamierzonych celach i mogły wydatnie przyczynić się do tego, by sprawa scalenia odnosiła sukcesy”.

Biorąc pod uwagę głosy w dyskusji na wspomnianych sesjach w Rzymie, Wiesbaden i Zurichu — nasi francuscy koledzy doszli do wniosku, że na masowe wykonywanie „rozszerzonych scaleń” jeszcze ich nie stać, tym niemniej będą zabiegali o nowe akty prawne, które usankcjonują taką pracę, gdy już będzie wykonywana. A więc akty prawne pozwalające równocześnie ze scaleniem wykonać regulację cieków wodnych i dróg oraz inne prace urządzeniowe.

Dalej, że odczuwa się brak pewnej instancji koordynującej prace urządzeniowo-rolne, gdyż dotychczasowe kompetencje niektórych władz przysparzają nieraz kłopotów. I tak na przykład prace drogowe i melioracyjne w szerszym zakresie podlegają Ministerstwu Robót Publicznych, zaś te same prace w zakresie departamentu podlegają Ministerstwu Spraw Wewnętrznych. Inne prace urządzeniowo-rolne podlegają Ministerstwu Rolnictwa. Kataster oddany jest pod nadzór Ministerstwu Finansów.

Taka sytuacja stwarza możliwości sporów kompetencyjnych.

Następną potrzebą jest wyodrębnienie we Francji rolniczych stref produkcyjnych, na przykład: strefy rolniczej, łąkowej, sadowniczej, winnic i leśnej. Podział na takie strefy powinien nastąpić możliwie najszybciej, aby dalsze prace urządzeniowo-rolne można było wykonywać już w oparciu o ustalone kierunki produkcji rolnej danej strefy.

Obok scaleń wykonuje się obecnie we Francji i jej koloniach wiele prac urządzeniowo-rolnych mających charakter zbliżony do podobnych prac u nas, czy nawet w ZSRR. Szczególnie prace prowadzone w Marokku, Algierze i Tunisie mają zupełnie posmak niektórych prac w Związku Radzieckim, ze względu na ten sam cel pracy — ujarzmienie przyrody. Sprawa korzystania z efektów tych prac, to już

zupełnie co innego, ale nie ma się czemu dziwić. Przecież to różne systemy społeczno-ekonomiczne.

W ostatnich latach w Marokku, w miejscowości Oued el Abid na kilkudziesięciu tysiącach ha, nasi francuscy koledzy rozwiązują kompleks zagadnień, z których najważniejsze — to zapory i związane z tym źródła energii oraz problem irygacji pól w trudnych warunkach terenowych. Wokół tych zagadnień technicznych przewijają się szereg ubocznych, tym niemniej nakazujących się z sobą liczyć ze względu na nieprzyjemne następstwa, jakie mogłoby pociągnąć ich pominięcie.

Innym problemem absorbującym część geodetów francuskich są autostrady tak we Francji, jak i w koloniach. Zajmują się tym zagadnieniem również urzędnicy rolni. Autostrada bowiem, to już nie tylko element liniowy, skoro średnio zabiera 3—4 ha powierzchni na 1 km bieżący. Projektowanie autostrad w miarę możliwości synchronizowane jest ze scaleniami i innymi pracami urządzeniowo-rolnymi na terenach, przez które mają te autostrady przebiegać.

Wspomniany już poprzednio program prac urządzeniowo-rolnych na lata 1954—57⁴⁾ obejmuje szeroki wachlarz zagadnień. Jest tam mowa oprócz scaleń, o melioracjach, budowie dróg, budownictwie wiejskim, zagospodarowaniu odłogów oraz ziem opuszczonych i o podniesieniu produkcji drewna. A więc geodeci we Francji nie myślą ani przez chwilę spocząć na laurach. Zajmą się natomiast szerszym asortymentem robót urządzeniowo-rolnych.

Zaznajomiac się z osiągnięciami i zamierzeniami géomètres-experts mieliśmy możliwość przekonać się z niniejszego opracowania, że wykonują oni wszystkie czynności, jakie i my wykonujemy przy projektowaniu — studia, analiza itd., obecnie chcą wprowadzić podział kraju na strefy produkcyjne, podobnie jak w ZSRR.

Jest jednak pewna rzecz, okazuje się bardzo ważna, która nas różni: oni nie uznają społecznej własności ziemi jako środka produkcji.

Można jednak wybaczyć im to i nawiązać z nimi bliższe kontakty. Mimo wszystko, oni walczą o zwiększenie plonów z 1 ha, jak najwięcej, powyżej 20 q, a my — jak najwięcej powyżej 10 q. Może wobec tego warto wymienić z nimi trochę doświadczeń.

⁴⁾ „Rev. des Geom.-Exp. et Top. Fr.” nr 4/56 r. „Przegląd Geodezyjny” nr 10/56 r., str. 397.

POSTĘP TECHNICZNY I ORGANIZACYJNY

Inż. dr Vaclav Krumphanzl
Praga

Elektromagnetyczne ustalanie położenia kabli i rurociągów podziemnych

W roku 1956 w czasopiśmie czechosłowackim „Geodetický a Kartografický Obzor” ukazał się nad wyraz ciekawy artykuł dr inż. Wacława Krumphanzla.

W tłumaczeniu artykułu pominięto szereg szczegółów konstrukcyjnych, gdyż nie są one istotne dla zrozumienia zasady, a różnią się od tych, w myśl których na Politechnice Wrocławskiej rozpoczęto budowę takich urządzeń, a mianowicie: lokalizator trasy kabla, typu AEK-1. Czytelnika interesującego się szczegółami konstrukcyjnymi odsyłam w tej sprawie do wydawnictwa: Zb. Fabierkiewicz, Wyznaczanie miejsc uszkodzeń kabli energetycznych, PWT, 1956.

Elektromagnetyczne metody wykrywania uszkodzeń kabla dadzą się z powodzeniem zastosować również do ustalenia jego położenia, a także do zamierzenia tego położenia. Rozpatrzmy technikę wykrywania uszkodzeń w kablach wysokiego napięcia i telekomunikacyjnych (wielokablowych). Uszkodzeń poszukuje się w ten sposób, że do paru żył uszkodzonego kabla, izolowanych na końcu, wysyła się z jego początku ton wzbudzany odpowiednim źródłem prądu. Jeżeli płaszcz kabla (izolacja) jest przewodzący, załącza się prąd między płaszczem i żyłą. Urządzeniem (tak zwanym wykrywaczem) porusza się nad kablem i słuchawką słyszy się przesyłany ton. W miejscu, gdzie ton nagle słabnie lub zaniknie, jest uszkodzenie (ewentualnie zwarcie).

Zasadę tę stosuje się z powodzeniem do kabli nieuszkodzonych w ten sposób, że na jednym końcu włącza się źródło prądu, a na drugim spina się dwie żyły kabla. Zamiast dwóch żył wystarczy jedna i płaszcz przewodzący.

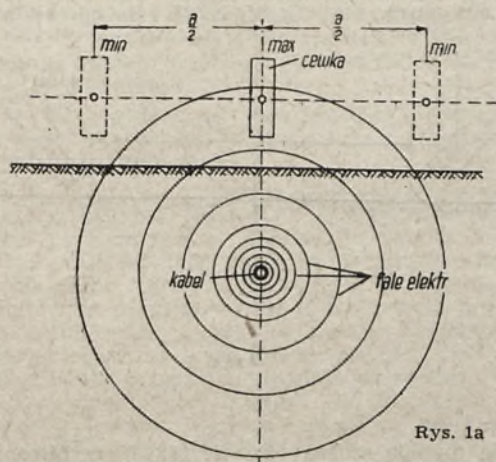
Jako nadajnika używa się elektromagnetycznego brzęczyka, którego ton o 800—100 drgań na sekundę jest przerywany, aby się odróżniał od innych przesyłanych czy przebijających. Przesyłanie idzie w pewnym rytmie ... — (v) lub ... (s), lub — — — (o). Zamiast brzęczyka lepiej jest zastosować oscylator elektronowy.

Urządzenie pracuje w ten sposób, że brzęczyk czy oscylator wytwarza wokół żył kabla (lub wokół żyły i płaszcza) zmienne pole magnetyczne, które wywołuje w cewce indukcyjnej na-



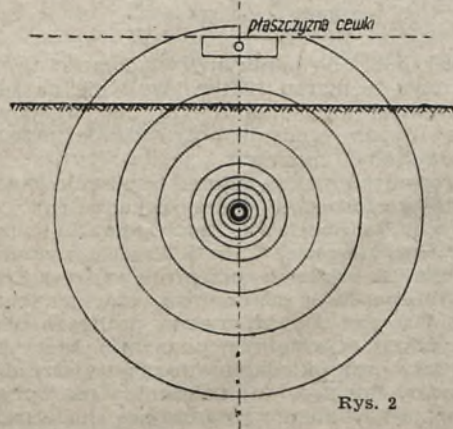
Rys. 1

pięcie słyszalne po wzmocnieniu w słuchawkach. Dokładniejsze wskazanie daje włączenie galwanometru lub miliamperometru na prąd zmienny o zakresie do 10 mA; w hałaśli-



Rys. 1a

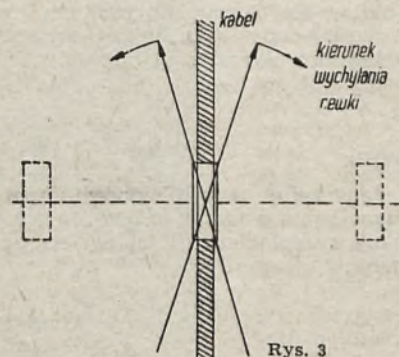
wym środowisku jest to też odpowiedniejsze od słuchawek. Jeżeli żyły w kablu nie są spiralnie skręcone, wytworzy się pole elektromagnetyczne w koncentrycznych walcach (rys. 1



Rys. 2

w przekroju obwodu kół). Napięcie zmniejsza się wraz z odległością od kabla. Według rysunku 1 indukuje się maksimum siły elektromotorycznej najbliższej kabla, ponieważ

cewka przetnie najwięcej linii sił. Jeżeli maksimum nie jest dokładnie ustalone, określa się je przez rozpoznanie obu skrajnych położań minimum słyszalności. Na rysunku 2, gdzie większa powierzchnia przekroju cewki jest położona w płaszczyźnie stycznej do pola magnetycznego, cewkę przecina minimum linii sił. Dla prac geodezyjnych używa się pierwszego przypadku, z maksimum, jak na rys. 1. W czasie



Rys. 3

szukania wodzi się cewką nad kablem przy maksimum dźwięku, przy czym cewkę wychyla się w lewo i w prawo i ustala się miejsce ułożenia (rys. 3).

Posuwanie się nad kablem postępuje od źródła prądu aż do końca kabla, gdzie spięto żyły.

Jeżeli żyły w kablu są skręcone, linie sił nie przebiegają w koncentrycznych kołach, pole magnetyczne zmienia swoje położenie ze skretem żył. W czasie przesuwania cewki nad kablem zmieniają się w słuchawkach miejsca silnego i słabego tonu wraz z odległością żyły w skreście. Aby temu zapobiec, korzysta się z pary żył jak najbardziej od siebie oddalonych.

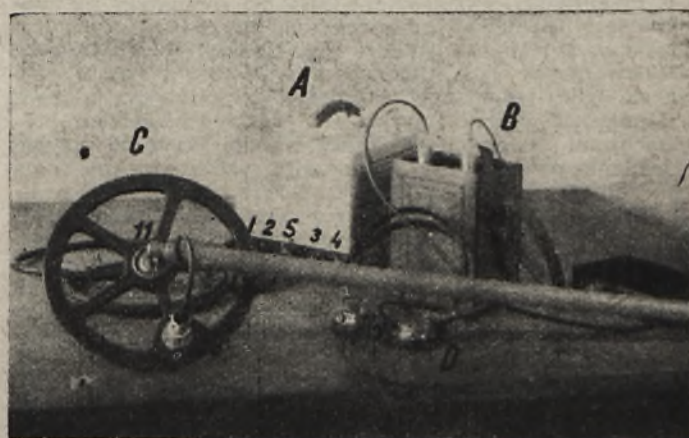
Opis urządzenia

Urządzenie składa się z nadajnika sygnałów i wykrywacza.

Nadajnik sygnałów A (rys. 4) wbudowany jest w skrzynkę 18 × 18 × 25 cm. Na jednej (niewidocznej na rysunku) ścianie bocznej do kontaktu włączony jest kabel, obok wyłącznik prądu. Na drugiej (niewidocznej na rysunku) ścianie znajdują się cztery wtyczki (1, 2, 3 i 4), pierwsza służy do uziemienia, trzy pozostałe (2, 3 i 4) — do włączenia trzech wielkości oporu. Są one przeznaczone dla różnych kabli: siłowych, telefonicznych i innych. Pośrodku jest gałka potencjometru (5) z wyłącznikiem, którą reguluje się napięcie. Przy wyciągniętej gałce nadawany jest sygnał ciągły, a przy wepchniętej — przerywany.

Przed rozpoczęciem pracy przyrząd należy połączyć z badanym kablem czy rurociągiem i włączyć wzmacniacz. Obrotem gałki potencjometru (5) wzmacnia się ton sygnału. Należy używać minimalnej siły tonu.

Wykrywacz B umieszczony jest w bakelitowym pudełku, w skórzanej torbie o wymiarach 11 × 14 × 18 cm. Dla wzmocnienia przewodzonego sygnału przyrząd zaopatrzony jest we wzmacniacz. Przy pracy wykrywacz zawiesza się



Rys. 4

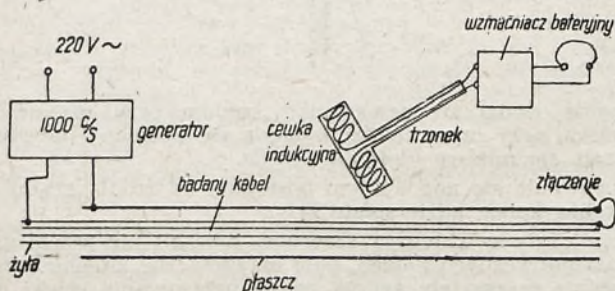
na szyi. Z wierzchu wychodzą dwa przewody: jeden do słuchawek, drugi do cewki wykrywacza. Pośrodku jest gałka potencjometru, która przy obrocie w lewo jest jednocześnie wyłącznikiem, obrotem w prawo stroi się siłę przyjmowanego sygnału.

Z wykrywaczem połączone są słuchawki o oporze 2000–4000 omów. Cewka wykrywacza C nastrojona na stałą częstotliwość, nawinięta jest na koło z nowoduru, przytwierdzone do trzonka. Cewka łączy się z wykrywaczem przy pomocy przewodu. Cewka z trzonkiem jest połączona przegubem (11), który umożliwia zmianę położenia cewki na maksimum i minimum słyszalności sygnałów.

Schematyczne połączenie całego urządzenia pokazane jest na rysunku 5.

Opis postępowania

Jest bardzo ważne, aby nadajnik przed rozpoczęciem pracy włączyć odpowiednią z trzech wtyczek (2, 3, 4). Połączenie z kablem lub rurociągiem najlepiej jest przeprowadzić dwoma sposobami:



Rys. 5

a. Dwie żyły kabla wylazły się spod prądu, na jednym końcu łączy się ze sobą, a na drugim z nadajnikiem, wtyczkę (1) (uziemia) i jedną z trzech, według potrzebnej siły sygnału. Zamiast jednej z żył można użyć stalowego czy ołowianego płaszcza kabla. Po wykonaniu połączeń wtyczek (1–4), włącza się nadajnik z prądem zmiennym i wyłącznikiem prądu uruchamia się go. Gałką (5) reguluje się wysokość tonu. Potem obserwator zawiesza sobie wykrywacz na szyi, włącza do wykrywacza przewód od słuchawek i od cewki wykrywacza. Gałką na wykrywaczu uruchamia się go. Obrotem tej gałki w prawo reguluje się potrzebną siłę sygnału; jednocześnie śledzi się miejsce, gdzie kable wychodzą z budynku. Po uchwyceniu pierwszego śladu słyszalności wzmacnia się sygnał obrotem gałki w prawo. Potem, poruszając cewką w prawo i w lewo, postępuje się po kablu za dźwiękiem, określając maksimum słyszalności między skrajnymi położeniami minimum (rys. 3 i 6). Jednocześnie — obrotem płaszczyzny cewki — ustala się kierunek kabla. Posuwając się po kablu oznaczamy zaobserwowane punkty w odpowiednich miejscach kredą, kołkiem lub gwoździem. Punkty załamania kierunku należy ustalić jak najdokładniej. Przy normalnej sile sygnału położenia, minimum słyszalności z lewej i prawej strony oddalone są od siebie o 150 cm, tak że określenie maksimum można łatwo uzyskać z dokładnością do 10 cm.

b. Przedłożony wyżej sposób jest dla obserwacji najwygodniejszy, ponieważ spięciem żył osiąga się najkrótszy obwód przebiegu nadawanego sygnału, a tym samym największą intensywność. Dalsza możliwość leży w tym, że używa się tylko jednej żyły, którą się łączy z wtyczką (2–4) nadajnika, a wtyczkę (1) uziemia się z uziemieniem piorunochronu ewentualnie przez wbicie pręta w ziemię. Uziemienie powinno być od początku kabla oddalone, najlepiej do 20 m. Dalsze postępowanie jak w przypadku a.

c. Gdy chodzi o wyśledzenie rurociągu metalowego, postępowanie jest podobne jak w poprzednich przypadkach. Według przypadku, jak pod a, płaszcz kabla zastępuje rurociąg, a żyłę zastępuje izolowany drut, który prowadzi się po wierzchu poza rurociągiem. Łączenie wykonuje się na metalowych częściach studzienek, występujących na zewnątrz. Przy rurociągach jest to wygodne, że studzienki są w stosunkowo krótszych odległościach i praca jest łatwiejsza. Według przypadku, jak pod b, łączy się wtyczką (4) nadajnik z rurociągiem, a wtyczką (1) uziemia się przez odprowadzenie piorunochronu. Dalsze postępowanie jest podobne. Jednakże ziemia ma duży opór, siła sygnału szybko się zmniejsza

i zasięg obserwacji nie jest tak duży, jak przy prostym połączeniu obu końców mierzonego rurociągu.

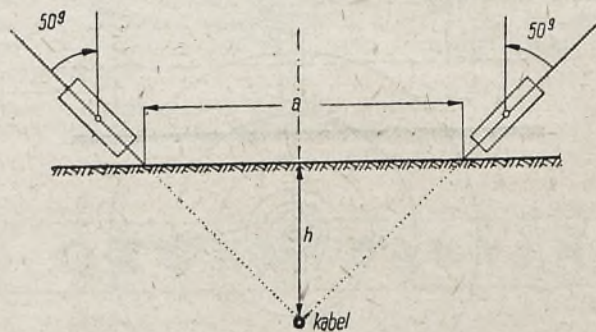
Doświadczenia

Aparaturę doświadczalną według powyższych zasad opracował J. Fulin, technik słaboprądowiec zakładu przemysłowego w Pardubicach. Przy współpracy z technikami geodetą z OVKG w Hradcu Králové, J. Jirackiem, użył jej do wyznaczenia i zamierzenia podziemnych kabli dla sporządzenia mapy zakładu przemysłowego. Autor artykułu uczestniczył w próbach powszechnego zastosowania urządzenia. Opisana wyżej aparatura jest ulepszeniem aparatury opisanej w artykule Autora w nr 3/1956 czasopisma „Geodetický a Kartografický Obzor”.

Autor artykułu uczestniczył w próbach, które miały na celu określenie możliwości powszechnego zastosowania opracowanej metody. Badany kabel przebiegał całkiem nieregularnie, bynajmniej nieprostoliniowo. Pod betonową jezdnią, o grubości najmniej 10 cm, słyszalność była słabsza, lecz możliwa do zamierzenia.

W jednym miejscu kabel odkopano. Obok niego przebiegało jeszcze kilka innych kabli pod prądem. Przez przybliżenie cewki natychmiast uderzająco rozróżniało się kabel badany od innych. Jeżeli przyłożyć cewkę wprost do kabla z prądem 50 c/sek., w słuchawkach odróżnia się wyraźnie ten prąd od mierzonego (używanego przy badaniach) o wysokiej częstotliwości.

Prace posuwają się bardzo szybko, idzie się nad kablem wolnym krokiem. Pomocnik może przy tym znaczyć ustalone miejsca kolorową kredą lub kołkami, tak że odcinek kabla ustala się i oznacza dla zamierzenia w ciągu krótkiego czasu. Na wspomnianym układzie zamierzono w ten sposób do tej pory około 30 km kabla. W wielu wypadkach przypadkowo odkryte kable kontrolowano pomiarem bezpośrednim. Odchyłki nie przewyższają ± 10 cm. Przy użyciu generatora o mocy 25 V można nieprzerwanie obserwować odległość do 2 km; przypuszczalnie da się użyć i do odcinków 10 km.



Rys. 6

Tą samą metodą można określić także przybliżoną głębokość ułożenia kabla, a to w ten sposób, że cewkę pochyla się pod kątem 50 gradów od pionu w prawo na prawym skraju pozycji, gdzie kończy się słyszalność. Podobnie na lewym skraju (rys. 7) i głębokość oblicza się według wzoru:

$$h = \frac{a}{e} \cdot \lg 50^\circ = \frac{a}{2}$$

S. J. Jiracek podał do publicznej wiadomości tę nową metodę pomiarową w marcu 1954 r., w Brnie na seminarium geodezji przemysłowej, urządzonym dla organów czeskosłowackiego urzędu geodezji przy udziale przedstawicieli szkół zawodowych i wyższych.

Po przeprowadzeniu doświadczeń z odszukiwaniem kabli, pomysł został zastosowany do wyszukania rur i to nawet niemetalowych. Na podstawie tegoż pomysłu z przewodem miedzianym, inżynierowie Fulin i Jiracek wykonali udane doświadczenia. W zakładzie przemysłowym w Pardubicach oznaczyli tym sposobem 300-metrowy odcinek rury wodociągowej ϕ 300 mm. Po zmierzeniu próbnego odcinka porównano wyniki z oryginalnym pomiarem, który był wykonany przed laty przy układaniu rurociągu, jeszcze w odkrytym wykopie. Różnice w położeniu nie przewyższały 5–10 cm, co jest całkiem wystarczające dla wszelkich wymagań. Głębokość rurociągu wynosiła 2–3 m i przy tym wskazania sygnału były tak łatwe, jak przy odszukiwaniu kabla.

Tłumaczył: mgr inż. Wacław Kłopotniński

Prace geodezyjne przy budowie Stadionu X-lecia w Warszawie

Praca opisująca pomysł racjonalizatorski, który uzyskał I nagrodę na konkursie zorganizowanym przez SGP.

Stadion X-lecia, którego widok z lotu ptaka przedstawia rys. 1, został tak nazwany dla podkreślenia ogólnej o nim opinii, jako o czołowym osiągnięciu budownictwa sportowego w pierwszym dziesięcioleciu Polski Ludowej.

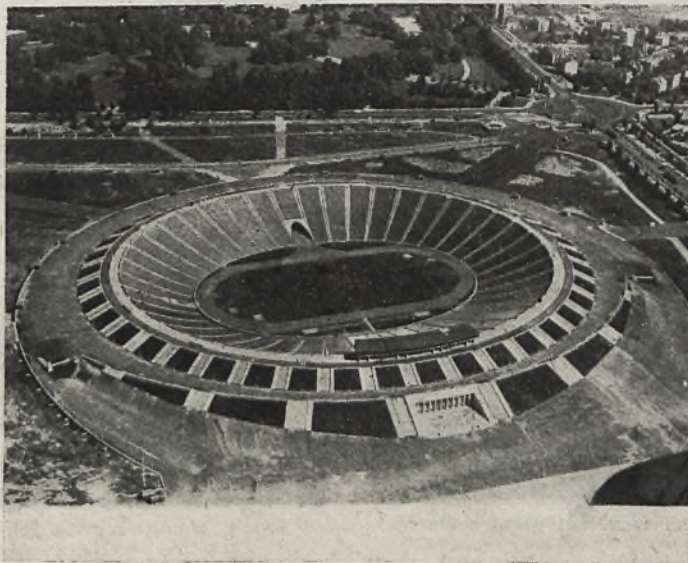
Przy budowie tego stadionu podkreślono to, że udział geodetów i twórczej myśli geodezyjnej był wyjątkowo duży. Już samo tylko zestawienie ilości stojaków widowni stadionu, wyrażające się liczbą 34 000 sztuk — mówi samo za siebie. A przecież każdy z tych stojaków, których górne partie widoczne są na rys. 2, musiał być wkopany na ściśle określonej rzędnej wysokościowej oraz zajmować ściśle określone położenie w planie, a to w celu uzyskania prawidłowej krzywizny każdego rzędu. Ponadto dokonanie tych czynności odbywało się na stromej skarpie o dwudziestometrowej różnicy wysokości. Stromość tej skarpy widoczna jest na rys. 2, przedstawiającym montaż sektora czwartego, względnie na zdjęciu trzecim — z pochylenia poręczy schodów między sektorami.

Ale nie tylko z powodu ukształtowania terenu warunki pracy geodety i to pracy, która wymagała dużej dokładności i precyzji — nie były łatwe.

Były one poważnie utrudnione na skutek wyjątkowo opóźnionej zimy, głównie jednak na skutek stwierdzonej konieczności przepracowania dokumentacyjnych metod geodezyjnej obsługi, montażu całej jego widowni oraz schodów między sektorami. Okazało się bowiem — i to na parę dni przed masowym przystąpieniem 19-osobowych brygad montażowych tych robót — że na skutek nieprzewidzianych przez projektodawców trudności terenowych oraz na skutek nieuwzględnienia przez nich realnej dokładności prac montażowych — dokładności możliwej do uzyskania w takich warunkach polowych i atmosferycznych, jakie faktycznie istniały przy budowie stadionu, należało zmienić w bliskim terminie dokumentacyjną metodę montażu wszystkich 42 sektorów widowni. Gdyby nie zastosowany wówczas pomysł racjonalizatorski odnośnie geodezyjnej obsługi montażu widowni stadionu — nie byłoby absolutnie możliwe dotrzymanie ustalonego terminu jego ukończenia. Stwierdzenie tego faktu i gorączkowe poszukiwania wyjścia z tragicznej początkowo sytuacji pozostanie w pamięci zespołu geodezyjnego, jako naprawdę dramatyczny moment prac pomiarowych na tym obiekcie.

Wstępne prace geodezyjne

Jeśli prace geodezyjne na stadionie podzielić ze względów porządkowych na jakieś grupy, to najbardziej celowe wydaje się rozdzielić je na dwa rodzaje. Pierwszy rodzaj prac geodezyjnych będzie odnosił się do stadionu w stanie, jak gdyby „surowym”, to znaczy w fazie prac ziemnych. W tej grupie znajdują więc swój opis te czynności pomiarowe, w wyniku których zostały uformowane główne, zasadnicze płaszczyzny, powierzchnie i krzywizny stadionu, a więc lokalizacja i poziom boiska, ukształtowanie profilu wnętrza widowni, uformowanie według założeń projektowych korony stadionu oraz zejść do miasta. Natomiast czynności geodezyjne, które będą się odnosić do obudowy stadionu i do montażu jego urządzeń — w celu właściwego zlokalizowania ich zarówno pod względem sytuacyjnym, jak i wysokościowym — będziemy określali mianem szczegółowej obsługi geodezyjnej.



Rys. 1. Widok Stadionu X-lecia z samolotu (od strony Wisły)

Pierwszym zadaniem geodetów było zlokalizowanie stadionu według założeń projektu. Dla zachowania tego warunku, z uwagi na dużą odległość mierzonego obiektu od sieci poligonizacji miejskiej, założono na uformowanej częściowo koronie stadionu lokalny ciąg poligonowy o kształcie kołowym, który zastabilizowano słupkami betonowymi. Dla dokonania zamknięcia tego poligonu, jeden z jego boków z powodu dużej wyrwy w koronie — pomierzono metodą pośrednią. Zastabilizowanym punktom nadano współrzędne w drodze przeniesienia współrzędnych z dwóch punktów triangulacji miejskiej. Następnie obliczono analityczne miary i domiary od punktów i boków tej poligonizacji założonej na koronie stadionu i według nich wyznaczono w terenie krzywiznę górną widowni stadionu, będącą jednocześnie krzywizną wewnętrzną korony oraz jej krzywiznę zewnętrzną. Aby przejść następnie do wnętrza stadionu i wyznaczyć na boisku jego punkt centralny oraz pomocnicze punkty dwóch kwadratów koniecznych dla dokonania rozbicia widowni na 42 sektory — wyznaczono ponadto z wymienionej wyżej poligonizacji, założonej na koronie stadionu punkty przecięcia się osi dużej i osi małej z krzywizną stadionu i punkty te zastabilizowano. Z punktów tych na drodze wcięcia instrumentalnych wyznaczono punkt centralny, a następnie z punktu tego i punktów osiowych na koronie wyznaczono pomocnicze punkty obu kwadratów według miar podanych na rysunku 3. Na rysunku tym wyznaczony punkt centralny stadionu, czyli punkt przecięcia się osi dużej z osią małą, zasygnalizowany jest bardzo wysoką tyczką pomalowaną na obraz tyczki mierniczej z umieszczonym u góry dodatkowym białą-czerwonym pierścieniem. Widzimy ją z prawej strony rysunku 3, poniżej sektora o rozpoczętym montażu.

Oprócz zlokalizowania stadionu w planie, należało związać go z miejskim układem wysokościowym, a to dla właściwego wymodelowania zasadniczych profili całej wnętrza stadionu. W tym celu zastabilizowano w pobliżu punktu centralnego reper fundamentalny. Rzędna wysokości przeniesiona na ten reper z reperów miejskich była systematycznie sprawdzana i aktualizowana przez cały czas budowy. Ostrożność ta była uzasadniona częściową lokalizacją stadionu na olbrzymim wysypisku wielkomiejskim, którego zwały stanowiły dominujące podłoże widowni i boiska. Na skutek powyższego mogły zaistnieć w okresie wiosennych roztopów nieoczekiwane deformacje, toteż licząc się z tym, zastosowano pewne środki ostrożności i narzuty, o których szerzej wspomnę omawiając montaż widowni.

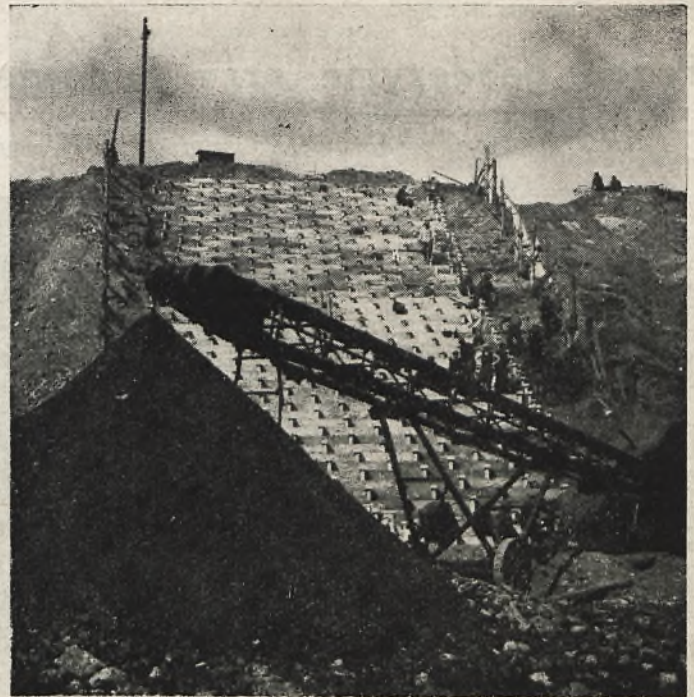
Do bardzo ważnych prac geodezyjnych, odnoszących się do surowego stanu stadionu było doprowadzenie do właściwych profili i rzędnych wkleślej krzywizny wnętrza stadionu. Sprawa ta była decydująca dla praconości montażu widowni. Nadmiar ziemi spowodował bowiem nie tylko konieczność kopania głębokich dołków dla posadowienia stojaków, ale co gorsza, stwarzał ponadto później konieczność usuwania ziemi wzdłuż całej długości każdego rzędu. Usuwanie to mogło być przeprowadzone jedynie łopatami drogą kolejnych przerzutów. Natomiast brak ziemi powodował trudności w posadowieniu stojaków, które należało obsypywać ziemią, aby się nie zawałyły. Przy braku ziemi występowały również trudności z ustawieniem za stojakami prefabrykowanych desek. Należało je podpierać kółkami, ce-



Rys. 2. Fragment widowni stadionu w górnej partii sektorów

głami względnie kamieniami, a następnie w celu uformowania stopni trzeba było dostarczyć brakującą ziemię z innych partii sektora, przeważnie z partii schodów, wyłącznie na drodze pracochłonnych przerzutów ziemi łopatami. W tych okolicznościach jedynie właściwy profil sektora nie stwarzał problemu transportu ziemi, gdyż było jej wówczas na miejscu w sam raz tyle, ile trzeba było na uformowanie stopni, po posadowieniu stojaków i założeniu za nimi desek z prefabrykatów. Akordowy charakter prac montażowych, zleczanych każdej brygadzie w trybie umowy o dzieło od zmontowanego sektora nie uwzględniał tych czy innych dodatkowych trudności. Dlatego też doprowadzenie profilu każdego sektora do właściwego przekroju było bardzo ważne i odpowiedzialne.

Poważne nadwyżki i niedobory ziemi w różnych partiach widowni — przy jednoczesnej pilności prac montażowych — spowodowały to, że do ich usunięcia skierowano spychacze, wywrotki i transportery. Praca tego sprzętu była podporządkowana wyłącznie geodetom. Uzyskanie właściwego profilu w każdym miejscu sektora w warunkach tak wysokiej mechanizacji i przy zastosowaniu tak szybko i efektywnie pracującego sprzętu nie było zadaniem łatwym. Spychacze na przykład jednym nawrotem potrafiły likwidować ponad metrowe nierówności i to na długości całego sektora. Ry-



Rys. 4. Montaż sektora 4 i niwelacja krzywizny sektora 5

sunek czwarty — przedstawiający montaż czwartego sektora — z prawej strony u góry, tuż za linią ław pokazuje ślad takiego przejścia pracującego spychacza. W tych warunkach kierowanie pracą spychaczy stawiało przed geodetami poważne wymagania i to zarówno odnośnie szybkości decyzji, jak i dokładności poleceń. Należało na bieżąco mierzyć i kontrolować szybko zmieniający się profil — niejednokrotnie wzdłuż całego nieomal sektora — i w odpowiednim momencie zmieniać czynność ścinania nadwyżek ziemi przez spychacz na czynność jej przesuwania. Była to praca wyjątkowo nerwowa i „na tempo”, gdyż o przestoju spychaczy dla dokonania kontrolnych obliczeń nie mogło być mowy. Pomimo tych trudności udało się opanować sytuację i utrzymywać stałą kontrolę nad każdym pracującym spychaczem i nad każdym zrzutem ziemi z wywrotek. Dzięki temu montaż dalszych sektorów przebiegał bardzo sprawnie. Ilustracją tego może być chociażby średni zarobek robotnika montażowego w brygadzie, który kształtował się później w granicach 3000—4000 zł miesięcznie.

Geodezyjna obsługa formowania skarp biegnących z koryony stadionu na zewnątrz nie stwarzała takich trudności, na jakie napotymano przy modelowaniu wnętrza widowni. Na zewnątrz bowiem chodziło o wytworzenie określonego, prostego upadu ziemi, natomiast wewnętrzne sektory wi-



Rys. 3. Ogólny widok widowni stadionu w początkowej fazie montażu pierwszych sektorów



Rys. 5. Widownia stadionu z lożą honorową (sektory 31—42)

downi musiały mieć profile, których wzory matematyczne wyprowadzone były z całki eliptycznej Eulera. Uformowanie niekieki widowni pod niwelator zakończyło geodezyjną obsługę surowego stanu stadionu.

Szczegółowa obsługa geodezyjna zabudowy i obudowy stadionu

Szczegółowa obsługa geodezyjna stadionu dotyczyła zabudowy i obudowy poszczególnych jej elementów. W celu wzajemnego zgrania zarówno wysokościowego, jak i sytuacyjnego każdego zabudowywanego fragmentu z fragmentami już zmontowanymi, każdy geodeta obowiązany był rozpoczynać swoje czynności pomiarowe od nawiązania się przy niwelacji do reperu fundamentalnego na środku stadionu oraz do jednego z reperów kontrolnych, natomiast przy pomiarach lokalizacyjnych — do punktów zasadniczych stadionu, względnie do punktów pomocniczych kwadratów na środku boiska. Dzięki temu prace montażowe wykonywane jednocześnie w różnych miejscach stadionu pasowały do siebie na stykach, przy czym wymagana dokładność była zawsze zachowana. Jeśli chodzi o geodezyjną obsługę zabudowy korony stadionu czy zejść do miasta, to nie stwarzała ona specjalnych trudności czy problemów, dlatego też może warto będzie poświęcić więcej uwagi jedynie geodezyjnej obsłudze montażu widowni stadionu, gdyż bezspornie był to problem i nowy i skomplikowany, szczególnie w pierwszej fazie montażu.

Pamiętać bowiem trzeba, że większą część podłoża widowni stadionu stanowiło wielkowiejskie wysypisko. Już montaż pierwszych sektorów rozpoczęty przy zmarzniętej ziemi, którą przebijano dla posadowienia stojaków łomami pneumatycznymi, wykazał istnienie pod jej wierzchnią warstwą licznych luk i szczelin pomiędzy zwałami cegieł oraz — co gorsza — partii śmieci i zbutwiałych szczątków organicznych, w których łom po prostu „tonął”, niejednokrotnie na kilkanaście centymetrów w głąb.

Stąd dla uniknięcia niespodzianek deformacyjnych po odtajeniu ziemi oraz uwzględniając taką strukturę podłoża, na jakiej były ustawiane stojaki, przedsięwzięto niektóre środki ostrożności oraz wprowadzono pewne narzuty niwelacyjne. Po pierwsze ustawiano stojaki na rzędnych wyższych od wysokości projektowanych od 2 do 3 cm, w zależności od tego czy stabilizowano je na wysypisku więcej lub mniej zleżałym. Ponadto pod każdy stojak sypano łopatą cementu z piaskiem, aby cement ten, tężejąc pod stojakiem, na skutek przenikania wody z roztopów wiosennych, powiększał fundament oparcia spodu stojaka. W ten sposób spodziewano się zmniejszyć poważnie niebezpieczeństwo większego osiadania stojaka, względnie usunąć je całkowicie. Ponadto w wycięciu każdego zakopywanego stojaka — istniejące w jego części podziemnej i zupełnie analogiczne do wycięcia w części nadziemnej — które doskonale widoczne jest na stojakach rysunku drugiego — wkładano w poprzek całą cegłę, która dodatkowo powiększała powierzchnię oparcia stojaka o warstwę ziemi i przez to utrudniała ewentualne jego osiadanie.

Jak wykazały późniejsze pomiary niwelacyjne, dokonane po upływie pół roku po ukończeniu budowy stadionu, wymienione wyżej środki okazały się wystarczające i skuteczne, tak że dzięki stosowaniu ich w praktyce montażowej nie zaistniała później ani w jednym przypadku potrzeba demontażu czy poprawki.

Pierwszymi chronologicznie sektorami, które zaczęto montować, były sektory czwarty i szósty. Na rysunku trzecim z lewej strony, widzimy część zmontowanej danej partii sektora czwartego oraz zmontowany w 3/4 sektor szósty. Oba te sektory rozpoczęto montować według przyjętej początkowo metody dokumentacyjnej; metoda ta okazała się jednak niepraktyczna.

— Po pierwsze odmierzanie projektowanej odległości, podanej z dokładnością do dziesiątych części milimetra, od stojaka niższego do stojaka wyższego, przez jeden rząd wymagało kilkakrotnego pionowania dla ustawień próbnych i ustawień ostatecznych. Nieuniknione w porze wiosennej podmuchy wiatru komplikowały tę sprawę i obniżały poważnie dokładność wykonawstwa. W wyniku tych okoliczności następowało sumowanie się powstających niedokładności, co spowodowało niesłychanie szybkie deformowanie się krzywizny rzędów następnych.

— Po drugie — metoda taka wymagała prowadzenia montażu stojaków od dołu sektora w górę. Tymczasem doprowadzanie krzywizn sektorów do właściwego profilu z reguły

dokonywane było na drodze spychania przez spychacze nadmiaru ziemi na dół sektora. Najlepszą ilustracją tego jest rysunek trzeci, na którym z lewej strony obok montowanego sektora szóstego widzimy u dołu sektorów piątego i siódmego potężne zwały zsunętej przez spychacze ziemi, kilkumetrowej wysokości. Oczywiście, że montaż obu wymienionych wyżej sektorów według metody dokumentacyjnej nie mógłby być rozpoczęty pomimo tego, że górne partie sektora posiadały już właściwy profil.

Te dwa względy: pierwszy natury zasadniczej — wykazujący nierealność metody w konsekwentnie zaistniałych warunkach budowy oraz drugi — natury organizacyjnej, zmuszający do niedopuszczalnych przestojów montażu w okresie nadzwyczaj opóźnionego wykonawstwa, postawiły przed służbą geodezyjną zadanie opracowania nowej metody montażu, która by wyeliminowała uzależnienie montażu rzędów górnych od uprzednio zmontowanych rzędów dolnych i przez to zlikwidowała sumowanie się błędów wykonawstwa, ponadto zaś dałaby możliwość należytego montowania każdego rzędu, pozwalając dzięki temu rozpocząć ustawianie stojaków na przykład od połowy sektora w górę na czas usuwania nadmiaru ziemi z dołu sektora. Ponadto metoda dokumentacyjna wymagała ustawiania każdego stojaka pod bezpośrednim nadzorem geodety, gdyż robotnicy, pracujący na akord, lekceważyli wymaganą dokładność, honorując najwyższą centymetry i odrzucając milimetry. Przy tym stylu pracy siedmiosobowy zespół geodetów w żadnym razie nie dopatrzyłby montażu 34 000 stojaków. Te trzy wymienione przyczyny nie pozostawiały żadnych złudzeń co do tego, że albo znajdzie się jakieś wyjście z sytuacji i to bardzo szybko, albo też widownia nie będzie mogła być zmontowana na czas.

W takich okolicznościach narodził się nomogram, który został wprowadzony do produkcji dlatego, że pozwalał na prosty i szybki sposób ustawiać stojaki. Na dyskusję czy przyjęta krzywizna jest krzywizną projektowaną, czy też nie spełnia założeń projektowanych nie było po prostu czasu. Wobec tego, że do montażu rzucono wówczas kilka grup akordowych i grupy te musiały pracować.

Rysunki piąty i szósty, obrazujące uzyskane krzywizny rzędów widowni, mogą być dla większości widzów dowodem słuszności i celowości zastosowania nomogramu, chociaż znawcy założeń projektowanych stadionu mają co do tego uzasadnione wątpliwości. Pocięszam się jednak tym, że wątpliwości te są jedynie teoretycznej natury i powstały dopiero na tle obserwacji wykresów a nie parę lat wcześniej przy obserwacji sektorów stadionu w budowie.

Geodezyjna racjonalizacja na Stadionie X-lecia

Teoria opracowanego nomogramu opiera się odnośnie wykreślenia górnej i dolnej krzywizny na wzorach stosowanych przy tyczeniu punktów pośrednich łuku od stycznej według górnych części łuku. Wzory te dla względów porządkowych podane są poniżej:



Rys. 6. Widownia stadionu na tle panoramy Warszawy (sektory 37—42, 1—6)

$$l = R \cdot \sin \frac{\alpha}{2}$$

$$X_1 = R \cdot \sin \gamma$$

$$X_2 = R \cdot \sin 2\gamma$$

$$X_3 = R \cdot \sin 3\gamma$$

$$X_n = R \cdot \sin n \cdot \gamma$$

$$S = R (1 - \cos \frac{\alpha}{2})$$

$$Y_1 = R (1 - \cos \gamma)$$

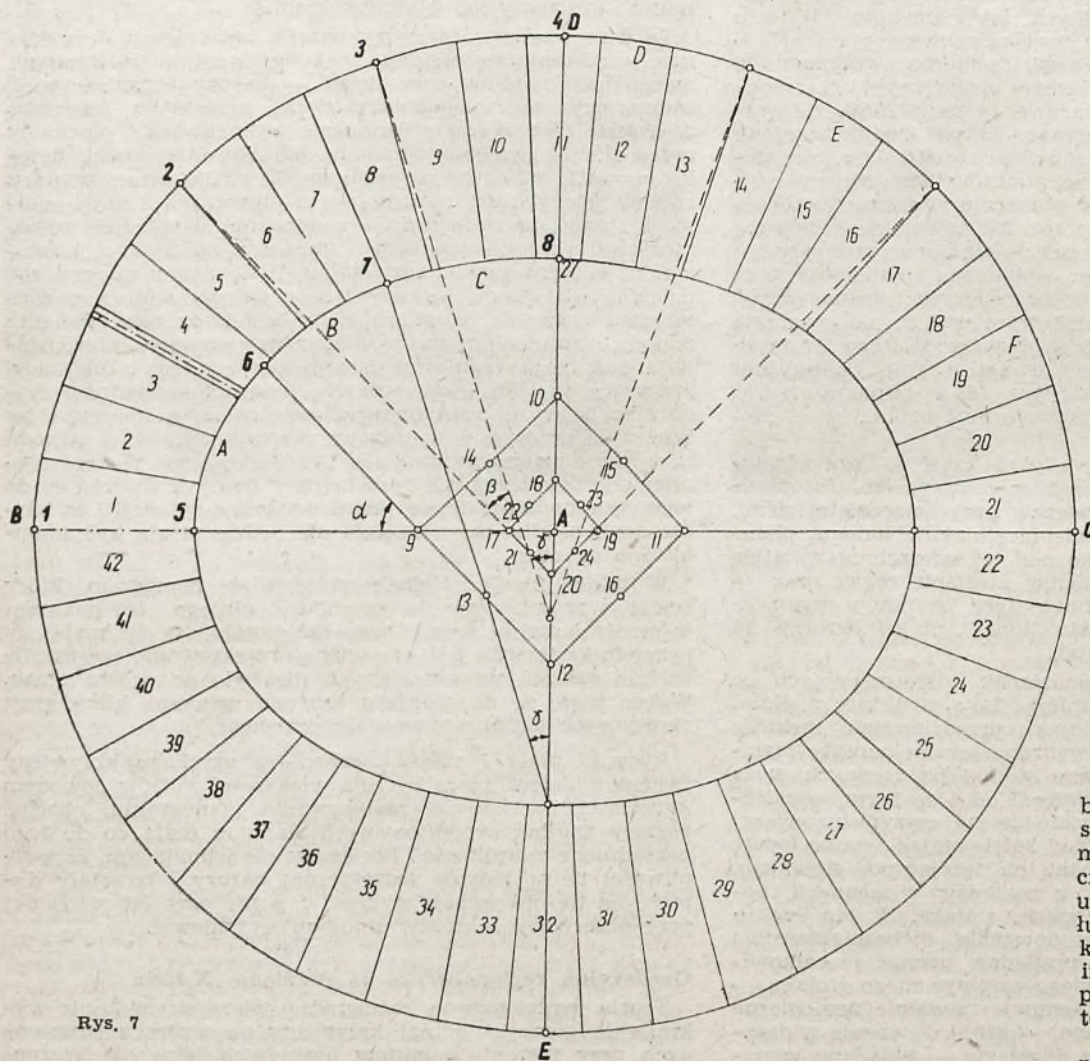
$$Y_2 = R (1 - \cos 2\gamma)$$

$$Y_3 = R (1 - \cos 3\gamma)$$

$$Y_n = R (1 - \cos n \cdot \gamma)$$

W oparciu o rysunek 9 można przeprowadzić takie rozumowanie. Jeżeli dla pierwszego rzędu sektora strzałka wynosi S_2 oraz jeżeli dla rzędu czwartego (na przykład czwartego dziesiątka rzędów) strzałka wynosi S_1 , to możemy przyjąć proporcjonalność zamiany strzałki względem kolejności rzędu, dla którego chcemy określić jej wartość.

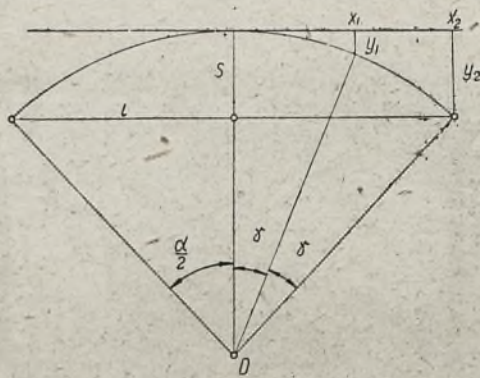
A jeśli tak, możemy wykreślić zbiorczy rysunek dziewięć w postaci układu współrzędnych, na pionowej osi którego



Rys. 7

Geometryczne znaczenie użytych symboli i oznaczeń zawiera rysunek 8.

Z rysunku 8 zawierającego dane geodezyjne, służące do wyznaczenia w terenie sektorów widowni stadionu widocz-



Rys. 8

ne jest, że zarówno krzywizna dolna każdego sektora, jak i jego krzywizna górna są łukami kół niewspółrzędnych. Na skutek tego, boczne linie sektorów są różnej długości. Schematycznie dla pojedynczego sektora będzie to wyglądało tak, jak na rysunku 9.

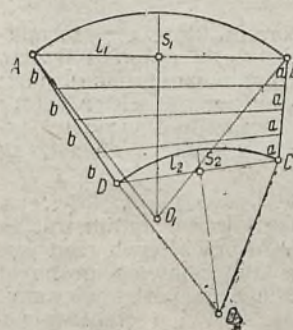
Oznaczenie odcinka	Długość m
5-9-9-6	56,943
6-13-13-7	80,318
7-26-26-27	132,739
A-9-A-12-12-26	33,057
9-13-13-12	23,375
1-17-17-2	117,907
2-21-21-3	126,281
3-28-28-4	145,063
17-A-A-20-20-28	11,844
17-21-21-20	8,375

Nr.	Kąt segm.	Kąt schod.
A	9° 30' 41"	2° 26' 06"
B	6° 44' 34"	1° 43' 34"
C	4° 04' 51"	1° 02' 40"
D	7° 10' 21"	1° 58' 58"
E	6° 41' 50"	1° 51' 04"
F	5° 49' 50"	1° 36' 42"

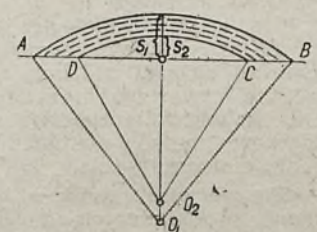
będziemy odkładać wartości strzałek S_1 i S_2 , zaś na poziomej jego osi — wartości cięciw. Na rysunku 10 pomiędzy uzyskane krzywizny góry i dołu wykresu wykreślamy tyle krzywizn pośrednich metodą interpolacji, ile jest rzędów pomiędzy dołem i górą sektora.

Ponadto uwzględniając symetryczny charakter wykresu odrzucamy jego połówkę,

wprowadzając przez to dalsze uproszczenie. Jeżeli teraz z punktu widzenia elementów rysunku 9 spojrzymy w obraz jedenastu sektorów pierwszej ćwiartki stadionu (rys. 9), to zauważymy, że sektory 1, 2 i 3 pomimo różnic długości swych bocznych ścian mają identyczne promienie swoich dalszych krzywizn, jak również ich krzywizny górne są so-



Rys. 10



Rys. 9

bie równe. Jeśli ze względu na małą różnicę u dołu sektora czwartego włączymy ponadto i ten sektor do grupy trzech pierwszych sektorów, wówczas nie trudno stwierdzić, że dla tej czwórki sektorów należy sporządzić taki sam wykres. Sektor piąty natomiast ma wprawdzie ten sam promień

krzywizny górnej, jak i pierwsze cztery sektory, ale różni się od nich promieniem krzywizny dolnej. Na skutek powyższego dla obsługi sektora piątego należy sporządzić odrębny wykres. Następnie idzie para sektorów: 6 i 7, pojedynczy sektor 8 i grupa trzech sektorów 9, 10 i 11.

Z zestawienia tych grup widoczne jest, że dla obsługi montażu widowni stadionu wystarczy w zupełności sporządzić pięć typów wykresów, z których pierwszy obsłuży ogółem szesnaście sektorów, drugi cztery sektory, trzeci osiem, czwarty również cztery i ostatni wykres dziesięć sektorów.

Dla dalszego uproszczenia sprawy, zamiast interpolowania na przykład pierwszego typu wykresu na odrębne dla każdego z pierwszych czterech sektorów ilości rzędów, interpolujemy obszar między wykreślonymi krzywiznami na średnią ilość rzędów. Przy zastosowaniu takiego przybliżenia, uzasadnionego analizą możliwej do uzyskania dokładności przy posadowieniu stojaka, sporządzenie pięciu wykresów rozwiązało szybko i całkowicie problem montażu widowni Stadionu X-lecia dla ilości 42 sektorów.

Sporządzenie nomogramów i ocena ich przydatności

W celu ułatwienia korzystania z nomogramów przyjęto skalę pionową strzałek w wielkości naturalnej 1:1, natomiast skalę poziomą cięciw w skali zmniejszonej 1:25. Odpowiednikiem cięciwy na wykresie dla każdego rzędu sektora był w terenie, naciągany przy posadowianiu stojaków danego rzędu drut — którego oba końce zaczepiano o główki gwoździ, wbitych w poziomo umocowane deski.

Deski te nazywane przez robotników ławami, przymocowane były do wkopanych słupów po środku osi schodów między sektorami. Zarówno rysunek drugi jak i czwarty przedstawiają, jak te ławy wyglądały na skarpie wnętrza stadionu. Oczywiście, że odległości gwoździ na ławie lewej i prawej sektora były brane z dokumentacji i przenoszono je od dołu sektora w górę za pomocą pionowania z deski dolnej na deskę górną. Przy przenoszeniu takim uwzględniano podane milimetry i dokonane rozbić ław kontrolowano u góry sektora, zgodnością ostatniego wbitego gwoździa z uprzednio wyznaczoną i zastabilizowaną bolcami co parę metrów krzywizną góry widowni. Dzięki temu wyłapywano natychmiast trafiające się przy pionowaniu błędy i nie zdarzył się ani razu przypadek niewłaściwego zmontowania rzędu na skutek błędnej miary.

Należy ponadto nadmienić, że spychacze przy pracach niwelacyjnych terenu niejednokrotnie obalały ławy, co było mniej niebezpieczne — ale co gorsza, powodowały ich osuwanie się w dół na skutek pochylania się słupów. Z tego powodu należało zachować dużą ostrożność i sprawdzać zawsze ustawienie ław po doprowadzeniu sektora sąsiedniego do wymaganego profilu. Jak wykazała praktyka, było

to konieczne, gdyż przesunięcia w niektórych przypadkach dochodziły do 10 cm w kierunku centrum stadionu. Zastosowanie nomogramów nazwano metodą strzałek. Metoda ta pozwoliła radykalnie zmienić styl pracy geodety, gdyż odpadła konieczność sprawdzania przez niego prawidłowości ustawiania każdego pojedynczego stojaka.

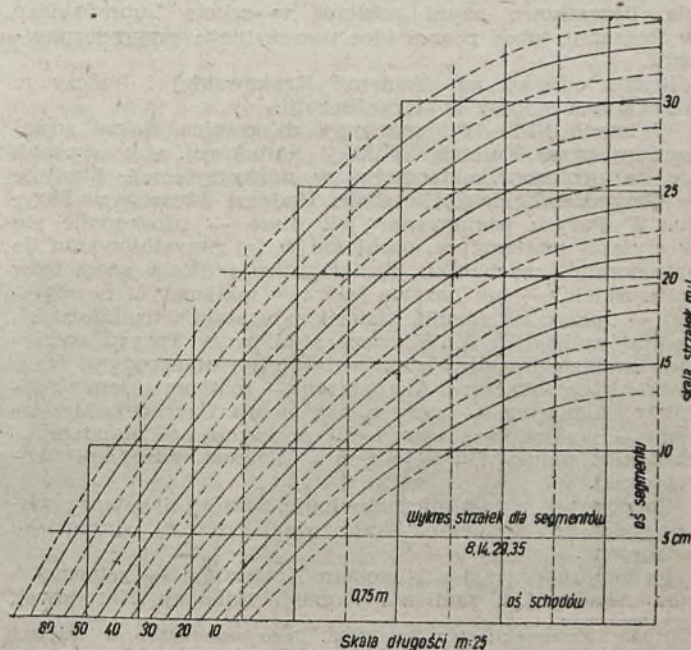
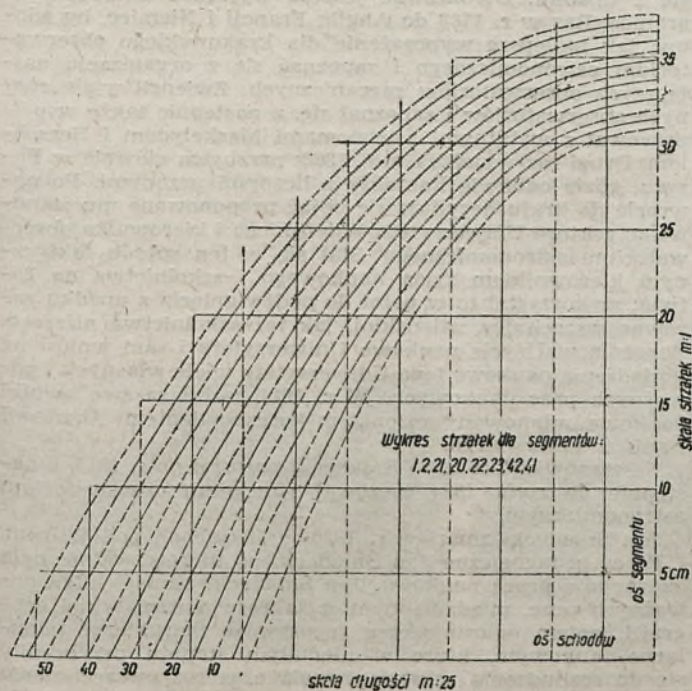
W krótkim czasie zdobyła sobie obywatelstwo następująca recepta postępowania. Geodeta ustawiał pod niwelator jedynie osiowe stojaki sektora i był odpowiedzialny jedynie za właściwą rzędną ich góry. Wobec tego, że stojaki poboczne były ustawiane w znormalizowanej odległości 1,50 m i miały mieć tę samą rzędną, jak stojak centralny, pracę tę wykonywała brygada samodzielnie i na własną odpowiedzialność.

Również zachowanie wielkości strzałek, ustawienie określonych typów desek z prefabrykatów i posadowienie właściwego dla danego rzędu typu stojaka, należało do obowiązków brygady. Dane te były wpisane na dużym rysunku doręczonym brygadziście i ewentualne błędy musiała brygada naprawiać na własny koszt. Ta sankcja natury finansowej powodowała to, że brygada, w dobrze zrozumiałym interesie własnym, przestrzegała wypisanych danych jak ewangelii i w czasie pracy można było stwierdzić, że się stale kontrolowała. Choć więc stojaki poboczne były ustawiane pod poziomem na drodze kolejnego przenoszenia poziomu z ustawionego pod niwelator stojaka centralnego, to jednak pomiary kontrolne rzędnych stojaków krańcowych nie wykazały większych różnic niż ± 2 cm.

Taka organizacja pracy pozwoliła uchwycić przez geodetów najistotniejsze, kluczowe czynności pomiarowe i uwolnić ich od balastu czynności dodatkowych, które mogły być wykonane przez samych robotników. Przy dokumentacyjnej metodzie nie było warunków dla dokonania takiego rozdzielenia czynności. Gorliwość zachowania wielkości strzałek i to podanych do połowy centymetra była naprawdę budująca, gdyż robotnicy nie orientowali się, że błąd nawet centymetra nie będzie mógł być wzrokowo uchwycony.

Przykłady nomogramów

Dla zilustrowania sporządzonych wykresów oraz dla wykazania, że dalsze uproszczenia nie były możliwe bez uszczerbku dla wymaganej dokładności załączone są do artykułu dwa dosyć krańcowe nomogramy, a mianowicie nomogram dla obsłużenia szesnastu sektorów stadionu, czyli nomogram typu 1, 2, 3, 4 — według numeracji sektorów dla I ćwiartki stadionu — oraz drugi nomogram typu ósmego sektora pierwszej ćwiartki, a więc obsługujący w ćwiartkach następnych jeszcze trzy sektory widowni stadionu. Te dwa wykresy są doskonałą ilustracją zmian krzywizn poszczególnych rzędów w różnych sektorach.



Dla sektorów pierwszej grupy, zmienność wielkości strzałek osiowych — od strzałki dla rzędu pierwszego do strzałki dla rzędu ostatniego — wyraża się przyrostem 0,5 cm, od 31 cm do 37,5 cm, natomiast szybkość zmiany strzałek w kierunku poziomym, czyli dla stojaków tego samego rzędu, idąc od środka w bok, jest dosyć duża. Zupełnie odwrotny obraz zmienności wielkości strzałek ilustruje wykres dla sektorów typu 8. Dla sektorów tego typu wzrost długości strzałki w kierunku pionowym — dla stojaków centralnych — wyraża się przyrostem długości o 21,5 cm, od wartości strzałki dla rzędu pierwszego — wynoszącej 13,5 cm do wartości 35 cm dla rzędu ostatniego u góry.

Natomiast szybkość malenia wielkości strzałek dla stojaków pobocznych jest znacznie mniejsza niż przy krzywiznach rzędów sektorów 1, 2, 3, 4. Szybkość ta wyraża się graficznie stromością interpolowanych linii. O ile dla wykresu sektora pierwszej stromość ta jest bardzo duża, o tyle dla sektora drugiej grupy stromość ta poważnie maleje.

Z analizy tych wykresów można wyciągnąć praktyczny wniosek co do wymaganych dokładności podawanych strzałek i wymaganej dokładności montażu. Przy krzywiznach stromych — dla których strzałki stojaków sąsiadnych różnią się znacznie — dokładność podawania strzałek może być mniejsza, wystarczy zaokrąglić je nawet do 1 cm, gdyż wyidealizowana krzywizna i tak będzie wyraźnie akcentować się w terenie. Natomiast przy łagodnych krzywiznach rzędów, o małych zmianach długości strzałek dla stojaków pobocznych, dokładność montażu musi być podniesiona i wartość strzałki należy już podawać w zaokrągleniu do 0,5 cm. Przy małych przyrostach wartości strzałek — jednakowe błędy montażu w daleko większym stopniu wpływają na deformację krzywizny niż dzieje się to przy dużych przyrostach ich długości.

W oparciu o te spostrzeżenia oraz biorąc pod uwagę jednakową ilość rzędów montażu trzech sektorów typu 10, 11 i 12, a mianowicie sektorów naprzeciwległych 31, 32 i 33 wykonano specjalnie dokładnie i dla tych trzech sektorów sporządzono nawet odrębny, łączny wykres strzałek i to dla ław zastabilizowanych po ośiach schodów między sektora-

mi 30, 31 oraz 33 i 34. Dzięki temu, że stojaki jednoimienne rzędów tych trzech sektorów 31, 32 i 33 były ustawiane od jednej wspólnej cięciwy, zrealizowanej w postaci naciągniętego drutu idącego przez te trzy sektory oraz montaż ich zlecono najdokładniej pracującej brygadzie, sektory te, pomimo małej krzywizny rzędów, są zgrane idealnie z całością stadionu.

Uwagi końcowe

Dla uzyskania pełnego obrazu realizacji opisanych nomogramów i uznania ich wartości, należy nadmienić, że zostały one zgłoszone w terminie późniejszym w ramach brygady robotniczo-inżynierskiej, w której obok autora koncepcji wykresów — weszły dwie wykonawczynie tych wykresów inż. Maria Kalinowska i st. technik Elżbieta Czarnecka. Komisja Racjonalizacji Warszawskiego Przemysłowego Zjednoczenia Budowy Elektrowni, po rozpatrzeniu zgłoszonego usprawnienia uznała, że wartości nomogramów nie można mierzyć jedynie 32-krotną oszczędnością czasu potrzebnego do obliczenia strzałek według metody ścisłej, lecz należy wziąć pod uwagę to, że bez tych nomogramów montaż widowni Stadionu X-lecia nie mógłby być wykonany w terminie.

W oparciu o te fakty komisja uznała obliczone przez Autora oszczędności dające brygadzie prawo do uzyskania wynagrodzenia w kwocie 1200 złotych za rażąco niskie w stosunku do korzyści, jakie odniosła budowa i ustaliła wartość nagrody na sumę 4000 złotych.

Gdy nomogramy te były po raz drugi rozpatrywane przez Komisję Racjonalizacji Metrobudowy, bardzo żałowałem, że w ogóle zająłem się racjonalizacją i na pewno po raz drugi nie chciałbym narażać się na podobne przykrości, a nawet straty.

Wprawdzie po upływie roku interwencji i walk uzyskałem należną brygadzie kwotę, ale za to z drugiej lokaty na mieszkanie wpadłem na lokatę jedenastą. Nadmienię warto, że nikt z członków brygady racjonalizatorskiej nie został wyróżniony, czy chociażby wymieniony, chociaż spotykało to wielu za udział w pracach przy budowie stadionu.

MISCELLANEA

Mgr Ireneusz Bittner

O Janie Śniadeckim

(w dwóchsetną rocznicę urodzin)

Jan Śniadecki należy do wybitnych przedstawicieli i uczonych okresu Oświecenia w Polsce. Zakres jego działalności świadczy o niezwykle dużej skali zainteresowań; Jan Śniadecki zajmował się matematyką, astronomią, geografiami, filozofią, językiem polskim; był pedagogiem; dał się też poznać jako utalentowany organizator szkolnictwa.

Jan Śniadecki urodził się w 1756 r. w Żninie koło Poznania. Początkowo nauki pobierał w szkole Lubrańskiego w Poznaniu, gdzie poznał idee nowożytnego przyrodoznawstwa.

Studia odbywał na Akademii Krakowskiej i kończy je uzyskaniem stopnia doktora filozofii.

W latach 1778—1781 przebywał za granicą, dokąd został wysłany przez Komisję Edukacji Narodowej, aby „sposobił się na profesora matematyki w uniwersytecie”. Studiował w Getyndze, Lejdzie, Utrechcie, Hadze i wreszcie w Paryżu. W Paryżu postanawia, jak pisze — „doskonalić się w wyższej matematyce, osobliwie w jej przystosowaniu do astronomii i mechaniki: poznać prace i dzieła geometrów francuskich” — tak nazywa twórców matematyki nowożytnej — „uczyć się chemii, historii naturalnej i trudniejszych traktatów fizyki...”¹⁾. W czasie studiów w Paryżu nawiązuje osobiste kontakty z najwybitniejszymi uczonymi francuskimi tego okresu: d'Alembertem — matematykiem i filozofem, Laplace — znawcą astronomii fizycznej, Messierem — wykładowcą astronomii praktycznej, Lalandem — badaczem planet, Du Séjour — znawcą astronomii teoretycznej.

Po powrocie z zagranicy obejmuje Śniadecki katedrę matematyki na Akademii Krakowskiej, później stanowisko astronoma.

Po zapoznaniu się z Hugonem Kołłątajem — reformatorem Akademii z ramienia Komisji Edukacji Narodowej,

¹⁾ M. Straszewski: Jan Śniadecki. Jego stanowisko w dziejach oświaty i filozofii w Polsce. Kraków 1875 — str. 40.

Jan Śniadecki staje się najbliższym jego współpracownikiem. W ciągu 20 lat swej działalności na Akademii Krakowskiej Śniadecki dokonał olbrzymiej pracy organizatorskiej, bez której jeszcze długo Akademia nie podniosłaby się z upadku. Dwukrotnie jeszcze wyjeżdża Śniadecki za granicę. Raz w r. 1788 do Anglii, Francji i Niemiec, by zdobyć jak najlepsze wyposażenie dla krakowskiego obserwatorium astronomicznego i zapoznać się z organizacją najlepszych obserwatoriów zagranicznych. Zwiedził wiele znanych obserwatoriów i zapoznał się, a następnie także współpracował z wybitnymi astronomami Maskelynem i Herschlem. Drugi raz wyjeżdża w r. 1803; przebywa głównie w Paryżu, gdzie odnawia kontakty z licznymi uczonymi. Po powrocie do kraju decyduje się objąć proponowane mu stanowisko rektora Uniwersytetu Wileńskiego i kierownika obserwatorium astronomicznego. Stał się w ten sposób faktycznym kierownikiem życia naukowego i szkolnictwa na Litwie; wykorzystał to w pełni do podźwignięcia z upadku zarówno wszechznany wileński, jak też szkolnictwa niższego. Zorganizował życie naukowe Uniwersytetu i sam wniósł na posiedzenia naukowe tego Uniwersytetu wiele własnych i poważnych prac naukowych. W r. 1811 został za swe wyniki naukowe mianowany członkiem-korespondentem Akademii Nauk w Petersburgu.

Na stanowisku rektora Śniadecki pozostał do r. 1815, a następnie do roku 1824 kierował wileńskim obserwatorium astronomicznym.

Jan Śniadecki zmarł w r. 1830 w Jaszunach pod Wilnem. Praca pedagogiczna Jan Śniadeckiego nierozdzielnie była związana z pracą naukową. Jan Śniadecki napisał kilka poważnych prac, między innymi z zakresu matematyki i geografii, potem ogłosił szereg rozpraw o charakterze popularno-naukowym, które w niemałym stopniu przyczyniły się do rozbudzenia zainteresowania oraz rozpowszechnienia i rozwoju nauk matematycznych i astronomicznych. Do

wspomnianych rozpraw należą: Rozprawa o nauk matematycznych początku, znaczeniu i wpływie na oświecenie powszechne — 1781 r., „O obserwacjach astronomicznych” — 1802 r., „O Koperniku” — 1802 r.³⁾, „Meteorologia” — 1814 r., „O rachunku losów” — 1817 r., „O rozumowaniu rachunkowym” — 1818 r. Fundamentalnymi dziełami Jana Sniadeckiego z zakresu matematyki i geografii są: dwutomowa algebra pt. „Rachunku algebraicznego teoria przystosowana do geometrii linii krzywych”, wydana w Krakowie w r. 1783; „Trygonometria kulista analitycznie wyłożona z przystosowaniem do rozmiaru ziemi i do zadań astronomicznych”, wydana po raz pierwszy w r. 1817 oraz „Geografia czyli opisanie matematyczne i fizyczne ziemi”, wydana po raz pierwszy w Warszawie w 1804 r., „Rachunku algebraicznego teoria”... jest to jeden z pierwszych podręczników wydanych w języku polskim, przeznaczony dla studiujących na uniwersytecie. Podręcznik ten zawierał elementy algebry wyższej wraz z teorią i metodami rozwiązywania równań algebraicznych, teorię szeregów potęgowych, trygonometrię, zasady geometrii analitycznej i geometrii różniczkowej. Sniadecki kładł tu duży nacisk nie tylko na całkowitą poprawność naukową, lecz także na stronę dydaktyczną. Wysokie świadectwo wystawił tej książce znany polski historyk-matematyk Samuel Dickstein.

Również charakter podręcznika miała „Trygonometria”. Ze względu na zalety naukowe i metodyczne (jasność i przystępność wykładu, dużą ilość przykładów z dziedziny astronomii rozwiązanych liczbowo) książka ta została przetłumaczona na język niemiecki i wydana drukiem w Lipsku w r. 1820. „Trygonometria kulista” stanowiła ważną pozycję w europejskiej literaturze naukowej.

„Geografia” — czterokrotnie wydawana, była trzecim z kolei podręcznikiem napisanym w języku polskim dla szkół wyższych³⁾. Dotychczasowe podręczniki pisane za granicą i w kraju nie zaspokajały wymagań Sniadeckiego stawianych podręcznikowi z tej dziedziny. Przy pisaniu „Geografii” stawia za cel zadanie: „wszystkie wiadomości, wynalazki i myśli do poznania ziemi ściągnąć się, rozrzucone po matematyce, astronomii i fizyce ogólnej, pod jeden widok zebrać...”, „wszystkie początki geografii matematycznej wyciągnąć z fenomenów (to jest zjawisk — przypisek autora) prawdziwych, to jest zbiegu dziennego i rocznego ziemi, które zazwyczaj we wszystkich dotąd książkach tłumaczyć się zwykły przez fenomena pozorne, to jest przez bieg pozorny gwiazd i słońca...”⁴⁾. Podręcznik ten zawierał szczegółowe wiadomości z geofizyki, meteorologii, geografii

fizycznej, kartografii, ponadto z astronomii, mechaniki i geometrii.

Godne wzmianki jest, że Jan Sniadecki był też autorem projektu pierwszej w Polsce szczegółowej mapy kraju, w którym to projekcie, wspólnie z ówczesnym prof. mechaniki na Akademii Krakowskiej — Feliksem Radwańskim, podjął się zadania wymierzenia kraju i sporządzenia mapy. W projekcie tym („O mapie krajowej” — 1790 r.) wskazuje na korzyści płynące dla kraju z posiadania mapy; korzyści pod względem militarnym, handlowym, ekonomicznym oraz polityczno-administracyjnym. Projekt ten ze względu na sytuację polityczną Polski (drugi, a potem trzeci rozbiór) — niestety — nie doszedł do skutku. Wspomnieć tu należy, że Sniadecki wyznaczył długość geograficzną Krakowa (r. 1788), Grodna (r. 1793) oraz poczynił poprawki w błędnie określonej przed trzydziestu laty długości geograficznej Wilna. Wyniki swych prac z dziedziny matematyki a głównie astronomii ogłaszał też Sniadecki w polskich i zagranicznych czasopismach naukowych (Roczniki Tow. Warsz. Przyjaciół Nauk, Efemerydy Wiedeńskie, Nowe Pamiętniki Ak. Nauk w Petersburgu i in.).

Jako astronom-obszernik uzyskał Sniadecki rozgłos i sławę w Europie szczegółowymi obserwacjami znalezionej przez siebie planetoidy Ceres i nowo odkrytej Pallas, zaćmieniami Słońca w 1793 r., księżyca ziemskiego i księżyców jowiszowych.

Miarą wysokiej oceny wiedzy astronomicznej Sniadeckiego były propozycje czynione mu przez d'Alemberta objęcia stanowiska astronoma w Madrycie; następnie propozycja de Zacha w sprawie objęcia stanowiska dyrektora obserwatorium w Bolonii. Otóż te propozycje z pobudek politycznych J. Sniadecki odrzucił. Pisząc oraz wykładając po polsku musiał Sniadecki tworzyć terminologię polską, zwłaszcza w matematyce. Wprowadził do matematyki wiele terminów, z których część nie przyjęła się, ale większość zdobyła w naszym języku prawo obywatelstwa, jak na przykład: wycinek, odcinek, średnica, cięciwa, ognisko, iloczyn, iloraz, różnica, rachunek różnicowy, funkcja pochodna, funkcja pierwotna; z zakresu geografii zaś — południk, równik, zwrotnik.

Jan Sniadecki przywiązywał wielką wagę nie tylko do terminologii naukowej, lecz również do języka naukowego w ogóle. Uważał, że „umiejętności matematyczne winny dać przykład innym naukom w tym, ażeby język nie płał się po wątpliwych znaczeniach, a ludzie nie przywykali udawać mędrków w tym, czego nie rozumieją”. Sam pisał jasno i przystępnie. W dużej mierze dzięki zasługom Jana Sniadeckiego język polski stał się dobrym i giętkim narzędziem w pracy naukowej.

Jan Sniadecki swą blisko 50-letnią pracą naukową i nauczycielską wniósł trwały dorobek do nauki i polskiej kultury umysłowej.

WYPRAWA W GÓRY KSIĘŻYCOWE

W Dzienniku Polskim wychodzącym w Londynie, w dniu 1.XII. 1956 roku ukazał się reportaż geodezyjny pod tytułem „Wyprawa w Góry Księżycowe”. Opisuje on w żywy, dziennikarski sposób geodezyjne kłopoty Polaka inż. Edwarda Cieracha. Niezwykle zaiste były losy naszego kolegi. Wilno,

Syberia, szlak I Korpusu, kampania włoska i Virtuti Militari, a wreszcie demobilizacja i praca zawodowa w brytyjskim Ministerstwie Kolonii. Od r. 1951 jest członkiem organizacji geodetów angielskich — Royal Institution of Chartered Surveyors. Za pomiary kraju Basutoland, na podstawie



Siódme jezioro Miamgasani w Górach Księżycowych



Zajazd (resthouse) w Mubende w środkowej Ugandzie



Krzewy kawy i banany w ogródku przy chacie tubylczej

których sporządzona została pierwsza dokładna mapa tego kraju odznaczony został przez królową Elżbietę MBE (Medal of British Empire).

Redakcja Przeglądu Geodezyjnego zdobyła trochę zdjęć z okolic, o których jest mowa w reportażu i zamieszcza go, licząc na zainteresowanie czytelników. W przyszłości zresztą czytelnicy oczekiwali mogą opracowań oryginalnych. Redakcja zwróciła się bowiem do kolegów naszych — geodetów, zatrudnionych w Afryce, Azji, Australii, Ameryce Północnej i Południowej z prośbą o napisanie reportażu z prac geodezyjnych w dalekich, egzotycznych dla nas krainach.

Góry Ruwenzori pomiędzy Ugandą a Kongiem Belgijskim w Afryce znane są również jako „Góry Księżycowe”. Nazwa ta spowodowana jest dziwną atmosferą tajemniczości, która je otacza. Jeszcze w dolinie zaczyna się flora nawet dla oka przywykłego do egzotycznej roślinności niezwykle i fascynująca. Wszystko jest tu na miarę olbrzyma. Wybijały liany tarasują drogę, a wokół rosną lobelie olbrzymy, wielkie malwy o rozłożystych liściach, a pod nogą ugina się miękkie, szary mech wysokogórski, zdradzający sekrety głębokich bagien. Prawdziwa wspinaczka zaczyna się jednak dopiero wyżej, kiedy po długiej i mozolnej przeprawie śmiałek osiągnie tak zwaną linię śnieżną. Klimat tu również jest nieprzyjazny i niepewny, a wysoko wśród skał grożą burze śnieżne niegorsze niż na Syberii.

Przesady

Młody polski inżynier Edward Cierach, od kilku lat zatrudniony przez państwowy urząd mierniczy w Ugandzie jako geometra, zdawał sobie dobrze sprawę z tych i innych trudności, przybывая do bazy u stóp Ruwenzori w celu zbadania i założenia punktów trygonometrycznych na trzech najwyższych szczytach: Vittorio Emmanuele, Margherita i Alexandra. Nie przewidział on jednak największej trudności, a mianowicie uporu „miejscowych Tensingów”, tubylców ze szczepu Bukongo, których w żaden sposób nie można było przekonać, aby towarzyszyli wyprawie powyżej linii śnieżnej. Po długich perswazjach inż. Cierach odkrył przyczynę tej niechęci, którą dotychczas przypisywał w dużej mierze biedzie tragarzy, nieodpowiednio wyekwipowanych i zmuszonych do wyruszenia w góry na bosaka, w spod-

niach tylko i bez koszuli. Otóż okazało się, że wśród Bukongo szeroko rozpowszechniony jest przesąd, który głosi, iż dzieci każdego, kto ośmieli się zakłócić spokój szczytów, natychmiast umrą.

Nadzieja przełamania przesądu nie była wielka. Inż. Cierach nie dał jednak za wygraną i po wielu wysiłkach udało mu się namówić jednego z tragarzy do wyprawy na szczyt góry Vittorio Emmanuele. Ubrany w buty, spodnie i płaszcz Polaka, Bukongo dzielnie się spisał, ale triumf oświaty nad zabobonem nie był niestety trwały, bowiem lęk przed następstwami tak śmiałego kroku powrócił i odważny Afrykanin więcej się nie zjawił. Nastąpił teraz okres samotnych wypraw, aż w końcu znalazło się trzech gotowych na wszystko ochotników: Masaraka, Mati i Zadekya.

Pierwsza wyprawa

Pierwsza wyprawa miała na celu skompletowanie obserwacji i wzniesienie punktu trygonometrycznego na samym szczycie Vittorio Emmanuele. Góra jednak wszelkimi siłami broniła się inwazji. Pierwszego zaraz dnia wpadli w burzę elektryczną, w czasie której, dzięki swym gumowym butom czuli się jak żywe akumulatory. Następnego jedenaście dni za to dał bez przerwy huragan, klapy namiotów przymarzały do ziemi, a zagotowanie kubka wody zabierało godzinę. Dwunasty dzień jednak był piękny, udało im się osiągnąć cel wyprawy i dokonawszy pomiarów powrócić do chaty górskiej Bujuku.

Zdobycie najwyższych szczytów

Choć to może się wydać dziwne, Mati, Masaraka i Zadekya zasmakowali w wycieczkach wysokogórskich, a widząc, że rodziny ich nadal cieszą się dobrym zdrowiem, zapragnęli być pierwszymi afrykańskimi zdobywcami najwyższych szczytów „Gór Księżycowych” — Margherity i Alexandry. Pogoda tym razem dopisała i choć wszyscy czterej cierpieli dotkliwie na „śnieżną ślepotę”, udało im się w kilka dni dokonać wspinania na Alexandrę, która ma prawie 17 tys. stóp wysokości. Wybudowali tam punkt trygonometryczny i ledwie powróciwszy w dolinę, wyruszyli po raz ostatni, by poskromić Margheritę.

W ten sposób pierwszych trzech Murzynów Bukongo pod kierownictwem Polaka zdobyło trzy najwyższe szczyty gór Ruwenzori.



Zdobycz myśliwska w sawannach północnej Ugandy



U podnóża Gór Księżycowych — jarmark w Fort Portal



Przed chatą garncarza

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

XVII KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA SGP

W dniach 23 i 24 listopada 1956 r. w Warszawie odbyła się XVII Konferencja Naukowo-Techniczna SGP. Tematem obrad były zagadnienia map miejskich, a w szczególności formy, treści i skale map miejskich. O dużym zainteresowaniu tematem konferencji wśród geodetów świadczyła liczba 229 uczestników obrad. Na konferencję zostały opracowane następujące referaty:

- Potrzeby i wymagania gospodarki narodowej w zakresie map miejskich — referent Witold Kownacki, koreferent Jerzy Pomaski.
- Nomenklatura map miejskich — referent Władysław Barański, koreferent Felicjan Piątkowski.
- Mapy szczegółowe — pochodne oraz mapy przeglądowe i specjalne — referent Jan Wernik, koreferent Józef Chabros.

W dyskusji ogólnej zwrócono szczególną uwagę na potrzebę dowolnego stosowania fotogrametrii w miejskich pracach geodezyjnych. XVII konferencja nawiązując do uchwał XIII konferencji z 6 i 7 lutego 1956 r. stwierdziła, że podkłady mapowe do opracowania:

- a) planów zagospodarowania przestrzennego w skalach 1:10 000 do 1:1 000 włącznie oraz
- b) następnych projektów w działach zaopatrzenia miast w wodę oraz odprowadzenia wód zużytych w skalach: 1:10 000 i 1:5 000 — powinny być opracowywane metodami fotogrametrycznymi z ewentualnym uzupełnieniem rzeźby terenu metodami pomiarów naziemnych. XVII konferencja stanęła na stanowisku podjęcia przez Zarząd Główny SGP energicznej akcji w kierunku jak najszybszego zastosowania fotogrametrii przy opracowywaniu map miejskich.

W dalszym ciągu dyskusji ogólnej szeroko omawiano potrzebę pilnego zaopatrzenia poszczególnych miast w mapy, przede wszystkim w mapy podstawowe. Zebrani jasno i wyraźnie podkreślili niedostateczną obecnie organizację miejskiej służby geodezyjnej, mającą swe źródło w nieprawidłowym ujęciu tego zagadnienia jako wąskiego zadania jednego resortu — resortu gospodarki komunalnej. Po dyskusji przyjęto następujące wnioski:

— „XVII konferencja stwierdza, że mapa miasta nie stanowi przedmiotu zainteresowań i potrzeb jednego określonego resortu lub działu gospodarki narodowej. Przeciwnie mapa miasta i prace związane z jej powstawaniem posiadają charakter i znaczenie ogólnopństwowe”.

— „XVII konferencja uważa, że rozporządzenie wykonawcze z dnia 13 czerwca 1956 r. do dekretu o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej niesłusznie i w sposób nieprawidłowy zdefiniowało i określiło roboty geodezyjne o znaczeniu ogólnopństwowym, pomijając roboty geodezyjne związane z opracowywaniem podstawowych map miast i osiedli”.

Szeroko omawiany w referacie kolegi Witolda Kownackiego projekt normatywnego określenia zestawu materiałów kartograficznych miasta znalazł uznanie uczestników konferencji. Uchwalono kilka wniosków, a między innymi następujące:

— „XVII konferencja uważa, że w skład etatowego zestawu kartograficznego miasta powinny wejść przede wszystkim mapy według następujących rodzajów:

1. Mapy wielkoskalowe
 1. 1. Sytuacyjno-wysokościowe — podstawowe
 1. 2. Ewidencyjne
 1. 3. Inwentaryzacyjne
 1. 3. 1. urządzeń i przewodów nad- i podziemnych w skalach 1:10 000 lub 1:200
 1. 3. 2. urządzeń tras ulic i placów w skalach większych od 1:1000.
2. Mapa średnioskalowa — topograficzna w skali 1:20 000 lub zbliżonej.

W świetle postulatu każde miasto niezależnie od swej wielkości powinno przede wszystkim posiadać podstawową mapę sytuacyjno-wysokościową.

XVII konferencja zajęła się również sprawą tak zwanej „tajności map”. Przewodniczący komitetu organizacyjnego konferencji w słowie wstępnym zacytował zebranych słowa wypowiedziane na Krajowej Naradzie Architektów w r. 1956 przez Władysława Czernego z oddziału SARP — Wybrzeże: „Należy skończyć z kłosem tajemnicy podkładów geodezyjnych i planów miejskich. Tajność ich wynika z niewiedzy i lenistwa, nikomu nie chce się sklasyfikować ich tajności”. W dyskusji poruszono szczególnie niewłaściwe ustosunkowanie się do tego zagadnienia delegatur CUGiK w Białymstoku oraz Kielcach. XVII konferencja stanęła na stanowisku, że obecny stan przesadnej tajności map jest szkodliwy dla gospodarki narodowej, utrudniając, a nieraz hamując działalność projektowania i realizacji inwestycji. XVII konferencja zwróciła się do Zarządu Głównego SGP z apelem o wystąpienie do odpowiednich władz o rewizję dotychczasowych przepisów dotyczących tajności map.

W związku z potrzebą posiadania przez miasta zawsze aktualnej mapy, XVII konferencja postulowała, ażeby kategorycznie żądać przy dokonywaniu pomiarów dla celów inwentaryzacyjnych zdjęcia również tych przedmiotów sytuacji lub rzeźby terenu, które stanowią treść podstawowej mapy miasta.

Postulat ten jest konsekwencją postulatu zasadniczego w geodezji „żaden pomiar nie może być rozumiany jako czynność o charakterze wyłącznie jednorazowym dla wąskich określonych celów”.

Przechodząc z kolei do omówienia drugiego referatu, uczestnicy XVII konferencji stwierdzili konieczność pilnego opracowania klasyfikacji, a także nomenklatury map miejskich oraz klasyfikacji przedmiotów sytuacji i przedmiotów rzeźby terenu, które to prace powinien podjąć Instytut Geodezji i Kartografii. Ukoronowaniem tych tak podstawowych i nieodzownych prac geodezyjnych w miastach będzie opracowanie znaków umownych (konwencjonalnych).

Zebrani przyjęli jako dezyderat do wyżej wymienionych prac ustaloną na podstawie referatu W. Barańskiego oraz koreferatu F. Piątkowskiego „Klasyfikację map miejskich”. XVII konferencja wypowiedziała się za przyjęciem następującej klasyfikacji ogólnej map:

- A — wielkoskalowe w skalach 1:10 000 włącznie,
- B — średnioskalowe w skalach powyżej 1:10 000 do 1:1 000 000,

C — drobnoskalowe od skali 1:1 000 000 i mniejsze, przy czym dział map drobnoskalowych można będzie w ramach opracowania szczegółowego podzielić jeszcze na dwie grupy małoskalowe oraz drobnoskalowe.

Tak więc XVII konferencja zaliczyła mapy w skali 1:10 000 do map wielkoskalowych, powyżej tej skali mieliśmy już mapy średnioskalowe.

W dziale map wielkoskalowych postulowano następujące grupy i rodzaje map: sytuacyjno-wysokościowe (podstawowe, przeglądowe, podkładowe); ewidencyjne, inwentaryzacyjne oraz fizyczne (glebowe, geologiczne).

W dziale map średnioskalowych — topograficzne, socjologiczne, ekonomiczne, klimatyczne, geograficzne.

W dyskusji nad klasyfikacją i nomenklaturą przedmiotów zdjęcia, podkreślono niezbędność tego rodzaju pracy normatywnej dla jednolitości określenia treści map poszczególnych rodzajów i dla różnych potrzeb oraz dla pełnego opracowania znaków umownych.

Omawiając zagadnienie formy mapy, XVII konferencja ustaliła następujące pojęcia: pierworys (oryginał), matryca (przezrocze), kopia (odbitka). Określenia ujęte w nawias zebrani uznali czasowo za synonimy. W miarę postępu czasu należałoby używać tylko określeń: pierworys, matryca, kopia. Podobnie zebrani wypowiedzieli się za przyjęciem określenia — mapa obrębowa, zamiast obecnie używanej — mapa jednostkowa. Jako skale, XVII konferencja przyjęła obecnie stosowane: 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10 000. Używanie innych skal powinno być dopuszczalne jedynie na wyraźne żądanie zleceniodawcy.

W dyskusji nad zagadnieniem podstawowej mapy miasta wnikliwie były rozważane takie zagadnienia, jak skala mapy oraz dokładność zdjęcia. Wszyscy zgadzali się na potrzebę przyjęcia jednej zasadniczej skali, jednak należało również mieć na uwadze takie okoliczności, jak tereny gęsto i zwarto zabudowane oraz tereny nie zabudowane, pozostające w granicach administracyjnych miasta.

W wyniku rozważań przyjęto wniosek: — XVII konferencja w odniesieniu do sytuacji wysokościowych podstawowych map miasta uchwała następujące:

- a) za zasadniczą skalę dla terenów osiedlowych ustala się skalę 1:1000, dla terenów gęsto zabudowanych — 1:500, zaś dla innych terenów — skalę 1:2000,
- b) tereny miasta opracowane w większych skalach — otrzymują mapy w mniejszych skalach — drogą pomniejszenia i odpowiedniej generalizacji,
- c) należy przyjąć, że tereny opracowane w większych skalach — otrzymują mapy w mniejszych skalach — drogą pomniejszenia i odpowiedniej generalizacji,
- d) dokładność pomiaru oraz bogactw zdjętych przedmiotów sytuacji powinny odpowiadać warunkom mapy w skali 1:500, z tym, że obszary gęsto zabudowane należy mierzyć, jak dla warunków mapy 1:200,
- e) zasadnicze cięcie warstwiczne dla map miejskich ustala się na 1 metr; w terenie płaskim — 0,5 metra. Za płaski teren przyjmuje się tereny o pochyleniach nie przekraczających 2‰;
- f) przedmioty sytuacji na podstawowej mapie należy przedstawiać jednobarwnymi znakami umownymi;
- g) mapy pochodne od map podstawowych oraz mapy przeglądowe mogą być kolorowane.

Za obszary osiedlowe zebrani rozumieli obszary zabudowane oraz zainwestowane; zasadniczego ośrodka osiedlowego, jego przedmieścia, a także obszary przeznaczone w planie perspektywicznym pod dalszy rozwój ośrodka osiedlowego.

W końcowym stadium procesu kartograficznego, proponowanego przez XVII konferencję, każde z miast otrzyma podstawowe mapy:

- a) obszaru osiedlowego w skali 1:1000,
- b) obszaru w granicach administracyjnych w skali 1:200,
- c) obszaru śródmieścia, o ile jest zwarto zabudowane w skali 1:500.

Zgodzono się ponadto na następujący sposób opracowania pierworysów podstawowej mapy miasta, a mianowicie: oddzielne opracowanie pierworysu sytuacyjnego, a następnie na kopii pierworysu sytuacyjnego oddzielnie sporządzenie pierworysu wysokościowego (rzeźby terenu).

Przyjęty przez XVII konferencję skok warstw — 1 metr — uzasadnia się tym, że do projektowania oraz wykonania realizacyjnych robót budowlanych warstwie są podkładem niedostatecznym. Zawsze znajdzie potrzebę dokonania na określonym terenie budowy bądź niwelacji siatkowej, bądź też niwelacji podłużnej i poprzecznej.

160

5. Opracowania norm dla jednolitego sporządzania map górniczych.

6. Opracowania sposobów przeliczeń układów lokalnych na układ ogólnopolski.

Wniosek 7. Przy Głównym Instytucie Górnictwa należy reaktywować Komisję Miernictwa Górniczego i Szkół Górniczych w formie mierniczej rady naukowo-technicznej.

Wniosek 8. Należy spowodować wykonanie triangulacji i niwelacji precyzyjnej w górnośląskiej niecce węglowej. Współrzędne punktów triangulacyjnych winny być podane w układach lokalnych i ogólnopolskim. Ponadto do czasu wykonania powyższych zadań należy dokonać przeliczenia współrzędnych istniejących układów na układ ogólnopolski Borowej Góry.

Wniosek 9. Kontrolę działalności służby mierniczo-geologicznej kopalń powinien dokonywać Wyższy Urząd Górniczy za pośrednictwem mierniczych górniczych z odpowiednią praktyką.

Wniosek 10. Studia na wydziałach geodezji górniczej winny uwzględniać szerszy program nauki z zakresu górnictwa i geologii. Również zasadniczym zmianom ulec winien program nauczania w technikum mierniczo-górnicy. Stowarzyszenie powoła odpowiednią komisję, która wspólnie z zainteresowanymi uczelniami opracuje zmiany programu.

Wniosek 11. Zmienić nazwę stopnia naukowego dla absolwentów kończących wydział geodezji górniczej na „inżynier górniczy ze specjalnością miernictwa górniczego”.

Wniosek 12. Dla ustalenia dokładnej ilości i liczb kierunkowych odnośnie przyjmowania na studia średnie i wyższe dla specjalności miernictwa górniczego Stowarzyszenie Geodetów Polskich powoła komisję, która ustali potrzeby zainteresowanych resortów.

Wniosek 13. Wystąpić do resortu górnictwa o opracowanie i wydanie w roku 1957 — norm sporządzania map górniczych.

Wniosek 14. Zobowiązać Zarząd Główny Oddziału Mierniczych Górniczych do zorganizowania w r. 1957 konferencji naukowo-technicznej na temat „Instrukcja techniczna w miernictwie górniczym”.

Wniosek 15. Wystąpić do zainteresowanych resortów i władz górniczych o dokonanie rewizji wydanych w r. 1955 przepisów bezpieczeństwa w zakresie miernictwa górniczego w celu ich ujednolicenia i objęcia zagadnień pominiętych, a zawartych w nie obowiązujących przepisach z 1945 r. Zrewidować również przepisy TEKW pod kątem ograniczenia ilości sporządzanych map.

Wniosek 16. Wystąpić do resortu o opracowanie w roku 1957 nowej instrukcji dotyczącej wyznaczania filarów ochronnych.

Wniosek 17. Wystąpić do resortów, aby zobowiązały kopalnie do prowadzenia na terenach obszarów górniczych — obserwacji ruchów górotworu przez własną służbę lub przez przedsiębiorstwa miernictwa górniczego. Analizę ruchów terenu winien się zająć Główny Instytut Górnictwa przy

współpracy odpowiedniej komórki PAN i zakładów naukowych AGH.

Wniosek 18. Dokonać zmiany przepisów dotyczących sposobu postępowania przy zatwierdzaniu filarów ochronnych i udzielaniu zezwolenia na ich wybieranie, w kierunku przełania uprawnień resortowych ministrów na władze górnicze.

Wniosek 19. Opracować wytyczne dotyczące sposobu ustalania wielkości strat eksploatacyjnych oraz dokonać zmian w PTEKW w dozwolonych granicach procentu strat eksploatacyjnych w zależności od stosowanego systemu i warunków eksploatacji.

Wniosek 20. Dokonać zmian w obowiązujących przepisach prawa górniczego w kierunku uchylenia § 58 i artykułu o obligatoryjnym orzekaniu przez okręgowe komisje do spraw górniczych — o szkodach górniczych, pozostawiając tym komisjom orzekanie w sprawach spornych.

Wniosek 21. Zobowiązać przedsiębiorstwa miernictwa górniczego — a w miarę możliwości i zjednoczenia — do zorganizowania cynkografii.

Wniosek 22. Wystąpić do PAN o powołanie pracowni miernictwa górniczego.

Wniosek 23. Wystąpić o powołanie przy Wyższym Urzędzie Górniczym — komisji międzyresortowej dla spraw miernictwa górniczego.

Wniosek 24. Wystąpić do resortu górnictwa węglowego o obsadzenie stanowisk mierniczych w resorcie — mierniczymi górniczymi o wysokich kwalifikacjach i o dużym doświadczeniu.

Następnie wybrano komisję, na którą nałożono obowiązek opracowania uchwalonych wniosków i przedłożenia ich odpowiednim czynnikom.

W wyniku konferencji i rozmów przeprowadzonych przez zarząd wspólnie z kilkoma członkami komisji w Ministerstwie Górnictwa Węglowego, Wyższym Urzędzie Górniczym i Państwowej Radzie Górniczej do końca stycznia br. zostały już pozytywnie załatwione najważniejsze, następujące sprawy:

1. Place służby mierniczej w kopalniach ustalone zostały na poziomie zadowalającym.

2. Powołano przy Państwowej Radzie Górniczej Komisję Miernictwa Górniczego, której przewodniczącym mianowany został kolega J. Mrozowski.

3. Główny Instytut Górnictwa wyraził zgodę na reaktywowanie komisji miernictwa górniczego i szkół górniczych.

Wobec niezwykle życzliwego i przychylnego ustosunkowania się do naszych postulatów, zarówno Ministerstwa Górnictwa Węglowego, jak i władz górniczych i Państwowej Rady Górniczej, jesteśmy przekonani, że pozostałe nasze wnioski w najbliższym czasie zostaną zrealizowane, a tym samym otrzymamy wszystkie warunki potrzebne do postawienia miernictwa górniczego i służby mierniczej w resortach górniczych na odpowiednim poziomie.

F. Tybulczuk

REFLEKSJE PO ZJEŹDZIE GEODETÓW — URZĄDZENIOWCÓW

W dniach 11 i 12 stycznia 1957 r. odbył się w Warszawie zjazd geodetów urzędniowców rolnych. Był on znacznie skromniejszy niż początkowo zamierzano, ale nie osłabiło to zupełnie wagi poruszanych problemów, zainteresowań dyskutantów i atmosfery zebrania.

Referat programowy zapowiadający reorganizację Centralnego Zarządu Urzędów Rolnych i jego odpowiedników na szczeblu wojewódzkim i powiatowym, nie wypuklił przyczyn reorganizacji i nie wskazał na jej kierunek, natomiast bardziej szczegółowo omówił reformę wynagrodzenia geodetów-urzędniowców.

Nie wywołały więc zdziwienia w dyskusji rewelacyjne projekty stworzenia uniwersalnego przedsiębiorstwa, ze wszystkimi działami produkcji geodezyjnej, jak i bardzo umiarkowane, dotyczące jedynie wyodrębnienia z zarządów rolnictwa jednostek geodezyjnych i podporządkowania ich bezpośrednio resortowym zastępcom przewodniczących rad narodowych.

Szukano form pośrednich, dyskutując gorąco przy bardzo licznych udziałach mówców przez dwa i pół dnia bez widocznych rezultatów, gubiąc się w drobiazgach.

Drugiego dnia obrad, w końcowej fazie dyskusji, jeden z mówców poruszył zebranych pytaniem, w jakim aspekcie należy dyskutować nad reorganizacją. Powołał się na wytyczne PZPR i ZSL w sprawie rolnictwa, które przewidują skoncentrowanie zagadnień dotyczących produkcji rolnej

w samorządzie rolniczym, w izbach i kółkach rolniczych, a pozostawienie polityki rolnej w kompetencji zarządów rolnictwa. Wobec tego zarząd rolnictwa stanie się do pewnego stopnia dziwolągiem administracyjnym, składającym się z kilkuosobowego pionu rolniczego i stosiedemdziesięciosobowego pionu urzędniowo-rolnego. Jaki schemat organizacyjny opracować dla takiej komórki?

Prelegent widzi właściwą organizację w rozdziale zagadnień trwałych od przejściowych i zgrupowaniu takich zagadnień, jak: produkcja geodezyjna, regulacja, wymiana i klasyfikacja w jednym pionie, a zapas ziemi, uwłaszczenia, fundusz ziemi i osadnictwo w drugim pionie.

Zrozumiałe się stało, że przy takich założeniach przekazanie składnic geodezyjnych administracji geodezyjnej, podległej CUGiK, napotyka na duże trudności. Przeprowadzona w tej sprawie dyskusja, dzieląca zebranych na dwa obozy — straciła na ostrości. Znaczna większość wypowiedziała się za pozostawieniem składnic geodezyjnych w resortowej służbie geodezyjnej Ministerstwa Rolnictwa.

Załowac należy, że ten głos w dyskusji był jednym z ostatnich, a nie pierwszym, uniknęłoby się przez to marnotrawstwa czasu i pozwoliliby wyczerpać listę wszystkich mówców, bez odwoływania się o skracanie przemówień, a nawet rezygnację.

A było jednak o czym dyskutować. Zbiorowy atak wszystkich dyskutantów na normy odebrał odwagę nielicznej gru-

pie obrońców tych norm. Zagadnienie to niejednokrotnie było poruszane na łamach Przeglądu Geodezyjnego. Zasygnalizuję więc tylko, że wszyscy geodeci poza stałym wynagrodzeniem miesięcznym, niezależnie od tego, ile wyrobili punktów obliczeniowych, będą otrzymywali dodatkowe wynagrodzenie za każdy punkt obliczeniowy.

Rezygnuje się więc z wysokiego przekraczania norm i ustawia pułap w granicach wykonania 180% normy.

Reforma uposażenia geodetów urzędniowców przewiduje wydatne zwiększenie poborów zasadniczych. Biorąc pod uwagę te okoliczności, należy się liczyć ze spadkiem wydajności, wzrostem kosztów wykonania i niewykonaniem planów. Może natomiast poprawić się jakość wykonania. Pracownik, który ma zapewnić minimum utrzymania, poświęci więcej czasu na opracowanie jakościowe operatu, bez wyścigu za osiągnięciem norm. Tylko jak określić minimum utrzymania, które zadowoliliby wszystkich geodetów mających różne wymagania? Niektórzy urzędniowcy mają jednak wątpliwości, czy taka reforma jest słuszną. Jakość może się poprawić, ale może także pozostać na tym samym poziomie, ponieważ nie jest ona głównie uzależniona od wynagrodzenia, lecz w dużym stopniu od etyki zawodowej i uczciwości. Można przytoczyć wiele nazwisk geodetów, którzy mieli do wykonania nierentowną pracę, a jednak jakość wykonania nie pozostawiała nic do życzenia. Pracownik solidny nigdy nie pójdzie na kompromis z sumieniem.

Jeżeli obecnie jakość dokumentacji nie zawsze jest dobra, to można to wytłumaczyć pójściem na różne uproszczenia z powodu nawału pracy, nacisku władz, braku kadr, powierzeniu odpowiedzialnych stanowisk w służbie geodezyjnej Resortu Rolnictwa ludziom bez dostatecznych wiadomości fachowych, bez odpowiedniej praktyki, nastawionych wyłącznie na koniunkturę i duże zarobki.

Podwyższone zarobki nie zachęca tych pracowników do zwrócenia uwagi na jakość wykonanej pracy. Partactwo stało się ich nieodłączną cechą. Zachowują oni swój styl pracy, a zwiększone wynagrodzenie potraktują jak i poprzednio jako niewystarczające. Proponowana reforma daje

znaczne korzyści pracownikom o mniejszych wydajnościach, natomiast pracownicy przekraczający wysoko normy tracą część zarobków.

Nie należy domniemywać, że rezygnacja z wysokiego przekraczania norm została spowodowana niedostatecznymi jakościowo pracami geodetów przekraczających bardzo podstawowe normy. Przeciwnie, znaczną większość tych geodetów cechuje wyjątkowa troska o jakość wykonanej pracy, czego nie można powiedzieć o grupie nie osiągnącej normy lub osiągnącej ją w minimalnym stosunku. Gdyby wszystkim geodetom urzędniowcom wyeliminowano z procesu pracy wady organizacyjne, osiągnięcie norm nie sprawiałoby żadnych trudności.

Przez obrady zjazdu przewijała się dyskusja o wadach organizacyjnych, ale w sposób anemiczny, niechętnie wysłuchiwana przez większość zebranych.

Tymczasem w nienormalnie przebiegającym procesie pracy tkwi całe zło, ponieważ normy są ustalone dla teoretycznego opracowanego procesu pracy, przy ośmiogodzinnym dniu pracy, w normalnych warunkach. W praktyce natomiast wszystko przebiega odwrotnie. Proces pracy nie posuwa się od czynności do czynności systematycznie. Transport i pomiarowi są, jak dotychczas, zagadnieniem nie do rozwiązania. Sprzęt stary i niedostateczny. Metody pracy polegają na przedziwnym połączeniu nowoczesności z zacofaniem. Lokale na mieszkanie, kancelarie, wyżywienie, rozrywki kulturalne — to są sprawy, o których już tomy napisano, a jednak nie ulegają poprawie.

Zacznijmy wreszcie zajmować się tymi sprawami, odrzućmy niepotrzebny balast, stwórzmy naszym pracownikom normalne warunki pracy, a wtedy normy okażą się pożyteczne i nie będzie potrzeba ich kasować. Takiego wniosku nie złożył jednak na zebraniu żaden z dyskutantów.

Początkowo gorąca temperatura zebrania, nabrzmiała burza, w końcowej fazie dwudniowych obrad zamieniła się na umiarkowaną, przyjemną, wyrażoną rześkim aplauzem podsumowanej dyskusji.

P. L.

MŁODZI DYSKUTUJĄ I PISZA

JAK POWSTAŁ KLUB MŁODYCH GEODETÓW W ŁODZI

„Polski Październik” — to nowa karta w historii Polski, to demokratyzacja naszego życia, to okres odnowy i naprawy Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

Dlatego zacząłem wstęp od tego zdania — otóż dlatego, że właśnie „Październik” spowodował ten okres odnowy, naprawy, twórczej myśli, rozsądku i dojrzałości także i w geodezji, a szczególnie w jej organizacji, jaką jest Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Geodetów Polskich. Młodzi zrzeszeni w ZMP, w ZSP oraz częściowo w SNTGP tak w przedsiębiorstwach, jak i w technikach i na uczelniach ocknęli się i zaczęli po nowemu myśleć, dyskutować i pracować. Młodzi w okresie minionym nie znaleźli w wymienionych wyżej organizacjach tego co zaspokoiłoby problemy, które ich nurtowały. Znużeni zebraniami i ostrą dyscypliną zniechęcili się do wszelkiego rodzaju pracy społecznej, a także tym, że wysuwane jakiegokolwiek wnioski nie mogły być w minionym okresie zrealizowane.

Dziś jest inaczej. W okresie po VIII Plenum naszej partii w rozmowie z kolegami wynika, że dużo jest problemów nurtujących młodych, które należałoby przedyskutować, wysunąć właściwe wnioski, a następnie przystąpić do ich realizacji. Ale jak to zrobić? Otóż myśl ta znalazła swoje odbicie na Nadzwyczajnym Zjeździe Delegatów SGP w Warszawie, który odbył się w grudniu ubiegłego roku. Na wspomnianym zjeździe był bardzo znikomy procent młodych. Podczas zjazdu spotkaliśmy się z przedstawicielem „Młodych Geodetów” kolegą R. Koronowskim, który prowadzi Komisję Młodych Geodetów przy zarządzie głównym SGP, a także pod koniec obrad zabrali głos młodzi. Po powrocie powstała myśl, że jeżeli chcemy coś zrobić, to tylko w formie zorganizowanej. Zwołaliśmy więc zebranie „Młodych Geodetów” w KOPM — Wydział Produkcyjny w Łodzi, w dniu 29 grudnia 1956 r. Na zebranie przybyło 21 kolegów, lecz tylko z wymienionego wyżej przedsiębiorstwa oraz zaproszeni przedstawiciele z zarządu oddziału SGP i z wymienionego przedsiębiorstwa. Zebranie miało charakter informacyjny, a także miało stwierdzić potrzebę zorganizowania na naszym terenie Klubu Młodych Geodetów na wzór mniej więcej Klubu Młodej Inteligencji itp.

Powołano tymczasowy komitet, który miał zorganizować następne zebranie. Wysłano 108 zaproszeń na dzień 19 stycznia br. Na zebranie przybyło 21 osób z tym, że już z różnych przedsiębiorstw. Zebranie to miało charakter dyskusyjny nad aktualnymi sprawami, a także nad zagadnieniem czy zachodzi potrzeba istnienia takiego klubu. Wszyscy stwierdzili, że próba sił będzie następne zebranie i fakt zainteresowania — to znaczy, jeśli na to następne zebranie przyjdzie więcej lub tyle osób, ile było na poprzednim zebraniu, wtedy należy zorganizować klub.

Dyskutowano też nad tym by przyciągnąć szersze rzesze młodych. Powołano komitet dla zorganizowania zebrania. Spotkanie wyznaczono na dzień 1 lutego br. o godz. 18, na którym to spotkaniu miano zapoznać kolegów z tematyką nadzwyczajnego zjazdu w Warszawie, konferencją naukowo-techniczną SGP odbytą w Krakowie oraz z pracami młodych geodetów w Krakowie. Próba zdała egzamin. Na zebraniu było obecnych 33 kolegów. Oprócz wymienionej wyżej tematyki postanowiono zalegalizować Klub Młodych Geodetów przy oddziale Miejsko-Wojewódzkim SGP w Łodzi. Na przewodniczącego wybrano kolegę Jerzego Górskiego. Na zebraniu omawiana była również sprawa zarządzenia nr 38 oraz okólnika nr 1. Poza tym naszkicowano schematyczny plan działania, który będzie obejmował między innymi referat o tematyce zawodowej celem pogłębienia specjalności geodezyjnych, sprawy aktualne oraz bogatą część rozrywkową w postaci spotkań przy telewizji, kawie, wieczorkach tanecznych itp. Należy nadmienić, że większość młodych kolegów zatrudnionych w różnych przedsiębiorstwach, urzędach i instytucjach pracuje w terenie i jest awangardą produkcji bezpośredniej, stąd też dotychczas istniała trudność brania udziału w pracach Stowarzyszenia — ta trudność będzie istniała i obecnie, z tym że postaramy się ją zlagodzić.

Notatka powyższa ma cel informacyjno-propagandowy, a ponieważ Przegląd Geodezyjny jest jedynym naszym piśmie zawodowym, więc tą drogą apelujemy do młodych geodetów.

Inż. Jan Trzuskowski
Łódź

O kwadrastym krakowianie

(Notatka słownikarska)

Język potrzebuje wciąż nowych słów: wymagają tego zmiany w życiu politycznym, społecznym, a szczególnie — zawodowym.

Zawody techniczne nieustannie odnawiają i bogacą swoje słownictwo w miarę rozwijającego się postępu technicznego.

Słowa są tworem żywym: jedne umierają, a na ich miejsce — rodzą się nowe. Nie ma jednak słów zupełnie nowych, gdyż na ogół wszystkie one tkwią swymi korzeniami w istniejących i — jak twierdzi Parandowski¹⁾ — „tylko wyjątkowo może się zdarzyć, że dźwięk wymyślony wejdzie do społeczeństwa słów o ustalonych rodowodach, jak to stało się z *gazem*, który narzucił całemu światu jego twórca, fizyk van Helmont”.

Jeżeli chodzi o inwencję w dziedzinie polskiego słownictwa technicznego, to mamy między innymi od przeszło stulecia takie wyrazy, jak: hamulec, kolej, mimośród, ognisko, pracownia, przystań, tlen, tłok, walec, zwój, żuraw, które przeszły na stałe do naszego języka.

Co zaś do naszego słownictwa geodezyjnego, to kształtowało się ono przeważnie w oparciu o podręczniki techniczne z wieków XVI, XVII i XVIII²⁾.

Wiele z podanych tam terminów technicznych, jak na przykład: kątomierz, podziałka, stopień, węgielnica i inne dotrwały do dziś dnia. Poszły natomiast w niepamięć takie dziwotwory słowne różnych autorów z końca XVIII i początku XIX wieku, jak: długomierstwo, goniometryk, pulcyrkuł mierniczy, transportator itp.

Ten rodzaj neologizmów zwalczał jeszcze Jan Sniadecki: „Wszystkie te niezwykłe i nowej fabryki słowa — pisał — są to brudy odbierające przezroczystość naszym myślom”.

Nie mniej ryzykowne od wprowadzenia sztucznych słowotworów wydaje się wskrzeszenie wyrazów już umarłych.

Otóż twórca algebry krakowianowej — prof. Tadeusz Banachiewicz — nazwał krakowian, posiadający kształt kwadratu — „kwadrastym”. Ma to być taki krakowian, który posiada tyleż wierszy, co i kolumn:

$$\begin{aligned} & a_{1.1} \quad a_{2.1} \quad a_{3.1} \\ a = & a_{1.2} \quad a_{2.2} \quad a_{3.2} \\ & a_{1.3} \quad a_{2.3} \quad a_{3.3} \end{aligned}$$

Dla wyjaśnienia genezy tego przymiotnika pozwolę sobie na małą dygresję.

A więc w polszczyźnie literackiej, czy jak kto woli — polskim dialekcie kulturalnym, przyrostek — *aty* tworzy

¹⁾ Jan Parandowski — „Alchemia słowa”.

²⁾ Stanisław Grzebski — „Geometria czyli miernicza nauka” z r. 1566, Stanisław Solski — „Geometria polski” z 1633, 1684 i 1686 r., Ignacy Zaborowski — „Geometria praktyczna” z r. 1776.

takie przymiotniki odrzeczownikowe, jak: *kopiasty* — mający kształt kopy, *uszasty* — mający uszy itp., a obok tego przyrostka — *aty* występuje również przyrostek — *asty*, który jest jednak tylko refleksem gwarowym, i skąd mamy: *kopiasty*, *uszasty* itp.

Linde³⁾ w swym słowniku podaje następujące synonimy dla tego przymiotnika: „*kwadrasty*, *kwadratowy*, *w kwadrę*, *czworograniasty*”, dając przy tym taką cytata jednego z pisarzy XVII wieku:

„Czy w okrągłej, czy w kwadrastej formie *prospchor*⁴⁾ byle był chleb pszeniczny”.

Widać z tego, że wyraz „*kwadrasty*” był raczej synonimem sześcianu niż kwadratu, przy czym za czasów Lindego nie był już w użyciu.

Nie rozwódziłbym się tak nad tym słówkiem, gdyby nie to, że podobno jest zamiar wprowadzenia go do literatury geodezyjnej w postaci obowiązującej powszechnie normy. Wydaje się jednak, że zbyt kanciasto brzmi nam dziś ten „*kwadrasty*” aby mógł się przyjąć i nie razić, a i nie łatwy zgryz będzie miał z tym tłumacz przy przekładzie na język obcy.

Utrwalanie więc na stałe tego terminu, jako normy państwowej, a tym samym — upowszechnianie w literaturze nie tylko geodezyjnej, ale i matematycznej oraz technicznej innych specjalności (statyka, mechanika, elektrotechnika itd.) byłoby oznaką nie tyle pietyzmu dla wielkich zasług naszego znakomitego uczonego, co raczej braku właściwej dozy krytycyzmu ze strony propagatorów tego niezbyt szczęśliwie dobranej słówka.

Poza tym — o ile mi wiadomo — projekt tej normy został opracowany tylko przez geodetów bez udziału matematyków i techników innych specjalności, no i — bez polonisty.

A przecież jeżeli weźmiemy na przykład dr inż. Z. Dowgirda, żarliwego propagatora rachunku krakowianowego wśród statyków, to w swym dziele o zastosowaniu krakowianów w statyce⁵⁾ jakoś dał on sobie radę z terminologią, bez potrzeby wprowadzenia pojęcia *krakowianu kwadrastego*.

Wypada jeszcze nadmienić, że — pomimo wydania przez polskich geodetów pierwszego w świecie geodezyjnego słownika pięcioletniego — słownictwo naszej literatury geodezyjnej niezbadanymi wciąż jeszcze niekiedy chodzi drogami. Wiele terminów pisanych jest tam jakby ołowianym piórem i czasem wywołują one nawet z pamięci dziecienną zabawę w „koło graniaste, czworokanciaste”...

Ale to już jest inny temat.

³⁾ S. B. Linde — „Słownik języka polskiego”, Lwów 1854 r.

⁴⁾ *Prospchor* — albo *prosfora* — mała bułeczka pszena, której częścią używana jest w kościele prawosławnym do komunii świętej.

⁵⁾ Zygmunt Dowgird — „Krakowianie i ich zastosowanie w mechanice budowli”, Warszawa 1956 r. P.A.N.

Sprawozdanie Komisji Funduszu Pośmiertnego

Za m. listopad 1956 r.

W listopadzie 1956 r. oddziały SGP wpłaciły tytułem składek na FP

10 491,02 zł

W miesiącu tym Fundusz Pośmiertny wypłacił zapomogę pośmiertną po zmarłym koledze Teofilu Rewkowskim z Białegostoku w wysokości

7 500,00 zł

W okresie sprawozdawczym otrzymano zawiadomienie o śmierci kol. Teofila Rewkowskiego z Białegostoku, zmarłego dnia 5.XI.1956 (zawiadomienie nr 192) i kolegę Tadeusza Chruściela z Rzeszowa, zmarłego dnia 13.XI.1956 (zawiadomienie nr 193).

Za m. grudzień 1956 r.

W grudniu 1956 r. oddziały SGP wpłaciły tytułem składek na FP

24 524,14 zł

W miesiącu tym Fundusz Pośmiertny wypłacił sześć zapomóg pośmiertnych, a mianowicie: po zmarłych kolegach: W. Lepszym z Wrocławia, T. Chruścielu z Rzeszowa, D. Pasku z Kielc, S. Kunzku z Rzeszowa, B. Adamkiewiczu z Zielonej Góry i A. Chojnackim z Bydgoszczy — na ogólną sumę

44 930,00 zł

W okresie sprawozdawczym otrzymano zawiadomienia o śmierci kolegów: Witolda Lepszego z Wrocławia, zmarłego dnia 21.XI.1956 (zawiadomienie nr 194) Donata Paska z Kielc, zmarłego dnia 26.XI.1956 (zawiadomienie nr 195), Bogusława Adamkiewicza z Zielonej Góry, zmarłego dnia 26.XI.1956 (zawiadomienie nr 196), Anastazego Chojnackiego z Bydgoszczy, zmarłego dnia 28.XI.1956 (zawiadomienie nr 197) i Stanisława Kunzka z Rzeszowa, zmarłego dnia 7.XII.1956 r. (zawiadomienie nr 198).

Komisja Funduszu Pośmiertnego

W Ś R Ó D K S I A Ż E K I W Y D A W N I C T W

ROCZNIK ASTRONOMICZNY na rok 1957. PPWK, Warszawa. W styczniu br. ukazał się „Rocznik Astronomiczny na rok 1957” jako dwunaste już, powojenne jego wydanie. Rocznik 1957, podobnie jak i przygotowany Rocznik na rok 1958, wychodzi w ramach wydawnictw naukowych Instytutu Geodezji i Kartografii, nakładem Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych. Przypomnijmy sobie, że w latach 1946–1953 osiem kolejnych zeszytów Rocznika stanowiło także jedno z wydawnictw ówczesnego Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego, jedynie rocznikom 1954, 1955 i 1956 patronowało Polskie Towarzystwo Astronomiczne. Podjęta przed laty zasada wyspecjalizowania Rocznika, przede wszystkim w kierunku astronomiczno-geodezyjnym przy uwzględnianiu potrzeb dydaktycznych oraz zainteresowań miłośników astronomii jest utrzymana; natomiast ze względów budżetowych objętość Rocznika 1957 musiała ulec redukcji w porównaniu z zeszłym ubiegłym.

Treść rocznika, zarówno w jego części „efemerydalnej”, jak i zawierającej tablice „stałe”, tylko w niewielkim stopniu uległa zmianie. A oto wykaz treści:

Stronica pierwsza przynosi niektóre dane kalendarzowe, stałe precesyjne oraz współrzędne geograficzne dwunastu obserwatoriów astronomicznych i astronomiczno-geodezyjnych w Polsce. Na następnych dwudziestu stronicach znajdują się między innymi współrzędne równikowe Słońca, Księżyca (raz w dobie) oraz planet (raz na 10 lub 20 dni), tabele wschodów i zachodów Słońca i Księżyca dla Warszawy wraz z pomocniczymi tablicami dla obliczenia czasów wschodów i zachodów dla innych miejscowości Polski. Dalej, jak corocznie, wykres ilustrujący widoczność w ciągu roku na polskim niebie planet, długość dnia, brzask i zmierzch.

Dane dotyczące zaćmień Słońca i Księżyca w r. 1957 uległy cokolwiek redukcji.

Lista miejsc średnich gwiazd obejmuje 354 gwiazdy, w tym 29 bliskobiegunowych. Liczba ta w r. 1958 ulegnie zwiększeniu. Wielkości redukcyjne, służące do obliczenia miejsc pozornych z średnich miejsc gwiazd, podobnie jak i w roku ubiegłym podano w układzie algebraicznym. Współrzędne pozorne podano dla 84 gwiazd co 10 dni oraz dla gwiazdy Biegunowej — co jedną dobę gwiazdową. Na tym kończy się część „efemerydalna” Rocznika.

Spółród tablic pomocniczych Rocznika zamieszczono:

- Tablice przybliżonego azymutu Biegunowej w zależności od kąta godzinnego oraz przybliżonej odległości zenitalnej.
- Tablice refrakcji (Radau) i ekstynkcji.
- Zamiana miary stopniowej kąta na czasową i odwrotnie.
- Godziny, minuty i sekundy czasu w ułamku doby.
- Zamiana czasu gwiazdowego na średni i zamiana odwrotna.

Ponadto Rocznik Astronomiczny zawiera wybór niektórych stałych astronomicznych, geodezyjnych i matematycznych, elementy i dane dotyczące elipsoidy ziemskiej, dane grawimetryczne, współrzędne bieguna ziemskiego według danych Międzynarodowej Służby Szerokości, dane dotyczące magnetyzmu ziemskiego.

Wreszcie nieco obszerniej aniżeli w latach ubiegłych został opracowany dział Radiowych Sygnałów Czasu, wyposażony w tablice redukcji, opracowane przez docenta B. Duliana.

Tom Rocznika 1957 zamykają objaśnienia i przykłady do korzystania z Rocznika.

Rocznik Astronomiczny na rok 1957 został opracowany przez następujący zespół: Jerzy Bokun, Ludosław Cichowicz, Błażej Dulian, Felicjan Kępiński, Wojciech Krzemiński i Julian Radecki.

L. C.

Sprostowanie

W ostatnio wydanym przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych „Roczniku Astronomicznym na rok 1957” omyłkowo pominięto nazwisko jednego ze współautorów, mgr inż. Wojciecha Krzemińskiego, za co niniejszym Redakcja Rocznika przeprosza.

Redaktor Rocznika Astronomicznego: Ludosław Cichowicz

MAPA POLSKI w skali 1:500 000, Warszawa, PPWK, 1956 r. Mapa przeznaczona przede wszystkim dla biur i urzędów, składa się z 4 arkuszy o wymiarach 85 na 78 cm. Skala, w której jest wydana pozwoliła na umieszczenie około 17 000 miejscowości. Ilość mieszkańców w granicach od... do... wyrażona jest sygnaturami, których zastosowano 8 rodzajów. Wybijają się na pierwszy rzut oka miasta powyżej 100 000 mieszkańców zaznaczone zasrafiowanymi na czarno konturami, powstałymi ze zgeneralizowanych, rzeczywistych zarysów miast. Pozostałe miejscowości oznaczone są kółkami różnej wielkości. Na mapie znajdują się wszystkie siedziby władz administracyjnych, a więc: wszystkie miasta, siedziby PRN i GrRN, a poza tym większe wsie, miejscowości z urzędami pocztowymi, znane z historii, ważne dla przemysłu, turystyczne, leżące na skrzyżowaniu kolei i szos itp.

Znaczenie administracyjne jednostek wyższych wyrażono wielkością pisma. Natomiast siedziby GrRN i miejscowości inne dano jednakowym pismem, co na mapie typu administracyjnego nie jest właściwe. Powiększa to bowiem monotonię napisów, które choć ładne i czytelne posiadają wszystkie ten sam krój, a w dużej większości i tę samą wielkość. Granice Polski i województw podcieniowano kolorem brązowym. Mapa posiada gęstą sieć rzek i jezior w kolorze niebieskim. Umieszczono na mapie wszystkie linie kolejowe normalno- i wąskotorowe, znajdujące się w rozkładzie jazdy PKP (w kolorze czarnym) oraz kolejki linowe. Stacji kolejowych nie zaznaczono. Nie jest to mapa komunikacyjna. Biorąc jednak pod uwagę skalę i ilość przedstawionych osiedli, wydaje się, że dróg jest za mało. Trudno wymagać, aby wszystkie 17 000 osiedli miało połączenie, ale przedstawienie tylko dróg ważniejszych w dodatku bez zróżnicowania (wszystkie jednakowym znakiem) to chyba, zarówno jak brak stacji kolejowych, za daleko posunięta ostrożność.

Siatka geograficzna co pół stopnia, opisana co stopień, stanowi zarazem siatkę skorowidzową, oznaczoną literami (pionowo) i cyframi (poziomo).

Województwa odróżniają się od siebie barwami. Pastelowe i bardzo jasne kolory: zielony, żółty, fioletowy i różowy stanowią dobre tło dla sytuacji i napisów.

Tereny poza granicami Polski zakolorowane są spokojną barwą szarą. Naniesiono tu tylko główne rzeki, większe miasta i najważniejsze drogi i linie kolejowe, mające połączenie z polskimi przejściami granicznymi. Granice państw zaznaczono znakiem takim jak granice Polski, ale bez podcieniowania.

W lewym, dolnym rogu mieści się legenda, której mankamentem jest brak daty stanu administracyjnego, która tłumaczyłaby na przyszłość ewentualną dezaktualizację w związku z ciągłymi u nas zmianami granic administracyjnych.

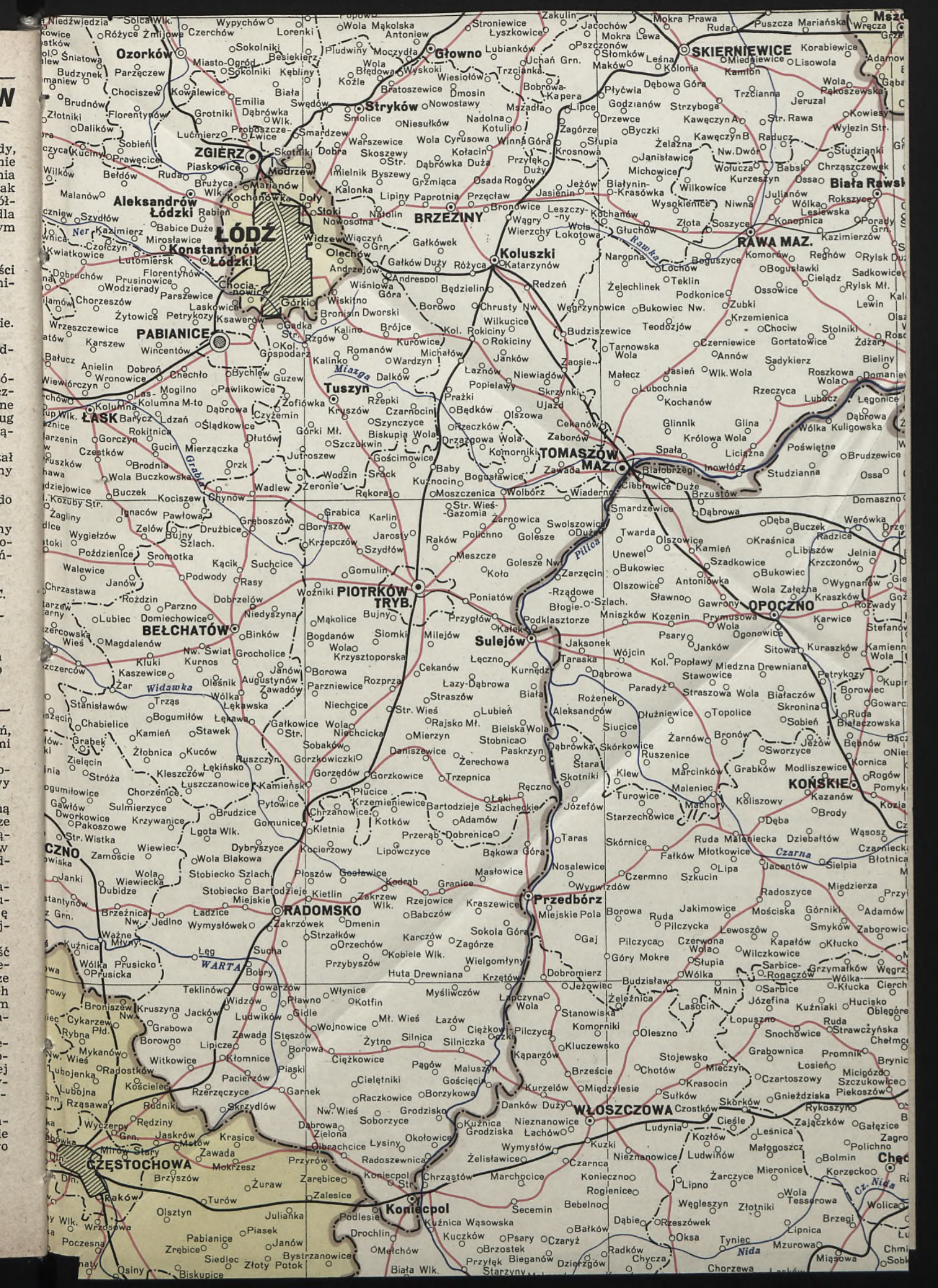
Obok legendy umieszczono karton podający średnią gęstość zaludnienia w powiatach, wyrażoną natężeniem barw według odpowiedniej skali. O ile mapka ta orientuje dobrze w gęstościach wyższych o tyle w niższych, wyrażonych trzema barwami: niebieską, zieloną i żółtą, o jednakowym natężeniu nie wyjaśnia zagadnienia w sposób wystarczający.

Druk jest wyraźny i ostry. Mapa ma wygląd bardzo estetyczny, jest czytelna i przejrzysta. Będzie ona stanowiła pożyteczny nabytek i dla osób prywatnych. Przeszkodą w jej wykorzystaniu jest niewygodny format. Przydałoby się wydanie podobnej mapy w formie małego atlasu, na wzór węgierskiej mapy samochodowej.

Alfabetyczny spis miejscowości znajdujących się na mapie, wydano w formie osobnej książki. Przy każdej nazwie oprócz oznaczenia skorowidzowego podano województwo i powiat.

Cena mapy wraz ze skorowidzem — 30 zł.

B. R.



EUL
pa go
tajski
Produ

Om
wych
niacze
nio p
cechy
pośre
wane
naśco
ujęci
łów,
czyte
niają
wany
wych
8 dla
Wiel
lub z
na p
szcze

Ko
użytk
nie
ważn
stop
zasa
z le
prze
waż
znac
dob
przy
prze
nie
nicz
lasó
o ty

St
drob
ga
min
styc
nie
koś
pow
za
różn
niez
tylk
i n

VE
Zes

—C
C
tru
da
bie
po
no
szc
ne
wo
by
Ra
1.1
je
to
pr
m
st
m

fo

st
i

EUROPEJSKIE KRAJE DEMOKRACJI LUDOWEJ — mapa gospodarcza, podziałka 1:1 200 000, opracowanie: L. Ratajski, B. Winid, L. Kubiłowicz, wydanie PPWK — Wydział Produkcji Wrocław, 1956.

Omawiając mapę gospodarczą krajów demokracji ludowych, trudno nie wspomnieć w paru słowach o mapie bliźniaczej, fizycznej dla tych samych krajów, wydanej uprzednio przez wydział wrocławski. Obie mapy noszą te same cechy, jeśli chodzi o stopień generalizacji — obie są czymś pośrednim pomiędzy mapą biurową, która wymaga zdecydowanej syntezy zagadnienia, a mapą szkolną, którą powiesimy na ścianie i chcielibyśmy z niej nauczać w szkole. W tym ujęciu mapa jest obciążona nadmierną ilością treści i szczegółów, stwarzając obraz przeładowany, nużący oczy dorosłego czytelnika, a co dopiero ucznia w szkole. Autorzy uwzględniają 8 różnych powierzchni barwnych dla obszarów użytkowanych przez człowieka, 9 kolorów dla sygnatur przemysłowych, 26 rodzajów sygnatur dla surowców mineralnych, 8 dla upraw technicznych oraz oznaczenia dla portów itd. Wielkość sygnatur oznacza ważkość ośrodka przemysłowego lub złoża. Wszystko to razem narzucone w dużych ilościach na powierzchnię tła, jaką są obrazy upraw, stwarza ów szczególnie obraz, o jakim jest mowa.

Kolory użyte na powierzchni tła mapy, to jest obszarów użytkowanych noszą charakter przypadkowości. Jest ogólnie przyjęta zasada, że intensywnością barwy oznaczamy ważność występującego zjawiska i wtedy uzyskujemy pewne stopniowanie przedstawionych zagadnień. Pominięcie tej zasady utrudnia orientację bez szczegółowego zapoznania się z legendą mapy. Na plan pierwszy wybijają się obszary przemysłowe, cytrusowo-oliwkowe i leśne. Inne obszary, ważne gospodarczo, potraktowano drugoplanowo, mimo, że znaczenie ich jest dominujące. Na skutek nieodpowiedniego doboru kolorów powstały pewne skupienia planu, które na przykład w środkowych Niemczech, wzmacniając obszary przemysłowe sugerują, że obszary te mają większe znaczenie niż to jest w rzeczywistości. Obszary ogrodniczo-sadownicze są słabo czytelne, bowiem niewiele różnią się od koloru lasów, nieużytki zaś mają inny kolor, ale znów niepotrzebnie o tym samym nasileniu.

Stopień generalizacji, głównie lasów uwzględnia wiele drobnych powierzchni, które w takim ujęciu, jakiego wymaga przedstawiona część Europy, można z powodzeniem pominąć. W ten sposób uzyskaloby się większe, charakterystyczne, zwarte obrazy będące syntezą użytkowania względnie zagospodarowania ziemi przez człowieka. Przyjęta wielkość obszarów w przeliczeniu przez podziałkę mapy daje powierzchnie od 20 km² wzwyż, co w tej skali jest wielkością za małą, jak wydzielenie pewnych rejonów. Autorzy wyróżniają kolorem 9 rodzajów przemysłu. Jest to ilość również zbyt duża, gdyż, jak widać z mapy, wyraźnie występują tylko 2 kolory — czerwony dla przemysłu maszynowego i niebieski — dla włókienniczego, pozostałe są mniej lub

więcej zbliżone do powierzchni otaczającego je tła. Należałoby albo zmniejszyć ilość oznaczeń, albo dać inne ujęcie. Najważniejszym zagadnieniem tutaj jest oznaczenie danego ośrodka i jego ważność produkcyjna, a co produkuje, to już można odczytać po zbliżeniu się do mapy.

Zastosowanie podziału kółek na części, przy różnicach nasilenia kolorów wewnątrz, nie wpływa dodatnio na ich zwartość i czytelność, zwłaszcza z pewnej odległości. W surowcach wybijają się na pierwszy plan kilka sygnatur dla węgla, nafty, boksytów i innych, które przygniatają swoją wielkością i zastępują nieraz cały okrąg przemysłowy. Oznaczenie złóż według ich wielkości na wielkie, średnie i małe nie podaje czy jest to klasyfikacja według wydobycia, czy zasobów złóż. Zagadnienie gospodarcze mapy uzupełniają oznaczenia wielu sygnatur dla upraw technicznych, których pewne rejonu zastępują dość wyraźnie.

A teraz, jak wygląda uprzemysłowienie Polski w porównaniu z sąsiadami? Na tle obszarów przemysłowych zachodniej Europy, Polskę przedstawiono zbyt korzystnie. Zagłębie Górnośląskie podano niemal równoważnie z zagłębiem Ruhry. W środkowej Polsce oznaczono za silnie okrąg Warszawy i Łodzi, a pas Pomorza jest jakby przedłużeniem podobnych obszarów Niemiec. Trudno też się na przykład zgodzić, aby Warszawa była zaliczona do ośrodków wielkich, jak Berlin, a taka Jena nie różniła się w ważności od Koła czy Kutna, czy na przykład Essen i Częstochowa.

Ogólnie biorąc gęstość rozmieszczenia ośrodków przemysłowych w Polsce nie wiele się różni od tego samego zagadnienia w Niemczech czy Czechosłowacji. Wyraźniejsze różnice występują dopiero w krajach bałkańskich, gdzie stopień uprzemysłowienia jest rzeczywiście znacznie mniejszy.

Na przyszłość należałoby zwrócić większą uwagę na klasyfikację wielkości ośrodków.

Jeśli chodzi o stronę graficzną — nie jest ona szczęśliwie rozwiązana. Pomijając już kolorystykę, to jednym z uchybień jest nadrukowanie brązowych sygnatur dla oznaczeń złóż i upraw technicznych na różnobarwne tło upraw, wskutek czego, zależnie od tła, powstały różnice w nasileniu koloru w jednej i tej samej sygnaturze. Wadliwe również jest stosowanie powiększeń znaków dla takich samych złóż, zależnie od ich wielkości. Zmienia się wówczas wewnętrzna budowa znaku, powodując uzasadnione wątpliwości co do identyczności oznaczenia. Dotyczy to głównie sygnatur rudy żelaznej i węgla brunatnego. Także napisy na miejscowości są małe i nie rzucające się w oczy, a opis państw niezbyt czytelny.

Ponieważ jest to pierwsza tego typu mapa wydana w Polsce, o dość skomplikowanym zagadnieniu, wobec tego należy uznać duży wkład pracy Autorów — niemniej jednak przebiega się pewna nieporadność w ujęciu zagadnienia. Na przyszłość mapy tego typu z przeznaczeniem dla szkół powinny być bardziej przejrzyste, mniej skomplikowane i mieć więcej syntezy.

Mgr Andrzej Lorentski

VERMESSUNGSTECHNIK

Zeszyt 8, sierpień 1956

— Otakar E. Kadner, Orientacja sieci podziemnej.

Obecne metody orientacji sieci podziemnej należą do najtrudniejszych zadań geodezji górniczej i nie rozwiązują zadania w sposób zadowalający. Dwa punkty odległe od siebie o 2 do 5 m, spionowane z powierzchni ziemi na każdy poziom chodników podziemnych, nie dają potrzebnej dokładności, bo metoda ta sprzeciwia się zasadzie „od ogółu do szczegółów”. Rozwinięto dlatego zasadę pionowania optycznego, co dało wyniki lepsze, nie zaspokoili one jednak nowoczesnych wymagań. Dalszym postępowaniem w tej dziedzinie były teodolity w połączeniu z żyroskopami, które w Związku Radzieckim dawały dokładność kierunku z błędem średnim 1,19, a w Niemczech 40”. Ciężar tych przyrządów dochodzi jednak do 350 kg i dlatego szuka się dalszych ulepszeń. Ma to być przyrząd korzystający z postępu techniki słabych prądów elektrycznych, oparty na zasadach indukcji elektromagnetycznej, pod nazwą selsyn, względnie telegon. Zestrojone z sobą dwa selsyny ustawione na różnych poziomach wskazywać będą ten sam kierunek. (c.d.n.).

— Dpl. inż. O. Weibrecht, Skala zdjęcia i skala mapy w aerofotogrametrii.

Opierając się na znaczeniu, jakie ma racjonalne ustalenie stosunku między skalą zdjęcia i skalą mapy dla ekonomii i dokładności fotoplanów, autor bada, czy można uogólnić

ustalone w tej sprawie wytyczne Grubera i Heisslera. Omówione są czynniki, które należałoby uwzględnić przy wyborze tych skal. Czynniki te są: cel, któremu fotoplan ma służyć, wymagana pozioma i pionowa dokładność fotomap, stopień widoczności, możliwość rozpoznawania i graficznego uchwycenia na mapie najmniejszego szczegółu oraz fizyczne wpływy działające na jakość obrazu, w szczególności przy zdjęciach szerokokątnych. Duża ilość tych czynników zmusza autora do założenia, że nie można ustalić jednoznacznego prawidła, które by dało się zastosować do każdego specyficznego przypadku. Wskazane są przy tym przykłady, jak należy postępować w praktyce, aby z góry móc zaplanować właściwą skalę zdjęcia. Dążyć należy również do zharmonizowania zdjęć z właściwym ich przetwarzaniem.

— Dr inż. F. Töpfer, Przykład łamanej celowej.

Autor rozważa przypadki wyznaczenia zastoiniętej celowej drogą pośrednią za pomocą poligonu i metodą trygonometryczną, oblicza jej błąd średni i wagę, i badając wpływ takiej celowej na wyznaczenie nowego punktu metodą wcięć, dochodzi do stwierdzenia, że w pewnych przypadkach opłaca się zwiększać ilość celowych dla punktu wcinanego metodą pośrednią.

— Schöe, 150 lat państwowej służby geodezyjnej w Austrii.

— Przegląd czasopism.

Triangulacja metodą shoran w Kanadzie, opr. na podstawie „Empire Survey Review” Londyn, str. 242/1954. W la-

tach 1949 — 1953 przeprowadziła Kanada triangulację obszaru równego powierzchni Europy metodą shoran, tj. mierzono długości za pomocą fal elektromagnetycznych przez pomiar czasu potrzebnego do przejścia impulsu od stacji nadawczej do odbiorczej i z powrotem. Przy długościach wynoszących przeciętnie 370 km (max. 590, min. 26 km) stacja nadawcza umieszczona była na samolocie, który przelatywał prostopadle i w przybliżeniu nad środkiem mierzonego boku i już 5 km przed, aż do 5 km po przelocie tego boku stale wysyłał impulsy do stacji umieszczonych na końcach mierzonego boku. Czas był fotograficznie rejestrowany, dając zarazem sumę obu ukośnych odległości samolotu od stacji odbiorczych. Suma ta osiąga minimum w chwili, kiedy samolot jest w pionie nad mierzoną prostą. Przelot odbywał się 16 razy tam i z powrotem w formie ósemki, dwukrotnie w różnych porach dnia. Po wprowadzeniu szeregu poprawek i empirycznym sprawdzeniu metody i przyrządów na próbnym bazach osiągnięto początkowo 1:15 000 dokładność, w czasie ostatecznych robót zwiększyła się ona do 1:60 000.

Masowe wytwarzanie pod prasą map plastycznych i modeli aerofotogrametrycznych z termoplastycznego materiału, opr. na podstawie „Revista Cartografica” Buenos Aires, str. 187/1952.

Wyznaczenie podnoszenia się lądu w Finlandii, opr. na podstawie „Bulletin geodesique” Paryż, str. 18/1955.

Nomogram do dośrodkowywania kierunków, opr. na podstawie publikacji K. Kowalewskiego z „Przegl. Geodez.” str. 18/1955.

— W bibliografii omówiono nast. nowe wydawnictwa:

W. Jordan i O. Eggert, Podręcznik geodezji, tom III, 10-te wydanie w opr. M. Kneissla (niem.).

M. B. Piasecki, Fotogrametria, 2 wydanie (polsk.).

N. D. Haasbroek, Badanie dokładności kartowania map (ang.).

E. Schneider, Wybrane działy kartografii (niem.).

F. A. Willers, Elementy matematyki (niem.).

— Dział młodego technika:

W. Krakau, Kilka narzędzi pomocniczych dla kreślarza-kartografa.

L. Schlicke, Wyeliminowanie wpływu żelaza w ciągach busolowych.

Zeszyt 9 — wrzesień 1956

— Dpl. inż. A. Zappe, Dalszy rozwój techniki w geodezji i kartografii Związku Radzieckiego.

W Rosji daje się stale zaobserwować podwyższanie produkcji, doskonalenie techniki, upraszczanie organizacji, obniżanie kosztów i skracanie procesu produkcji oraz polepszanie jakości produktów. W geodezji, topografii i kartografii rozwój idzie dwiema drogami: za pośrednictwem instytutu naukowo-badawczego i przez stałe popieranie pomysłów i wniosków racjonalizatorskich. Tezy te popiera autor szeregiem przykładów z historii geodezji w Związku Radzieckim.

— Prof. dr A. Buchholz, Wyznaczenie wysokości metodą linii prostej.

W Związku Radzieckim rozwinął Romanowski metodę aerofotogrametryczną, za pomocą której wyznacza się wysokość nowego punktu w oparciu o wysokości dwóch punktów znanych, przy czym prosta łącząca te dwa punkty powinna być w przybliżeniu prostopadła do bazy zdjęcia odpowiedniej pary obrazów. Nowy punkt powinien leżeć na prostej łączącej dwa punkty znane lub nieznacznie tylko od niej się oddalać. Przy takim założeniu różnica mierzonych paralaks staje się dostatecznie mała, można zatem przy niezbyt falistym terenie zaniedbywać wpływy pochylenia obrazu i niejednakowe wysokości stanowisk zdejmujących. Autor podaje teoretyczne podstawy metody postępowania, pomiar paralaktycznych przesunięć, dokładność metody i wyniki własnych badań w zakładzie fotogrametrii politechniki w Dreźnie.

— Otakar E. Kadner, Orientacja na odległość sieci podziemnej (zakończenie).

Telegon (bezkontaktowy selsyn) jest to mały silnik elektryczny, w którym część stała i ruchoma (stator i rotor) mogą być wzajemnie uzależnione od zharmonizowanego z nimi analogicznego przyrządu ustawionego w pewnej odległości. Telegon taki może być wmontowany w osł teodolitu jako nadajnik i jako odbiornik. Teodolit-nadajnik obsługiwany jest przez człowieka celującego lunetą kolejno do kilku punktów, a równocześnie teodolit-odbiornik przy dowolnie skierowanym zerze swego limbusa wskazuje automatycznie kierunki równoległe do kierunków nadajnika, na obu zatem teodolitach otrzymuje się identyczne różnice (kąty) obserwowanych kierunków. Odczyty mogą być w kilku położeniach limbusa powtarzane i wyniki znanymi sposobami wyrównywane. Główną zaletą tej metody jest możliwość jej stosowania na dowolnym punkcie sieci podziemnej przy pełnym ruchu w szybie kopalni.

— 1. konferencja w Politechnice Drezdeńskiej.

W ramach 750 rocznicy miasta Drezna zorganizowana została konferencja politechniczna celem międzynarodowej wymiany myśli i doświadczeń naukowych. Obecni byli przedstawiciele 12 narodów. Geodeci omawiali następujące tematy: wyrównanie wielkich siatek powierzchniowych, obliczenie trójkątów I rzędu na podstawie obserwacji niższych rzędnych, metody pomiaru kątów w sieciach głównych, nowe wyniki badań niwelacji precyzyjnej, wpływ refrakcji i jego eliminacja, działania błędów systematycznych przez statyw, żabki i zmiany temperatury niwelatora, komparatory dla lat i wpływ wilgoci na łąty. Z dziedziny fotogrametrii przedyskutowano: związki między skalą obrazu i mapy, wybór kamery do zdjęć, stabilizację kamery w czasie lotu lub zdjęcia poziome, technikę pomiarów iskrowych w czasie zdjęć, fotogrametryczne wyznaczenie fotopunktów metodą aerotriangulacji czy oddzielnie w sytuacji i pionie oraz możliwości zwiększenia wydajności przetwarzania. Omówiono także problemy triangulacji elektronowej, precyzyjny pomiar odległości metodami optycznymi i metodykę studiów wyższych w geodezji.

Wyższe studia geodezyjne w Czechosłowacji (na podstawie „Geodetický a Kartografický Obzor”, Praga, str. 21/1955). 1.IX.1953 utworzony został samodzielny wydział geodezji na Politechnice w Pradze z 3. sekcjami specjalnymi: geodezja, gospodarcze skalenia i kartografia oraz 5. katedrami: matematyka, geodezja, geodezja wyższa, kataster i kartografia. Studia te trwają 10 semestrów, studia zaoczne 12 semestrów.

Stużba geodezyjna w Szwajcarii (na podstawie „Schweiz. Zeitschrift f. Vermessung”, str. 134/1955).

Fotogrametryczne zdjęcie nurtu rzeki opr. na podstawie „Dunai aramvonalkpek fotogrammetriai kiertekelese” Budapeszt, str. 214/1954). Sprawozdanie z zastosowania fotogrametrii naziemnej do zdjęcia silnie łamanego nurtu Dunaju dla mapy w skali 1:10 000 z dopuszczalnym błędem sytuacyjnym ± 10 m. Do zdjęć użyto zwykłych amatorskich aparatów fotograficznych i normalnych filmów 24×36 mm, ogniskowej 50 mm i obiektywu „Biotar 1:2”. Stanowiska obrane zostały na znanych punktach stałych, a do uchwycenia linii nurtu posługiwano się płynącymi na powierzchni wody sygnałami. Do przetworzenia zestawiono obrazy na jednym planie i zorientowano je za pomocą punktów brzegowych, które były również sygnalizowane i włączone do sieci geodezyjnej. Średni błąd sytuacyjny wyniósł $\pm 5,98$ m przy maksymalnym błędzie $\pm 11,3$ m.

Czy przyrost współrzędnych oblicza się najszybciej przy pomocy arytmometru i tablic funkcji? Opr. na podstawie „Prz. Geodez.” Warszawa, str. 79/1955.

— W bibliografii omówiono nowe książki:

— K. Stumpff, Geograficzne wyznaczenie stanowisk (niem.).

— K. Schütte, Indeks tabelii matematycznych (niem.).

Dpl. inż. F. Manek, Tablicowa historii fotogrametrii.

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY”

ROCZNIK 7

WARSZAWA, MARZEC – KWIECIEŃ 1957

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

- 21* 016:52:526 IGIK
Przegląd dokumentacyjny. Astronomia. Geodezja. „Riefieratiwnyj Żurnal. Astronomija. Giodiezia.” nr 12, 1956, Akad. Nauk SSSR, D, 26 × 20 cm, 80 str. — Dokumentacja naukowa książek i artykułów z zakresu astronomii i geodezji. Zeszyt zawiera omówienie w formie analizy lub adnotacji 524 pozycji bibliograficznych, w tym 129 z zakresu geodezji.

GEODEZJA

- 22* 526.3 (497.1) IGIK
Podstawowe pomiary geodezyjne w Jugosławii. „Osnovni geodetski radovi u F. N. R. Jugoslavii”. Beograd, 1953, Savezna Geodetska Uprava; D, B5, 256 str., 30 rys. — Omówiono pomiary baz i sieci bazowych, sieci triangulacyjnych 1, 2, 3 i 4 rzędu, oraz użyte instrumenty do pomiaru kątów, metody wyrównania sieci, ocenę ich dokładności i wpływające nań wnioski. Przedstawiono prace niwelacyjne oraz ich dokładność. Omówiono też zagadnienie wyboru odwzorowania kartograficznego i układu współrzędnych. Całość opracowania daje dobry pogląd na historię pomiarów geodezyjnych w Jugosławii i ich dokładność.

- 23* 526.36 (47) IGIK
Entin I. I.: Niwelacja precyzyjna. „Wysokotocznoje niwelirowanie”. Trudy CNIIGAIK, wyp. 111, 1956; D, 25 × 17 cm, 337 str., 86 rys., 51 tabl., 4 zał., 41 poz. bibl. — Obszerne studium z zakresu niwelacji precyzyjnej. Po uzasadnieniu potrzeby i konieczności, zarówno z naukowego jak i technicznego punktu widzenia, założenia sieci niwelacji najwyższej precyzji, omówiono systemy wysokości i wykorzystania danych grawimetrycznych do obliczenia wysokości normalnych. W dalszym ciągu pracy autor bardzo szczegółowo analizuje źródła i przyczyny błędów występujących w niwelacji precyzyjnej. Podany jest duży materiał liczbowy, odnoszący się do badań i studiów w tej dziedzinie, wykonanych z ZSRR.

- 24* 526.31/35 (083.9) (497.1) IGIK
Instrukcja pomiarów państwowych. Triangulacja. „Prawilnik za drżawni premjer. Triangulacija”. Beograd, 1951, Gława Geodetska Uprava, D, B5, 310 str., 123 rys., 3 zał. — Instrukcja wykonywania pomiarów triangulacji 2, 3 i 4 rzędu w Jugosławii obejmująca całość prac pomiarowych i obliczeniowych. Załączniki do instrukcji zawierają wzory dzienników obserwacyjnych, obliczeniowych, stabilizacji i zabudowy punktów oraz pomocnicze tablice obliczeniowe.

- 25* 526.33 (497.1) IGIK
Wskazówki wykonania pomiarów w sieci triangulacyjnej I rzędu. „Uputstvo za izvršenje naknadnik merenja na trigonometrijskoj mreži I reda”. Beograd, 1956, Savezna Geodetska Uprava; D, B5, 97 str., 17 rys., 20 zał. — Książka obejmuje całość zagadnień pomiaru kątów w sieci triangulacji I rzędu. Załączono przykłady, wzory dzienników i szereg praktycznych wskazówek.

- 26* 526.99:624.131.3:526.954.3 (438.11) IGIK
Tarnowski K.: Geodezyjne pomiary odształceń wieżowców ze szczególnym uwzględnieniem prac prowadzonych na terenie Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie. Prace IGIK, t. 4, Nr. 2, 1956, s. 89; B5, 63 str., 31 rys., 14 tabl., 27 poz. bibl. —

Przedstawienie całokształtu prac przy badaniu odształceń wieżowców. Praca podaje wytyczne dla racjonalnej stabilizacji znaków pomiarowych wraz z opisem ich konstrukcji.

Omawia pomiary odształceń w płaszczyznach pionowej i poziomej wykonywane na terenie Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie, ilustrując przy tym pracę przykładami opracowań kameralnych.

- 27* 526.99:539.37:627.8 (437) IGIK
Marčák P.: Wyniki niwelacyjnych pomiarów odształceń na zaporze Orawskiej. „Vysledky nivelačnych meraní deformácii na Oravskej priehrade”. Geod. i Kart. Obz., t. 3, nr 1, stycz. 57, s. 16; A4, 5 str., 5 rys., 3 poz. bibl. — Opisano przebieg prac przy obliczeniu wyników niwelacyjnych pomiarów odształceń. Podano wyniki poprzednich pomiarów oraz wartości odształceń pionowych (osiadania) zapory, a także wykryte odształcenia w przekroju poprzecznym (pochylenie się bloków zapory). Podano graficzne zestawienie wyników pomiarów, obrazujące ruch poszczególnych części zapory.

- 28* 526.99:624.027:725.4 IGIK
Zykubek St.: Geodezyjne pomiary odształceń kominów i masztów. Prace IGIK, t. 4, Nr 2, 1956, s. 158; B5, 33 str., 15 rys., 12 tabl., 12 poz. bibl. — Praca omawia zastosowanie metody analityczno-graficznej do prowadzenia: 1) okresowych badań odształceń kominów fabrycznych i masztów, 2) jednorazowego pomiaru pionowości kominów i masztów, 3) badania odształceń masztów energetycznych podczas próbnych obciążeń. Przeprowadzono analizę dokładności dla czynności graficznych wykonywanych przy opracowywaniu wyników pomiaru.

GRAWIMETRIA GEODEZYJNA

- 29* 526.7:550.831 IGIK
Sorokin L. W.: Grawimetria i rozpoznanie grawimetryczne. Warszawa, 1956, PPWK; D, B5, 492 str., 259 rys., 34 tabl. — Tłumaczenie znanego podręcznika rosyjskiego, obejmującego ogólne wiadomości o grawimetrii, pomiarach grawimetrycznych, ich opracowaniu, wykorzystaniu oraz interpretacji dla potrzeb poszukiwawczych.

- 30* 526.775 (43) IGIK
Watermann H.: Wytyczne do odbudowy niemieckiej sieci grawimetrycznej. „Richtlinien für den Aufbau des deutschen Schwerenetzes”. Deutsch Geodät. Kommiss., Reihe B, 28, Nr. 28, 1956; D, A4, 19 str., 5 rys., 5 tabl. — Niemiecka Komisja Geodezyjna zleciła Niemieckiemu Geodezyjnemu Instytutowi Badawczemu prowadzenie archiwum wyników pomiarów grawimetrycznych. W związku z tym ustalono wytyczne dotyczące: gromadzenia wyników pomiarów, ich przechowywania, ewidencji i publikowania. W załącznikach do pracy podano sposób określania podstawowych punktów sieci, wytyczne do wyboru punktów głównych oraz wzory opisów topograficznych i druków archiwalnych.

KARTOGRAFIA

- 31* 526.8:774/777 IGIK
Gigas E.: Sprawozdanie z konferencji ESSELTE w sprawie kartografii stosowanej, odbytej w Sztokholmie, 27.7—2.8.1956. „Bericht über die ESSELTE-Konferenz für angewandte Kartographie in Stockholm-Tollare vom 27.7—2.8.1956”. Nachrichten aus dem Karten- u. Vermessungswesen, t. 1, nr. 2, 1956, s. 5; B5, 83 str. —

Praca omawia folie z tworzyw sztucznych, ich zastosowanie w kartografii, rastry filmowe, sporządzenie płyt do kolorów i odtwarzanie kolorów, sposób „strip-mask”, reprodukcję kartograficzną, druk na foliach z tworzyw sztucznych, mechaniczne opisywanie map, oraz grawerowanie jako środek pomocniczy w fotogrametrii. Przedstawiono również zagadnienie planowania i współpracy międzynarodowej w kartografii.

32*

526.918.52

IGiK

Album pism kartograficznych. „Album kartograficznych szriftów”. Trudy CNIIGAIK (Moskwa), wyp. 109, 1956; B5, 192 str. —

W albumie zestawiono wszystkie rodzaje pism kartograficznych zastosowane w radzieckim Atlasie Świata, które podzielone są na grupy zależnie od ich wielkości, kroju i użycia do opisu poszczególnych elementów treści map. Album zawiera pisma wyłącznie w alfabecie rosyjskim, co czyni go mniej przydatnym dla naszej kartografii, jakkolwiek ma znaczenie praktyczne w przypadku opracowywania nazewnictwa dla nowych atlasów geograficznych.

33*

526.8:912

IGiK

Turewicz I. W.: **Z doświadczeń wydawniczych Atlasu Świata.** „Iz opyta izdaniya Atlasa Mira”. Moskwa, 1956, Gieodiezizdat; D, B5, 80 str., 17 rys., 1 tabl. —

W broszurze uogólniono prace doświadczalne mające miejsce przy wydaniu Atlasu Mira, dano krótki przegląd podstawowych atlasów kartograficznych, omówiono technologię reprodukcji druku nakładu i wydań albumowych. Broszura przeznaczona dla pracowników przedsiębiorstw kartograficznych może być w praktyce wykorzystana do opracowania technologii wydania podstawowych atlasów geograficznych.

FOTOGRAMETRIA

34*

526.918.52

IGiK

Jewsiejew-Sidorow A. I. Liman J. L.: **Wykonywanie zdjęć lotniczych.** „Aerofotosjomka”, Moskwa, 1956, Gieodiezizdat; D, 22 × 15 cm, 258 str., 133 rys., 37 tabl., 10 zał., 13 poz. bibl. —

Podręcznik obejmujący całokształt prac nawigatora i operatora lotniczego przy wykonywaniu zdjęć lotniczych. Szczegółowo omówione są czynności związane z prowadzeniem samolotu, obsługi sprzętu fotolotniczego podczas lotów fotogrametrycznych. Poruszono również zagadnienia prac przygotowawczych do lotu oraz opisano stosowane w ZSRR przyrządy przy zdjęciach lotniczych.

35*

526.918:621.38

IGiK

Oriełkin N. F.: **Możliwości zastosowania elektroniki w fotogrametrii.** „Wozmožnosti primienienija elektroniki w fotogrametrii”. Gieod. i Kartograf. (Moskwa), t. 1, nr. 5, 1956, s. 47; B5, 7 str., 8 rys. —

Opisano koncepcję fotografii promieniem szczelinowym, pobudzającym fotokomórkę, której prądy po wzmocnieniu będą zarejestrowane na taśmie ferromagnetycznej, tworząc w ten sposób elektryczny zapis fotografii terenu. Następnie omówiono możliwości elektrycznego opracowania pary zdjęć stereoskopowych, polegającego na wykryciu i nadaniu w postaci sygnału elektrycznego różnicy faz prądów powstających w dwóch komórkach fotoelektrycznych, poruszających się synchronicznie przed zdjęciami pary stereoskopowej.

36*

526.918.742

IGiK

Ciocca L.: **Nowy stereograf.** „Un nuoro restitutore fotogrammetrice”. Geom. Italiano, t. 11, nr. 9, wrzes. 56, s. 36; A4, 2 str., 1 rys. —

Opis fotostereografu Nistri model Beta — 2. Nowy ten, autograf wyróżnia się zastąpieniem wszystkich napędów mechanicznych przez elektryczne, sterowane pokrętkami. Prowadzenie znacznika przestrzennego odbywa się przy pomocy jednego tylko koła sterowego, uruchamiającego odpowiednio serwomotory.

INSTRUMENTOZNAWSTWO

37*

526.913.2 : 526.951.4 : 535.8

IGiK

Szymoński J.: **Instrumentoznaństwo geodezyjne cz. 2.** Warszawa, 1956, PPWK; D, B5, 395 str., 276 rys., 55 tabl., 5 zał., 22 poz. bibl. —

Drugi tom pracy „Instrumentoznaństwo geodezyjne” omawia konstrukcję nowoczesnych instrumentów geodezyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem zasadniczych elementów optycznych, mechanicznych i mechaniczno-optycznych, następnie błędy instrumentalne metody laboratoryjnego i po-

lowego badania instrumentów i ich konserwację. Dzieło, przeznaczone dla studentów wyższych uczelni, inżynierów i pracowników przemysłu precyzyjno-optycznego, jest cenną pozycją w polskiej literaturze geodezyjnej.

38*

526.2 : 526.913.145 : 535.417

IGiK

Gigas E. F.: **Interferometryczny pomiar długości. Przedstawienie geodimetru.** „La mesure interférométrique des distances. Présentation du géodimètre”. Photogrammétrie nr. 45, wrzes. 56, s. 23; A4, 15 str., 15 rys., 2 tabl. —

Szczegółowo przedstawiono zasadę działania geodimetru EMc konstrukcji Gigasa (ze zmienną modulacją światła). Opisano budowę nadajnika światła modulowanego, wtórne-go wzmacniacza elektronowego odbiornika oraz właściwego urządzenia pomiarowego, którego działanie polega na porównaniu faz fali nadanej i odebranej.

39*

526.923

IGiK

Tatiewian A. S.: **Dokładny dalmierz.** „Dalnomier powyszennoj tocznosti” Gieod. i Kartograf. (Moskwa) t. 1, nr. 5, 1956, s. 7; B5, 12 str., 10 rys., 4 tabl. —

Opacowano projekt i prototyp dalmierza, którym można mierzyć długości do 500 m ze średnim błędem względnym 1 : 5000. Konstrukcyjna zasada dalmierza jest taka sama jak dalmierza Bielicyna, różne są jednak parametry przyrządów. Nowy dalmierz zbudowano jako oddzielny instrument, pasujący do wymienionej spodarki, w której można też osadzić latę, tarczę celowniczą i teodolit. Przytoczono wyniki próbnych pomiarów ciągów poligonowych.

40*

526.9 : 621.395.625.3

IGiK

Kadner O. E.: **Przyrządy do dyktowania w geodezji.** „Geodäsie und Diktiergeräte”. Vermessungstechn. Rdsch., t. 18, nr. 10, paźdz. 56, s. 383; A5, 2 str., 1 rys. —

Propozycja zastosowania kieszonkowego dyktofonu (magnetofonu) zamiast dziennika do zapisywania wyników pomiaru kątów i długości. Jako zalety przytoczono: zmniejszenie zespołu o 1 pracownika (protokolanta), przyspieszenie pracy (wyeliminowanie zapisu w dzienniku), zmniejszenie możliwości popełnienia błędów.

41*

526.9 : 621.396.61

IGiK

Hausenblas K.: **Nowe środki łączności w polowych pracach geodezyjnych.** „Novè dorozumivaci prostfedky pro polni mèrickà práce”. Geod. Kart. Obr. t. 2, nr. 10, paźdz. 56, s. 183; A4, 4 str., 7 rys.; 4 poz. bibl. —

Środkiem łączności nadającym się do wykorzystania w polowych pracach geodezyjnych jest radiowy nadawczo-odbiorczy aparat telefoniczny (transceiver). Jego zastosowanie może znacznie usprawnić pracę. Opisano typy aparatów nadających się do tych celów, wyrabiane przez wytwórnię Tesla.

METODY OBLICZEŃ

42*

681.177 : 5265 : 518.5

IGiK

Kudelski G.: **„Rozwiązywanie układów równań normalnych przy pomocy maszyn matematycznych systemu kart dziurkowanych”.** Prace IGiK t. 4, nr. 2, 1956, s. 223; B5, 18 str., 9 rys.

Praca omawia typowe zestawy maszyn matematycznych systemu kart dziurkowanych (dziurkarki, sprawdzarki, sortery, tabulatory, mnożarki) oraz ich możliwości eksploatacyjne. Podane zostały również symbole matematyczne potrzebne do ułożenia programu pracy wspomnianych maszyn. W zakończeniu przedstawiono program pracy maszyn w celu rozwiązania układu równań normalnych metodą eliminacji i rozłożenia krakowianu na czynniki kanoniczne.

43*

526.5 : 65.01

IGiK

Janusz W.: **Zagadnienia ekonomii pracy przy wyrównywaniu sieci geodezyjnych metodą spostrzeżeń pośredniczących.** Prace IGiK, t. 4, nr. 2, 1956, s. 192; B5, 13 str., 14 rys. —

Przy wyrównywaniu sieci geodezyjnych metodą spostrzeżeń pośrednich, pracochłonność obliczenia pierwiastka krakowianowego układu równań normalnych zależy od przyjętej kolejności niewiadomych w tabeli równań błędów. Praca zawiera praktyczne kryteria i wskazówki dotyczące projektowania kolejności niewiadomych oraz ilustruje przykładami ich wykorzystanie i efekt w ilości działań rachunkowych.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analizacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych Technicznej (Warszawa, al. Niepodległości 188), CIDNT przyjmuje równo całą dokumentację naukowo-techniczną jak i oddzielne jej wykonuje za zwrotem kosztów fotokopie i mikrofilmy publikacji dokumentacyjnymi.

dokumentacyjnych publikacji z zakresu Geodezji. Pełna dokumentacja wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowej i prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zadziały lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIDNT objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym jak i kartami

Przegląd przepisów prawa geodezyjnego

BIBLIOTEKA
P. P. M. Oddział w Gdańsku
Wrszcz, ul. Grunwaldzka 114

76. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13 czerwca 1956 r. w sprawie zakresu działania organów państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej (Dz. U. nr 40 z 1956 r. poz. 182).

Rozporządzenie zawiera przepisy wykonawcze do art. 5 ust. 1 oraz art. 6 ust. 2 dekretu z dnia 13 czerwca 1956 r. o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej.

Wydawanie map i atlasów oraz inicjowanie i wykonywanie badań naukowych należy do wyłącznej kompetencji CUGiK. Natomiast pozostałe roboty geodezyjne wykonuje CUGiK tylko w zakresie robót o znaczeniu ogólnopństwowym.

Robotami takimi są: pomiary astronomiczne, grawimetryczne i magnetyczne dla potrzeb geodezji; pomiary państwowej sieci geodezyjnej; prace fotogrametryczne; zdjęcia topograficzne w zakresie uzgodnionym z MON.

Resortowe służby geodezyjne wykonują roboty wynikające z zadań poszczególnych resortów.

CUGiK może przejąć obsługę geodezyjną innego resortu. Za interesowane resorty mogą również, po wzajemnym porozumieniu się, przejmować zadania obsługi geodezyjnej w zakresie właściwym dla innego resortu.

Udostępnienie materiałów geodezyjnych o znaczeniu ogólnopństwowym wymaga każdorazowej zgody prezesa Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Przepisy paragrafu 8 rozporządzenia przewidują obowiązek uzgadniania z CUGiK metod i stopnia dokładności oraz zakresu rzeczowego i terenowego robót geodezyjnych w miastach i osiedlach na obszarach ponad 200 ha lub trasach długości ponad 10 km, a na pozostałych terenach odpowiednio — 500 ha lub 25 km oraz dla potrzeb urządzeń rolnych, leśnych, wodno-melioracyjnych — 1000 ha lub 50 km.

Centralny Urząd może wstrzymać wykonywanie robót geodezyjnych, wykonywanych przez służby resortowe, o ile stwierdzi zaistnienie warunków nie zabezpieczających odpowiedniej jakości robót lub gdy dla danego obszaru zostały uprzednio wykonane odpowiednie materiały geodezyjno-kartograficzne.

77. Ustawa z dnia 10 września 1956 r. o przejęciu szkolnictwa zawodowego przez Ministra Oświaty (Dz. U. nr 41 z 1956 r. poz. 186).

Na podstawie art. 1 tej ustawy przechodzą do zakresu działania ministra Oświaty sprawy szkolnictwa zawodowego.

Jednocześnie zostaje zniesiony Centralny Urząd Szkolenia Zawodowego. Tym samym technika geodezyjna i kartograficzna przechodzą pod zarządek Ministra Oświaty.

78. Ustawa z dnia 15 grudnia 1951 r. o szkolnictwie wyższym i o pracownikach nauki (Dz. U. nr 45 z 1956 r. poz. 205).

W związku ze zmianami, jakie zaszły w ustawie ogłoszonej w 1951 roku (Dz. U. PRL nr 6 z 1952 r.), a mianowicie zmiany z 1952 r. (Dz. U. nr 49 oraz nr 53 z 1952 r.), zmiany z 1956 r. (Dz. U. nr 41 z 1956 r.) — Minister Szkolnictwa Wyższego obwieszczeniem z dnia 10 października 1956 r. ogłasza jednolity tekst wzmiankowanej wyżej ustawy z 1951 r.

79. Ustawa z dnia 10 września 1956 r. w sprawie uchylecia przepisów o zabezpieczeniu socjalistycznej dyscypliny pracy (Dz. U. nr 41 z 1956 r. poz. 187).

Przepisy tej ustawy uchylają ustawę z 1950 r. (Dz. U. nr 20 z 1950 r. i nr 21 z 1955 r.) oraz wprowadzają zmianę przepisów art. 3 ust. 1 pkt 3 dekretu o ograniczeniu dopuszczalności rozwiązywania umów o pracę bez wypowiedzenia oraz o zabezpieczeniu ciągłości pracy (Dz. U. nr 2 z 1956 r.), jak również znoszą przepis art. 23 dekretu o niektórych prawach i obowiązkach pracowników kolejowych (Dz. U. nr 16 z 1954 r.).

80. Zarządzenie nr 248 prezesa Rady Ministrów z dnia 12 września 1956 r. w sprawie przeliczenia wartości kosztorysowej robót budowlano-montażowych oraz robót i prac geologicznych i geodezyjnych na poziom cen 1956 r. (Mon. Pol. nr 81 z 1956 r. poz. 968).

81. Zarządzenie ministrów: Finansów oraz Gospodarki Komunalnej z dnia 19 września 1956 r. zmieniające zarządzenia z dnia 31 lipca 1953 r. w sprawie rozciągnięcia przepisów uchwały nr 17 Prezydium Rządu z dnia 10 stycznia 1952 r. na przedsiębiorstwa geodezyjne i geologiczne nadzorowane przez Ministra Gospodarki Komunalnej oraz trybu i terminów sporządzania faktur przejściowych i ustalenia podstawy rozliczeń za roboty wykonywane przez te przedsiębiorstwa (Mon. Pol. nr 83 z 1956 r. poz. 980).

Z mocy przepisów tego zarządzenia przedsiębiorstwa geodezyjne wystawiają faktury przejściowe w terminie do dnia 16 następnego miesiąca po wykonaniu robót.

82. Instrukcja ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 17 sierpnia 1956 r. w sprawie sposobu obliczania oszczędności wynikających ze stosowania pracowniczych wynalazków, wzorów użytkowych, udoskonaleń technicznych i usprawnień (Mon. Pol. nr 78 z 1956 r. poz. 954).

Zebrał i opracował: mgr inż. W. Barański

ZAKŁAD GEODEZYJNEGO URZĄDZENIA TERENÓW ROLNYCH POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

N A B Ę D Z I E

PRZEDWOJENNE ROCZNIKI „PRZEGLĄDU MIERNICZEGO”
ORAZ CZASOPISMA „POMIARY I KLASYFIKACJA GRUNTÓW” (KATASTER GRUNTOWY)

KOMUNIKAT

Zespół redakcyjny z udziałem wybitnych fachowców oraz przedstawicieli Ministerstwa Hutnictwa opracował „Tymczasową, techniczną instrukcję geodezyjną”, obejmującą następujące działy: — pomiary inwentaryzacyjne, pomiary realizacyjne, podkłady geodezyjne dla projektów inwestycji, pomiary odkształceń i in., szczegółowo rozpracowaną, z wieloma przykładowymi rozwiązaniami i rysunkami, formatu A4 — 350 str. druku.

Mając na uwadze brak tego rodzaju publikacji w Polsce oraz wartość, jaką przedstawia omawiana instrukcja dla potrzeb przemysłu — prosimy o składanie zamówień do **Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych w Warszawie** na ręce **Zarządu Geologii Wydziału Mierniczego Ministerstwa Hutnictwa, Warszawa, Marszałkowska 82** w nieprzekraczalnym terminie do **dnia 30 kwietnia br.**

Przy nakładzie 1500 egz. cena pojedynczego egzemplarza instrukcji wahać się będzie w granicach 120 do 80 zł.

Instrukcja powyższa powinna znajdować się w ręku każdego inżyniera i technika jako pomoc w wykonywaniu codziennych prac geodezyjnych.

Rozliczenia za dostarczone egzemplarze instrukcji będzie dokonywał bezpośrednio zamawiający w PRWK, Warszawa, Solec 18, na ich konto: Wydawnictwa Kartograficzne, Narodowy Bank Polski, VIII Oddział Miejski w Warszawie, konto nr 1532-6-274.

Dyrektor Zarządu Geologii