

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

przegląd GEODEZYJNY



WYDAWNICTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

Nr 3

WARSZAWA, MARZEC 1957

ROK XIII (XXIX)

SPIS TREŚCI

СОДЕРЖАНИЕ

- Str.
- 89 — O rzeczową ocenę minionego okresu
W. Kłopotiński
- 93 — Przed spodziewaną reorganizacją w urządzeniach rolnych
L. Parfiniewicz
- 96 — Jaka powinna być instrukcja topograficzna
Br. Ślupeczński
- 98 — Rola pomiarów grawimetrycznych w nauce i technice
E. Bilski
- 101 — Pomiar i badania odkształceń budowli hydrotechnicznych w świetle potrzeb gospodarki wodnej
Z. Mikucki
- 105 — O najkorzystniejszym wierzchołku kątów w triangulacji radialnej
Z. Czerski
- 107 — Lunetka wzornicza do usuwania paralaksy nitek
W. Grądzki
- 109 — Udział Polski w wykonaniu międzynarodowej mapy świata
W. Maculewicz

Postęp Techniczny i Organizacyjny

- 112 — Trzeci sposób poligonizacji paralaktycznej
Sz. Grygorczuk

Miscellanea

- 116 — Chiński instrument astronomiczny z XI wieku
S. K.
- 117 — Z Życia Organizacji i z Terenu
- 123 — Młodzi Dyskutują i Piszą
- 124 — To i Owo — Marceli Sawik
- 125 — Wśród Książek i Wydawnictw
- 127 — Biuletyn Instytutu Geodezji i Kartografii

- За деловую оценку минувшего периода. —
В. Клопотинский.
- В ожидании реорганизации землеустройства. —
Л. Парфиневич.
- Какая должна быть топографическая инструкция. —
Бр. Слупечанский.
- Роль гравиметрических измерений в науке и технике. —
Е. Бильский.
- Измерения и исследования деформаций гидротехнических строений в виду нужд водного хозяйства. —
З. Микуцкий.
- О более выгодной вершине угла в радиальной триангуляции. —
З. Черский.
- Зрительная трубка для удаления паралакса нитей. —
В. Грондзкий.
- Участие Польши в изготовлении международной карты света. —
В. Мацулевич.

Технический и Организационный Прогресс

- Третий способ параллактической полигонометрии. —
Ш. Грыгорчук.

Разные

- Китайский астрономический инструмент 11 столетия. —
С. К.
- Из жизни Организации и Территории
- Молодежь дискутирует и пишет
- То и сё
- Среди книг и печати
- Бюллетень Института Геодезии и Картографии

INHALT

- Für die sachliche Beurteilung der vergangenen Zeitperiode
W. Kłopotiński
- Vor der voraussichtlichen Umgestaltung der Landwirtschaft
L. Parfiniewicz
- Wie soll die topographische Instruktion gestaltet werden
Br. Ślupeczński
- Wissenschaftliche und technische Rolle der gravimetrischen Vermessungen
E. Bilski
- Vermessungen und Entstellungsforschungen der hydrotechnischen Bauten vom Standpunkt der Wasserwirtschaft
Z. Mikucki
- Ueber den günstigsten Winkelsscheitel in der Radialtriangulation
Z. Czerski
- Das Einsichtsfernrohr zur Abschaffung von Paralaxe des Fadenkreuzes
W. Grądzki
- Polen beteiligt sich an der Ausführung der internationalen Weltkarte
W. Maculewicz

Technischer und Organisatorischer Fortschritt

- Die dritte Methode der parallaktischen Polygonisierung
Sz. Grygorczuk

Miscellanea

- Chinesisches astronomisches Instrument aus XI-Jahrhundert
S. K.
- Aus dem Organisationsleben
- Dieses und jenes
- Bücher — und Zeitschriftenschau
- Bulletin des Institute für Geodäsie und Kartographie

SOMMAIRE

- Pour une critique réelle de la période passée
W. Kłopotiński
- Avant la réorganisation des aménagements ruraux
L. Parfiniewicz
- Une bonne instruction topographique
Br. Ślupeczński
- Le rôle de mesurages gravimétriques dans la science et la technique
E. Bilski
- Hydroéconomie et travaux topométriques pour les constructions hydrotechniques
Z. Mikucki
- Les meilleurs sommets d'angles dans la triangulation radiale
Z. Czerski
- Lunette pour régler la parallaxe des fils
W. Grądzki
- La part de la Pologne dans le dessin d'une internationale mappe du monde
W. Maculewicz

Progrès Technique et Organisation

- Troisième moyen de cheminement parallactique
Sz. Grygorczuk

Miscellanea

- Instrument astronomique chinois du XI-me siècle
S. K.
- Faits divers
- De l'organisation et du terrain
- Parmi les livres et les journaux
- Bulletin de l'Institut du Géodésie et Cartographie

CONTENTS

- For a Sound Criticism of the Past Period
W. Kłopotiński
- Before the Reorganisation of Country Land Menagement
L. Parfiniewicz
- What a Topographic Instruction Must Be Like
Br. Ślupeczński
- The Part of Gravimetria Surveying in Technics and Science
E. Bilski
- Hydroeconomy and Surveying in Hydrotechnical Constructions
Z. Mikucki
- The Best Angle Vertex in Radial
Z. Czerski
- Telescope for Regulation of Cross Hairs Parallax
W. Grądzki
- Polands Share in International World Map Drawing
W. Maculewicz

Technical Progress and Organisation

- Third Means of Parallactic Traversing
Sz. Grygorczuk

Miscellanea

- Astronomical Instrument Chinese of the XI Century
S. K.
- General Notes
- Books and Papers Review
- Bulletin of the Institute of Geodesy

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 3 WARSZAWA, MARZEC 1957 ROK XIII (XXIX)

Mgr inż. Wacław Kłopotniński
Przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów Polskich

O rzeczową ocenę minionego okresu

Organizacja służby geodezyjnej w Polsce uregulowana była trzema dekretemi: z 1945 r., z 1952 r., i z 1956 r. W części środowiska zawodowego panuje pogląd, że do 1952 r. wszystko było jak najlepiej, po czym zaczęło się gwałtowne pogorszenie, a teraz jest już całkiem źle. Czy tak jest naprawdę? Spróbujmy w sposób zupełnie rzeczowy dać właściwą ocenę każdemu z tych okresów.

Okres pierwszy do 1952 r. w sposób właściwy ustawił organizację administracji geodezyjnej. Przytoczę ocenę dorobku do 1952 r. z memoriału, który Stowarzyszenie Geodetów Polskich złożyło w r. 1955 na ręce wicepremiera S. Jędrzychowskiego:

„...W oparciu o przepisy Dekretu z 1945 r., wysiłkiem i ofiarną pracą w stosunkowo krótkim czasie zorganizowano państwową służbę geodezyjną w różnych instancjach, zabezpieczono i rewindykowano olbrzymią ilość materiału geodezyjnego i kartograficznego oraz dużą ilość sprzętu, utworzono i zabezpieczono w terenie znaki sieci geodezyjnej, opracowano i wydano szereg przepisów oraz instrukcji, w wyniku czego stworzono prawne podstawy działania służby geodezyjnej i kartograficznej”.

Ocena następnego okresu do 1956 r. niewątpliwie jest pozytywna, jeśli chodzi o osiągnięcia wykonawstwa geodezyjnego państwowego: zakończenie pomiarów podstawowych, zejście z triangulacją do najniższych rzędów, założenie sieci niwelacji precyzyjnej, wykonanie mapy w skali 1:25 000, założenie przedsiębiorstw geodezyjnych wtedy, kiedy były one potrzebne do obsługi wielkich inwestycji państwowych. Natomiast zarówno w I i w II okresie, a także i obecnie sprawa katastru była nie doceniana. Przyczyną była dążność do niezabezpieczenia prawa własności indywidualnej obywateli. Obecnie kataster odżywa w postaci ewidencji gruntów i budynków i jest możliwe, że tą drogą potrafimy przywrócić krajowi kataster jako narzędzie gospodarowania, bez jakiego nie może się obejść żadne nowoczesne państwo.

W 1952 r. Główny Urząd Pomiarów Kraju przekształcił się w Centralny Urząd Geodezji i Kartografii, ale jakby na ironię Centralny Urząd Geodezji i Kartografii coraz bardziej zatracił charakter centralnego urzędu. CUGiK rozpoczął swoją działalność od zlikwidowania jednolitej administracji geodezyjnej i podzielenia jej na 3 piony: własny, Ministerstwa Rolnictwa i Ministerstwa Gospodarki Komunalnej.

Od tej chwili CUGiK coraz bardziej ograniczał się do roli centralnego zarządu, zainteresowanego w prowadzeniu polityki tylko z punktu widzenia interesów własnych przed-

siębiorstw. Wyrazem tego jest na przykład takie ustawienie norm, że faworyzują one topografów kosztem pracowników wykonujących pomiary szczegółowe — jako, że topografia jest tylko w resorcie CUGiK, a pomiary szczegółowe nie tylko w resorcie CUGiK. W rozdziale sprzętu i kadr CUGiK dbał jedynie o własne przedsiębiorstwa, nie wykazując troski o sprzęt i kadry dla wszystkich innych resortów. Utworzenie przedsiębiorstw gospodarki komunalnej bez przydzielenia ze strony CUGiK odpowiedniego sprzętu, bez troski o należyłą obsadę nie świadczy o zdrowych zasadach podziału ludzi i sprzętu. Obarczamy również CUGiK odpowiedzialnością za oddanie do innego resortu wytwórni sprzętu geodezyjnego przez to straciliśmy warsztat dla wykonawców prototypów dla naszych racjonalizatorów, których pomysłów odtąd nie ma kto zrealizować.

Wspomniałem o katastrze. Kataster pokrywałby w tej chwili około 70% powierzchni kraju; pokrywałby ziemie zachodnie i południowe i stare ziemie zachodnie; poza katastrem znajdowałyby się województwa centralno-wschodnie. Oczywiście nie można powiedzieć, żeby kataster w r. 1919 był w dobrym stanie. Trudno byłoby stawiać zarzuty, żeśmy ten kataster ze stanu kwitującego doprowadzili do ruiny. Na zachodzie kataster zdezaktualizował się, gdyż wszyscy właściciele, poza autochtonami, zmienili się. W starych województwach zmienili właściciele własność poukraińska, polniecka i pożydowska. Ale kataster zawiera warstwicowy rysunek sytuacji i częściowo zabudowę; można było ten kataster aktualizować, gdyby do tej akcji przystąpiono w sposób przemyślany, od samego początku. Ograniczę się do stwierdzenia, że tutaj jest wina nie tyle władz geodezyjnych, ile stanowiska czynników rządzących, co do uwidaczniania indywidualnego prawa własności do ziemi. Zaniedbany kataster został zmieniony dekretem o ewidencji gruntów i budynków w lutym 1955 r. Ewidencja gruntów jest przede wszystkim potrzebna rolnictwu. Cytuję wypowiedź kolegi Dumańskiego na naradzie lipcowej, obrazującą stan ewidencji gruntów:

„...Mówiąc o ewidencji gruntów, zapominamy o tym, że ewidencja jest to coś złożonego, że to nie jest sprawa tylko pomiarów i pomiarzenia powierzchni, ale że jest to sprawa obrotu ziemią, sprawa jakości gruntów, ich mocy produkcyjnej, sklasyfikowania gruntów, ustalenia ich wartości dla gospodarki narodowej.

A czy tego rodzaju dane mieliśmy w 1952 r.? Mieliśmy dekret o katastrze gruntowym, który był martwą literą, który nie miał zarządzeń wykonawczych i nie mogliśmy

doliczyć się 1,5 miliona ha gruntów, a obecnie jeszcze nie doliczamy się również 1,2 miliona ha gruntów. A jest to bądź co bądź 5% ogólnej powierzchni kraju, jest to praktycznie biorąc — obszar jednego mniejszego województwa. Ile tych użytków rolnych mieliśmy wówczas, dokładnie nie wiedzieliśmy i nie wiemy również po dzień dzisiejszy. Jak te grunty są użytkowane i jaki jest ruch w tym zakresie i jak wygląda obecna struktura wsi i indywidualnych gospodarstw rolnych; do dziś nie mamy tego rodzaju rozeznania.

Przed wszystkim zaś nie mamy rozeznania o jakości tych gruntów. A przecież dla nas wszystkich geodetów, zatrudnionych przy przebudowie ustroju rolnego, czysty nagi „ha” to nie jest nic, dla nas „ha” jest ważny wówczas, kiedy przekształca się w jednostkę szacunkową. Nie mając zaś tego rodzaju danych, nie mogliśmy prowadzić planowej polityki w rolnictwie. Dlatego fikcją była planowa polityka u nas w rolnictwie. Nie mając tego rodzaju danych w skali ogólnokrajowej i w odniesieniu do poszczególnych regionów gospodarczych, nie mogliśmy pokusić się o tak zasadniczą rzecz, jak rejonizacja produkcji rolnej, bo nie wiedzieliśmy, jakie mamy grunty. To było w skali ogólnokrajowej. A teraz przejdźmy do gromad. Tam był kompletny chaos. Tam nie wiedzieliśmy w ogóle nic. Tam mieliśmy niesamowitą klasyfikację z 1945 r. Tam mieliśmy ankiety klasyfikacyjne godne śmiechu, które w sumie dawały nam rozbieżności 1,5 miliona ha, których nie można się było doszukać.

Przy brakujących w kraju 1,5 miliona ha i stracie na każdym hektarze 300 zł. w formie podatków i danin bezpośrednich — określamy straty państwa w ciągu 10 lat — sumą 4,5 miliarda zł. Można by już tą sumą doprowadzić do kwitującego stanu ewidencję gruntów.

Jako dalszy przykład mogę podać, że na ziemiach, gdzie były mapy, lecz gdzie zarzucono prowadzenie katastru, skutki są takie, że w samym tylko woj. poznańskim stwierdzono brak 20 000 ha gruntów, ukrytych przez podatników. Oczywiście nikt nie ukrywa nieużytków. Jeżeli te 20 000 ha pomnożymy przez 300 zł, dojdziemy do sumy 6 milionów zł straty tylko w jednym roku i w jednym województwie, która to suma wystarczyłaby w zupełności na zaktualizowanie i doprowadzenie do najlepszego stanu katastru w tym województwie.

Nieznana jest również powierzchnia PGR; nie wiadomo czy 2,8 miliona ha, czy ponad 3 miliony ha, w każdym razie brak jest pół miliona ha. Koledzy wiedzą z praktyki, że gdy zjawiają się dla rozpoczęcia pomiarów u kierownika PGR, który ma w rzeczywistości gruntów więcej niż to uwidoczniono w wykazach, wita on geodetę z radością, a kiedy jest odwrotnie i kierownik obawia się, że ujawni się te ukryte grunty, wtedy nie ma dla geodety kwatery i robotników ani wyżywienia i są inne nieprzyjemności. Można by mnożyć przykłady strat na skutek braku ewidencji, dodając straty do strat pozostaje nam tylko z rozgoryczeniem stwierdzić, że CUGiK nie potrafił tych strat przewidzieć i nie przekonał władz o potrzebie ewidencji w oparciu o właściwe materiały geodezyjne. Ewidencja gruntów, którą Ministerstwo Rolnictwa musi teraz gwałtownie robić, ma pewną wartość, gdyż ujawni część ukrytych gruntów. Tak więc Ministerstwo Rolnictwa wykonuje pośpiesznie ewidencję gruntów w pierwszym etapie na podstawie posiadanych, niedoskonałych materiałów. Należy się zastanowić, czy w drugim etapie ewidencja gruntów nie powinna być powiązana z powszechną mapą kraju. Trzeba przedyskutować z Min. Rolnictwa, czy dla jego celów nie jest właściwsza mapa 1:5000, a nie 1:10 000. Na mapie tej powinna być oparta ewidencja gruntów rolnych, na niej Min. Rolnictwa mogłoby gospodarzyć w sposób planowy i przemyślny.

Obarczamy CUGiK i Min. Rolnictwa zarzutem rozbieżności administracji geodezyjnej w powiecie. Ogólnie administracja geodezyjna w powiecie ma następujące zadania:

1. Prowadzenie ewidencji wszelkich pomiarów i składnicy map.
2. Prowadzenie ewidencji i ochrony znaków geodezyjnych.
3. Obsługa potrzeb geodezyjnych ludności i władz lokalnych.

Jeśli chodzi o ewidencję pomiarów, to powinna ona być dokonywana przy przestrzeganiu zasady, że pomiar wykonuje się tylko jeden raz: następca pomiar ten wykorzystuje i uzupełnia ewentualnie dla swoich własnych potrzeb. Tymcza-

sem stan, jaki zastaliśmy w chwili obecnej, jest tego rodzaju: w licznych powiatach nikt nie wie o prowadzonych na terenie powiatu robotach geodezyjnych. Jako przykłady podam pomiar 10 000 ha na Wiźnie, pomiary w Jabłonie, Słupsku i Raciborzu, przykład założenia ciągów poligonowych po dwóch stronach jednej ulicy, co prawda szerokiej, przez dwa resorty.

Dalecy jesteśmy od zrzucania odpowiedzialności za ten stan tylko i wyłącznie na obecnego gospodarza, to znaczy Ministerstwo Rolnictwa. Uważamy, że gdyby CUGiK dopilnował wykonywania czynności geodezyjnych w powiecie poprzez służbę terenową Min. Rolnictwa, to do tego czasu składnice powiatowe byłyby już uporządkowane.

Jeśli chodzi o ewidencję znaków geodezyjnych i ochronę tych znaków, to stan na tym odcinku jest jeszcze gorszy od stanu ewidencji map. Komórki powiatowe zostały pozbawione wykazu punktów podstawowych oraz współrzędnych wszystkich punktów. Ewidencja znaków ogranicza się tylko do lokalnych punktów poligonowych. Kierownik referatu dawniej geodezyjnego, a obecnie urzędnik rolnych, nie orientuje się w ogóle, jaki jest rozkład osnowy geodezyjnej w jego powiecie i po informacji odsyła nas do województwa. Przepisy o tajności doprowadziły do tego, że w powiecie nie ma żadnych współrzędnych, wykonawca więc jest skazany w każdym najdrobniejszym wypadku na jeżdżenie do miasta wojewódzkiego po współrzędne punktu dowiązania. W czasie inspekcji referatów urzędów rolnych, jaką odbyliśmy z kolegą prezesem Szmielcem, stwierdziliśmy, że nawet zatrudnieni w referacie urzędów rolnych geodeci posługujący się współrzędnymi punktów poligonizacji miasta powiatowego, mają te współrzędne zachowane nielegalnie sprzed 1952 r., natomiast w sposób oficjalny otrzymać ich nie mogą. Inni zaś dowiadują się do ciągów poligonowych w sposób graficzny. Jest to nawrót do techniki sprzed 100 lat.

Podam tutaj kilka cyfr za kolegą I. Rabczukiem. Pierwsza ewidencja punktów geodezyjnych na terenie woj. szczecińskiego dokonana w 1946 roku w warunkach nie unormowanych, kiedy znaczna część terenu była zajęta przez wojsko i kiedy dostęp do punktów był utrudniony, ujawniła 45 000 znaków geodezyjnych. Natomiast druga ewidencja punktów przeprowadzona w terenie tegoż województwa w 1954 r., a więc w 8 lat później, już w czasach normalnych, ujawniła o 15 000 znaków geodezyjnych mniej: w ciągu 8 lat — 30% znaków geodezyjnych zginęło. Przyjmijmy, że zginęły tylko znaki poligonowe o wartości po 10 000 zł za sztukę, dojdziemy do cyfry 150 milionów zł strat tylko w jednym województwie.

Przy takich stratach wydaje się nie przesadna cyfra podawana przez kolegę Barańskiego, że geodezja ponosi w ciągu 1 roku około 0,5 miliarda zł straty z tytułu zatarcia znaków geodezyjnych i konieczności powtarzania pomiarów. W swoim czasie było nawet tak, że na niszczenie znaków patrzono, jak na walkę o socjalizację wsi.

Za kolegą K. Dumańskim przytoczę: „...zakłady traktorzystów, który więcej wyorze znaków pomiarowych, a szczególnie znaków granicznych”, a przecież mapy katastralne są przede wszystkim oparte o znaki graniczne; znaki graniczne chroniły własność ziemi, jednocześnie były cennymi materiałami geodezyjnymi. Kolega I. Rabczuk wspominał o dróżniku, który w woj. szczecińskim wykopywał trygonometrię, bo miał rozkaz usuwania z pasów drogowych wszystkich znaków poza znakami drogowymi. Oczywiście obciążać odpowiedzialnością za zniszczenie znaków tylko traktorzystów i tylko dróżnika byłoby przesadą. Nie uczyniono nic dla przekonania nie tylko dróżników i traktorzystów, ale również i władz o wartości majątku umieszczonego w znakach geodezyjnych.

W zakres prac administracji geodezyjnej na szczeblu powiatu wchodzi obsługa potrzeb lokalnych władz, przede wszystkim zaś obsługa potrzeb ludności. Na tym odcinku rok 1949, a nie rok 1952 jest przełomowy. Wprawdzie dopiero w 1953 roku zniesiono mierniczych przysięgłych, jeden z ważnych czynników zabezpieczających obsługę terenowych potrzeb geodezyjnych, ale już w r. 1949 kurs poszedł na negowanie prawa własności ziemi, na stworzenie warunków jak najmniej zabezpieczających udokumentowanie tej własności. Rok 1949 jest rokiem przełomowym, od którego zaczęły się warunki nie sprzyjające praworządności. W metody te wciągano również geodetów. Można by tutaj wiele powiedzieć o wymianach gruntów przy zakładaniu spół-

dzielni produkcyjnych i wyrzucaniu na grunty najgorsze opornych chłopów, którzy nie chcieli wstępować do spółdzielni produkcyjnych. Można tutaj przypomnieć cały system podatkowy na podstawie ankiet bez klasyfikacji gruntu, stwarzający warunki sprzyjające kumoterstwu. Chłop pozabawiony obsługi mierniczego nie mógł udowodnić fałszu w podawanej do wymiaru ilości ziemi. W tymże czasie wprowadzono faktyczny zakaz albo utrudnienia obrotu ziemią. Prawo własności chłopu zostało pozbawione dokumentów zabezpieczających, a na ziemiach zachodnich wprowadzono opieszale tryb załatwiania nadań. Chłop został pozbawiony jakiegokolwiek możliwości ochrony granic swojej własności, a jako przestępstwo traktowano wypadki, kiedy chłopie zakopywali sobie znaki graniczne pod miedziami. Koledzy z Krakowa znają wypadki ścigania mierniczych za udział w tym ukrywaniu granicznych. Spory graniczne traktowano jako nieistotne na tym etapie. Odwołania podatkowe były wręcz niemożliwe. Gdy z prezesem B. Szmielewem jeździliśmy latem 1956 r. dla zapoznania się z pracą referatów powiatowych, spotkaliśmy w Piszu autochtonkę, która domagała się od powiatowego mierniczego, żeby wydał jej zaświadczenie, ile ma gruntu, bo podatek płaci od większej ilości gruntu niż go faktycznie posiada. Działo się to w powiecie, który miał zaprowadzony kataster, a więc materiał był, tylko należałoby po niego sięgnąć. Nie mogłem zrozumieć, dlaczego ten mierniczy traktuje autochtonkę w sposób gburowaty, bo niemal siłą wypchnął ją za drzwi i odesłał ją do sądu. Wy tłumaczył nam to sam mierniczy: jego władze wojewódzkie były zdania, że gdyby on zajmował się wydawaniem zaświadczeń, ile kto ma rzeczywiście ziemi, nie miałyby na nic więcej czasu, jak tylko dawać zaświadczenia ludziom, ile mają ziemi. Wobec tego odesłał tę autochtonkę do sądu, który jej też nie załatwił, ale on będzie miał spokój dla swojej pracy. Do 1952 r. działali jeszcze mierniczowie przysięgli. Wówczas można było mówić o jakiegokolwiek dokumentacji prawnej, tak samo dla budownictwa, jak i dla ochrony własności, dla podziałów rodzinnych, parcelacji i sprzedaży. Czy słuszne było stworzenie luki w obsłudze potrzeb geodezyjnych ludności od r. 1952 i otwarcie furtki dopiero ostatnim zarządzeniem prezesa B. Szmielewa z 1956 r. A potrzeby geodezyjne rosły i gromadziły się nie załatwione, rosła ilość odwołań podatkowych od ilości niesłusznie określonej ziemi, dzika parcelacja kwitła w terenie, budownictwo prywatne na peryferiach Warszawy, jak i w drobnych miastach rozwija się chaotycznie. W tym okresie rozpoczęło się „klusownictwo” w dziedzinie pomiarów gruntów chłopskich. Tam, gdzie nie ma wykwalifikowanego i upoważnionego przez państwo geodety, zjawia się na jego miejsce partacz, który obsługuje niezbędne do załatwienia potrzeby geodezyjne w sposób niefachowy, lecz zdziera ze swego klienta więcej niż powinien on zapłacić za dokument prawomocny i legalny.

Rozpoczął się okres traktowania mierniczych przysięgłych jako kapitalistów i wyzyskiwaczy, chociaż najpoważniejsi z nich mieli, jak majster rzemieślniczy, najwyżej 5 pracowników. W pogoni za werbunkiem do przedsiębiorstw geodezyjnych doprowadziliśmy do likwidacji spółdzielni geodezyjnych. Tymczasem ilość nie załatwionych spraw w terenie rosła: w samym tylko woj. krakowskim jest zarejestrowanych 15 000 spraw nie załatwionych z tytułu odwołań od podatków, działów rodzinnych i spraw budowlanych.

Jednocześnie w tym samym woj. krakowskim zarejestrowano 40 geodetów pracujących poza zawodem, geodetów, którzy mogliby rozładować nawał pilnych spraw. Chłop na próżno dopominał się o mierniczego. Opowiadają sobie w Krakowie opowieść o tym chłopie z rzeszowskiego, który próbował znaleźć mierniczego i nie znalazł, jak Grzepski w XVII wieku, mówiąc: „podobno był na Podlasiu jeden geometra, ale i ten był umarł”. Chłop rzeszowski szukał mierniczego w Rzeszowie, tam odesłali go do Krakowa, szukał w Krakowie, odsyłano go do delegatury, do przedsiębiorstwa mierniczego, które odmówiło mu wykonania robót, gdyż wykonuje tylko większe roboty i w końcu chłop wrócił na wieś nie znalazłszy mierniczego.

Teoretycznie od r. 1952 istniała możliwość obsługi chłopów przez tak zwaną „księgę zamówień”. Teoretycznie chłop mógł się zgłosić do powiatu, wnieść opłatę i uzyskać załatwienie swej sprawy. Tak było jednak tylko teoretycznie, w praktyce — powiatowa służba geodezyjna podległa Ministerstwu Rolnictwa obarczona została nowymi, niezwykle ważnymi zadaniami i tu zawsze stała wobec dylematu; co jest ważniejsze, czy obsługa żółów chłopskich, czy obsługa tworzących się spółdzielni produkcyjnych; parcelacja

budowlana czy szukanie zatraconych 1,5 miliona ha gruntów; ewidencja map i znaków geodezyjnych, czy klasyfikacja gruntów? Oczywiście, że tego rodzaju zestawienie zawsze gra na niekorzyść potrzeb indywidualnych. Tak zestawiając można by w państwie skasować wiele istotnych potrzeb i można by zarzucić niejedną poważną instytucję prawną. W imię tej zasady, że geodeta jest bardziej potrzebny do tworzenia spółdzielni produkcyjnych niż do załatwienia skarg ludności, doprowadzono do tego, że naszym udziałem stało się współuczestniczenie w tworzeniu się krzywdy ludzkiej.

W 1955 roku zniknęła nawet nazwa „mierniczy powiatowy” i fakt ten usankcjonowała uchwała Rady Ministrów z dnia 15 stycznia tegoż roku. Odtąd na „zele powiatowym występuje jedynie „powiatowy inżynier do spraw urządzeń rolnych”. Tu należy wspomnieć nawiasem o potrzebie ochrony tytułu inżyniera. Koledzy z terenu podają na ten temat wyjątkowo przykre przykłady: w r. 1952 na czele takiego powiatowego urzędu stała pielęgniarka. Obecnie podają wypadek, że na czele takiego powiatowego referatu geodezyjnego można znaleźć podobno felczera. Jest to już wprawdzie awans, choć nieznaczny.

Powiatowe referaty geodezyjne mają postawione do rozwiązania wyjątkowo ważne zagadnienia rolne w zakresie przebudowy ustroju rolnego. Nie przeczymy, że ich udział w rozwiązywaniu tych zagadnień jest poważny. Nie przeczymy także, że biorą również udział w obsłudze potrzeb ludności — chociażby z tego powodu, że pracownicy chcą powiększyć swoje skromne zarobki.

W ciągu ostatnich 3 lat w 320 powiatach około 600 geodetów załatwiło 229 000 zgłoszeń, co dało łączny dochód 36 milionów zł., czyli na 1 geodetę rocznie — 20 000 zł. Czterdzieści procent swego czasu geodeta poświęca w powiecie na sprawy obsługi ludności. Czy można jednocześnie stawiać zarzut, że brak jest obsługi ludności, jeżeli geodeta powiatowy 40% swego czasu poświęca na tę obsługę? Można, gdyż w tych powiatach, które zlustrowaliśmy latem br. ogromna liczba spraw jest załatwiona. Obsługa potrzeb ludności, to tylko część obowiązków geodety w powiecie, o wiele poważniejsze obowiązki ma on przy obsłudze urządzeń rolnych. Można ogólnie ocenić, że 25% wszelkich prac nad ewidencją i klasyfikacją prowadzi geodezyjne komórki powiatowe. Przy takim nasileniu prac komórek powiatowych, oczywiście nie ma czasu na obsługę zadań geodezyjnych, prowadzenie ewidencji materiałów geodezyjnych, starych i nowych, ochronę i konserwację znaków geodezyjnych.

Stowarzyszenie Geodetów Polskich domaga się stworzenia referatu geodezyjnego w powiecie. Miałyby on do wykonywania następujące czynności:

- ewidencja map,
- ewidencja i ochrona znaków geodezyjnych,
- ewidencja robót geodezyjnych,
- prace związane z prowadzeniem ewidencji gruntów.

Rozdzielamy założenie ewidencji gruntów od jej dalszego aktualizowania, czyli prowadzenia. Uważamy, że założenie ewidencji gruntów jest wyjątkowo ważne i pilne dla Ministerstwa Rolnictwa. Praca ta powinna być przez Min. Rolnictwa zakończona, a dokumenty ewidencyjne dla zachowania ich wartości i dla aktualizowania powinny być oddane władzom geodezyjnym.

Przejęcie referatów geodezyjnych przez CUGiK od Min. Rolnictwa nie może być dokonane w formie nagłej, lecz musi być wykonywane sukcesywnie wraz z zakończeniem zadań Min. Rolnictwa. Interes Min. Rolnictwa nie może być naruszony przez zmiany organizacyjne służby geodezyjnej w powiecie.

Uważamy, że dla obsługi potrzeb ludności geodeta powiatowy będzie mógł poświęcić stosunkowo niewiele czasu, ponieważ jako najważniejszy obowiązek stawiamy mu pracę przy zachowaniu majątku geodezyjnego i dostarczanie aktualnych map z terenu jego powiatu na żądanie zainteresowanych resortów, w tym także Ministerstwa Rolnictwa. Dlatego uważamy, że na terenie powiatu powinien rozpocząć pracę usługową geodeta upoważniony. Na uwagi krytyczne, czy ten geodeta nie będzie za bardzo drenował ludność z gotówki i czy przez odpływ fachowców nie rozpadną się przedsiębiorstwa geodezyjne i służby Min. Rolnictwa proponujemy zachować kontrolę ze strony CUGiK nad rozmieszczeniem, działalnością i warunkami dopuszczania do pracy geodetów upoważnionych. Sądymy, że zbędne jest stosowanie ostrych środków i to są duże rezerwy kadrowe.

CUGiK wyzbywając się swoich centralnych zadań i pozbywając się roli wyłącznego gospodarza geodezji przechodził na inne pozycje własnego ogródka i coraz bardziej zasługiwał na miano centralnego zarządu. Wszystko czy prawie wszystko było ustawione w CUGiK głównie pod kątem widzenia wyłącznie własnych zadań. Instrukcje pomiarowe opracował CUGiK tylko dla zadań własnych, na przykład budowy wież i niwelacji precyzyjnej, natomiast od 12 lat nie możemy doczekać się szczegółowych instrukcji ogólnych, o które należy oprzeć wszystkie pomiary. Zagadnienia techniki zepchnięto w CUGiK na drugi plan. Działalność CUGiK w małej mierze zaspokajała potrzeby innych resortów. Nawet IGIK dopiero od roku 1956 objął tematykę Ministerstwo Rolnictwa, a ile innych resortów pozostało jeszcze w IGIK do obsłużenia. Przypuszczamy, że pod naporem ogólnych zadań potrafimy przekształcić ten Instytut, dotychczas resortowy, na instytut geodezji nie pojmowanej tylko resortowo. Charakterystyczny jest brak stabilizacji polityki geodezyjnej samego CUGiK. O braku myśli przewodniej świadczyć może następujący przykład: w końcu 1952 r. CUGiK zgodził się na stworzenie przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej, co prawda przydzielając im minimalne ilości sprzętu i nieliczną kadrę wykonawców. W 1955 r. przedsiębiorstwa te, które w międzyczasie już okrzepły i zagospodarowały się, usiłuje CUGiK zlikwidować. Dzieje się to zaledwie po okresie 3-letnim. Jeżeli zasadę stworzenia geodezyjnych przedsiębiorstw resortowych CUGiK uznał za słuszną, to nie powinno to być polityką na 3 lata. Od instytucji centralnej mamy prawo domagać się polityki dłuższej niż na okres 3 lat.

Inny przykład. W CUGiK zatrudnionych jest 80 geodetów oraz narodziło się 180 osób personelu administracyjnego. Wiemy do czego może doprowadzić rozzuchwalenie się administracji. Znamy dobrze te wypadki, kiedy o wszelkich sprawach czysto technicznych decydowali w CUGiK ludzie, którzy o geodezji dowiadywali się z chwilą mianowania ich na wysokie stanowiska w tym Urzędzie. Przy tym kierownictwo CUGiK przyjęło najprostszą zasadę. Nie będąc samo kompetentne przeprowadzało „rządy silnej ręki” i nie znosiło jakiegokolwiek oporu. Zwalniano najbardziej zasłużonych, lecz „opornych” pracowników tego Urzędu. Do tej chwili nie zachował się w CUGiK ani jeden dyrektor, ani jeden naczelny inżynier i ani jeden kierownik wydziału produkcyjnego ze zrębów przedsiębiorstw geodezyjnych założonych w r. 1949. Zwalniano pracowników wysokiej klasy, którzy mieli jakikolwiek kontakt z nauką Zachodu. Niektórym odmówiono w ogóle prawa do pracy w geodezji. Zawód geodety spotykał się w tym geodezyjnym Urzędzie z najgorszymi obelgami. Traktowano geodetów jako potencjalnych handlarzy tajemnic i szpiegów, chociaż procesy szpiegowskie, jakich nam nie oszczędzono w tym okresie, nie ujawniły ani jednego dokumentu, który wyszedłby od pracowników krajowej służby geodezyjnej.

W przedsiębiorstwach CUGiK zaczęło kwitnąć partactwo, gdyż na miejsce zwolnionych pracowników fachowych przyjmowano pracowników szybko doszkalanych. Często masowo stosować awanse społeczne robotników, nawet wbrew ich woli. Szkolenia robotnika na topografa w ciągu 6 miesięcy, powołując się na przykład Związku Radzieckiego, gdzie podobno wg wiadomości CUGiK w ciągu 3 miesięcy szkoli się technika na topografa. Skutkiem takiej polityki są wielomilionowe straty w produkcji pierwszych arkuszy 1:25 000. W geodezji nie wolno prowadzić doświadczeń z roku na rok, mamy doświadczenia wieloletnie i tych trzeba się pilnować. Kiedy w innych państwach demokracji ludowej, na przykład w Czechosłowacji, utrzymano zasadę, że w każdym przedsiębiorstwie wykonującym dokumentację, urząd mianuje geodetę odpowiedzialnego za wypuszczone dokumenty, u nas sama myśl o rejestrze geodetów uprawnionych została uznana za wręcz reakcyjną.

Uważamy, że jest wykroczeniem przeciwko samej zasadzie zawodowej odpowiedzialności za własną pracę, by mapę podpisywała, dajmy na to nauczycielka jako dyrektor przedsiębiorstwa geodezyjnego, a nie geodeta wykonawca tej mapy.

Niedoszkołonomu wykonawcy trzeba było tym bardziej dawać mocniejsze zaplecze techniczne i mocniejszą kontrolę techniczną, a to doprowadziło do tego, że stosunek pracowników inżyniersko-technicznych, pracujących bezpośrednio w produkcji, do personelu obsługującego ich prace poprzez nadzór, kierownictwo i inspekcję, został doprowadzony do stanu 1:1. Nic dziwnego, że doprowadziło to do

tak nieprawdopodobnych cen za roboty, że rachunki wystawione zleceniodawcy wywoływały powszechne zdumienie i oburzenie. Dla przykładu podam tutaj trzy cyfry i trzy opinie z Min. Rolnictwa. Nie będę tutaj polemizował z tymi cyframi i opiniami, nie jestem przekonany, czy na temat tych pozycji nie można by dyskutować. Otóż przy pomiarach PGR-ów stosuje się następujące trzy typy wykonawstwa:

1. Wykonawstwo okręgowych przedsiębiorstw mierniczych.
2. Wykonawstwo własnej geodezyjnej służby rolnej.
3. Wykonawstwo indywidualne pracowników urzędów i przedsiębiorstw, którzy na nie poświęcają swoje urlopy.

Podam koszty tych trzech typów wykonawstwa oraz opinie z Min. Rolnictwa o ich jakości, za które oczywiście nie chcę być odpowiedzialny. Otóż wykonawstwo okręgowych przedsiębiorstw mierniczych jest najgorsze, co do swej jakości i kosztuje najdrożej, bo 70 zł za 1 ha. Wykonawstwo służby geodezyjnej CZUR jest średnie co do jakości i kosztuje 40 zł za 1 ha. Natomiast prace oddawane na zlecenia indywidualne pracownikom urzędów i przedsiębiorstw są najlepsze i najtańsze, bo kosztują tylko 27 zł za 1 ha. Tak więc mamy trzy ceny: 70 zł, 40 zł i 27 zł i trudno jest nie wyciągnąć z tych cen właściwego wniosku i nadal uważać wykonawstwo indywidualne za krok wstecz. Doszliśmy już do rozeznania, że za krok wstecz uważamy marnowanie pieniędzy państwowych.

Mimo znajomości ocen pracy i jej kosztów Min. Rolnictwa nie przewiduje, począwszy od r. 1958, wykonywania pomiarów PGR na zlecenia indywidualne. Ponieważ chodzi o wielomilionowe straty państwa SGP nie ustanie w zwracaniu uwagi na szkodliwość takiej decyzji.

Stowarzyszenie postuluje bardzo poważną reorganizację przedsiębiorstw geodezyjnych. Musi być wprowadzone uproszczenie w rozliczeniu się ze zleceniodawcą i z pracownikiem. Należy wprowadzić do sensownego poziomu ten dotychczasowy stosunek 1:1 pracowników inżyniersko-technicznych zatrudnionych bezpośrednio w produkcji w stosunku do pracowników administracyjnych. Należy stworzyć konkurencję w geodezji. Już w tej chwili mamy sygnały, że po zestawieniu tych trzech wymienionych wyżej liczb, okręgowe przedsiębiorstwa miernicze starają się szybko obniżyć swoją dotychczasową cenę (70 zł za 1 ha) do jakiegoś zdrowego poziomu w stosunku do ceny 27 zł za 1 ha wykonawstwa indywidualnego. Tylko przy konkurencji spółdzielni geodezyjnych, okręgowych przedsiębiorstw geodezyjnych i geodetów indywidualnych, można doprowadzić do zrewidowania wygórowanych cen za pomiary.

Im bardziej tłumiono opozycję w CUGiK, tym bardziej opozycja ta rosła w SGP. I tutaj spotkaliśmy się z próbami obsadzania zarządu głównego i kontrolą „Przeglądu Geodezyjnego”, która nie zniknęła jeszcze w chwili obecnej, a której zniesienia domagamy się kategorycznie. Ze strony CUGiK spotkaliśmy się z kompletną negacją roli stowarzyszenia. Kiedy stowarzyszenie, zaniepokojone takim stanem, złożyło memoriał na ręce wicepremiera Jędrzychowskiego w kwietniu 1955 r., rozpoczął się dla zarządu głównego okres pracy ciężkiej i wysoce przykłej. Spotkaliśmy się ze strony ówczesnego prezesa CUGiK J. Rabanowskiego z zarzutem wysunięcia do kierownictwa stowarzyszenia ludzi nieodpowiednich, którym zresztą ob. prezes tej instytucji nie szczędził obelg i „mocnych słów”. Odmówiono nam prawa do dyskusji nad nowym dekretem z 1956 r. Trafiliśmy do Wicepremiera, żeby w dyskusji nad dekretem wziąć udział. Doprowadziliśmy do uchwalenia w Komisji Spraw Ustawodawczych Sejmu dezyderatu następującej treści:

„Komisja uważa za wskazane rozpoczęcie prac nad utworzeniem w przyszłości sieci służby geodezyjnej w prezydiach powiatowych i miejskich rad narodowych w pionie fachowym Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii, która obecnie znajduje się w pionie Ministerstwa Rolnictwa i Ministerstwa Gospodarki Komunalnej”.

Przyznać trzeba, że w CUGiK wiele się zmieniło z momentem odejścia prezesa J. Rabanowskiego i objęcia prezesury przez mgr inż. B. Szmielę. Stoimy w tej chwili na jednej platformie walki o jednolitą administrację geodezyjną. Występując razem mogliśmy uzyskać pewne obietnice Ministerstwa Rolnictwa sukcesywnego oddania służby powiatowej do CUGiK przy zabezpieczeniu interesów Min. Rolnictwa. Wówczas, kiedy byliśmy odosobnieni w walce — o tego rodzaju sukcesach myśleć nie było możliwe.

Należy więc podkreślić bardzo pozytywny zwrot w stosunku do naszego stowarzyszenia ze strony CUGiK od momentu zmiany jego kierownictwa. Spotykamy się z całkowitym zrozumieniem naszej roli. Wyrazem tego jest wydanie zarządzenia nr 38, dopuszczające emerytów do wykonywania robót, uznanie naszych postulatów, co do reorganizacji administracji i wykonawstwa geodezyjnego.

Zlikwidowanie CUGiK jako centralnego urzędu zaskoczyło tak samo stowarzyszenie jak i sam CUGiK. W lipcu 1956 r. na naradzie, którą zwołaliśmy specjalnie dla omówienia organizacji geodezji, zarząd główny stowarzyszenia nawoływał do niepodważania autorytetu CUGiK jako władzy geodezyjnej, żeby tym bardziej dać mu mocne stanowisko wobec władz. Naszą myślą przewodnią było dać CUGiK poparcie jako władzy geodezyjnej, uznanej przez geodetów ze wszystkich resortów, żeby w oparciu o uznanie stowarzyszenia CUGiK mógł obronić się przed tymi niespodziewanymi zmianami. Niestety sprawa potoczyła się inaczej. Przy opiniowaniu dekretu nie zostaliśmy wysłuchani przez komisję sejmową. Dekret stał się ustawą i zaczął obowiązywać. Centralny Urząd Geodezji i Kartografii przeobraził się w ustawą z dnia 15 listopada 1956 r. na Urząd Geodezji i Kartografii, podległy Ministerstwu Spraw Wewnętrznych. Uważamy, że jest to najlepsze z możliwych podporządkowań, obawialiśmy się bowiem oddania CUGiK do resortu, w którym geodezja odgrywa istotną rolę, w którym cały jego wysiłek byłby skierowany na potrzeby resortowe, bez zabezpieczenia interesów międzyresortowych.

Nie chodzi nam w tej chwili o to, żeby rozdzierać szaty nad zlikwidowaniem CUGiK jako centralnego urzędu. Nie

chcemy tutaj łamać rąk i wzywać do zmiany ustawy. Uważamy, że urząd, który w ten sposób posuwał się do przejęcia przez wiele lat, spotkał los na jaki zapracował. Odbudowa nastąpi, kiedy urząd ujrzy swą rolę w sposób właściwy i kiedy przestanie być urzędem, który oprócz nazwy i fasady nie ma wiele wspólnego z władzą.

Chcemy, żeby urząd pozbył się swoich narośli administracyjnych, żeby doprowadził do właściwego stosunku ilości departamentów fachowych do ilości departamentów nefachowych. Chcemy, żeby był urzędem międzyresortowym, żeby przestał dbać wyłącznie o interesy swoich przedsiębiorstw geodezyjnych, żeby zabezpieczył interesy wszystkich resortów, a w tym tak samo i interesy resortu rolnictwa.

Stowarzyszenie nasze nie wypowiada się za monopolistycznym wykonawstwem państwowym w tym jednym urzędzie. Dopuszczać należy do wykonawstwa geodezyjnego inne formy organizacyjne: spółdzielnie geodezyjne i geodetów indywidualnych. Należy sprawdzić kwalifikacje wszystkich wykonawców. Zdaniem naszym przyczyni się to niewątpliwie do potania dokumentacji, której znaczna część w tej chwili idzie na marne i musi być powtarzana. Stowarzyszenie nasze, oceniając krytycznie działalność CUGiK — walczy o zasady. Nie uważamy za właściwe zepchnięcie tej walki na tory porachunków osobistych. Zarząd główny stowarzyszenia nie przyprowadził ze sobą na zjazd „taczek” i nie ma zamiaru wyrzucać ludzi pracujących w sposób uczciwy. Należy ocenić pozytywnie przemiany, jakie obecnie zachodzą w CUGiK, stosunek do jednolitej administracji geodezyjnej i wykonawstwa państwowego, spółdzielczego i indywidualnego; otwiera się pole do odbudowy zaufania do urzędu.

Lucjan Parfiniewicz

Przed spodziewaną reorganizacją w urządzeniach rolnych

Zmiany personalne i organizacyjne w dziale geodezji, dokonane w ubiegłym okresie, nie mogły nie wpłynąć na gorącą reorganizacyjną w urządzeniach rolnych. Też różne projekty statutowe i schematów organizacyjnych zapełniają biurka głównych inżynierów. Ujmują one organizację zakładu pracy w zupełnie nowy sposób lub też wykorzystując zdobyte doświadczenia ograniczają się do wprowadzenia drobnych zmian.

Wydaje się, że reorganizacja Centralnego Zarządu Urzędów Rolnych i podległych mu jednostek, nie powinna odbyć się zanim nie przeprowadzi się głębokiej analizy działalności poszczególnych zakładów pracy, stosowanych metod i warunków, w jakich pracują geodeci. Analizy takie niezawodnie dowiodą, że sprawne funkcjonowanie zakładu, wzrost wydajności pracy i obniżka kosztów własnych nie jest głównie uzależniona od lepiej, czy gorzej opracowanego schematu organizacyjnego, to jest od tego, czy podporządkuje się dział kontroli technicznej dyrektorowi lub głównemu inżynierowi, czy też skasuje się stanowisko głównego inżyniera, funkcje jego przekazuje się naczelnikowi geodezji, podporządkowanemu bezpośrednio dyrektorowi. Natomiast sprawa funkcjonowania zakładu jest przede wszystkim zależna od zmiany dotychczasowych metod opracowania zarządzeń, planowania i gospodarki sprzętem, od modyfikacji procesów pracy i systemu wynagradzania pracowników oraz od warunków pracy, stworzonych pracownikom, no i od harmonijnego powiązania wszystkich problemów związanych z procesem pracy, a więc od zmiany tego, co nie zdało egzaminu życiowego i stało się hamulcem w rozwoju zakładu pracy.

W gronie inżynierów geodetów są świetni organizatorzy, którzy wzorowo opracowali schematy organizacyjne istniejących przedsiębiorstw i urzędów. Schematy te niejednokrotnie były poddawane dyskusji i korygowane. Niewiele więc da się w nich zmienić, a zmiany nie mogą być rewelacyjne i dotyczyć będą jedynie drobiazgów.

Zobaczmy, jak wyglądają inne problemy związane z wykonawstwem organizacji samego procesu. Niejednokrotnie

podkreślono, że prace urządzeniowo-rolne, to prace żywe, rodzące się nagle, podlegające zmianom w czasie wykonywania, często przerywane, aby po pewnym czasie znów stać się palącym, aktualnym problemem. Opracowanie zarządzeń dla tego rodzaju prac jest trudne, uwarunkowane terminami nazbyt krótkimi i koniecznością wprowadzenia zmian po uruchomieniu prac polowych. Krótki termin na opracowanie zarządzeń wpływa na ustalenie przebiegu procesu pracy, dokładność sformułowań poszczególnych punktów, na określenie kompetencji instancji współpracujących, opiniujących i akceptujących.

Po wydaniu zarządzenia w urządzeniach rolnych, podążają jego śladem wyjaśnienia, okólniki, nowele, które komplikują wykonawcom i personelowi administracyjnemu tok postępowania do tego stopnia, że zachodzi potrzeba zwołania własnego kolektynu w zakładach pracy, ustalenia interpretacji poszczególnych punktów i paragrafów, wydania własnych zarządzeń mogących mieć nieznaczne odchylenia od właściwej interpretacji.

Są to niedociągnięcia, które mają usprawiedliwienie w nagłości zasięgu i tempie prac urządzeniowo-rolnych, ale nie można znaleźć usprawiedliwienia dla rozpoczęcia bardzo poważnych prac o zasięgu ogólnokrajowym przed wydaniem odpowiednich normatywów, jak to miało miejsce z klasyfikacją gleboznawczą. Prace tego rodzaju rozpoczęła cała para w czerwcu 1956 r., natomiast tabela klas ukazała się dnia 16 czerwca tegoż roku, instrukcja klasyfikacyjna dnia 20 października, a instrukcja w sprawie wykonania podkładów geodezyjnych dopiero 7 grudnia 1956 r.

Dwukrotne nadsyłanie w międzyczasie niedostatecznej ilości egzemplarzy instrukcji klasyfikacyjnej, odbitej na powielaczu, nie ułatwiło pracy wszystkim wykonawcom zatrudnionym nawet w województwie położonym najbliżej centrali.

Instrukcje, ściśle opracowane procesy pracy, plany produkcyjne i planowanie wykonawcze — to elementy organizacji pracy zespolone w sprawnie działający mechanizm,

nawet w urządzeniach rolnych, w których plan produkcji musi być odpowiednio elastyczny, w zależności od zadań powierzonych resortowi rolnictwa do realizacji. Z uwagi właśnie na elastyczność planu, jest on opracowywany nie w jednostkach naturalnych, lecz w umownych punktach obliczeniowych.

Plan produkcji globalnej (wyrażony w jednostkach konwencjonalnych) powoduje dużą dowolność w planowaniu poszczególnych zakładów pracy. Po jedenastoletnich doświadczeniach nie udaje się jeszcze wszystkim zakładom pracy opracować rocznych planów produkcyjnych obejmujących poszczególne obiekty. Opracowanie planu rzeczowego w jednostkach naturalnych z wykazaniem poszczególnych obiektów dałoby mocne ramy dla rytmicznego wykonania prac, podniosłoby wydajność i zmobilizowało personel produkcyjny, który przy planowaniu w jednostkach umownych jest oderwany od prac mniej pilnych, przerezuany z miejsca na miejsce, nawet do innych województw, tracąc drogi czas w najbardziej sprzyjającym okresie prac polowych.

Przy wykonaniu miesięcznych, kwartalnych i rocznych planów produkcji najważniejszym miernikiem wykonania planu jest umowna jednostka — punkt obliczeniowy. Może się więc zdarzyć, że niektóre rodzaje prac zostały zupełnie uruchomione — inne wykonano w nikłym procencie, a plan wykonano z nadwyżką, ponieważ wykonano masę robót całkowicie nie objętych planem. Dowodzi to, że produkcja w urządzeniach rolnych przebiega żywiołowo, w zależności od realizacji akcyjnych założeń.

Obiekt jako jednostka naturalna wchodzi do planu i ewidencji robót dopiero z chwilą wydania geodecie zlecenia na wykonanie pomiarów. Do czasu wydania zlecenia obiekt (za wyjątkiem spółdzielni produkcyjnych) figuruje w sekcji planowania na luźnych pomocniczych załącznikach do planu, które właściwie nikogo do niczego nie zobowiązują.

Ewidencja robót w urządzeniach rolnych, to także słabe ogniwo w łańcuchu zagadnień organizacyjnych. Były próby centralnego opracowania ewidencji robót, ujednoliconej dla wszystkich zakładów pracy, wydano wzór księgi ewidencyjnej, która dość szybko wyszła z użycia. Poszczególne zakłady pracy same opracowały metody ewidencjonowania robót, prowadząc zapisy w księgach o mniejszej lub większej liczbie rubryk, w kartotekach, a nawet w kopertach. Która z tych metod jest najlepsza, dająca szybki przegląd zaawansowania robót, konieczność dokonania inspekcji, rewizji, uzyskania niezbędnych danych dla statystyki, planowania i sprawozdań.

Okazało się, że najlepszy rezultat otrzymuje się przy stosowaniu ewidencji kopertowej, która jest namiastką systemu kuponowego, stosowanego dawniej w urządzeniach rolnych. Jednak system ten nie znalazł uznania w naszych warunkach, bo przeszkodą w jego stosowaniu jest normowanie techniczne. Ewidencja robót prowadzona przy pomocy kuponu związana jest z wykonaniem poszczególnych stadiów, których klasyczny podział w pracach urządzeniowo-rolnych przewidywał pięć: tabela C. 41 — wymiana gruntów na podstawie podkładu mapowego — trzy, a tabela B. 41 — wymiana gruntów w celu likwidacji szachownicy — jedenaście.

Nie będziemy się zastanawiali nad słusznością ustalenia ilości stadiów w procesie pracy. Można je skomasować lub stworzyć podstawia konieczne dla planistów, finansistów i sprawozdawczości.

Istotnym zagadnieniem jest, że zróżnicowane tabele norm są przeszkodą w stosowaniu sprawozdawczości i ewidencji, opartych na systemie kuponowym, że system kuponowy wiąże się z wykonaniem stadium, które powinno być skontrolowane przez inspektora robót geodezyjnych przed rozpoczęciem następnego, a po skontrolowaniu opłacane. Przejście na opłacanie geodetów urządzeniowców za pewien wykonany zakończony i sprawdzony fragment pracy uprości dotychczasowy system regulowania miesięcznego należności według zróżnicowanych czynności, wykazanych w tabeli norm pracy.

Nie jest tajemnicą wśród geodetów zatrudnionych we wszystkich działach produkcji geodezyjnej, że tak skomplikowanego systemu wynagradzania geodetów jak w urządzeniach rolnych nie ma żadne przedsiębiorstwo geodezyjne, żadna instytucja. Tasiemcowe zapisy w kartach pracy, wynikające z drobiazgowego zróżnicowania czynności i posiadania na swoim koncie kilku robót, stosowanie grup trud-

ności do poszczególnych stadiów i łatwa, lecz długa ekwibrystyka wyliczeniowa punktów obliczeniowych z powierzchni, trudności nakładu pracy i dodatkowo jeszcze z wkładu pracy — tamują oddech w piersiach niewtajemniczonych. Jeśli im się jeszcze każe zastosować współczynnik kwalifikacyjny i rezultat działań rozbić na normę i ponad normę, mnożąc pierwszą przez 2,46 zł, a drugą przez 6,90 zł — to dopiero wtedy z sumy działań dowiedzą się o wysokości zarobku, dziwiąc się nad zawiłą drogą prowadzącą do ostatecznego rezultatu za prostą robotę.

Niestety, ostateczny rezultat nie zamyka się wypłatą wynagrodzenia (nazwijmy go utartym zwyczajem w urządzeniach rolnych) akordowego. Jest jeszcze siatka płac uzależniona od grup uposażenia od IV do IX — przewidzianych dla geodetów, która ma charakter pewnego minimum zaszerzgowania stosowanego w przedsiębiorstwach geodezyjnych. Połączenie siatki płac według grup uposażenia i zastosowanie współczynników kwalifikacyjnych od 0,3 do 1,0 przy obliczeniu ostatecznego, łącznego wynagrodzenia daje przewidzianą skalę zarobków, których nie można porównać z żadnymi wskaźnikami taryfowymi, wprowadzonymi do przedsiębiorstw geodezyjnych i przemysłowych. Przeprowadzone obliczenia dowiodły, że wynagrodzenie geodetów urządzeniowców, mimo specjalnej uwagi i zabiegów kierownictwa łącznie z nadzorem, aby zapobiec jaskrawym odchyleniom, kształtuje się zupełnie przypadkowo — nie stanowi zachęty do podnoszenia kwalifikacji — nie wpływa na jakość wykonanych prac, lecz daje przywileje wysoko-kwalifikowanym geodetom, znacznie przekraczającym normy — wyraźnie krzywdząc praktykantów i młodszych techników o niepełnych kwalifikacjach.

Młodzi technicy, otrzymujący współczynnik kwalifikacyjny $k = 0,3$, nie są zainteresowani w podnoszeniu kwalifikacji, ponieważ zwiększy to współczynnik, a z nim normę opłaconą przy wykonaniu 100% po 2,46 zł za punkt obliczeniowy, gdy za punkty wykonane ponad normę, przy stosowaniu progresji opłaca się po 6,90 zł za każdy punkt obliczeniowy. Nie kalkuluje się więc finansowo zwiększenie normy, opłacanej tanio kosztem wykonania ponad normę, opłacanego trzykrotnie drożej. System wynagrodzenia geodetów w urządzeniach rolnych miałby jedną dodatnią cechę — zachęcałby do przekraczania normy w najwyższym stosunku, opierając się na szukaniu nowych metod wykonania, na usprawnieniu przebiegu procesów pracy, gdyby nie odwieczny zwyczaj świadczeń przez gromadę w robociznie i transporcie bez ekwiwalentu pieniężnego dla świadczących uczestników regulacji czy wymiany. Najlepsze opracowanie przebiegu procesu nie może być wykorzystane w terenie, ponieważ przy świadczeniach w robociznie nie można nigdy przewidzieć, z ilu ludzi składać się będzie zespół, jaki sprzęt przyniosą ze sobą robotnicy, ile czasu potrzeba na wykonanie zadania. Nie można nigdy przewidzieć, jakie środki transportowe zostaną dostarczone. Geodeta urządzeniowiec improwizuje w terenie, stosując metody, które mogą się wydać groteskowe, ale świadczą o dużej pomysłowości geodetów, wykorzystanej nie dla racjonalnej organizacji pracy, a dla zapobieżenia zaskakującym go na każdym etapie pracy niespodziankom.

Co ma robić geodeta urządzeniowiec, gdy zamiast trzech robotników zgłosi się do pracy jeden? Czy w tym przypadku należy przerwać pracę, wykazując w karcie pracy „przestrój”? Aby uniknąć wstawiania do karty pracy określenia działającego denerwującego na kontrolę i nadzór — geodeta pracuje nawet z jednym robotnikiem, mimo że stanowi to wyrzeczenie racjonalnej organizacji pracy, wbrew wykorzystaniu właściwemu siły roboczej i zdrowemu rozsądkowi.

Alte przestoje istnieją i nie można ich zlikwidować przepisem o zapewnieniu sobie dostatecznej ilości prac kamealnych w czasie przerw spowodowanych niepogodą lub innymi okolicznościami. Właśnie ten przepis zahamował całkowicie badania i analizę przyczyn przestojów, ponieważ oficjalnie przestoje w urządzeniach istnieją.

Jakie ciekawe byłyby rezultaty badań i dane statystyczne odnoszące się na przykład do montowania wszelkich komisji przez geodetę, do pisania zawiadomień i aktów formalno-prawnych za niedostatecznie wyszkolony personel gromadzkich i powiatowych rad narodowych. W jakim procentowym stosunku wyrziliby się bieganie do pełnomocników gromadzkich w sprawie zwołania wyznaczonych do pracy opieszających robotników, jaki procent wyniosą samo-

wolnie skrócone przez nich godziny pracy, ile czasu traci geodeta w pracy polowej na oczekiwanie wykonania niedostarczonych w porę kółków, pomijając moralną stronę tej operacji, sfinalizowanej drzewem z lasu państwowego lub samotnie rosnącym na gruntach indywidualnego posiadacza.

Wszystkie te zagadnienia tkwią w procesie pracy pacząc całkowicie jego charakter i teoretycznie opracowany przebieg.

Proces pracy w urządzeniach rolnych, obciążony naleciałościami, kryje w sobie bogate rezerwy wzrostu wydajności i obniżki kosztów, ale trzeba go oczyścić z naleciałości i skierować pomysłowość geodetów urządzeniowców na właściwe tory zmierzające do usprawnienia procesów pracy, stosowania nowych metod dostosowanych do postępu nauki i techniki.

W dwudziestym wieku całkowicie zautomatyzowanych fabryk, stosuje się w pracach urządzeniowo-rolnych metody i przyrządy sprzed pięćdziesięciu laty. Gdy w przemyśle system taśmowy objął szerokim kręgiem całą załogę, a nawet w przedsiębiorstwach geodezyjnych stosuje się system potokowy, dający duże oszczędności w czasie, lepsze możliwości zorganizowania kontroli, nadzoru i zaopatrzenia, to w urządzeniach rolnych wykonawstwo oparte jest na luźnych zespołach, składających się nawet z jednego pracownika, który dzięki talentowi organizacyjnemu i umiejętności przystosowania się do warunków — pracuje bez zahamowań.

Możliwe, że podział załogi na grupy i zespoły specjalistyczne udaje się wprowadzić w tych zakładach pracy, w których obiekty przeznaczone do wykonania przekraczają 1000 ha. Nasuwają się jednak wątpliwości co do ścisłej koordynacji pracy zespołów z przyczyn, na które kierownik grupy i zespołu nie ma absolutnie żadnego wpływu i które uzależnione są od dobrej woli uczestników wymiany czy regulacji.

Jest jeszcze jeden problem związany z systemem potokowym i specjalizacją zespołów. To planowanie wykonawcze, od którego dla systemu potokowego wymaga się bardzo dobrze opracowanych harmonogramów miesięcznych, tygodniowych i dobowych, harmonogramów wykorzystania sprzętu geodezyjnego, opracowania ścisłego (składu) grupy i zespołów, zestawu zaopatrzenia technicznego i kancelaryjnego.

Jeśli plany produkcyjne w urządzeniach rolnych charakteryzuje duża dowolność i elastyczność, to siłą rzeczy musi odbić się także i na planowaniu wykonawczym, które w naszych zakładach pracy ma prymitywny charakter lub w ogóle nie istnieje. Nie udało mi się w wielu naszych zakładach pracy spotkać na przykład miesięcznego harmonogramu pracy opracowanego dla grupy zatrudnionej nawet na danym obiekcie. Nie widziałem nigdy opracowanego dla zespołu lub grupy zestawu sprzętu geodezyjnego, a już do marzeń należy zaliczyć możliwość opracowania zestawu druków i zaopatrzenia kancelaryjnego.

Instrumenty geodezyjne przydzielane są geodetom bez względu na rodzaj pracy, całkiem przypadkowo, nie patrząc na typ i potrzebny do niego sprzęt pomocniczy. Geodeta traktuje sprzęt jak swoją własność przechowując go w domu i nie wykorzystując w trakcie na przykład prac kameralnych lub urlopu, gdy tymczasem personel zatrudniony przy pracach polowych odczuwa dotkliwy brak instrumentów.

Materiały pobiera się z magazynu na zapotrzebowanie, bez stosowania jakichkolwiek norm, podcyfrowane przez inspektora robót geodezyjnych i głównego inżyniera. Kontrola taka jest bardzo problematyczna, ponieważ nie daje pełnego obrazu zużycia materiałów na jednym obiekcie.

Nie sugerujemy nieuzasadnionych podejrzeń, ale łatwość otrzymywania materiałów prowadzi do lekkomyślnego marnotrawstwa, ponieważ wykonawca, mając w miejscu terenowej pracy zmagazynowany dostateczny zapas materiału biurowego i druków, przy wykonywaniu prac kameralnych w siedzibie zakładu pracy, pobiera nowy zapas dla tej samej pracy.

Gospodarka sprzętem i materiałami jest tak samo żywiołowa jak i wykonawstwo. Dowodów należy szukać w magazynach zatłoczonych pakami bezużytecznych druków, gdy tymczasem potrzebnych do prowadzenia robót brak.

Dobrze zorganizowana kontrola potrafiłaby zapobiec takiemu stanowi, ale właśnie z kontrolą, szczególnie technicz-

na jest źle. Dziwny upór władz nie pozwala zatrudnić pracowników z budżetu centralnego w dziale kontroli technicznej, uważając za jedynie do tego upoważnionych inspektorów robót geodezyjnych, opłacanych z budżetu terenowego. Ilość inspektorów jest niedostateczna. Rewizje przeprowadzane są dorywczo bez żadnego planu przy okazji załatwiania skarg i zażaleń, ograniczając się raczej od przejrzenia dokumentów. Kontrolne pomiary taśmą i teodolitem należą do rzadkości, mimo wyraźnych w tej mierze przepisów. Po co więc ten upór, jeśli jakość wykonywanych prac pozostawia wiele do życzenia, jeśli archiwum przejściowe pęcznieje od ilości operatów oczekujących na rewizję kameralną w tych zakładach pracy, gdzie nie ominięto zakazu zatrudniania pracowników z budżetu centralnego przy pracach związanych z rewizją kameralną gruntów. Ze takie zespoły rewizyjne urzędują w niektórych zakładach pracy, jest to publiczną tajemnicą. Dlaczego więc nie usankcjonować tego stanu, wydając odpowiednie zarządzenie. Korzyści z istnienia kameralnego zespołu rewizyjnego będą wprost rewelacyjne i sownie się opłaca, rozwiązując omawianą na konferencjach, naradach roboczych i zebraniach dyskusyjnych sprawę jakości produkcji geodezyjnej.

Za jakość pracy w terenie odpowiedzialny jest inspektor robót geodezyjnych. Może on przeprowadzić maksimum 4 rewizje w miesiącu, poświęcając pozostałą ilość dni na czynności administracyjne, na sprawdzenie kart pracy i podpisanie operatów sprawdzonych przez kameralny zespół rewidujący. Przy dwunastu nadzorowanych przez inspektora zespołach polowych inspekcja może się odbyć co trzy miesiące, dając możliwość solidnego nadzorowania wykonywanych prac.

Kameralny zespół rewidujący uniezależniony całkowicie od inspektora robót geodezyjnych, kontrolować będzie wykonanie prac kameralnych, a jednocześnie automatycznie jakość dokonanej rewizji polowej i wkład pracy inspektora. W Zarządzie Urzędów Rolnych — Warszawa dwóch rewidentów geodetów wystarczy w zupełności do wykonania zadania, zwłaszcza że będą to siły wykwalifikowane, rekrutujące się ze starych roczników, które mimo podeszłego wieku dzielnie pełnią swoje obowiązki, jednak prace terenowe rujnują ich zdrowie. Trzeba znaleźć dla nich odpowiednią pracę biurową, a wydatek 4000 zł, miesięcznie zwróci się z nadwyżką z kwot wypłaconych za poprawki, przeróbki i uzupełnienia operatów, których wykonawcy odeszli bądź zostali przeniesieni do innych urzędów lub też z uwagi na niemożność ustalenia winnych za popełnione błędy, ponieważ powierzono pomiar pewnych fragmentów robót różnym wykonawcom.

Praca w urządzeniach rolnych wyczerpuje geodetów szybciej niż w innych działach produkcji geodezyjnej. Żywiołowość produkcji, jej tempo i warunki odbierają wykonawcom siły fizyczne i osłabiają odporność nerwową. Przedłużenie dnia roboczego nie wpływa głównie z chęci powiększenia zarobków, lecz właśnie z powodu warunków, które trudno nazwać złymi — warunki są okropne. Pracowni w chałupach, służące jednocześnie za kuchnie i sypialnie, oświetlone niedostatecznie jednym lub dwoma okienkami, wieczorem oświetlone małą lampką naftową, sprzęt biurowy prymitywny, nie nadający się do wykorzystania przy pracach kameralnych lub kreślarskich są normalnym zjawiskiem na wsi. Jeśli weźmiemy jeszcze pod uwagę, że gminne spółdzielnie spożywców i punkty zbiorowego żywienia nie dotarły do znacznej ilości wsi polskich, będziemy mieli obraz normalnych warunków pracy geodety urządzeniowca.

Ale czy warunki pracy są tylko złe na wsi?

Gdybyśmy zechcieli ustalić, ilu geodetów wykonuje swoje prace kameralne na wsi, a ilu w biurze lub w domu — to zdziwienie nasze byłoby wielkie, ponieważ ilość geodetów pracujących w ciężkich warunkach na wsi jest znacznie większa od pozostałych. Dowodzi to, że ich warunki lokalowe w miejscu zamieszkania są nie o wiele lepsze od panujących na wsi.

A może zakład pracy stworzył geodetom dogodne warunki pracy przy wykonywaniu robót kameralnych w sezonie zimowym?

Lokale zarządów urzędów rolnych, nawet tych uprzywilejowanych, przedstawiają zgoła osobliwy widok. Ciasnota, nieporządek, rozgardiasz, umeblowanie zniszczone, w niedostatecznej ilości, pokoje są tak zgrupowane, że na przykład w jednym z zarządów urzędów rolnych sześć małych pokoików znajduje się na trzecim piętrze trzy lub cztery

pokoje na parterze; magazyn materiałów biurowych w podziemiu i od dziesięciu lat nie można wyprosić — przy kilku reorganizacjach — zgrupowania biura na jednym piętrze. Nie kończąca się bieganina z trzeciego piętra na parter i z powrotem personelu technicznego i administracyjnego, jest przedmiotem stałych wymówek kierownictwa, ale pokoje są nadal w piętrowej rozsypce i do tego skasowano etat niższego funkcjonariusza roznoszącego pocztę, pracującego na powielaczu i wykonującego inne pomocnicze funkcje. Jest to zaprzeczeniem racjonalnej organizacji pracy i dobrze zrozumiałej oszczędności, która nie powinna przejawiać się w kasowaniu przydziału mydła, etatów sprzątarek i niższych funkcjonariuszy, właśnie w tym czasie, gdy władze centralne rozsyłają instrukcję bhp i tymczasowe wskazówki, które się czyta, jak piękną powieść — nie mającą nic wspólnego z życiem.

A życie rozwiązuje wszystkie problemy, nie może sobie dać rady tylko z etatem woźnego, szofera i maszynistki w urządzeniach rolnych.

Przytoczone uwagi nie mają na celu przedstawienia produkcji urzędniowo-rolnej w najgorszym świetle, przeciwnie trzeba oddać sprawiedliwość formom organizacyjnym, kształtującym się w oderwaniu od całej produkcji geodezyjnej, że zawsze miały tendencję zwyższkującą. Ukształtowały się one w ciężkiej walce z trudnościami, osiągając poprzez

etapy najprostsze formę dość złożoną, która od roku 1950 zatrzymała się w rozwoju, stała się zbyt ciasna, nieodpowiednia, hamująca rozwój, budząca niezadowolenie pracowników ofiarnych, rozmiłowanych w swoim zawodzie.

Oczekują oni od władz nie mechanicznego ustawienia dyrekcji, kierownictwa, działów i wydziałów, ale wnikięcia w zagadnienia poruszone tu dość pobieżnie, bez dostatecznych argumentów, może nawet przykre, ale powszechnie znane i niestety nie ulegające poprawie od lat sześciu.

Jeśli w tak długim sześcioletnim okresie, mimo zaistniałych możliwości poprawy, nie udało się przełamać oporów w zmianie tego stanu, to okoliczności sprzyjające, wywołane przemianami społecznymi i gospodarczymi nie powinny być pogrzebane przez nazbyt pobieżne potraktowanie reorganizacji. Aby przekonać ministrów wielu resortów, nie można opierać reorganizacji o stare wzory, zachowując w zasadzie ten sam system, wyprowadzając jedynie jakieś średnie arytmetyczne z tego, co jest, i tego, co można by w najlepszym przypadku uzyskać. Trzeba zmienić system, ponieważ jest nieodpowiedni.

Możliwości zmiany są, należy je wykorzystać, dając prze-myślaný schemat organizacyjny, udokumentowany argumentami mającymi swoje uzasadnienie w technice i ekonomii.

Bronisław Słupczanski

Jaka powinna być instrukcja topograficzna

Mapę sporządza nie jeden topograf, lecz wielu topografów i w ciągu dziesięcioleci lat. Żeby uniknąć indywidualnych rozbieżności między poszczególnymi wykonawcami, co do wyglądu, ujęcia i dokładności musi być opracowana dokładna instrukcja obowiązująca wszystkich wykonawców. Instrukcja taka zabezpiecza mapę przed różnorodnością i gwarantuje jej jednolitość. W tym też sensie i pod tym kątem muszą być zestawione instrukcje topograficzne.

Instrukcje topograficzne nie mogą być jednak wzorowane na instrukcjach musztry, których celem jest utrzymanie jednolitych ruchów, w czym cel instrukcji musztry się kończy. W przypadku prac topograficznych ujmowanie ruchów topografa w rygorystyczne normy jest zbyt sztywne. Jednakże niektóre instrukcje z tej dziedziny wzorowane na innych instrukcjach czy regulaminach wojskowych wtrącają się niepotrzebnie do całego szeregu spraw nieistotnych.

Instrukcja nie jest również podręcznikiem. Zadaniem podręcznika jest przedstawienie możliwie wielkiej liczby najrozmaitszych sposobów, metod, przyrządów i instrumentów stosowanych przy sporządzaniu map i unaczęśnianiu ich, z podaniem uzasadnionych wad i zalet. Instrukcja natomiast podaje tylko na ogół wybrane sposoby i nie musi ich uzasadniać. Instrukcja nie omawia spraw, gdzie może być stosowana dowolność.

Również pod tym względem niektóre instrukcje przybierają niepostrzeżenie charakter podręcznika, pouczając topografa jak ma kręcić stolikiem, żeby określić stanowisko. Sprawy te mijają się z celem instrukcji i niepotrzebnie powodują nadmierne rozbudowanie instrukcji topograficznej.

W zasadzie instrukcja powinna zawierać następujące działy: rodzaj mapy, skalę, krój arkuszy i godło, odwzorowanie i siatka, warunki stawiane mapie, znaki topograficzne, dokładność pozioma i pionowa, wygląd oryginału, wygląd załączników, sposób sprawdzania wykonanego arkusza, wskazówki odnośnie instrumentów, wskazówki odnośnie metod, wzory, notatki.

Wykonawca-topograf musi wiedzieć jaką mapę robi, komu i do czego ona ma służyć. Od tego też zależy treść mapy. Instrukcja na pierwszym miejscu powinna podawać, na przykład: „mapa gospodarcza”, „szczegółowa mapa wojskowa”. Wykonawca musi się już odpowiednio nastawiać na potrzeby tej mapy. Również w dalszym ciągu w tym kierunku idą zastrzeżenia instrukcji.

Instrukcja może być dla jednej zasadniczej skali tego rodzaju mapy lub też może obejmować więcej skal. W niektórych krajach tereny są mocno zróżnicowane co do swej wartości i potrzeb kartograficznych. W Związku Radzieckim na przykład są tereny, które wymagają map bardzo do-

kładnych, w dużych skalach, a również tereny gospodarczo nie wyzyskane: różnego rodzaju pustynie i tundry. Wykonywanie zdjęć oryginalnych przeprowadza się w kilku skalach w zależności od ważności terenu. Stosuje się skale: 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000 i 1:100 000. Mapa jednego rodzaju, sporządzona w różnych skalach może być ujęta w jedną instrukcję. W tym wypadku instrukcja omawia zastrzeżenia odnośnie zasadniczej skali (najczęściej stosowanej) na przykład 1:25 000, a różnice między innymi skalami omówione są na końcu. W miarę możliwości zastrzeżenia należy formułować tak, żeby były ważne dla wszystkich skal jednocześnie. Instrukcja podaje na przykład „z dokładnością graficzną”, 10 cm, w skali itp.

Instrukcja określa krój arkuszy, sposób podziału, godła arkuszy, rodzaj odwzorowania i opis jego zastosowania. Podany jest również sposób umiejscowienia siatki kilometrowej, jej oznaczenie i ewentualne przejścia.

Instrukcje mogą stawiać sporządzanej mapie różne warunki i w różnej kolejności. Niektóre instrukcje stawiają mapom topograficznym w skali 1:25 000 na przykład takie warunki: 1. dokładność, 2. szczegółowość, 3. przejrzystość, 4. estetyka.

Inne instrukcje tymże samym mapom stawiają znów takie warunki: 1. przejrzystość, 2. dokładność. Ma to swoje uzasadnienie. Pierwszy przykład wychodzi z założenia, że mapa 1:25 000 jest najdokładniejszą i najbardziej szczegółową mapą, że musi podać całemu szeregowi różnych potrzeb gospodarczych i innych, wobec tego musi zawierać jak najwięcej treści. Im więcej treści, tym mniejsza przejrzystość, wobec tego warunek ten leży na trzecim miejscu i w miarę możliwości ma być stosowany. Zwrócona jest też uwaga na stronę estetyczną. Mapa ma charakter czysto naukowy a nie rozrywkowy. Nie może mieć cech malowidła, jak to często spotyka się na starych mapach. Mapa musi zachować swój poważny charakter. Nie daje się więc na współczesnych mapach żadnych ornamentów ani ilustracji. Mimo to powinna być zachowana ich estetyka. Dużo tu zależy i od rodzaju znaków. Nie stosuje się znaków przypominających rożnięcioną muchę czy inny kleks. W drugim przykładzie zastrzeżeń widzimy przedstawioną kolejność. Na pierwszym, a więc najważniejszym miejscu wstawiona jest przejrzystość, a dopiero na drugim dokładność. Nie ma sformułowań o szczegółowości ani estetyce. Ma to znów swoje uzasadnienie. Instrukcja ta ma na uwadze mapy szeroko używane. Posługujący się mapami niekoniecznie muszą być dobrze obyci z nimi. Posługują się nimi w mało dogodnych warunkach terenowych, w marszu, podczas jazdy itp., a wobec tego mapa musi być przede wszystkim przejrzysta. Ponieważ

szczegółowość jest zaprzeczeniem przejrzystości, więc jej w tym wypadku w ogóle brak w zastrzeżeniach.

Widzimy z tego, że zastrzeżenia mogą być różne, różnie określone i że powinny być one uzasadnione charakterem mapy i jej przeznaczeniem.

Znaki topograficzne zestawione są w kod znaków.

Najczęściej spotykanym kodem znaków jest kod dla posługujących się mapami. Nie nadaje się on dla kreślarzy i topografów. Kod znaków dla kreślarzy musi zawierać drobniogowo podane wymiary znaku. Kod znaków dla topografów powinien mieć też podane choć zasadnicze wymiary, a przede wszystkim opis, kiedy i w jakim przypadku należy go stosować, a w jakim nie.

Dokładne sformułowanie znaczenia znaków topograficznych i wyjaśnienie co do ich stosowania zawarte w specjalnie wydanym kodzie znaków topograficznych ułatwia pracę topografowi, a instrukcję topograficzną chroni od zbędnego balastu. Jest to o tyle ważne, że około 1/3 całej instrukcji zajmują wyjaśnienia odnośnie stosowania znaków topograficznych, stąd odszukanie takiego wyjaśnienia w tak obszernym materiale jest trudne. Wyjaśnienia w kodzie przy znaku topograficznym są szybsze i łatwiejsze do odszukania. Znaki topograficzne stanowią część składową instrukcji. Dobrze byłoby, żeby oddzielnie wydane znaki dołączane były do instrukcji, ponadto zaś aby przy znakach było zamieszczane wszystko to, co się tyczy ich stosowania. Instrukcja w tym przypadku powoła się na te znaki i nakaze ściśle stosowanie się do nich. Podobne rozwiązanie byłoby znacznie lepsze od dotychczas stosowanego łączenia.

Instrukcja topograficzna określa dopuszczalne wielkości błędów poziomych i pionowych. Dopuszczalne błędy poziome zależą od sposobu sporządzenia mapy. Przy zdjęciach na fotopłanie zależy to od dokładności zestawienia zdjęć i od wielkości deniwelacji. Błędy dopuszczalne będą więc jednakowe we wszystkich wypadkach na powierzchni arkusza.

Przy zdjęciu oryginalnym — klasycznym wielkość dopuszczalnych błędów różnicowuje się w zależności od ważności obiektu. Największa dokładność (0,2 mm) wymagana jest od naniesienia punktów orientacyjnych — wydatnych. Większa dokładność wymagana jest również przy punktach orientacyjnych terenowych, jak na przykład: skrzyżowanie dróg, wyjście drogi z lasu, miejsce załamania dróg i rowów itp. Tu różne instrukcje określają błąd dopuszczalny od 0,2 do 0,5 mm. Błędy określania innych punktów, jak na przykład granice kultur, drogi polne itp. instrukcje podają: od 0,5 do 1,5 mm, a nawet 2 mm.

Utrzymanie najwyższej dokładności, a mianowicie 0,2 mm na przestrzeni całego arkusza jest rzeczą bardzo ciężką. W przypadku konieczności zwiększenia dokładności należy zwiększyć skalę zdjęcia. Zupełnie realne jest utrzymanie dokładności w ramach 0,5 mm, a łatwe i nie wymagające stałego napięcia jest utrzymanie dokładności na całym arkuszu w ramach 1 mm. Przekraczanie tej granicy jest zbyt ciężkie. Określenie dopuszczalnych błędów poziomych w milimetrach jest najlepsze i niezależne od skali.

Dopuszczalne błędy pionowe określone są przez instrukcje albo jednakowo dla całego arkusza, albo w zależności od ważności punktu, lub też w zależności od kąta nachylenia. Pierwszy sposób umotywowany jest tym, że pomiary robi się jednakowo dokładną kierownicą. Drugi sposób wyróżniania ważniejszych przedmiotów może być osiągnięty przez uważny i podwójny pomiar kąta oraz pomiar z kilku punktów. Dokładnie więc powinny być mierzone kąty i orientacyjne punkty terenowe. Dla innych szczegółów podana jest znowu większa dopuszczalna odchyłka. Trzeci sposób wyjaśniany jest trudnością utrzymania dokładności przy większych kątach nachylenia stoku. Im większe jest nachylenie — tym trudniej jest narysować szereg gęstych warstw dokładnie na swoim miejscu. Na ostrym stoku minimalne przesunięcie poziome powoduje duże zmiany wysokości. Stosuje się więc zastrzeżenie dokładności w zależności od spadków terenu. Dobre są podane normy dokładności w cięciach warstwicznych. Cięcia warstwiczne są zależne od skali, a więc takie zastrzeżenie może się odnosić jednocześnie do wszystkich skal. Wielkość dopuszczalnego błędu równa się zwykle najmnijemu odstępowi między warstwami. Zastosowanie ostrzejszych przepisów nie może być sprawdzone.

Przy mapach, gdzie stosuje się na przykład warstwice co 2,5 m nie można stawiać dokładności 1 m, gdyż nie stwierdzi się tego przy kontroli. Zastrzeżenie w tym wypadku może być podane — 2,5 ewentualnie 2 m.

Instrukcja dokładnie określa wygląd oryginału terenowego. Może to być szczegółowy, a więc długi i obszerny opis lub rysunki przykładów. Czytanie obszernych opisów jest mniej wygodne dla topografa. Topograf woli podany wzór z ewentualnymi, krótkimi i treściwymi, dopełniającymi wyjaśnieniami.

Instrukcja musi być dostatecznie powściągliwa co do nadmiernych wymogów kreślenia w polu, gdyż prace te pochłaniają bardzo dużo czasu.

Niektóre instrukcje nakazują wykreślenie oryginału tuszem, inne zaś wymagają tylko wykreślenia ołówkiem. Wykreślenie tuszem daje całkowitą gwarancję, że rysunek nie zetrze się. Musi on jednak być wykonany najpierw ołówkiem, następnie dopiero tuszem, stąd mamy dwukrotne kreślenie. Kreślenie tuszem zajmuje znacznie więcej czasu niż kreślenie ołówkiem, toteż wykonywanie tych prac w okresie letnim jest z uszczerbkiem dla prac polowych, z korzyścią zaś dla zimowych prac kameralnych. Z tego też powodu najczęściej instrukcje topograficzne rezygnują z nakazu kreślenia tuszem oryginałów terenowych, pozostawiają tę pracę na okres prac kameralnych w zimie, gdzie topograf nie jest obciążony pracą polową. Okres od połowy listopada do połowy kwietnia, a więc 5 miesięcy czasu, dzielony jest na ogół w sposób następujący: urlop wypoczynkowy 1 miesiąc, kreślarskie wykończenie prac polowych — 3 miesiące i przygotowanie nowych — 1 miesiąc.

Obawa przed nieczytelnością i zacieraniem się rysunku ołówkowego nie jest uzasadniona. Posiadane prace topograficzne ołówkowe sprzed 20 lat nadają się do wykreślenia bez żadnych trudności. Rysunek ołówkowy oczywiście musi być staranny i ostry, a treść całkowicie opracowana. Konieczność wykreślenia tuszem pracy polowej może być jeszcze uzasadniona na fotopłanie sporządzonym na papierze bromosrebrnym, gdzie na czarnej odbitce, czarny ołówek jest prawie niewidoczny. Połowe kreślenie tuszem nie może być wykorzystane tak, jak normalne, kreślarskie i musi być powtórzone. Ujmowanie czasu z opracowań terenowych, przerzucanie go na wielokrotne kreślenie nie jest wskazane w gospodarce czasem i siłami topografa. Dalsze przygotowanie kreślarskie do wydania map instrukcja może omawiać nie w dziale prac polowych, a w dziale prac kameralnych nad oryginałem polowym.

Instrukcja określa ilość, treść i wygląd załączników oryginału polowego. Cały wysiłek topografa podczas prac polowych powinien być skierowany na wykonanie tego oryginału. Nie należy więc obarczać go dodatkowymi poleceniami, które odrywają go od właściwej pracy i nastawienia. Liczba załączników musi być ograniczona wyłącznie do załączników koniecznych. Załączników, które komuś mogą się przydać, nie należy w instrukcji ujmować. Aczkolwiek nawet taki załącznik może być prosty i wykonanie go może zajmować niewiele czasu, to jednak zawsze należy wypisać nagłówki, datę, miejsce, wykonawcę itp. Wykonanie tych napisów może być różnie pojmowane przez topografa czy przez kierownika grupy. Niekiedy instrukcje zasypują wykonawców różnymi poleceniami załącznikowymi. Spotyka się sprzeczności różnych załączników w jednej i tej samej instrukcji.

W rezultacie w jednym załączniku poleca się na przykład zaznaczanie ciągów czerwonym tuszem linią przerywaną, a w innym tenże sam ciąg należy rysować niebieską linią ciągłą itp. W całości donosi się wrażenie, że nie chodzi tu bynajmniej o mapę, że głównym zadaniem topografa jest wykonanie załączników, a zdjęcie topograficzne jest tylko orientacyjnym załącznikiem do załączników. Nakazy instrukcyjne wszystkich załączników muszą być po ich skompletowaniu razem przeczytane, ograniczone do koniecznie potrzebnych, wzajemnie uzgodnione, w miarę możliwości połączone. W instrukcji powinny być umieszczone przede wszystkim wzory wykonania załączników z krótkim i treściwym opisem. Nie może być rozbieżności między załącznikowymi wzorami a opisami. Treść jednego załącznika nie może się powtarzać na innym załączniku lub oryginalnie. Używane znaki czy barwy muszą być wszędzie jednakowe.

Praca topografa podlega sprawdzeniu podczas samej pracy i przy jej przyjmowaniu. Taki lub inny sposób sprawdzenia zależy od warunków postawionych topografowi i ewentualnie od instrukcji polecanych metod i instrumentów. Nie można sprawdzać kierownicą arkusza mapy unaczęśnionej przy pomocy najprostszyc instrumentów i odrzucać go z powodu niedociągnięcia materiału podstawowego. Spraw-

dzanie takie byłoby sprawdzaniem materiału podstawowego, które powinno być przeprowadzone przed użyciem. Dla uniknięcia nieporozumień między topografem i kierownikiem grupy instrukcja przewiduje jakie prace topograficzne, kiedy i w jaki sposób powinny być przeglądane i jakim warunkom muszą one odpowiadać.

Instrukcje topograficzne niekiedy dość obszernie zajmują się opisem instrumentów, sposobem ich rektyfikacji oraz omawiają użycie instrumentów. Otóż w zasadzie nie jest to pożądaną, gdyż są to rzeczy, które powinny mieć miejsce w podręcznikach topografii. Umieszczenie takich opisów, rektyfikacji i sposobu używania może być usprawiedliwione kompletnym brakiem opisów takowych w podręcznikach. W przypadku zastosowania instrumentów nowych, które nie są omawiane w podręcznikach, powinny być one opisane w instrukcji. W przeciwnym wypadku umieszczenie tych rzeczy nie jest uzasadnione, zajmuje niepotrzebnie miejsce w instrukcji i robi ją mniej przejrzystą. Mogą być umieszczone niektóre rzeczy jako nieoficjalne notatki dla topografa, jak na przykład: kolejność i sposób rektyfikacji itp. Unikać jednak należy przejmowania przez instrukcję roli podręcznika.

Podobna rzecz ma się z umieszczeniem opisów metod w instrukcji. Dla zamawiającego mapy i sporządzającego instrukcję obojętne są metody, jakimi ta mapa będzie zrobiona, ważne natomiast utrzymanie warunków stawianych mapie. Natomiast po przeczytaniu instrukcji odnosi się niekiedy wręcz przeciwnie wrażenie, że nie chodzi o wynik a o sposób. Drobiazgowo omawianie metod w wielu wypadkach przeszkadza topografowi, a nawet wpływa ujemnie na wynik pracy. Instrukcja w tym dziale może zalecać pewne metody, które dają gwarancję utrzymania nakazów i zastrzeżeń instrukcyjnych. Przypuśćmy, że jakaś instrukcja topograficzna nakazuje stosowanie wyłącznie metod wcięć Bessela. Przy zdawaniu arkusza kierownik grupy stwierdza, że topograf stosował wcięcie Bołotowa. Opierając się na instrukcji kierownik grupy powinien pracę odrzucić. Praca ta jednak może odpowiadać wszystkim warunkom stawianym mapie.

Wzory, przykłady i notatki mogą być wstawiane na końcu instrukcji dla wygody topografa. Są to przede wszystkim wzory opisów, załączników itp. oraz wzory matematyczne. W braku podręcznika umieszczone wzory przydać się mogą topografowi. Również dla wygody topografa mogą być umieszczane na końcu instrukcji różne notatki, jak sposób przygotowywania kleju, czy tuszu niezmywalnego itp. Rzeczy

te nie są w instrukcji obowiązkowe, a umieszcza się je jedynie z uwagi na wygodę topografa.

Instrukcje są pisane na ogół przez zespoły specjalistów. Cechą pracy zbiorowej jest najczęściej bardzo ciężki styl i zagmatwanie treści. Jeśli weźmiemy pod uwagę, że instrukcje poprawia również zespół — łatwo zrozumieć, że często otrzymujemy je opracowane, ciężkie pod względem stylistycznym i pogmatwane pod względem treści i układu.

Topograf znający dobrze sposoby i metody pracy ujęte w instrukcji może tego nie zauważyć. Dopiero gdy ktoś nieobeznany zaznajamia się z instrukcją, zwraca uwagę na jej braki pod tym względem. Dlatego też instrukcja po zestawieniu powinna być przeczytana i dobrze sprawdzona pod względem systematyczności podania materiału i jasności zdań. Instrukcja musi być jasna dla każdego obeznanego ogólnie z topografią. Instrukcja nie powinna się powtarzać, a już wykluczone są wszelkiego rodzaju sprzeczności między rozdziałami lub też treścią i przykładami.

Instrukcja powinna również usuwać dowolność interpretacji.

Wreszcie instrukcja musi być wypróbowana. Zawarte w instrukcji warunki muszą być ściśle przestrzegane podczas prób, na podstawie których określa się jakość i wydajność prac.

Żeby upewnić młodych topografów co do możliwości utrzymania jakości i wydajności przewidzianej instrukcją, najlepiej jest urządzić im pokaz tej pracy. Pokazujący powinien opracować całkowicie wycinek terenu na przykład 4 km² ze wsią, polami, lasami, w średnio trudnym terenie, wykonując wszystkie załączniki i opisy. Czas wykonania pracy powinien być zgodny z wymaganiami instrukcji. Jeżeli ktoś z przyglądających się zechciałby sprawdzić wykonywaną pracę, instruktor nie powinien czuć się tym urażony, a nawet sam powinien zaproponować uczestnikom pokazu sprawdzenie pracy. Zwykle instrukcje są mocno przeciągnięte. Połowa początkujących topografów nie jest w stanie podołać normom i wymogom instrukcji w 50%. Z czasem, przy bliższym poznaniu instrukcji, topograf znajdzie różne „cudowne” sposoby obejścia i zadośćuczynienia tym wszystkim wymogom. Z tego też powodu rzadko który topograf zgodzi się na to, żeby młodzi patrzyli mu na ręce i zaglądali jednocześnie do instrukcji. Instrukcja powinna być jednak tak napisana, żeby jej autorzy mogli obowiązkowo taki pokaz wykonać i takim pokazem każdy młody topograf powinien być wprowadzony w swoje obowiązki. Instrukcja zanim będzie obowiązująca — musi być wypróbowana.

Mgr inż. Edmund Bilski

Rola pomiarów grawimetrycznych w nauce i technice

I. Pole siły ciężkości

Nie ma drugiej takiej siły, która by tak głęboko przenikała przyrodę na ziemi jak siła ciężkości, którą człowiek z jednej strony stale musi pokonywać, a z drugiej stara się ją sobie podporządkować. Już od najdawniejszych czasów usiłuje człowiek poznać jej istotę, a podstawę do tego dało odkrycie przez Newtona prawo grawitacji.

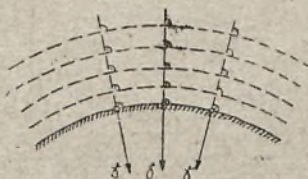
Siła ciężkości składa się z siły przyciągania (grawitacji) mas ziemi i siły odśrodkowej ruchu obrotowego ziemi — przy czym siła odśrodkowa stanowi tylko 1/300 siły przyciągania; ściśle biorąc na dowolną masę na ziemi oddziaływać będą wszystkie masy kosmosu, jednak już przyciąganie planet jest tak małe, że może być całkowicie zaniedbane, a tylko w nielicznych wypadkach uwzględnia się wpływ Słońca i Księżyca.

Jeżeli podzielimy siłę ciężkości przez masę, na którą ona oddziałuje, to otrzymamy przyspieszenie siły ciężkości. Wielkość ta charakteryzuje pole siły ciężkości czyli przestrzeń, w której działa siła ciężkości. W tym samym punkcie siła i przyspieszenie siły ciężkości są zgodnie skierowane, a kierunek ich nazywamy kierunkiem pionu; natomiast wartość przyspieszenia siły ciężkości nazywa się natężeniem siły ciężkości lub krótko „siłą ciężkości”. Miara

natężenia siły ciężkości jest $1 \text{ gal} = 1 \frac{\text{cm}}{\text{sek}^2}$, powszechnie stosowaną jednostką w grawimetrii jest miligal — $\text{mgl} = 10^{-3} \text{ gal}$.

Obie składowe siły ciężkości posiadają swój potencjał. Punkty przestrzeni o tej samej wartości potencjału tworzą tak zwaną powierzchnię ekwipotencjalną. Dokładny przebieg powierzchni ekwipotencjalnej przedstawia spokojna powierzchnia cieczy. Tę spośród powierzchni ekwipotencjalnych, która pokryłaby się ze spokojną powierzchnią wód morskich przyjęto za powierzchnię odniesienia dla wszelkich pomiarów grawimetrycznych i nazwano geoidą lub figurą ziemi. Zbadanie jej przebiegu jest poważnym problemem geodezji dynamicznej.

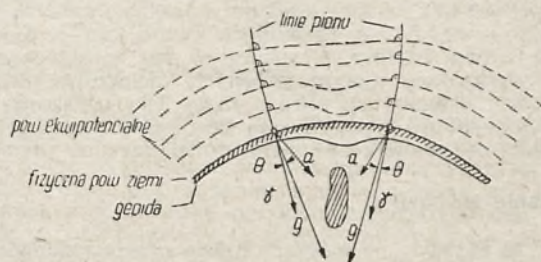
Rys. 1. Pole siły ciężkości w przypadku idealnym (gdyby ziemia była kulista i o jednakowej gęstości). Linie pionu są prostymi, a powierzchnie ekwipotencjalne są do siebie równoległe



Z przebiegiem powierzchni ekwipotencjalnej łączy się ściśle kierunek pionu, a mianowicie w ten sposób, że zawsze te dwa elementy pola siły ciężkości pozostają względem siebie prostopadłe.

Jak widać z rysunku drugiego — pojawienie się masy zaburzającej zmienia natychmiast przebieg powierzchni ekwipotencjalnych oraz wartość i kierunek siły ciężkości, co z kolei wywołuje odchylenia pionu.

W rozmaitych zagadnieniach nauki i techniki, w których objawia się wpływ siły ciężkości, idzie właśnie o to, by jak najlepiej zbadać właściwości pola siły ciężkości czy to na całej powierzchni ziemi, czy też tylko w jej ograniczonej części.



Rys. 2. Pole siły ciężkości nad masą zaburzającą: g — mierzona wartość przysp. siły ciężkości, γ — normalna zawartość przysp. siły ciężkości, θ — odchylenia pionu, a — przyciąganie masy zaburzającej (o większej gęstości niż gęstość jej otoczenia)

II. Pomiary grawimetryczne

Mierzenie w ogóle jest kardynalnym warunkiem rozwoju wszelkiej wiedzy przyrodniczej. Doceniał to już naleźycie Kelvin, gdy się wyraził: „jeśli mówicie o czymś, czego zmierzyc nie potraficie — to nie wiecie, o czym mówicie”. Pomiary wielkości grawimetrycznych można zestawić następująco:

1. Pomiary pierwszych pochodnych potencjału

1. Pomiary siły ciężkości

- a) pomiary bezwzględne
- b) pomiary względne.

2. Pomiary kierunku siły ciężkości

II. Pomiary drugich pochodnych potencjału

1. Pomiary gradientów horyzontalnych i krzywiznowych
2. Pomiary gradientu pionowego dg/dz .

Pomiary natężenia siły ciężkości prowadzone były, aż do ostatnich dwudziestu lat, wyłącznie za pomocą wahadeł.

Pomiary te sprowadzają się do mierzenia półokresu drgań wahadeł (najczęściej półsekundowych) z dokładnością do 10^{-7} sek. Przy takiej dokładności daje się we znaki cały szereg ubocznych czynników, których wpływ musi być starannie uwzględniony. Wskutek tego pomiary wahadłowe i ich opracowanie stają się niezwykle pracochłonne. W ostatnich dziesięciokach lat kosztowne metody wahadłowe są coraz bardziej wypierane przez o wiele tańsze, a przy tym dokładniejsze metody statyczne pomiaru Δg . Przy zastosowaniu transportu lotniczego metody statyczne zastępują z powodzeniem wahadła również przy zakładaniu podstawowych sieci grawimetrycznych.

1. Pomiary bezwzględne

Wyjściowymi wartościami dzisiejszego systemu ciężkościowego dostarczyły pomiary absolutne natężenia siły ciężkości g w Poczdamie wykonane w latach 1902—1909 przez Kühnena i Furtwänglera pod kierownictwem Helmerta za pomocą wahadeł rewersyjnych. Przez pomiary względne, to znaczy pomiary różnic Δg między pojedynczymi punktami powstał międzynarodowy system ciężkościowy. Później wykonano również w innych krajach precyzyjne pomiary absolutne g i okazało się, że po ich ponownym nawiązaniu do Poczdamu średnia wartość poszczególnych nawiązań jest o 13 mgł mniejsza od pierwotnego pomiaru Kühnena i Furtwänglera. Tak więc system poczdamski okazał się o 13 mgł za duży. Przyczyną tego był błąd natury systematycznej a mianowicie przegięcie sprężyste płytek agatowych. Powyższy przykład ukazuje, jak niemiernodajny dla pomiarów wahadłowych może być błąd średni, który w tym wypadku wynosił zaledwie ± 1 mgł. Dlatego najnowsze prace w tej dziedzinie idą w kierunku opracowania takiej metody, w której błąd systematyczny byłby możliwie jak najbardziej ograniczony.

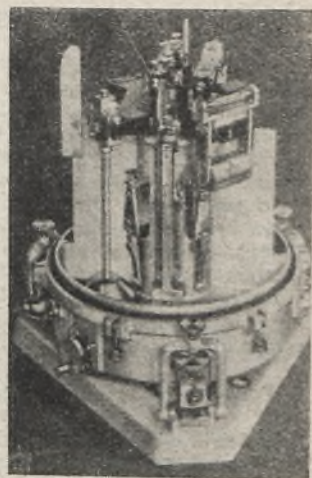
2. Pomiary względne

Ponieważ pomiary bezwzględne są zbyt skomplikowane, żmudne i kosztowne — opracowano różne metody względnych, to znaczy różnicowych pomiarów Δg , znacznie prostszych i dokładniejszych. Do wykonania pomiarów Δg służą

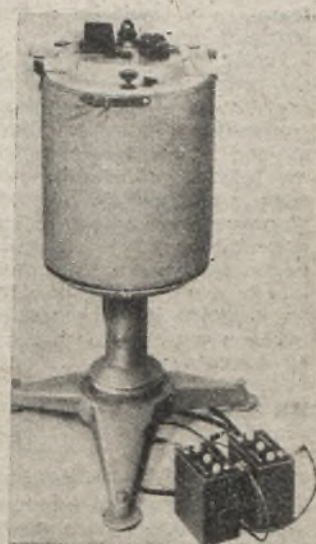
dwa rodzaje aparatury: starsze — wahadła Sternecka (rys. 3) oraz nowoczesne grawimetry statyczne. Dokładność pomiaru wahadłami jest rzędu 1 mgł, a w szczególnie sprzyjających warunkach sięga 0,2 mgł. Jednak przy pomiarach wahadłami używamy zegarów, z których nawet najlepsze wykazują tak znaczne zmiany chodu, że użyteczne rezultaty otrzymać można jedynie przez wykonywanie długotrwałych obserwacji, w drodze których zmiany chodu zegara mogą być wyeliminowane. Dostateczną stałość chodu zapewniły dopiero zegary kwarcowe. Inną, poważną trudnością przy pomiarach wahadłowych są nagle zmiany długości wahadeł, tłumaczące się właściwościami molekularnymi materiału, z którego je sporządzono.

Nowoczesne grawimetry statyczne pozwalają osiągać dokładność do 0,01 mgł, ale tylko w ograniczonym czasie, a zatem w zależności od środków transportu — w odpowiednio ograniczonej odległości. Właściwość ta ma pierwszorzędne znaczenie zarówno przy poszukiwaniach złóż użytecznych, jak i przy zakładaniu dużych sieci państwowych, gdzie mamy do pokonania znaczne odległości. W tym ostatnim przypadku szczególnie ważna jest jeszcze inna cecha grawimetrów, a mianowicie tak zwany zakres pomiaru. Na terenie Polski zakres pomiaru winien sięgać około 1000 mgł. Poza tym grawimetry winny być ustawicznie cechowane. Może się to odbywać albo przez obciążanie, albo przy użyciu sił elektrycznych, ale mimo to nie da się uniknąć nawiązania do punktów wahadłowych.

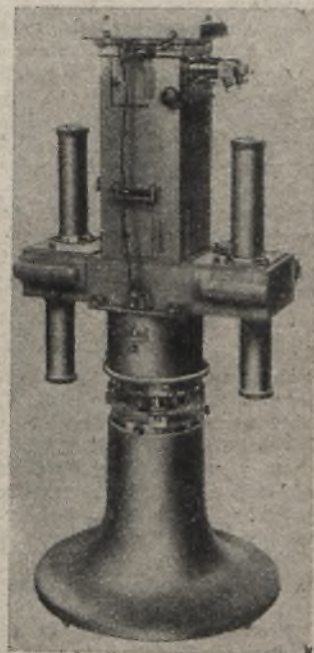
Wszelkie pomiary g muszą być redukowane do pewnej, wspólnej powierzchni odniesienia w celu umożliwienia ich wzajemnego porównywania (zwykle do geoidy). Wy różnymi tu redukcję wolnospowietrzną (Faye'a), redukcję Bouguera łącznie z poprawką topograficzną oraz redukcję izostatyczną o znaczeniu naukowym. Zależnie od potrzeb praktyki stosujemy jedną z wymienionych wyżej redukcji, a na podstawie zredukowanych wartości g sporządza się mapy anomalii zwanych, zależnie od rodzaju redukcji: izostatycznymi, bouguerowskimi lub mapami anomalii Faye'a. Takie mapy posiadają trwałą wartość i mogą być użytkowane do rozmaitych celów. Jest pożądanym, aby w każdym państwie sporządzono w sposób



Rys. 3. Statyw z zawieszonymi wahadłami



Rys. 4. Grawimetr firmy Askania Gr S 11



Rys. 5. Waga skręceń firmy Askania

jednolity mapy anomalii siły ciężkości, a w końcu dla całej powierzchni ziemi łącznie z morzami.

Ponieważ wszystkie grawimetry wymagają spokojnego ustawienia ich na ziemi — napotykały w przypadku pomiarów g na morzu na pewne trudności. Częściowo trudności te zostały już pokonane w opracowanej przez Vening-Meinesza metodzie pomiarów g w łodzi podwodnej. W ostatnich latach Anglicy zastosowali drgającą strunę jako przyrząd pomiarowy również w łodzi podwodnej. Tymi sposobami pomierzono już około 3000 punktów na morzu, co jest jednak niewielką ilością w porównaniu z potrzebami.

Obok wartości wypadkowej g okazało się bardzo ważne również wyznaczanie składowych horyzontalnych g_x , g_y siły ciężkości, które w odniesieniu do wartości całkowitej g nazywamy składowymi odchyłami pionu.

3. Pomiary drugich pochodnych potencjału siły ciężkości

Wszystkie drugie pochodne za wyjątkiem gradientu pionowego dg/dz mogą być wyznaczone z pomiarów (rys. 5) wagą skręceń. Ze względu na szczególną czułość wagi na masy bliżej niej położone niezbędne są pewne zabiegi techniczne i metodyczne, pozwalające maksymalnie wykorzystać możliwość wagi. Z tego powodu użytkowanie wagi skręceń staje się o wiele bardziej uciążliwe niż pomiary grawimetriami, a w związku z tym jej zastosowanie jest również bardziej ograniczone.

Jeżeli chodzi o pomiar gradientu pionowego, to trzeba stwierdzić, że właściwie nie mamy na razie praktycznie przydatnej metody pomiaru tej wielkości, a szkoda — bo znajomość lokalnej wartości dg/dz miałyby wielkie znaczenie zarówno w geofizyce jak i w geodezji dynamicznej. Znamy jedynie pośrednie metody wyznaczania gradientu lokalnego, a mianowicie przez pomiar g w dwóch punktach linii pionowej oraz odległości między nimi. Z braku metod bezpośrednich stosuje się dziś w zastępstwie gradientu lokalnego jego wartość normalną, to jest $0,3086 \text{ mgl/metr}$ albo — gdy mamy do dyspozycji mapy anomalii siły ciężkości — wyznaczamy lokalną wartość dg/dz na ich podstawie metodą opracowaną ostatnio przez Amerykanina Evjena z dość dużą dokładnością.

III. Zastosowanie pomiarów grawimetrycznych w nauce i technice

Zaobserwowane wartości siły ciężkości muszą być przed ich użytkowaniem odpowiednio zredukowane. Wyżej omówione redukcje mają pewne właściwości, na przykład: że zmieniają, zachowują lub przemieszczają masy; deformują geoidę i inne. Jeżeli chodzi o te zagadnienia geodezyjne, które sprowadzają się do zastosowania wzoru Stokesa lub pochodnego mu wzoru Vening-Meinesza, należy mieć na uwadze przy wyborze redukcji następujące warunki ich użycia:

- a) aby powierzchnia geoidy pozostała niezmienną,
 - b) aby całkowicie masa ziemi została zachowana,
 - c) aby na zewnątrz geoidy nie było mas przyciągających.
- Zagadnienie dobrania właściwej dla danego celu redukcji jest niekiedy rzeczą trudną. Na ogół dla celów geodezyjnych stosuje się redukcję Faye'a, a dla celów geologicznych redukcję Bouguera.

Naszkicujemy teraz te zagadnienia nauki i techniki, których rozwiązanie oparte jest na pomiarach grawimetrycznych.

1. Wyznaczanie spłaszczenia ziemi

Francuski uczony A. Clairaut w dziele pt.: „Teoria Figury Ziemi” wyprowadził związek pozwalający na wyznaczanie spłaszczenia ziemi w oparciu o pomiary grawimetryczne. Do tego celu potrzebna jest znajomość siły ciężkości g_0 i siły odśrodkowej na równiku oraz pewnego współczynnika β . Z kolei współczynniki g_0 i β wyznacza się na podstawie liczących i możliwie równomiernie na powierzchni ziemi rozmieszczonych pomiarów siły ciężkości. Wartość spłaszczenia uzyskana tą metodą bardzo dobrze zgadza się z wynikami, jakie dały metody geometryczne.

2. Wyznaczanie głównych momentów bezwładności ziemi

Rozwinięcie potencjału siły ciężkości w szereg za pomocą funkcji kulistych ukazuje jego zależność od głównych momentów bezwładności ziemi A , B , C . W związku z tym tkwi możliwość wyznaczania momentów bezwładności w oparciu

o pomiary siły ciężkości i uzyskania tą drogą cennych wniosków o zróżnicowaniu gęstości wewnątrz ziemi. Należy zaznaczyć, że to zróżnicowanie gęstości sięga w głąb do około 100 km — jak to wynika z badań sejsmicznych. Jeżeli chodzi o szczegółowsze uzyskanie poglądu na rozkład mas do głębokości około 3 km, na przykład przy poszukiwaniu złóż użytecznych — stosuje się rozwinięcie potencjału w szereg za pomocą wzoru Taylora. Uzyskane w ten sposób wszystkie człony wyrażające wpływ głównych momentów bezwładności ziemi okazały się bardzo małe. Dla uzyskania pewniejszych wyników konieczne są liczniejsze i bardziej równomiernie na powierzchni ziemi rozmieszczone pomiary g .

3. Badanie izostazji

Fakt, że zarówno na morzach (gdzie mamy niedobór mas), jak i na lądach (gdzie mamy nadmiar mas) — siła ciężkości zmienia się normalnie — doprowadził Pratt i Airy do sformułowania teorii izostazji (równowagi pływania). Odchylenia od równowagi pływania interesują szczególnie geologów; w terenach górskich uzyskanie właściwych anomalii wymaga zastosowania redukcji izostatycznej, która przesuwa masy wystające ponad geoidę do jej wnętrza w taki sposób, że powstaje jednorodna skorupa ziemską. Zadaniem badań nad izostazją jest wyjaśnienie kwestii równowagi pływania skorupy ziemskiej. Punktem wyjścia są pomiary ciężkości na całej powierzchni ziemi i ewentualnie pomiary odchył pionu. Stosowane również pomiary sejsmiczne mają charakter pomocniczy. Całość prac nad izostazją przejął utworzony w r. 1936 w Helsinkach Instytut Izostatyczny, kierowany przez Heiskanena.

4. Wyznaczanie odchył pionu

Zgodnie z definicją chodzi tu o określanie kąta między linią pionu a normalną do elipsoidy w pewnym punkcie. Ponieważ pomiary geodezyjne odnoszą się do elipsoidy, a astronomiczne do geoidy, więc najprościej można wyznaczać odchylenia pionu w oparciu o pomiary astronomiczno-geodezyjne. Podstaw czysto grawimetrycznej metody wyznaczania odchył pionu dostarczył Vening-Meinesz w 1928 roku przez zróżniczkowanie wzoru Stokesa z 1848 r. Składowe odchylenia pionu są tutaj funkcją anomalii siły ciężkości. Metoda ta ma tę wyższość nad poprzednią, że pozwala wyznaczać odchylenia pionu również na morzu, o ile ma się do dyspozycji odpowiedni podkład grawimetryczny. Tak otrzymane odchylenia mają charakter odchył bezwzględnych, to znaczy takich, jakie otrzymalibyśmy metodą astronomiczno-geodezyjną, gdyby pomiary geodezyjne odnoszono do elipsoidy ziemskiej. Odchylenia otrzymane w odniesieniu do każdej innej elipsoidy nazywamy względnymi. Istota trzeciej, również grawimetrycznej metody polega na całkowaniu drugich pochodnych potencjału siły ciężkości, otrzymanych z pomiaru wagą skręceń. Ponieważ odchylenia mają mierzalny wpływ na pomiar kątów tak poziomych, jak i pionowych, więc uwzględnianie ich w triangulacji jest uzasadnione. Niemalą rolę odgrywają odchylenia pionu przy wyznaczaniu odstępów geoidy od elipsoidy metodą niwelacji astronomicznej.

5. Wpływ siły ciężkości na niwelację

Jedynym fizycznym obrazem powierzchni ekwipotencjalnych jest spokojna powierzchnia cieczy zrealizowana w przyrządach geodezyjnych jako libela. Siła ciężkości nie miałaby żadnego wpływu na niwelację, gdyby ziemia była kulista i jednorodna. Wtedy linie sił byłyby prostymi, a powierzchnie ekwipotencjalne byłyby do siebie równoległe (rys. 1), przy czym jedna z nich byłaby powierzchnią odniesienia (geoida).

Jeżeliśmy dokładnie spoziomowali niwelator — to oś celowa pokryłaby się z pewną powierzchnią ekwipotencjalną (pomijając wpływ krzywizny ziemi) i odczyt na łacie byłby poprawny. Ponieważ ziemia jest spłaszczona i niejednorodna, więc linie sił nie są prostymi, a powierzchnie ekwipotencjalne nie są do siebie równoległe (rys. 2). Poziom, jaki teraz wykaże libela, nie jest równoległy do geoidy i dokonując odczytu na łacie popełnimy błąd wyrażający wpływ zmian siły ciężkości. Błąd ten aczkolwiek niewielki uwzględniany jest w niwelacji precyzyjnej w formie poprawki ortometrycznej, dynamicznej lub jeszcze innej. Wysokość punktu, zależnie od rodzaju użytej poprawki, nazywamy odpowiednio ortometryczną lub dynamiczną. Wy-

sokość dynamiczną cechuje to, że jakkolwiek drogą byśmy nie poszli przy niwelacji — zawsze wykonujemy tę samą pracę, zaś wysokość ortometryczna — to wysokość mierzona wzdłuż linii pionu. Kilka słów należy się jeszcze niwelacji hydrostatycznej, wykonywanej z pomocą wody przepychanej w rurze — metodą tą otrzymujemy wysokości dynamiczne z dość dużą dokładnością.

6. Poszukiwanie złóż użytecznych

Możliwość poszukiwania złóż za pomocą pomiarów grawimetrycznych polega na prostej zasadzie, że lżejsze lub cięższe masy występujące pod powierzchnią ziemi na skutek niejednakowego przyciągania, wpływają nieco na wartość i kierunek siły ciężkości na powierzchni ziemi tak, że odwrotnie z pomiarów siły ciężkości i ewentualnie jej zmian na powierzchni ziemi można wnioskować o rozkładzie mas w skorupie ziemskiej. Pomiaru takie prowadzili najpierw za pomocą wagi skręceń Eötvös, Hecker, Schumann i Schweydar, Później Instytut Geodezyjny w Poczdamie

wprowadza bezwzględne pomiary wahadłowe, po czym nastąpiły względne pomiary wahadłowe, a w ostatnich dziesięciokach lat silnie rozpowszechniło się zastosowanie do tego celu grawimetrów statycznych. Przy poszukiwaniach stosuje się powszechnie redukcję Bouguera, której uwzględnienie jest równoznaczne z usunięciem mas występujących ponad geoidą, przez co otrzymuje się lepszy wgląd w budowę głębszych partii skorupy ziemskiej. Interpretacja anomalii siły ciężkości jest jednak na ogół niejednoznaczna. Staramy się ograniczyć tę wieloznaczność przez zastosowanie innych metod niegrawimetrycznych, a zwłaszcza przez zużytkowanie wiadomości geologicznych o budowie badanego terenu.

Szybki rozwój grawimetrii w wielu państwach prowadził do wniosku, że kiedyś przecież to wielkie zadanie grawimetrii zostanie wykonane na całej powierzchni ziemi.

Profesor Heiskanen zapytany, co myśli o tym — powiedział: „wtedy przejdziemy (f) do pomiarów pod i nad powierzchnią ziemi”.

Doc. mgr inż. Zygmunt Mikucki

Pomiary i badania odkształceń budowli hydrotechnicznych w świetle potrzeb gospodarki wodnej

Plan 5-letni gospodarki wodnej przewiduje budowę szeregu wielkich obiektów hydrotechnicznych, jak stopień we Włocławku na Wiśle, w Dębem na Bugu, zaporę wodnych: w Tresnej na Sole, w Czorsztynie na Dunajcu, w Koronowie na Brdzie itd.

Posiadamy szereg wielkich budowli wodnych, jak zapory w Rożnowie i w Czchowie na Dunajcu, zaporę w Goczałkowicach na Wiśle, szereg budowli piętrzących w dorzeczu Odry, zaporę w Porąbce itd., które ze względu na swoją wielkość oraz rozmiary klęski, jaka mogłaby powstać w przypadku awarii tego typu budowli, muszą mieć zapewnione pełne bezpieczeństwo.

Tutaj możemy przypomnieć o katastrofach spowodowanych przez awarię zapor Macdonalton, Saranacuss, Puentos, Gaudarrama, Crosbois, Chazilly, Habre, Gleno itd.

Przez odpowiednie badania i kontrolę tego typu budowli winno być zapewnione ich pełne bezpieczeństwo oraz sprawne i niezawodne działanie wszystkich urządzeń.

O badaniach i kontroli zapór wodnych i zbiorników w kompleksowym ujęciu opublikowałem w „Gospodarce Wodnej” nr 6 z 1949 r. pracę pod tytułem „Potrzeba przeprowadzania badań i kontroli zapór i zbiorników”. Obecnie chciałbym przedstawić niektóre uwagi odnośnie badań i pomiarów odkształceń wielkich budowli wodnych (siłowni wodnych, budowli piętrzących, słuz komorowych itp.), które stanowią jeden z najważniejszych działów kontroli i badań w świetle potrzeb naszej gospodarki wodnej.

Praktyka budowy i eksploatacja wielkich budowli wodnych wysunęła konieczność organizacji badań odkształceń podłoża budowlanego, budowli jako całości oraz badania odkształceń niektórych elementów budowli tak w trakcie budowy, jak i po jej ukończeniu w okresie eksploatacji.

Badania te rozrosły się do rozmiarów i znaczenia osobnego działu nauk technicznych.

Pomiary odkształceń i badania są konieczne już w fazie budowy, gdyż dostarczają one wiele cennego materiału dla praktyki inżynierskiej odnośnie charakterystyki podłoża fundamentowego, oceny wyników badań inżyniersko-geologicznych, będących podstawą projektu, stanowią sprawdzian teoretycznych założeń, co do rozwiązywania projektowego, wyboru typu budowli, sposobu wykonywania robót, tempa robót itd.

Za specjalnie cenne należy uznać badania i obserwacje, które zaczynają się zaraz po odkryciu dołu fundamentowego, względnie bezpośrednio przed tym i są prowadzone nieprzerwanie w trakcie budowy, później w fazie rozruchu oraz eksploatacji.

Badania i pomiary odkształceń winny być jednym z najważniejszych czynników stanowiących ocenę jakości wykonywanych robót. Prowadzenie stałych badań i kontroli odkształceń jest również konieczne z punktu widzenia naukowego, gdyż metody obliczeń statycznych i wytrzymałościowych wielkich budowli hydrotechnicznych wymagają sprawdzenia i w znacznej mierze wyjaśnienia.

Wprawdzie projektowane budowle są badane laboratoryjnie, jednak trudność odzwierciedlenia rzeczywistej pracy budowli na modelu, w stosunku do jej pracy w naturze nie zawsze prowadzi do wyników zgodnych ze skomplikowanymi warunkami fundamentowania, wykonawstwa budowli oraz późniejszej eksploatacji.

Szczególnie możliwości stosowania betonów wstępnie sprężonych, zastosowanie prefabrykacji w budowlach wodnych, projektowanych przy najoszczędniejszym wykorzystaniu materiałów budowlanych, na przykład przy zaporach lekkich — wymagają ze względu na ich bezpieczeństwo — kontroli i sprawdzenia w okresie eksploatacji.

Każda wykonywana budowla może służyć jako model w skali 1:1 dla tego typu badań.

Pierwszym okresem badań i pomiarów odkształceń będzie okres budowy. Mają one również znaczenie dla przedsiębiorstwa budowlanego i inwestora, a później jednostki eksploatującej.

W czasie budowy pomagają i zabezpieczają przed późniejszymi defektami budowlanymi oraz pozwalają oceniać jakość robót.

Szczególnie pomiary osiadania i przesunięć poziomych budowli i oddzielnych elementów budowli oraz jej podłoża pozwalają na uniknięcie awarii w odpowiednim czasie, ewentualnie wprowadzenie koniecznych poprawek w dalszych fazach budowy, zaś w razie konieczności na przeprowadzenie odpowiednich prac zabezpieczających.

Drugim okresem badań jest faza rozruchu. A więc na przykład przy zaporach — okres napełniania zbiornika oraz wprowadzania pełnych obciążeń eksploatacyjnych uruchamiania siłowni, wprowadzenia dźwigów itp.

Jest to okres stałego i częstego pomiaru odkształceń przy budowlu podstawowej, jak i części pomocniczych. Przy czym należy zwrócić specjalną uwagę na rodzaj i częstotliwość badań ze względu na to, żeby możliwie w pełni określić wielkość odkształceń sprężystych.

Trzeci okres — jest to okres eksploatacyjny. W tym okresie przeprowadza się systematycznie okresowe pomiary i badania odkształceń masywu budowli i oddzielnych jej części

oraz podłoża fundamentowego. Mają one charakter naukowo-badawczy oraz zachowawczo-kontrolny.

Pomiary odkształceń winny obejmować przy:

I. Zaporach ziemnych i zaporach z narzutu kamiennego:

- a) pomiary osiadania podłoża,
- b) pomiary osiadania budowli,
- c) pomiary odkształceń elementów sztywnych, betonowych, żelbetowych itd. (upustów, okładziny itd.).

II. Zaporach, jazach, śluzach komorowych itp. budowlaach betonowych i żelbetowych:

- a) pomiary osiadania podłoża fundamentowego,
- b) pomiary osiadania budowli,
- c) pomiary odkształceń budowli w pionie.

III. Na wszystkich wielkich budowlaach hydrotechnicznych:

— pomiary odkształceń elementów budowlanych

- a) pomiary tworzących się szczelin w oddzielnych blokach czy też elementach budowli, na skutek nierównomiernego osiadania, wymycia przez wodę itp. oraz wahań temperatury,
- b) pomiary rozwierania i zachodzenia się szwów dylatacyjnych w zależności od zmian temperatury,
- c) pomiary osiadania na skutek skurczu betonu i jego pęcznienia w okresie wiązania i twardnienia,
- d) pomiary odkształceń uzbrojenia, jak wyżej, w fazie budowy,
- e) pomiary odkształceń gródź w okresie budowy,
- f) pomiary odkształceń na skutek wpływu temperatury ciśnienia wody wewnątrz zapory itp.

Odształcenia pionowe

Przy pomiarach osiadania podłoża i budowli używa się zwykłych i precyzyjnych niwelatorów. Precyzyjną niwelację stosujemy dla określenia położenia reperów podstawowych i osiadania budowli betonowych lub w przypadkach wątpliwych odnośnie wyników niwelacji zwykłej.

Przy pomiarach osiadania gruntów fundamentowych pod budowlami z materiałów sypkich, jak również dla pomiarów odkształceń sprężystego pęcznienia gruntów podłoża, używa się specjalnych reperów tak zwanych reperów głębinowych, umieszczonych w podłożu fundamentowym po wykonaniu wykopu.

Repery te w nawiązaniu do reperów podstawowych umieszczonych poza wykopem w odległości co najmniej 200 m, służą do pomiarów odkształceń pionowych gruntów fundamentowych, jak również odkształceń pionowych samych budowli.

Niwelatory precyzyjne używa się do badań osiadania budowli betonowych lub żelbetowych, jak również do określania położenia reperów roboczych, które są punktami odniesienia dla niwelacji poszczególnych budowli lub też części budowli.

Układ reperów podstawowych i reperów roboczych powinien być tak zaprojektowany, aby nie ulegały one wpływowi osiadania budowli, a jednocześnie zapewniały dogodny wykorzystanie pomiarów (możliwość wiązania wszystkich punktów pomiarowych).

Repery podstawowe winny być umieszczone po obu brzegach rzeki w odpowiednich odległościach od wykopów fundamentowych i wznoszonych budowli na trwałych, wytrzymałych gruntach.

Powinny być one, o ile tylko jest to możliwe, fundowane na skale z dala od występujących usuwisk lub potoków, wód gruntowych, poza strefą występowania wymienionych wód, pochodzących z lodów, poniżej głębokości przemarzania gruntów.

Jeżeli chodzi o wpływ osiadania budowli, to może on sięgać stosunkowo daleko.

Przy badaniach jednej zapory, fundowanej na fliszu karpackim, wpływ osiadania budowli przy maksymalnym

piętrzeniu zbiornika był odczuwalny na odległość 350 m, gdzie stwierdzono osiadanie około 1 mm, w odległości 200 m — 1,4 mm, a w odległości 150 m — około 2 mm.

Szczególną uwagę należy zwrócić na ewentualny ruch reperów w okresie pierwszego napełniania zbiornika, kiedy następuje zmiana warunków hydrogeologicznych w całym układzie skał, w znacznych nieraz odległościach od budowli piętrzącej, a w związku z tym występują ruchy całych stoków, aż do osiągnięcia nowych warunków równowagi.

Przy przeprowadzaniu badań odkształceń zapory w Porąbce w r. 1937/38/39 — stwierdziłem ruch reperów, które przesunęły się wraz ze stokiem skalnym na prawym brzegu Soly, na skutek lokalnego zsuwu, który wystąpił w fazie napełniania zbiornika.

Oczywiście, że wyniki pomiarów okazały się całkowicie fałszywe. W budownictwie wodnym wykopy są trudno dostępne ze względu na budowę gródź, znaczne odkłady materiałowe, urządzenia placu budowy itp. tak, że repery podstawowe muszą znajdować się w znacznych odległościach od punktów kontrolnych. Powoduje to szereg trudności — zwiększając rozmiar prac niwelacyjnych i obniżając dokładność niwelacji.

W związku z tym istnieje konieczność wykonania reperów roboczych, umieszczonych w pobliżu wznoszonej budowli, możliwie na wytrzymałych gruntach, gdzie nie należy się spodziewać odkształceń oraz uszkodzeń reperów.

Repery te powinny być ustawione grupami co najmniej po trzy, tak, aby można było je objąć z jednego stanowiska oraz mieć możliwość sprawdzenia niwelowanego (badanego) punktu, sprawdzając jego położenie w odniesieniu do wszystkich reperów z tym, że jednoczesna zmiana ich położenia jest mało prawdopodobna.

Przy ustalaniu miejsca pod repery robocze, należy również zwrócić uwagę na to, by nie były one położone zbyt blisko badanej budowli, względnie wykopu fundamentowego, w którym zresztą tak jak przy budowie zapór na Podkarpaciu często używa się materiałów wybuchowych przy robotach fundamentowych.

Repery głębinowe dla badania osiadania gruntów fundamentowych umieszcza się na określonych poziomach przy pomocy otworów wierconych żarurowanych w rurach obśadowych.

Reper głębinowy może być użyty również dla obserwacji pęcznienia określonych warstw gruntu w okresie wykonania wykopu fundamentowego, a następnie osiadania gruntu w trakcie postępu budowy.

Zagadnienie to jest szczególnie ważne przy budowie zapór na fliszu karpackim, gdzie tego rodzaju zjawiska mogą występować przy grubszych warstwach łupków, a jeszcze w większym stopniu na naszym niżu, gdzie często możemy spotkać się z warstwami torfów lub innych ściśliwych gruntów (przykład Koronowa).

Niezależnie od wymienionych reperów, używa się różnego rodzaju reperów specjalnych, a więc repery zakończone płytą żelbetową przy budowie zapór ziemnych, wykonanych na sucho, ubijanych lub przy pomocy hydromechanizacji.

Dla uniknięcia trudności przy zmechanizowaniu prac ustawia się jeden reper z fundamentem w postaci płyty żelbetowej przed rozpoczęciem budowy oraz reper w postaci rury wierconej po ukończeniu budowy.

W przypadkach badań osiadania podłoża fundamentowego zapory z narzutu kamiennego lub rozmywu gruntu pod wodą, na przykład w korycie rzeki, stosuje się repery z płytą stalową w spodzie, wykonaną z blachy perforowanej.

Przy badaniu osiadania budowli żelbetowej stosuje się repery wykonane z rury o średnicy 7,5—10 cm, wypełnionej betonem.

Przy badaniu osiadania betonowych budowli, stosuje się repery boczne. Mogą one być wykorzystane do bezpośredniego pomiaru osiadania budowli lub jako repery pośrednie dla przeniesienia niwelacji z dolnych części budowli do górnych, co ma szczególne znaczenie przy budowie wysokich zapór.

Punkty kontrolne (repery kontrolne) dla badań osiadania budowli wodnych po ukończeniu robót betonowych powin-

ny być rozmieszczone w najbardziej charakterystycznych miejscach budowli dostępnych dla przeprowadzenia niwelacji.

Jeżeli chodzi o rozmieszczenie punktów kontrolnych na betonowych lub żelbetowych przyczółkach betonowych zapór, powinno się dawać cztery punkty docelowe w kątach przyczółka.

Na filarach betonowych zapór, upustów należy również umieszczać cztery punkty kontrolne, przy filarach o szerokości przekraczającej 2 m.

Przy szerokościach filaru poniżej 2 m można umieścić po 2 punkty kontrolne. Na blokach przelewowych zapór betonowych na koronie przelewu powinno umieszczać się co najmniej 2 punkty kontrolne.

Na słupach komorowych instaluje się po cztery punkty kontrolne na głowicy każdej śluzy i każdej sekcji śluzy. Na betonowych, względnie żelbetowych upustach zapór ziemnych (na przykład zaporą w Goczałkowicach) powinno się umieszczać punkty kontrolne na każdej sekcji sztolni upustowej.

Punkty kontrolne powinny się znajdować w odległości co najmniej 0,50 m od korony budowli.

Duże znaczenie mają badania i pomiary odkształceń wykonywane w czasie budowy w okresie jej wznoszenia. W tym wypadku wykonuje się niwelację punktów kontrolnych, aby:

- określić wielkość wykonanych robót,
- określić wychylenie od pionu oraz inne zniekształcenia w wykonawstwie budowli,
- określić wielkość osiadania podłoża fundamentowego w okresie budowy.

Z tego względu w każdej sekcji budowli powinny być umieszczone co najmniej cztery punkty kontrolne. Zwykle długość sekcji wynosi 15–20 m, wyjątkowo zdarzają się większe rozmiary 30–60–100 m, wówczas należy dawać oczywiście większą ilość punktów kontrolnych.

Jak jednak wykazało doświadczenie z jazem w Czchowie, większe długości niż 30 m nie powinny być stosowane. Również doświadczenia uzyskane w okresie dotychczasowej eksploatacji zapory w Bleiloch (NRD) wskazują, że długości bloków zapór betonowych nie powinny przekraczać 20 m.

Przy badaniach osiadania poszczególnych warstw gruntu fundamentowego umieszcza się punkty kontrolne na różnych głębokościach podłoża — na granicach badanych warstw, oczywiście na podstawie uprzednio przeprowadzonych badań inżynieryjno-geologicznych.

Przy badaniu osiadania zapór ziemnych i ich podłoża powinno się uprzednio przeanalizować profil geologiczny doliny. Celem badań będzie obserwacja osiadania korony zapory w kierunku podłużnym, obserwacja osiadania podłoża, jego pęcznienia, odkształcenia profilu poprzecznego oraz badania stopnia uszczelnienia zapory.

W trakcie budowy ważne jest badanie osiadania części zapory sypanej w okresie budowy, jak też osiadanie części zapory wykonywanej metodą hydromechaniczną.

Punkty kontrolne dla badania osiadania zapory ziemnej w kierunku podłużnym umieszcza się na koronie zapory w pobliżu krawędzi po stronie odpowietrznej. Umieszczenie punktów kontrolnych nie powinno przeszkadzać ruchowi na drodze, jaką zwykle stanowi korona zapory. Wzajemny odstęp punktów kontrolnych wynosi zwykle 50–200 m w zależności od wielkości budowli i warunków geologicznych.

O ile wysokość zapory się zmienia w związku z nieregularnym kształtem doliny lub warunki geologiczne nie są jednolite, to punkty kontrolne należy umieszczać częściej, w przeciwnym przypadku — rzadziej. Ponadto punkty kontrolne powinny być umieszczone w największych wysokościach zapory w miejscach przekraczania głównego koryta rzeki, przekraczania starych koryt, w strefach występowania łódź, torfów itp., gruntów oraz nad upustami dennymi, rurociągami przekraczającymi ciało zapory itp.

Przy badaniach osiadania zapory w kierunku poprzecznym — umieszcza się punkty kontrolne w odstępach 10–20 m, w zależności od rozmiarów zapory i żądanej dokładności.

Badane przekroje powinny być założone w charakterystycznych miejscach zapory, jak w miejscu największej wysokości zapory, gdzie są spodziewane największe osiadania, jak przekroczenie rzeki, w profilu upustu dennego itp.

Przekroje powinny być prostopadłe do osi zapory, wyjątek może być zrobiony dla upustu, gdzie należy je umieszczać wzdłuż osi upustu, który nie zawsze bywa założony w przekroju prostopadłym do osi zapory.

Przekrojów poprzecznych powinno być założonych co najmniej 3–5. Punkty kontrolne umieszcza się nie tylko na skarpie odpowietrznej, lecz również na skarpie odwodnej zapory oraz bada się je w zależności od stanu wody w zbiorniku.

Przed rozpoczęciem badań osiadania betonowych budowli wodnych powinny być zebrane wyczerpujące materiały o charakterze dokumentacyjnym, to jest rysunki robocze, dziennik budowy, orzeczenie dokumentacyjne — geologiczne, wraz z profilami geologicznymi.

Odnośnie powyższych materiałów należy zwrócić uwagę na protokoły odbioru wykopu oraz poszczególnych robót, opisy awarii w czasie budowy (na przykład zsuw na lewym brzegu w Rożnowie), harmonogram postępu robót itp.

Niwelacja powinna być przeprowadzona od reperu roboczego, położonego w pobliżu budowli.

Reper powinien być tak ustawiony, aby można było odnośny punkt kontrolny objąć z jednego stanowiska instrumentu, bez punktów pośrednich, przy czym mniej więcej w jednakowej odległości od lat, z których jedną umieszcza się na reperze, a drugą na punkcie kontrolnym.

Po założeniu wszystkich punktów kontrolnych i sieci reperów powinna być przeprowadzona niwelacja podstawowa z dowiązaniem do sieci państwowej.

Przy wykonywaniu pierwszej niwelacji należy również zaniwelować powierzchnię betonu w pobliżu punktu kontrolnego. Niwelację powinno prowadzić się co najmniej raz w miesiącu.

Dla ścisłej kontroli reperów roboczych należałoby zalecić przeprowadzenie niwelacji precyzyjnej kontrolnej z dowiązaniem do reperu głównego co najmniej 2 razy do roku (na wiosnę i w jesieni).

Przy niwelacji punktów kontrolnych, umieszczonych w ściankach budowli, konieczne jest określenie rzędnej podłoża budowli, od której można by obliczyć osiadanie budowli, uwzględniając osiadanie w czasie wykonywania budowli.

Jeżeli sprawdzamy punkty kontrolne umieszczone w podłożu fundamentowym, niwelację należy przeprowadzić specjalnie dokładnie.

Rezultaty niwelacji należy nanieść na wykres, przyjmując za oś odciętych — czas, za oś rzędnych — osiadania w mm oraz obciążenia w kg/cm^2 .

Zwykle największe osiadanie występuje w pierwszym okresie wykonywania robót betonowych oraz później w okresie napełniania zbiornika.

Odkształcenia pionowe mogą osiągnąć w naszych warunkach przy zaporach fundamentowych na fliszu karpackim kilka centymetrów. Osiadanie zapór ziemnych może wynieść kilkadziesiąt centymetrów, a nawet więcej w zależności od wysokości zapory, rodzaju wykonawstwa, a przede wszystkim rodzaju ubicia gruntu, wilgotności itp.

Odkształcenia poziome

Niezależnie od pomiarów odkształceń pionowych wielkie znaczenie dla kontroli stanu bezpieczeństwa budowli mają pomiary przesunięć, względnie wychyleń poziomych.

Szczególne znaczenie mają te pomiary dla zapór fundowanych na skałach o małym współczynniku tarcia, na przykład na fliszu karpackim, gdzie sprawa zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa całości budowli na przesunięcie ma kapitalne znaczenie.

Pomiary odkształceń poziomych całości budowli przeprowadza się zwykle przy pomocy dwóch metod: metody trygonometrycznej lub też metody uszeregowania punktów (metody tyczenia) — dostarczają one wielkości składowych poziomych przesunięć bezwzględnych budowli w przestrzeni.

Ponadto istnieje szereg metod pomiarowych dla pomiarów przesunięć względnych poszczególnych punktów budowli przy pomocy przyrządów mierniczych, biorących udział w ruchu budowli, do nich zalicza się pomiary przy pomocy wahadeł zawieszanych w sztybach kontrolnych zapory, pomiary wychylenia się budowli przy pomocy klinometrów umieszczonych na blokach, wpuszczonych w ściany zapory itp.

Pomiary odkształceń metodą trygonometryczną polegają na pomiarze kierunków wcinających oraz kierunków nawiązujących w oparciu o sieć punktów odniesienia w stosunku do punktów badanych (ruchomych), co pozwala na określenie położenia poszczególnych punktów zapory, czy innej budowli hydrotechnicznej, w stosunku do pewnego ich położenia przyjętego za wyjściowe odnośnie do sieci punktów (reperów) stałych.

Odształcenia zostają obliczone na podstawie porównania wyników bezpośrednich pomiarów kątowych. Pomiary te można nazwać mikrotriangulacją, gdyż różnią się one od normalnych prac triangulacyjnych krótkimi celowymi.

Ze względu na to, że w przypadkach ruchów podłoża, jakie nieraz występują przy budowie zapór, śluz, jazów itp. zachodzi konieczność wprowadzenia poprawek do obserwacji porównywanych pomiarów.

Sieć pomiarowa winna być przystosowana do warunków topograficznych otoczenia budowli, z tym, że celowniki powinny być rozmieszczone na budowli równomiernie, dając pełny obraz przesunięć całości budowli.

Na zaporach powinny one być umieszczone, o ile to jest możliwe, tylko w pionowych rzędach (co najmniej po 3 na jednym bloku — tak jak w Rożnowie) i poziomych szeregach.

Pomiary winny przynieść dostateczny materiał dla narysowania krzywych odkształcenia poszczególnych elementów budowli, które winny być skontrolowane.

Ilość celowników powinna być zwiększona w miejscach najbardziej zagrożonych, a więc w blokach o największej wysokości, tam, gdzie występuje możliwość zsuwów itp.

Ze względu na wahania zwierciadła wody górnej, uwarunkowane przez eksploatację zbiornika dla potrzeb energetyki, zaopatrzenia przemysłu czy ludności w wodę, żeglugi, rolnictwa itd., pomiary winny być przeprowadzane możliwie szybko.

Dokładność pomiarów powinna być stosunkowo duża — nie powinna przekraczać 0,5".

Przy badaniach niektórych zapór uzyskano następujące odkształcenia poziome:

1. Zapora Barberine. — Po napełnieniu zbiornika pomiary wykazały odkształcenia trwałe 10 mm. Maksymalne wychylenie — 13 mm. Stwierdzono ruchy w kierunku pionowym — 0,3—0,4 mm. Średni błąd pomiarów kątów — 50".
2. Zapora łukowa Montsalwant. — Pomiary wykazały odkształcenia sprężyste — 11,9 mm. Pomiary kątów wykonano z dokładnością — 0,55—0,97".
3. Zapora Qempen — Na podstawie pomiarów stwierdzono przesunięcie w stopie fundamentowej — 4 mm, maksymalne wychylenia wyniosły — 14 mm. Średni błąd pomiaru kątów — 0,80".
4. Zapora Schrah — Pomierzone odkształcenia trwałe wyniosły — 3 mm, maksymalne wychylenie — 14 mm. Średni błąd pomiaru kątów — 0,98".
5. Zapora Grimsel — Pomierzono maksymalne odkształcenia — 12 mm.
6. Zapora Nevis i Lingesse — Pomiary wykazały wychylenie 9—12 mm.
7. Zapory Rożnów i Czchów — Pomiary wykazały maksymalne odkształcenie — 19,5 mm. Średni błąd pomiaru kątów (w r. 1947) — 1,5" (Rożnów).

Przy badaniu zapory w Czchowie uzyskano średnią dokładność kątów — 0,72".

Pomiary odkształceń poziomych mogą być przeprowadzone również metodą uszeregowania punktów, czyli przez pomiar bezpośredniego wychylenia punktów badanych w stosunku do prostej odniesienia, która jest określona przez dwa punkty stałe zlokalizowane poza budową.

Punkty stałe powinny być kontrolowane przy pomocy trygonometrycznych punktów odniesienia.

W określonych punktach bloków umieszcza się kolejno ruchomą tablicę celową w stałych wbetonowanych płytach w poszczególnych blokach zapory.

Wychylenie punktów ruchomych z płaszczyzny, zadanej płaszczyzną obrotu osi celowej lunety, określają wielkości odkształceń punktów korony zapory. (Szczegóły urządzeń podał w pracy „Potrzeba przeprowadzania badań i kontroli zapór i zbiorników”, „Gospodarka Wodna” nr 6—12 1949 r. rys. 1, 2, 2a, 3, 3a). Przy tej metodzie — nakład pracy jest znikomy, pomiary mogą być wykonywane przez inżyniera budownictwa wodnego, zatrudnionego przy eksploatacji zbiornika.

Dokładność pomiarów jest stosunkowo duża. W USA, przy aparacie pomiarowym o 45-krotnym powiększeniu lunety, uzyskano dokładność pomiaru do 0,2 mm (przy odległościach 50—500 m).

Prof. M. M. Griszin ocenia dokładność metody uszeregowania punktów przy użyciu mikroklinometru M. M. Dorochowa na co najmniej 0,1 mm. (Gidrotechničeskie Sooruzhenja t. II, str. 442).

Według dr A. Kaecha i H. Juillanda, jak również na podstawie badań amerykańskich (Hough i Floyd „Miniature system of first order alignment and triangulation control”) można przyjąć, że metoda trygonometryczna jest odpowiednia dla badania odkształceń wysokich zapór.

Dla zapór niskich do 30 m odpowiedniejsza będzie metoda tyczenia.

Przy przeprowadzeniu pomiarów tą metodą należy jednak pamiętać, że otrzymuje się w wyniku tylko składową przesunięcia poziomego, prostopadłą do prostej odniesienia — nie rejestruje zatem ona przesunięć wzdłuż osi zapory, więc może być stosowana tylko w stosunku do budowli o osi prostej, nie nadaje się natomiast na przykład dla zapór łukowych.

W opracowanej przeze mnie instrukcji pod tytułem: „Badania i kontrola zapory i zbiornika w Rożnowie” zaproponowałem przeprowadzenie pomiarów trygonometrycznych i niwelacyjnych co najmniej jeden raz w roku, zaś pomiarów metodą uszeregowania punktów — raz w miesiącu, a przy wahanach zwierciadła wody ponad 2 m — odpowiednio częściej.

Odnośnie stosowania metod geodezyjnych pomiarów odkształceń oraz metodologii obliczeń ich wyników opublikował, wielce zasłużony na tym odcinku, badacz prof. dr inż. Tadeusz Lazzarini obszerną pracę pod tytułem: „Geodezyjne pomiary odkształceń”.

Niezależnie od wyżej podanych pomiarów odkształceń bezwzględnych, wielkie znaczenie dla badania odkształceń wielkich budowli hydrotechnicznych mają pomiary odkształceń względnych.

Najprostszą metodą tych pomiarów jest pomiar przy pomocy wahadła umieszczonego w pionowym szybie kontrolnym.

Bezpośrednio pod koroną zapory znajduje się punkt zawieszenia wahadła, a w dolnej sztolni kontrolnej przeprowadza się odczyty wychyleń. Pożądane jest powiązanie punktów zaczepienia wahadeł z pomiarami geodezyjnymi, ażeby można było przejść na wartość odkształceń bezwzględnych.

Zaletą tych pomiarów jest ich prostota oraz niezależność ich wykonywania od warunków atmosferycznych. Dokładność pomiarów może być bardzo duża, sięga nawet do 0,05 mm.

Pomiary wychylenia budowli w kierunku poprzecznym przeprowadza się przy pomocy klinometrów umieszczonych w sztolniach kontrolnych, najlepiej jednego pod koroną zapory, a drugiego w galerii kontrolnej, położonej blisko fundamentu. Pomiary wychyleń przy pomocy wahadeł czy też klinometrów ze względu na swoją prostotę mogą być przeprowadzane co 2—7 dni.

W praktyce kontroli zapór, wszystkie podane tutaj metody pomiarów odkształceń całości budowli powinny być przeprowadzane, gdyż stanowią one nawzajem uzupełniający system pomiarów, który pozwala inżynierowi budownictwa wodnego wyciągnąć z pomiarów odpowiednie wnioski.

Pomiary odkształceń elementów budowli

Tutaj wchodzi pod uwagę rysy powstałe na skutek wydzielanego ciepła w okresie wiązania betonu, wysychania betonu, wpływu zmian temperatury zewnętrznej w okresie eksploatacji — zwykle są to włoskowate rysy, które jednak mają duży wpływ na budowlę w okresie eksploatacji zwiększając korozję betonu, ułatwiając dostęp wody i czynników atmosferycznych do betonu.

Jeszcze bardziej kłopotliwe są szczelinowate rysy podłużne i poprzeczne, powstałe na skutek różnicy temperatur betonu starego i świeżo kładzonego w różnych fazach betonowania, w związku z tym różnicy wielkości skurczu betonu. (Obszerniej o tych zjawiskach podałem w moim opracowaniu pod tytułem „Niektóre problemy przy budowie betonowych przegród „dolin” — „Gospodarka Wodna” nr 6/1951). Do tego działu należą również pomiary rozwierania i schodzenia się szwów dylatacyjnych w zależności od zmian temperatury.

Pomiary tego rodzaju odkształceń wykonuje się zwykle przy pomocy szczelinomierzy.

Rysunek szczelinomierza zaproponowany dla zapory w Różnowie podałem w „Gospodarce Wodnej” nr 6—12/1949 r. str. 149.

Wydłużenia i skurcz elementów betonowych oraz uzbiorzenia, jak również ugięcia, można mierzyć przy pomocy tensometrów.

Pomiary tych odkształceń można przeprowadzać metodą optyczną przy pomocy obserwacji punktów pomiarowych. Odczytów dokonuje się przez mikrometr okularowy lub też na podstawie obrotów śruby mikrometrycznej.

Dokładność jest zależna od stopnia powiększenia mikroskopu — może wynosić 0,5—5 μ (0,005—0,005 mm).

Bezpośrednią rejestrację graficzną tego typu odkształceń można przeprowadzać przy pomocy aparatu samopiszącego Ritza.

Na uwagę zasługuje tensometr systemu Huggenbergera, który powiększa odkształcenia przy pomocy dźwigni 1:1000—1:5000. Długości mierzone 1:100 mm, wydłużenie do 0,1 mm. Tensometry elektryczne rejestrują zmiany długości na podstawie zmian oporu. W latach 1937—39 prowadziłem badania zapory na Porąbce, między innymi posługując się aparaturą opartą na metodzie oporowej wykonaną przez firmę Fuess w Berlinie. Badania te nie dały żadnych pozytywnych rezultatów. Nie udało się ustalić, czy aparatura była nieodpowiednia, czy też były błędy w wykonaniu instalacji, gdyż badania te przerwała wojna, a w czasie wojny uległa ona częściowemu zniszczeniu.

Według obecnie uzyskanych informacji, podobne urządzenia, wykonane na zaporach w NRD również nie zdały egzaminu. Ostatnio są ponadto używane jeszcze przyrządy zwierciadlane Martensa o powiększeniu 1:500, fotoelektryczne przyrządy dla pomiarów rozszerzalności systemu Lehra o powiększeniu 1:300 000, przyrządy do pomiarów osiadania MPA Stuttgart o powiększeniu 1:1000 itd.

W Związku Radzieckim przeważa obecnie opinia, że najbardziej odpowiednia jest aparatura oparta na metodzie strunowej.

Metoda powyższa opiera się na pomiarze odkształceń materiału, przeważnie betonu przez rejestrację częstotliwości

wahań naciągniętej struny metalowej zamocowanej na dwóch punktach w odległości 10—15 cm.

Jeżeli oznaczymy częstotliwość wahań struny M , naprężenie naciągniętej struny δ , L — długość struny, m — masa właściwa struny, g — przyspieszenie siły ciężkości

$$N = \frac{1}{2L} \cdot \frac{\delta}{S}$$

$$\text{gdzie } S = \frac{m}{g}$$

$$\delta = 4L^2 \cdot g \cdot M^2$$

Przy zwiększaniu lub zmniejszaniu napięcia struny, naprężenie jej zmienia się od δ_1 do δ_2 , zmienia się częstotliwość od N_1 do N_2

$$\Delta\delta = \delta_1 - \delta_2 = 4L^2 \cdot g (M_1^2 - M_2^2)$$

Wg prawa Hooke'a odkształcenie, to jest wydłużenie lub skrócenie

$$\Delta L = \frac{\Delta\delta}{E} \cdot L = 4L^2 \cdot \frac{g}{E_s} (M_1^2 - M_2^2)$$

E_s — moduł sprężystości materiału struny.

Jeżeli końce struny zamocowane są w betonie, to zmiana długości struny ΔL równa się odkształceniu betonu o module sprężystości E_b .

Ze względu na to, że odkształcenie struny równe jest odkształceniu betonu

$$\Delta L = \frac{\Delta\delta_s}{E_s} \cdot L = \frac{\Delta\delta_b}{E_b} \cdot L$$

$$\Delta\delta_b = \frac{E_b}{E_s} \cdot \Delta\delta_s$$

Jeżeli naprężenie główne w betonie równe zeru $\Delta\delta = \delta$ czyli

$$\delta_b = \frac{E_b}{E_s} \cdot \delta_s = \frac{E_b}{E_s} \cdot 4L^2 \cdot g (M_1^2 - M_2^2)$$

Zatem mamy obliczone naprężenie w określonym miejscu w masywie budowli betonowej.

Przedstawione tutaj w skrócie pomiary i badania odkształceń budowli hydrotechnicznych w świetle potrzeb gospodarki wodnej są najważniejszą częścią zagadnienia badania i kontroli wielkich budowli wodnych.

Są one odcinkami wspólnej pracy geodetów i hydrotechników dla zapewnienia bezpieczeństwa wielkich budowli wodnych. Należy tutaj z naciskiem podkreślić, że pomiary trygonometryczne, które są bazą wyjściową, tutaj dla innych pomiarów winny być wykonywane przez wysokokwalifikowanych specjalistów geodetów i powinny znajdować się pod opieką Instytutu Geodezji i Kartografii celem zapewnienia im odpowiedniego poziomu.

Badania te musimy jednocześnie wykorzystywać dla celów naukowych i postępu technicznego, tak ważnego dla realizacji naszych planów gospodarczych.

TERMIN XI ZJAZDU
DELEGATÓW SGP
ZOSTAŁ PRZESUNIĘTY

XI ZJAZD DELEGATÓW SGP
ODBĘDZIE SIĘ W TORUNIU
W DNIACH 8-9-10 KWIETNIA 1957 R.

O najkorzystniejszym wierzchołku kątów w triangulacji radialnej

Referat przedstawiony na VIII Międzynarodowym Kongresie Fotogrametrycznym w Sztokholmie (lipiec 1956 r.).

Za wierzchołek kątów w triangulacji radialnej przyjmuje się najczęściej punkt główny, przede wszystkim ze względu na łatwość jego identyfikacji, chociaż przy zdjęciach nachylnych nie jest on, jak wiadomo, najkorzystniejszy. Punkt nadirowy i punkt fokalny spełniają to zadanie lepiej. Możliwości dokładnego wyznaczenia położenia tych punktów na zdjęciu stają się przy obecnym rozwoju techniki coraz większe. W konkretnym przypadku mogą jednak występować wątpliwości, który z tych dwóch punktów należy wybrać.

Skądinąd można przypuszczać, że poza tymi trzema punktami istnieje jeszcze czwarty na prostej największego spadku, dla którego prawdopodobny rozkład błędów kierunków poziomych jest najkorzystniejszy i który najracjonalniej należałoby przyjmować za wierzchołek kątów. Położenie tego punktu można wyliczyć, przyjmując za znane: kąt nachylenia kliszy oraz średni spadek terenu.

Oznaczmy (rys. 1).

ONM — płaszczyzna główna pionowa

ON — kierunek do punktu nadirowego

OM — kierunek do wierzchołka kątów

ν — nachylenie zdjęcia

μ — odległość kątowa między punktem nadirowym i wierzchołkiem kątów

δ — kąt wysokości celu

φ — kąt kierunkowy pomierzony

φ'' — kąt kierunkowy właściwy

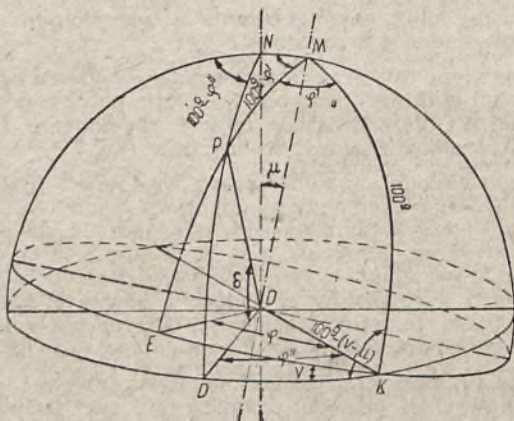
Z trójkąta sferycznego PMN:

$$\sin PM \sin \varphi' = \sin \delta \sin \mu + \cos \delta \cos \mu \sin \varphi''$$

$$\sin PM \cos \varphi' = \cos \delta \cos \varphi''$$

po podzieleniu

$$\cos \varphi'' \operatorname{tg} \varphi' = \operatorname{tg} \delta \sin \mu + \cos \mu \operatorname{tg} \varphi''$$



Rys. 1

Ograniczając się do małych drugiego rzędu:

$$\varphi' - \varphi'' = \mu \operatorname{tg} \delta \cos \varphi - \frac{\mu^2}{4} \sin 2\varphi$$

Z trójkąta sferycznego KME:

$$\sin MEK \cos \varphi = \cos \varphi' \cos (\nu - \mu)$$

$$\sin MEK \sin \varphi = \sin \varphi'$$

po podzieleniu

$$\cos (\nu - \mu) = \frac{\operatorname{tg} \varphi'}{\operatorname{tg} \varphi}$$

Ograniczając się do małych drugiego rzędu:

$$\varphi - \varphi' = \frac{(\nu - \mu)^2}{4} \sin 2\varphi \quad [2]$$

Po dodaniu równań (1) i (2)

$$\varphi - \varphi'' = \Delta = \mu \operatorname{tg} \delta \cos \varphi + \frac{(\nu - 2\mu)^2}{4} \sin 2\varphi \quad [3]$$

Maksymalne wartości liczbowe sumy wyrazów wyższych rzędów wynoszą dla obszaru będącego przedmiotem dalszych rozważań, dla krawcowego nachylenia $\operatorname{tg} \delta = 0,10$ i dla różnych wartości kąta ν :

ν	
1 g	0 ^{cc} ,01
2	0, 1
4	0, 7
6	3, 0
8	10, 0

Liczby te można uważać za bardzo małe i nie mające praktycznego znaczenia.

Jak widać z równania (3) błąd kierunku poziomego jest funkcją kąta kierunkowego φ przy innych wartościach niezmiennych. Poszukiwanie najkorzystniejszego wierzchołka kątów można oprzeć na warunku, aby suma kwadratów wszystkich błędów Δ na całym okręgu koła była najmniejsza. Założenie takie wydaje się słuszniejsze aniżeli założenie najmniejszej wartości maksymalnego błędu¹⁾ $\Delta_{\max}$ z następujących względów:

1. Maksymalne błędy $\Delta_{\max}$ odnoszą się tylko do określonych kierunków.

2. W triangulacji radialnej kierunki poziome są przeważnie równomiernie rozłożone na okręgu koła, wobec czego celowe jest rozpatrywanie rozkładu błędów na całym okręgu koła.

3. Opracowanie triangulacji radialnej jest przeważnie masowe. Można więc przypuszczać, że odgrywają tutaj pewną rolę prawa statystyczne, co odpowiada statystycznemu charakterowi proponowanego założenia i pozwala spodziewać się ogólnej poprawy wyników.

4. Matematyczne rozwiązanie proponowanego założenia jest bardzo proste i prowadzi do wygodnego w zastosowaniu wzoru wynikowego, czego nie można powiedzieć o obliczeniu najmniejszej wartości maksymalnego błędu $\Delta_{\max}$.

$$I = \int_0^{2\pi} \Delta^2 d\varphi$$

$$I = \mu^2 \operatorname{tg}^2 \delta \int_0^{2\pi} \cos^2 \varphi d\varphi + \frac{(\nu - 2\mu)^2}{4} \int_0^{2\pi} \sin^2 \varphi \cos^2 \varphi d\varphi + \mu \operatorname{tg} \delta (\nu - 2\mu) \int_0^{2\pi} \sin \varphi d\varphi$$

Po scałkowaniu

$$I = \pi \left(\operatorname{tg}^2 \delta + \frac{\nu^4}{4} \right) \mu^2 - \frac{\pi}{4} \nu^3 \mu + \frac{\pi}{16} \nu^4$$

Warunek minimum

$$\frac{dI}{d\mu} = 0$$

¹⁾ Porównaj: R. Förstner „Die Richtungsfehler geeigneter Luftaufnahmen bei der Radialtriangulation”, 1948 K. Wittwer Verlag.

$$2\pi \left(\operatorname{tg}^2 \delta + \frac{\nu^4}{4} \right) - \frac{\pi}{4} \nu^3 = 0$$

$$\mu_0 = \frac{\nu^3}{8 \operatorname{tg}^2 \delta + 2 \nu^2} \quad [4]$$

Jak wynika z równania (4) spełnione jest zawsze

$$0 \leq \mu_0 \leq \frac{\nu}{2}$$

Wniosek: najkorzystniejszy wierzchołek kątów leży zawsze między punktem nadirowym a punktem fokalnym.

W poniższej tabeli zostały zestawione wartości współczynnika:

$$k = \frac{\nu - \mu_0}{\nu}$$

charakteryzującego stosunek odległości kątowej najkorzystniejszego wierzchołka kątów i punktu nadirowego od punktu głównego dla różnych wartości ν i $\operatorname{tg} \delta$.

$\operatorname{tg} \delta \backslash \nu$	1 ^g	2 ^g	3 ^g	4 ^g	6 ^g	8 ^g
0	1,6	3,3	4,9	6,6	9,9	13,2
0,01	2,7	4,2	5,7	7,3	10,3	13,5
0,02	3,1	5,3	7,0	8,4	11,5	14,5
0,03	3,2	5,9	8,0	9,8	12,7	15,6
0,04	3,2	6,1	8,6	10,7	14,1	16,9
0,06	3,3	6,4	9,2	11,7	16,0	19,6
0,08	3,3	6,5	9,5	12,3	17,3	21,4
0,10	3,3	6,5	9,6	12,7	18,1	22,8

Przyjmując wartości całki I dla najkorzystniejszego wierzchołka kątów za równą 100 w tabeli poniższej podane są wartości tych całek dla punktu nadirowego i fokalnego.

$\operatorname{tg} \delta \backslash \nu$	1 ^g	2 ^g	4 ^g	6 ^g	8 ^g
0,01	162	347	806	2320	4048
	262	141	110	105	103
0,02	115	162	347	655	1087
	748	262	141	118	110
0,04	104	115	162	239	347
	2694	748	262	172	140
0,06	102	107	127	162	210
	5928	1559	465	262	191
0,10	101	102	110	122	139
	16312	4153	1113	550	353

Maksymalne wartości błędów kierunku otrzymuje się z warunku:

$$\frac{d\Delta}{d\varphi} = 0$$

$$(\nu - 2\mu) \nu \sin^2 \varphi + \mu \operatorname{tg} \delta \sin \varphi - \left(\frac{\nu - 2\mu}{2} \right) \nu = 0$$

$$\sin \varphi_m = \frac{\mu \operatorname{tg} \delta \pm \sqrt{\mu^2 (\operatorname{tg}^2 \delta + 8 \nu^2) - 8 \nu^3 \mu + 2 \nu^4}}{4 \nu \mu - 2 \nu^2}$$

$$\Delta_{\max} = \mu \operatorname{tg} \delta \cos \varphi_m + \frac{(\nu - 2\mu) \nu}{4} \sin 2 \varphi_m \quad (3)$$

W trzech tabelach poniżej zestawione są wartości liczbowe $\Delta_{\max}$ dla punktu nadirowego, fokalnego i najkorzystniejszego.

Punkt nadirowy

$\operatorname{tg} \delta \backslash \nu$	1 ^g	2 ^g	4 ^g	6 ^g	8 ^g
0,00—0,10	39 ^{cc}	157 ^{cc}	628 ^{cc}	1414 ^{cc}	2513 ^{cc}

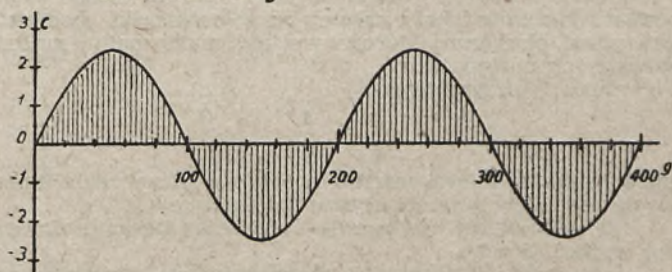
Punkt fokalny

$\operatorname{tg} \delta \backslash \nu$	1 ^g	2 ^g	4 ^g	6 ^g	8 ^g
0,01	50 ^{cc}	100 ^{cc}	200 ^{cc}	300 ^{cc}	400 ^{cc}
0,02	100	200	400	600	800
0,04	200	400	800	1200	1600
0,06	300	600	1200	1800	2400
0,10	500	1000	2000	3000	4000

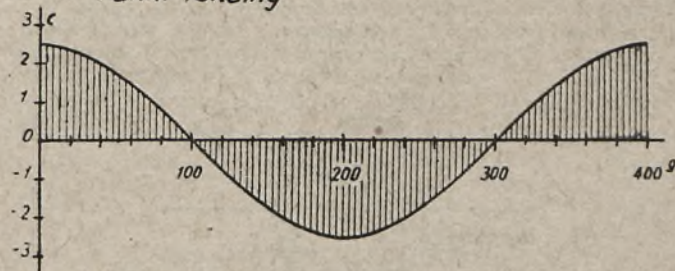
Punkt najkorzystniejszy

$\operatorname{tg} \delta \backslash \nu$	1 ^g	2 ^g	4 ^g	6 ^g	8 ^g
0,01	39 ^{cc}	101 ^{cc}	209 ^{cc}	309 ^{cc}	408 ^{cc}
	12	5	—	—	—
0,02	44	154	404	628	835
	25	48	19	—	—
0,04	43	175	618	1128	1617
	33	100	190	164	77
0,06	42	175	683	1390	2156
	35	120	320	428	412
0,10	41	170	702	1557	2642
	37	137	449	789	1051

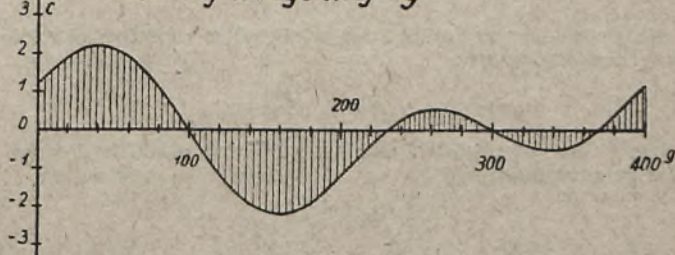
Punkt nadirowy



Punkt fokalny



Punkt najkorzystniejszy



Rys. 2

Jak widać liczby w trzeciej tabeli są albo mniejsze od obu odpowiadających im liczb w dwóch pierwszych tabelach albo nieznacznie większe od mniejszej z obu tych liczb.

Dla zilustrowania osiąganego efektu przedstawione są na rys. 2 krzywe przebiegu błędów Δ dla

$$\operatorname{tg} \delta = 0,02 \quad v = 25,5$$

gdy wierzchołek kątów leży w trzech charakterystycznych, poprzednio wymienionych punktach.

Posługując się tabelą ramową współczynników k zestawie można szybko tabele robocze dla określonej kamery.

Przykład:

$$\text{Aviotar} \quad f = 210 \text{ mm}$$

Odległości najkorzystniejszego wierzchołka kątów od punktu głównego na prostej największego spadku w mm.

$\operatorname{tg} \delta \backslash v$	1 ^g	2 ^g	3 ^g	4 ^g	6 ^g	8 ^g
0,	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
0,01	0,81	0,64	0,58	0,55	0,52	0,51
0,02	0,93	0,81	0,71	0,64	0,58	0,55
0,03	0,97	0,89	0,81	0,74	0,64	0,59
0,04	0,98	0,93	0,87	0,81	0,71	0,64
0,06	0,99	0,97	0,93	0,89	0,81	0,74
0,08	0,99	0,98	0,96	0,93	0,87	0,81
0,10	1,00	0,99	0,97	0,96	0,91	0,86

Wacław Grądzki

Mgr inż. i mgr fizyki

Lunetka wzornicza do usuwania paralaksy nitek

Lunetki wzornicze stosowane są do celów usuwania paralaksy celowników podczas montażu optycznego w produkcji aparatury optyczno-mechanicznej.

Lunetkę taką zwaną dioptryjną można również z powodzeniem zastosować do usuwania paralaksy nitek lunet instrumentów geodezyjnych w celu zwiększenia dokładności pomiarów kątowych o długich celowych, na przykład w triangulacji. Paralaksa bowiem jest nieuniknionym zjawiskiem podczas obserwacji wykonywanych przy pomocy celowników posiadających układ okularowy prosty o znacznej głębi ostrości. Wobec tego wymagania bardziej starannego usuwania podczas obserwacji paralaksy nitek częstość nie mają dostatecznego uzasadnienia, ponieważ dzięki dużej głębi ostrości okularu obraz przedmiotu i obraz nitek celownika nawet przy najlepszym wysiłku obserwatora ustawiają się w różnych płaszczyznach położonych w obszarze głębi ostrości okularu w dużej stosunkowo odległości wzajemnej, której ujęcie i spostrzeżenie nie jest fizycznie możliwe.

Istnienie paralaksy obrazu w celowniku powoduje błąd pomiaru kierunku i kąta, zależny od położenia oka obserwatora przed okulem, którego wartość maksymalną można obliczyć jak następuje:

Z rysunku 1 otrzymujemy:

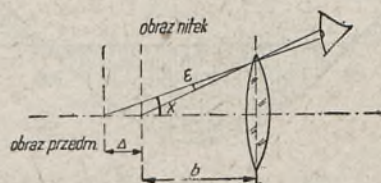
$$\frac{\varepsilon}{x} = \frac{\Delta}{b}$$

gdzie Δ jest to liniowa wartość paralaksy, której maksimum równe jest głębi ostrości obrazu w okularze;

b — odległość najlepszego widzenia dla normalnego oka wynosi 25 cm;

ε — błąd wyznaczenia obserwowanego kierunku za pomocą celownika skąd

$$\varepsilon = \frac{\Delta \cdot x}{b}$$



Rys. 1

Na podstawie rysunku 1 — wielkość x możemy określić przy pomocy wzoru:

$$x = \frac{r}{b}$$

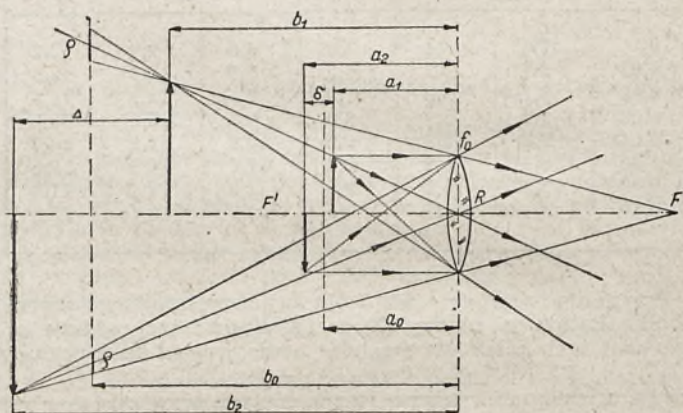
gdzie r jest to promień czynnego otworu okularu. Podstawiając otrzymujemy:

$$\varepsilon = \frac{\Delta \cdot r}{b^2}$$

Głębokość ostrości nitek okularu δ możemy obliczyć jak następuje:

Z rysunku 2 otrzymujemy

$$\frac{\varrho}{2R} = \frac{b_2 - b_0}{b_2} \quad (1)$$



Rys. 2

przy czym

$$\frac{1}{a_0} - \frac{1}{b_0} = \frac{1}{f_0}$$

skąd

$$b_0 = \frac{f_0 \cdot a_0}{f_0 - a_0} \quad (2)$$

oraz

$$\frac{1}{a_2} - \frac{1}{b_2} = \frac{1}{f_0}$$

skąd

$$b_2 = \frac{f_0 \cdot a_2}{f_0 - a_2} \quad (3)$$

albo

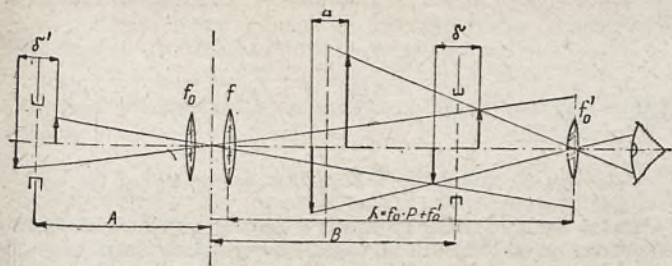
$$a_2 = \frac{f_0 \cdot b_2}{f_0 + b_2} \quad (3)$$

Podstawiając te wyniki do wzoru (1) otrzymamy:

$$\frac{\varrho}{2R} = \frac{\frac{f_0 \cdot a_2}{f_0 - a_2} - \frac{f_0 \cdot a_0}{f_0 - a_0}}{\frac{f_0 \cdot a_2}{f_0 - a_2}}$$

albo

$$\frac{\varrho}{2R} = \frac{f_0 \cdot a_2 \cdot (f_0 - a_0) - f_0 \cdot a_0 \cdot (f_0 - a_2)}{f_0 \cdot a_2 \cdot (f_0 - a_0)}$$



Rys. 3

skąd

$$\frac{\varrho}{2R} = \frac{f_0(a_2 - a_0)}{a_2(f_0 - a_0)} = \frac{f_0 \cdot \delta}{a_2 \cdot (f_0 - a_0)}$$

gdzie

$$\delta = a_2 - a_0$$

skąd

$$\delta = \frac{\varrho \cdot a_2 \cdot (f_0 - a_0)}{2 \cdot R \cdot f_0} \quad (4)$$

W tych wzorach $\Delta = b_2 - b_1 = 2(b_1 - b_0)$
albo $\Delta = 2(b_0 - b_1)$
na tej podstawie z rysunku 3 możemy napisać:

$$\varrho = \frac{\Delta}{2} \cdot \frac{2 \cdot R}{b} = \frac{\Delta \cdot R}{b}$$

skąd

$$\Delta = \frac{b \cdot \varrho}{R} \quad (5)$$

przy czym ϱ wynika z rozdzielczości wzroku $v' = 1'$ czyli

$$\varrho = b \cdot v' \cdot 0,0003$$

albo

$$\varrho = \frac{b \cdot v'}{3438}$$

podstawiając otrzymamy:

$$\Delta = \frac{b^2 \cdot v' \cdot 0,0003}{R}$$

Dla $b = 250 \text{ mm}$

$$\varrho = 250 \cdot 0,0003$$

$$\varrho = 0,075 \text{ mm}$$

$$R = 3 \text{ mm} \quad v' = 1'$$

$$\Delta = \frac{1' \cdot 250^2 \cdot 0,0003}{3}$$

skąd

$$\Delta = 6,25 \text{ mm}$$

Podstawiając ostatni wynik do poprzedniego wzoru, a mianowicie:

$$\varepsilon' = \frac{\Delta \cdot R}{b^2} \cdot 3438'$$

otrzymamy:

$$\varepsilon' = \frac{6,25 \cdot 3}{250^2} \cdot 3438'$$

albo

$$\varepsilon' = \frac{64462 \cdot 5}{62500} = 1',1$$

widzimy, że błąd wyznaczenia kierunku

$$\varepsilon' = \frac{\Delta R}{b^2}$$

przy pomocy celownika jest tym mniejszy, im mniejszy jest promień $R = v$ otworu krzywego okularu i im większa jest odległość najlepszego widzenia oczu obserwatora „b”.

W ostatnim wzorze Δ zależy od sposobu dokonywania obserwacji, może być znacznie zmniejszona przez zastosowanie lunetki wizerunkowej (dioptryjnej).

W poprzednim wypadku obserwacji bez użycia lunetki wizerunkowej wielkość Δ mianowicie:

$$\Delta = \frac{v' \cdot b^2 \cdot 0,0003}{R}$$

(gdzie v' jest to najmniejszy kąt rozdzielczości wzroku obserwatora ($v' = 1'$) jest zależna tylko od średnicy otworu czynnego okularu $2R$ i własności wzroku obserwatora, to znaczy rozdzielczości v' i odległości najlepszego widzenia b .

Wielkość tę Δ a, a co za tym idzie i błąd celowania ε .

$$\varepsilon' = \frac{\Delta \cdot R}{b^2} \cdot 3438'$$

można znacznie zmniejszyć przez zastosowanie lunetki wizerunkowej w sposób wyjaśniony na schemacie optycznym na rysunku 3.

Wielkość Δ (głębokość ostrości wzroku) odpowiada w określonych warunkach dokonywania obserwacji określoną paralaksą nitek δ (rys. 2.), która w wypadku obserwacji przez lunetę nieuzbrojoną w lunetkę dioptryjną związana jest z wielkością Δ następującą, przybliżoną zależnością:

$$\frac{\Delta}{2 \cdot b} = \frac{f_0 \cdot \delta}{a_2(f_0 - a_0)}$$

Oczywiście im mniejsza jest paralaksa nitek δ lunety, tym większa jest dokładność celowania i mniejszy błąd celowania ε' .

Jeżeli oznaczymy przez P stosunek dokładności celowania celownikiem wyposażonym w lunetę dioptryjną i nie- wyposażonym, to z rysunku 3 otrzymamy:

$$\frac{B}{A} = P$$

ale

$$B = f'(1 + P)$$

oraz $B = P \cdot A$

skąd $P \cdot A = f'(1 + P)$

gdzie

$$f' = \frac{f \cdot f_0}{f_0 + f}$$

jest to ogniskowa układu soczewek okularu celownika i obiektywu lunetki wizerunkowej oraz f_0 — odległość ogniskowa okularu zaś f — odległość ogniskowa obiektywu celownika.

Dla $a = A = f_0$
w przybliżeniu otrzymamy:

$$P \cdot f_0 = f'(1 + P)$$

albo

$$P \cdot f_0 = (1 + P) \frac{f \cdot f_0}{f_0 + f}$$

skąd

$$P = \frac{f}{f_0 + f} (1 + P)$$

albo: $(f_0 + f) \cdot P = f \cdot (1 + P)$

skąd $f = P \cdot f_0$

Widzimy, że dla zwiększenia dokładności celowania, czyli zmniejszenia błędu celowania ε' P -krotnie, ogniskowa f obiektywu lunetki wizerunkowej, powinna być P -krotnie większa od ogniskowej f_0 okularu celownika.

Dla $f_0 = 5 \text{ mm}$ $v' = 1'$ $b = 250 \text{ mm}$
ze wzorów:

$$\varrho = \frac{b \cdot v'}{3438}$$

$$\delta = \frac{\varrho \cdot a_2(f_0 - a_0)}{2 R f_0}$$

$$a_0 = \frac{b_0 \cdot f_0}{b_0 + f_0}$$

otrzymamy:

$$\varrho = \frac{250 \cdot 1'}{3438} = 0,0727 \text{ mm}$$

Zakładając w przybliżeniu $f_0 = a_2$ otrzymamy:

$$\delta = \frac{\varrho \cdot f_0 \left(f_0 - \frac{b_0 \cdot f_0}{b_0 + f_0} \right)}{2 R f_0} = \frac{\varrho \cdot f_0^2}{2 R (b_0 + f_0)}$$

Podstawiając otrzymamy:

$$\delta = \frac{0,0727 \cdot 25}{2 \cdot 3 \cdot (250 + 5)} = 0,0012 \text{ mm}$$

Czyli widzimy, że paralaksa nitek celownika nie wyposażonego w lunetkę wzierniczą wynosi

$$\delta = 0,0012 \text{ mm}$$

natomiast w wypadku celownika uzbrojonego w lunetkę dioptryjną paralaksa nitek δ' tegoż celownika wyniesie:

$$\delta' = \frac{\delta}{P} = \frac{0,0012}{P}$$

gdzie P — jest to krotność zwiększenia dokładności celowania, przy czym

$$P = \frac{B}{A} = \frac{f'(1+P)}{A}$$

albo w przybliżeniu

$$P = \frac{f'(1+P)}{f_0} = \frac{f \cdot f_0}{f_0 + f} (1+P)$$

czyli

$$P = (1+P) \frac{f}{f+f_0}$$

skąd

$$P \left(1 - \frac{f}{f+f_0} \right) = \frac{f}{f+f_0}$$

Witold Maculewicz

Udział Polski w wykonaniu międzynarodowej mapy świata

Prace wstępne

Myśl opracowania map obszarów polskich w skali 1:1 000 000 powstała jeszcze przed odrodzeniem się państwa polskiego, rzucona ona została bowiem przez **Eugeniusza Romera w 1913 roku**. Romer, nie chcąc dopuścić, aby na przygotowanej do druku Międzynarodowej Mapie Świata ziemie polskie były opracowane tylko przez zaborców, rozpoczął już w 1914 r. starania o wydanie nieoficjalnej polskiej redakcji 12 sekcji milionówki, obejmujących obszar dawnej Polski. W liście do prof. E. de Margerie, sekretarza Konferencji Paryskiej w 1913 r., Romer pisał: „...dziękiem tym chcemy dać nowy dowód naszego istnienia i naszych uczuć, chcemy też uchronić świat przed utratą autentycznych polskich nazw geograficznych”.

Romer postanowił działać szybko, aby wyprzedzić rząd zaborczy. Opracował w formie memoriału szczegółowe założenia i metody, według których miały być sporządzane arkusze tej mapy. Projektował sporządzenie 12 arkuszy pokrywających obszary Polski z 1772 r.: Lipawa, Wilno, Kijów, Psków, Smoleńsk, Połtawa, Poznań, Wrocław, Jassy, Warszawa, Kraków, Perekop. Poziomice miały być prowadzone co 100 m. Za materiały źródłowe miały być użyte podstawowe mapy zaborcze z potrzebą rewizji w terenie. Do opracowania nomenklatury miały być użyte mapy polskie. Do realizacji tego programu potrzebne były fundusze, których dostarczył hr. Władysław Zamoyski. Ogólny koszt opracowania i wydania mapy obliczony został na 45 tysięcy koron austriackich. W maju 1914 r. przystąpiono do opracowania czterech pierwszych arkuszy. Największe postępy czyniły prace na arkuszu „Kraków” redagowanym przez Tadeusza Zwolińskiego. Z chwilą wybuchu wojny w sierpniu 1914 r. prace zostały przerwane.

Po utworzeniu państwa polskiego w 1918 r. nieprędko przystąpiono do pracy nad mapą, chociaż wiele głosów znanych geografów występowało za udziałem Polski w jej opracowaniu. W 1920 r. francuska misja wojskowa w Polsce zaczęła przygotowywać materiał do opracowania polskich arkuszy mapy i przetłumaczyła na język polski tekst uchwał

albo

$$P = \frac{f_0}{f+f_0} = \frac{f}{f+f_0}$$

skąd

$$P = \frac{f}{f_0}$$

Ostatni wzór określa krotność P powiększenia dokładności celowania w zależności od ogniskowej f_0 okularu użytego celownika i ogniskowej f obiektywu użytej lunetki wzierniczej. Długość lunetki wzierniczej wynosi

$$\lambda = f_0 \cdot P + f_0'$$

gdzie f_0' — odległość ogniskowa okularu lunetki wzierniczej.

Kolejność czynności usuwania paralaksy nitek lunety celownika za pomocą lunetki wzierniczej przy dokonywaniu obserwacji pomiarów kątowych jest następująca:

Po wycelowaniu na punkt (cel) w przybliżeniu lunetą celownika, obrotem okularu lunety ustawiamy na ostrość obraz nitek oraz ruchem ogniskującym wyciągu okularowego ustawiamy na ostrość obraz przedmiotu. Następnie przystawiamy do okularu lunety lunetkę wzierniczą, przy czym obrazy nitek i przedmiotu stają się nieostre. Obrotem okularu lunetki wzierniczej ustawiamy na ostrość nitki oraz ruchem ogniskującym wyciągu okularowego lunety celowniczej ustawiamy ponownie na ostrość obraz przedmiotu, na skutek czego płaszczyzny obrazów zostają uzgodnione, czyli paralaksa nitek lunety zostaje usunięta. Po usunięciu w ten sposób paralaksy lunetkę wzierniczą usuwamy i nie poruszając więcej okularu lunety, prowadzimy dalsze czynności pomiarowe w zwykły sposób.

Konferencji Paryskiej z 1913 r. Wypadki wojenne zahamowały te przygotowania.

W latach następnych podejmowane były próby kontynuowania tej pracy. Wojskowy Instytut Geograficzny, jedyna oficjalna instytucja, która mogłaby sprawę mapy przejąć do opracowania, nie miał wówczas jeszcze inicjatywy. Poza tym trwający spór kompetencyjny w sprawie geodezji i kartografii między Ministerstwem Spraw Wojskowych a Ministerstwem Robót Publicznych, odkładał w ogóle sprawę opracowywania map ogólnogeograficznych Polski na plan dalszej przyszłości. Zaniedbanie w tym kierunku doszło w Polsce tak daleko, że groziło znowu nowe niebezpieczeństwo, że polskie arkusze Międzynarodowej Mapy świata zostaną wydane przez obcych. Mianowicie czechosłowacki Vojsensky Zemepisny Ustav w Pradze rozpoczął już prace nad arkuszami mapy „Praha” i „Kraków”.

Zaniepokojona tym stanem opinia publiczna najbardziej zainteresowanych kół naukowych, geografów, domagała się przystąpienia Polski do prac nad wykonaniem mapy. Profesor geografii Uniwersytetu Warszawskiego, Stanisław Lencewicz pisał: „Wymaga tego nie tylko nasz prestige państwowy, ale i istotna potrzeba, nie mamy bowiem żadnej ogólnej mapy Polski, opracowanej szczegółowo”.

Lencewicz podkreślał również znaczenie takiej mapy w dziedzinie planowania rozbudowy niektórych gałęzi gospodarki, w szczególności, w rozbudowie sieci komunikacyjnej.

Właściwy skutek odniosła dopiero interwencja dyplomatyczna rządu angielskiego. Jak wiemy w latach 1923—1924, w związku z ogólnym zastojem w opracowaniach mapy, biuro centralne postanowiło drogą dyplomatyczną zdołować państwa do podjęcia prac nad mapą. W 1923 r. rząd angielski za pośrednictwem biura centralnego przypomniał rządowi polskiemu o ciążącym na nim obowiązku opracowania terytorium Państwa Polskiego na arkuszach Międzynarodowej Mapy świata, zgodnie z uchwałami Konferencji Paryskiej 1913 r. Wobec trwającego w dalszym ciągu sporu między wspomnianymi wyżej ministerstwami, inicjatywę opracowania mapy wzięło w swoje ręce Ministerstwo

Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, które powierzyło opracowanie polskich arkuszy mapy Wojskowemu Instytutowi Geograficznemu w Warszawie.

Przystąpienie Polski do opracowania Międzynarodowej Mapy Świata.

W 1924 r. rząd polski przystąpił oficjalnie do opracowania 4 arkuszy mapy. Na zewnątrz prace nad arkuszami polskimi Międzynarodowej Mapy Świata reprezentowało Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego. Wykonawcą polskich arkuszy mapy był Wojskowy Instytut Geograficzny. Na redaktora naukowego powołany został prof. Stanisław Lenczewicz. Rewizję wydawanych arkuszy przeprowadził prof. Eugeniusz Romer. Obszar Polski (w granicach państwowych z lat 1918—1939) wchodził w obszar 7 arkuszy Międzynarodowej Mapy Świata.

Z tego 4 arkusze:

NN-34 Warszawa,	(45% obszaru Polski)
NM-34 Kraków,	(60% „ „)
NN-35 Wilno,	(50% „ „)
NM-35 Lwów,	(40% „ „)

na których terytorium Polski jest znaczne lub dominujące, opracował Wojskowy Instytut Geograficzny. Arkusze powyższe zostały przez Biuro Centralne Międzynarodowej Mapy Świata zarejestrowane i w sprawozdaniu biura za 1925 r. figurują jako opracowywane przez Polskę. Pozostałe 3 arkusze, na których znajdują się mniejsze obszary Polski, opracowały służby kartograficzne państw sąsiadujących z Polską.

- Arkusz NN-38 Berlin — Niemcy, Reichsamt fuer Landesaufnahme, (15% obszaru Polski)
„ NM-33 Praha — Czechosłowacja, Vojensky Zamepisny Ustav, (4% obszaru Polski)
„ NL-35 Bucuresti — Rumunia, Serviciul Geografic al Armatei (ułamek % obszaru Polski)

Polskie arkusze Międzynarodowej Mapy Świata

Przypadające na Polskę arkusze mapy zostały wydane w następujących latach:

- arkusz NN-34 Warszawa w 1926 r.
„ NM-34 Kraków w 1928 r. II wydanie w 1937 r.
„ NM-35 Lwów w 1929 r.
„ NN-35 Wilno w 1931 r.

Poza tym Wojskowy Instytut Geograficzny opracował i wydał arkusz NN-35 Berlin w 1937 r.

Największą trudnością w opracowaniu arkuszy polskich było opracowanie rzeźby terenu. Głównymi trudnościami w opracowaniu hipsometrii były: brak własnych zdjęć topograficznych oraz brak jednolitego materiału kartograficznego państw zaborczych. Istniejące na terenie Polski arkusze milionówki brytyjskiego sztabu generalnego, wydane w latach pierwszej wojny światowej, nie mogły być w żadnym wypadku brane za podstawę kartograficzną. W stosunku do naszego terytorium oparte one były na przestarzałych i niedokładnych materiałach. Mapa Tillo w skali 1 : 1 680 000, która służyła do sporządzania poziomicy, choć poziomicowa, nie była dokładna, ponieważ nie uwzględniała rzeźby podanych na mapach „dwuwiorstwowch” (1 : 84 000) dlatego, że była wydana wcześniej (1890 r.) niż wspomniane mapy topograficzne. W dodatku powierzchnia i niejednorodna generalizacja dawała często fałszywy obraz terenu. Na przykład na arkuszu „Warszawa”, na ptn. od Sokółki, błędny był obraz wężła hydrograficznego dopływów Biebrzy i Narwi; na arkuszu „Kraków, między Piotrkowem i Opoczmem, błędny przebieg poziomicy 200. Przy cieciu brytyjskim 100, 200, 400, 600 m nie wyszły; szczegóły obrazu morenowego na terenach niżowych (Pojezierze Dobrzyńskie) oraz krawędź podolska i Rostocze, zbyt ubogi był też obraz Karpat (poziomica 700 m wyznacza rów podhalański i doliny karpackie, które nie wychodzą przy poziomicy 600 m). Niecharakterystyczny również jest dobór kot; np. w widłach Dunajca i Popradu brak koty dla Radziejowej 1265 m, a jest kota grzbietu bocznego 984 m. W stosunku do innych elementów arkusze brytyjskie miały również poważne błędy. W sieci hydrograficznej brak było wielu szczegółów i generalizacja posunięta zbyt daleko; na Polesiu bieg niektórych rzek oznaczony został niepotrzebnie linią przerywaną. Jaskrawe błę-

dy popełniono również w topografii — naniesiono nieistniejącą w ogóle linię kolejową Kraków—Piotrków przez Włoszczowę, brak natomiast jest linii Stara Pila—Wrzeszcz, istniejącej przed 1914 r. Nomenklatura została opracowana według map zaborczych, w oryginalnej pisowni niemieckiej dla zaborów austriackiego i pruskiego, i w pisowni fonetycznej angielskiej, rosyjskie nazwy dla zaboru rosyjskiego. Te ostatnie bardzo zniekształciły nazwy, np. Meyireyche — Międzyrzec, Shcebrheshin — Szczebrzeszyn.

Mapy operacyjne i przeglądowe, pozostawione przez państwa zaborcze, jak niemiecka „Uebersichtskarte von Mitteleuropa 1:300 000”, austriacka „Generalkarte von Mitteleuropa 1:200 000” rosyjska „Karta Jewropejskoj Rossji 1:126 000”, były przestarzałe i nie posiadały poziomicowego rysunku terenu, który był tu niezbędny.

Za materiał podstawowy WIG zmuszony był przyjąć mapy topograficzne:

- rosyjską: „Dwuchwiorstnaja Karta Jewropejskoj Rossji 1:84 000,
austriacką: „Uebersichtskarte der Oesterreich—Ungarischen Monarchie 1:75 000”,
niemieckie: „Topographische Uebersichtskarte des Deutschen Reiches 1:200 000”,
i „Messtischblaetter der preussischen Landes — aufnahme 1:25 000”,

prócz tego po porozumieniu się z państwami, których terytoria wchodziły na arkusze polskie, WIG otrzymał:

- z Czechosłowacji: komplet „Specjalni mapa 1 : 75 000”, dla terenów wchodzących na arkusz „Kraków”,
— z Węgier: „Magyarország keozigazgatási térképe 1:900 000”, oraz wskazówki co do podziału osiedli,
— z Rumunii: „Harta Romaniei 1:750 000”,
— z Litwy: „Lietuvos Keliu Zemelapis 1:500 000”,
— z Łotwy: „Latvijas Karte 1:400 000”,
— z ZSRR sprowadzono tylko mapę Białorusi 1:500 000 wyd. 1929 r.

Dla przedstawienia batymetrii Bałtyku używano niemieckich map morskich wydanych przez Reichs — Marine — Amt. Wykorzystano również materiały przygotowywane dla taktycznej mapy Polski 1:100 000 lub operacyjnej 1:300 000.

Mimo tego materiału praca okazała się niełatwa. Dla niektórych obszarów okazało się, że brakuje opracowań hipsometrycznych lub rysunek hipsometrii nie jest właściwy. Dotyczyło to terenów Suwalszczyzny, Litwy, Polesia jak i Karpat. Najgorzej było z niektórymi częściami Polesia, nie posiadającymi map poziomicowych: na wschód od Łuninca (były tylko mapy kreskowe 1:126 000), gdzie przebieg poziomicy interpolowano między punktami wysokościowymi lub nawet opracowywano pewne wycinki terenu w polu. Na terenie Prus Wschodnich między Tyłżą i Elkiem, dla którego brak było poziomicowych „dwusetek”, opracowywano teren na podstawie map 1:25 000. Rzeźba Karpat według map austriackich, które jak wiemy nie grzeszyły zbytnią dokładnością, musiała być korelowana z opracowaniami naukowymi lub konfrontowana w polu. Była to praca żmudna i zużyła dużo czasu. Niemniej jednak w efekcie otrzymano nową poprawną rzeźbę Polski, nie spotykaną w dotychczasowych opracowaniach kartograficznych. To było właśnie największym kartograficznym osiągnięciem tej mapy.

Na arkuszach polskich przyjęte zostały następujące poziomicze: 50, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 700, 1000, 1500, 2000 i 2500 metrów. Z nich 50 i 150 m są pomocniczymi i na tych poziomicach nie ma zmiany barw hipsometrycznych.

Przenoszenie rysunku mapy odbywało się za pomocą pantografu. Na arkuszach map podstawowych nanoszona była gęsta siatka geograficzna oraz wyciągnięte wody i poziomicze, które miały figurować na Międzynarodowej Mapie Świata. Przy pantografowaniu, jak też przy wykreślaniu, poziomicze ulegały znacznej generalizacji. Praca przy generalizacji była trudna ze względu na duży stopień zmniejszenia (40-sto, 13-sto, 12-sto, 5-ciokrotnie), jednemu uległ materiał podstawowy (1:25 tys., 1:75 tys., 1:84 tys., 1:1200 tys.) w stosunku do sporządzonego oryginału.

W komunikacji kolejowej uwzględniono wszystkie koleje normalnotorowe oraz ważniejsze wąskotorowe, opracowane na podstawie stanu faktycznego zawartego w publikacjach Ministerstwa Komunikacji. Drogi podzielono na trzy kategorie zgodnie z uchwałami paryskimi. Na terenie polskim

grubą linią zostały oznaczone szosy, cieńszą trakty, cienką przerywaną niektóre drogi na Polesiu.

Nomenklatura i wybór miejscowości dla obszaru Polski zostały opracowane specjalnie dla tej mapy podług spisu ludności z 1921 r. Uchwały międzynarodowego biura nie ustalają obowiązującego podziału miejscowości. WIG zastosował swój podział, do podziałów przyjętych już na arkuszach zachodnio-europejskich oraz do stosunku istotnego osiedli w Polsce pod względem ilości mieszkańców. Miejscowości podzielone na 6 kategorii pod względem ilości mieszkańców, zróżnicowane wielkością napisów:

1	—	ponad 100 000 tysięcy
2	—	" 25 000 "
3	—	" 10 000 "
4	—	" 5 000 "
5	—	" 3 000 "
6	—	poniżej 3 000 "

Na obszarze Polski umieszczono wszystkie miejscowości o ilości mieszkańców ponad 3 tysiące (z wyjątkiem województwa Śląskiego), wszystkie miasteczka i osady miejskie, ważniejsze miejscowości historyczne, przemysłowe i kuracyjne, prócz tego stacje węzłowe i graniczne oraz cały szereg miejscowości mniejszych. Ilość miejscowości umieszczonych na mapie starano się dostosować do istotnego stosunku gęstości zaludnienia w poszczególnych województwach. Przyjęto, dla utrzymania przejrzystości mapy, dawać 50—60 miejscowości na 1 dcm². Dla oddania stosunków polskich przyjęto średnią liczbę 40 miejscowości, maksymalną 60 na 1 dcm². Na arkuszu „Warszawa” mamy średnio 42 napisy na 1 dcm², na arkuszu „Kraków” 54.

Przy klasyfikacji miast w grupach co 1000 mieszkańców okazało się, że najwięcej miast (93) jest w grupie od 3 do 4 tysięcy mieszkańców. Miasta te są najcharakterystyczniejsze pod względem ilości mieszkańców dla obszaru Polski. Liczbę tę otrzymamy dla Kongresówki, Małopolski, Wielkopolski i Kresów Wschodnich. Pod względem administracyjnym miejscowości podzielono również na 6 klas, zróżnicowanych sygnaturą:

- 1 — stolica w rzeczywistym zarysie,
- 2 — większe miasto w rzeczywistym zarysie
- 3 — siedziba województwa,
- 4 — siedziba powiatu,
- 5 — miasto,
- 6 — inne osiedla.

Arkusze mapy wydane przez WIG są grawerowane na kamieniu. Stopniowanie barw hipsometrycznych osiągnięto za pomocą rastrów w sposób podany we wzorach Biura Centralnego Międzynarodowej Mapy Świata:

Warstwa	0 — 100 m	kolor oliwkowo-zielony,
"	100 — 200 m	raster liniowy koloru poprzedniego,
"	200 — 300 m	raster liniowy koloru żółtego,
"	300 — 400 m	" kratkowy " "
"	400 — 500 m	kolor żółty à plat,
"	500 — 700 m	raster liniowy jasnobrązowy,
"	700 — 1000 m	kolor jasnobrązowy à plat,
"	1000 — 1500 m	raster liniowy koloru pomarańczowego,
"	1500 — 2000 m	kolor pomarańczowy à plat,
"	2000 — 2500 m	raster liniowy koloru pomarańczowoceglastego,
"	ponad 2500 m	kolor pomarańczowoceglasty à plat.

Ilość ogólna kolorów, drukowanych na poszczególnych arkuszach polskich jest następująca:

arkusz „Kraków” — 9,
„Lwów” — 8,
arkusze: „Warszawa”, „Wilno”, „Berlin” — 6.

Krytyka i ocena polskich arkuszy Międzynarodowej Mapy Świata

Z chwilą gdy w 1926 r. pierwszy polski arkusz mapy „Warszawa” ukazał się na rynku, spotkał się on z krytyką, szczególnie geografów. Krytyka „Warszawy” była, trzeba przyznać, raczej pozytywna. Ogólne wrażenie, jakie robił arkusz, było dodatnie. Romer w „Polskich Przeglądzie Kar-

tograficznym” z 1926 r. wyraził się: „Dobrze rozwiązana kwestia ogólnego wyglądu mapy. Odnosi się do ogólnych zasad generalizacji.... Obraz mapy jest logiczny, i. proporcjonalny do gęstości ludności... Hydrografia... rozsądny wybór arterii... Hipsometria... oryginalna i dobra na ogół generalizacja. Koty cechuje dobry wybór i poprawność”.

Romer wykazał jednak na mapie istnienie szeregu błędów, których ze względu na oficjalny charakter mapy należało przy opracowaniu następnych arkuszy unikać. Do poważniejszych błędów lub braków należą:

— W hydrografii: oznaczenie w delcie Wisły (na Żuławach) błot, które w rzeczywistości zostały osuszone, niepoprawne oznaczenie zbiegu Niemna i Kanału Augustowskiego, błędne ujście Mławawy, błędnie wykreślony bieg prawobrzeżnych dopływów Wdy. Wskazał również na niewypracowaną metodę generalizacji rzek, mianowicie Skrwa, przykład silnie meandrującej rzeki niżu, na mapie straciła swój istotny charakter.

— W hipsometrii: popełnione były mniejsze błędy — niewłaściwy zasięg poziomicy 100 m na Narwi, błędnie podana wysokość u ujścia Czarnej Hańczy i inne drobniejsze usterki.

— Najwięcej braków było w sieci kolejowej: kolej Królewiec — Rybaki, w rzeczywistości dwutorowa, została podana na mapie jako jednotorowa, nie oznaczono kolei obwodowej koło Tczewa, jak również połączeń kolejowych: Kruszwica — Piotrków, Grajewo — Belda, Gnice — Kwidzyn. Natomiast sieć dróg bitych wyszła o wiele poprawniej.

W klasyfikacji miejscowości arkusz „Warszawa” wykazuje braki wykorzystania spisów ludności dla terenu Wolnego Miasta Gdańska z 1924 r., Litwy z 1924 r. i Prus z 1925 r. Brak opisu krain geograficznych poza Polską (Żuławy, Warmia, części Litwy). Nomenklatura była zupełnie poprawna. Zarzuty, jak widzimy, odnosiły się raczej do szczegółów; błędów takich na terenach niepolskich należało specjalnie unikać, gdyż mogły być zaatakowane ze strony zainteresowanych państw. „W całości mapa robi wrażenie korzystne, poprawne wykonanie i doskonała reprodukcja.”

W odpowiedzi na krytykę Romera, kpt. Czarnecki w „Wiadomościach Służby Geograficznej” z 1927 r. przyznał słuszność części zarzutów dotyczących spraw ogólnych, jak niewyrobienie metody w generalizacji rzek, brak nazw regionów geograficznych poza Polską. Niektóre jednak zarzuty uważa za niesłuszne, jak: braki krótkich odcinków kolei, które zostały usunięte ze względu na stopień generalizacji lub brak ruchu osobowego na nich. Pominęto trasę kolei Bydgoszcz — Gdynia, gdyż na koleje projektowane Międzynarodowa Mapa Świata nie przewidywała znaku. Zarzut nieuwzględnienia spisu ludności dla Gdańska i Litwy jest w zasadzie niesłuszny, gdyż był on brany pod uwagę, a jedynie pewne miejscowości zostały błędnie sklasyfikowane. Natomiast dla Prus spisu nie uwzględniono, dlatego, że był on przeprowadzony w czasie grawerowania mapy.

Wrażenie, jakie zrobił arkusz „Warszawa” za granicą, było korzystne. Biuro centralne w piśmie z dnia 10.XI. 1926 r. wyraziło się o arkuszu z uznaniem, jako o najlepszej obecnie mapie hipsometrycznej tego terenu w skali 1:1 000 000.

Następne polskie arkusze opracowane z większą jeszcze starannością są prawie bez zarzutu, mając jedynie nieliczne drobne usterki. Arkusz NM-34 Kraków zawiera całą skalę barw użytą na terenie Polski, od 0 do 3000 m. Trzeba przyznać, że skala barw jest nieco za mało kontrastowa. Usterki: nieodpowiednia wielkość Morawskiej Ostrawy (błąd materiału czeskiego), brak kolei do Klimkowa. Rysunek i reprodukcja — ściśle według zasad Międzynarodowej Mapy Świata, treść nadzwyczaj poprawna. Arkusze NM-35 Lwów i NN-35 Wilno są pierwszymi arkuszami mapy, gdzie zastosowano łacińską pisownię cyrylicy na obszarach Ukrainy i Białorusi. Usunięto nazwy rosyjskie pozostawiając ruskie i białoruskie, gdziekolwiek dano polskie nazwy na drugim miejscu. Kilka braków: brak kolei z Owruca do Czernihowa, nieco błędna trasa kolei z Płoskiorowa do Kamieńca Podolskiego, brak nowej szosy z Brodów do Dubna.

Ostatni, dodatkowy polski arkusz mapy NN-33 Berlin, opracowany został przez Polskę i wydany w 1937 r. Arkusz ten był już wówczas opracowany przez Niemców i wydany w 1930 r., na skutek jednak protestu ze strony Polski nie

został on zakwalifikowany przez biuro centralne jako normalny arkusz mapy. Powód podany przez Polskę był bardzo poważny, dotyczył on niestosowania przez Niemców oficjalnych nazw polskich na obszarze województw poznańskiego i pomorskiego oraz podania na mapie nieistniejącej już granicy państwa niemieckiego sprzed pierwszej wojny światowej. Arkusz niemiecki stał wobec tego w sprzeczności z uchwałami Konferencji Paryskiej. Posiadał on poza tym szereg błędów rzeczowych. Brak na nim było zbudowanej już kolei Bydgoszcz — Gdynia oraz odcinka kolei Lwówek — Komorowo, błędnie podana ilość torów na linii Rogóźno — Piła oraz zastosowano niewłaściwą klasyfikację dróg.

Polski arkusz „Berlin”, opracowany zupełnie samodzielnie (na podstawie map 1:200 000 i materiałów uzupełniających), bardzo skrupulatnie i starannie, został przez biuro centralne przyjęty i zakwalifikowany jako arkusz normalny mapy. Podano na nim w myśl zasad mapy urzędowe nazwy osiedli, ale na obszarze Rzeszy Niemieckiej podano, w myśl tychże zasad, również nazwy polskie tam, gdzie mieszkała ludność polska.

Podsumowując udział Polski w opracowaniach arkuszy Międzynarodowej Mapy Świata należy podkreślić:

1. Wysoki poziom naukowy. Arkusze polskie dały nową syntezę geograficzną Polski. Do opracowania ich użyte zostały jak najbardziej wiarygodne i częstokroć sprawdzane w terenie materiały podstawowe. Umiejętna generalizacja całej treści mapy.

2. Wysoki poziom techniczny. Arkusze opracowane ściśle według zasad sporządzania mapy. Rysunek delikatny ale wyraźny, szczególnie odnosi się to do poziomicy, dla których użyty kolor czarny wcale nie zaciemnia pozostałej treści mapy.

Nic też dziwnego, że w opinii biura centralnego, jak i państw uczestniczących w opracowaniu mapy, arkusze polskie cenione są wysoko.

LITERATURA

2. Stanisław Czarnecki: O klasyfikacji, rozmieszczeniu i generalizacji miejscowości na mapach w Polsce, Warszawa, 1927, Wiadomości Służby Geograficznej, z. 3, str. 219—232.
2. Stanisław Czarnecki: W sprawie krytyki arkusza polskiego Międzynarodowej Mapy Świata, Warszawa, 1927, Wiadomości Służby Geograficznej, z. 2, str. 177—178.
3. Historia Międzynarodowej Mapy Świata w Polsce, Polski Przegląd Kartograficzny, 1926, T. II, nr 9—16.
4. Katalog map i innych wydawnictw WIG, Warszawa 1927, Wojskowy Instytut Geograficzny.
5. Stanisław Lencewicz: W sprawie udziału Polski w opracowaniu milionowej mapy ziemi, Warszawa, Przegląd Geograficzny, 1922, T. 3, str. 81—91.
6. Recenzja, Europe 1:1 600 000, Polski Przegląd Kartograficzny, 1923, str. 18—20.
7. Eugeniusz Romer: Przyczynki do dziejów Międzynarodowej Mapy Świata 1/M w Polsce, Polski Przegląd Kartograficzny, 1926, nr 15—16, str. 163—181.
8. Eugeniusz Romer: Carte Internationale du Monde NM—38 Warszawa, Polski Przegląd Kartograficzny, 1928, nr 15—16, str. 203—207.
9. Eugeniusz Romer: Carte Internationale du Monde — Kraków NM—34, Polski Przegląd Kartograficzny, 1927—28, nr 17—24, str. 200—201.
10. Eugeniusz Romer: Carte Internationale du Monde NM—35 Lwów, Polski Przegląd Kartograficzny, 1929, nr 25, str. 67.
11. Recenzja, Carte Internationale du Monde au 1 000 000 NN—33 Berlin, Polski Przegląd Kartograficzny, 1931, nr 35, str. 98—99.

POSTĘP TECHNICZNY I ORGANIZACYJNY

Inż. Szymon Grygorczuk

Trzeci sposób poligonizacji paralaktycznej

Przed omawianiem trzeciego sposobu paralaktycznego warto przypomnieć główne cechy każdego pomiaru paralaktycznego, a mianowicie:

1. Pomierzony z poziomej bazy na spoziomowanym limbusie kąt paralaktyczny jest przestrzennym kątem dwuściennym (o ścianach pionowych) i daje odległość już zredukowaną na poziom.

2. Dokładność pomiaru paralaktycznego nie zależy od rzeźby terenu i nawierzchni terenu, natomiast zależy —

a) w stosunku prostym — od długości bazy i dokładności pomiaru kąta paralaktycznego,

b) w stosunku odwrotnym — do kwadratu (w przybliżeniu) długości mierzonego boku i

c) w stosunku trudnouchwytnym a ujemnym — od niejednakowej gęstości powietrza (zjawiska vibracji i refrakcji bocznej).

3. Metody paralaktyczne są tak szybkie i wydajne, że pozwalają na pomiar każdego boku poligonowego z dwóch innych baz, przez co osiąga się dwukrotny niezależny pomiar, wykluczający możliwość pozostawienia w nim grubszego błędu, a mimo to wydajność pomiaru jest kilkakrotnie (2—5 razy) większa od wydajności pomiaru bezpośredniego — inaczej — metody paralaktyczne umożliwiają całkowitą pewność jakości pracy przy jednoczesnym kilkakrotnym zwiększeniu jej wydajności.

Wymienione cechy wymagają bliższego omówienia. Węz przy pomiarach paralaktycznych nierówności terenu nie są przeszkodą, jak przy pomiarach bezpośrednich, lecz wprost przeciwnie, mogą wpłynąć dodatnio na dokładność pomiaru przez możliwość odsunięcia celowych od terenu, gdy stanowiska teodolitu i baz będą obierane na wzniesieniach. Odsuwanie celowych od terenu i przeszkód bocznych, zwłaszcza nasłonecznionych, jest jedynym ratunkiem przed skutkami vibracji i refrakcji bocznej. Brak dostatecznych wzniesień terenowych lub nieumiejętność ich wykorzystania z reguły powoduje przerwy w wykonywaniu pomiarów paralaktycznych na kilka godzin, w połowie słonecznego dnia upalnego, z powodu właśnie silnej vibracji. Zaś dobre wyniki z reguły otrzymuje się bezpośrednio po wschodzie i bezpośrednio przed zachodem słońca w dni pogodne oraz

w dni pochmurne. Lekki wiatr jest pożądany, silny — może uniemożliwić pracę.

Dokładność krótkiej bazy jest łatwa do osiągnięcia i, dla ułatwienia i potanienia pracy, należy dążyć do baz bezbłędnych. Na przykład 5-metrowa łała bazowa, o błędach $\pm 0,2$ mm przy poligonizacji technicznej i $\pm 0,1$ mm przy poligonizacji precyzyjnej, może być uważana za bezbłędną. Większe długości baz nieuchronnie pociągają za sobą większy i trudny do transportu sprzęt, komplikują pomiar i zwiększają jego czas i koszt.

Również błąd centrowania teodolitu i celów winien być tak mały (± 5 mm przy poligonizacji technicznej i ± 1 mm przy poligonizacji precyzyjnej) ażeby można było go zignorować.

Dokładność pomiaru kąta paralaktycznego jest rzeczą najważniejszą w metodach paralaktycznych i zależy tak od jakości celu i błędu celowania, jak i od dokładności teodolitu i błędu odczytu. Najodpowiedniejszymi dla poligonizacji paralaktycznej teodolitami obecnie są T2 Wilda i Th2 Zeissa, zaś najslabszą częścią tych teodolitów są ich słabe ($28\times$ u Wilda i $27\times$ u Zeissa) lunety. Teodolity DKM2 Kerna nieznacznie ustępują teodolitom Wilda i Zeissa.

Marki bazowe muszą być tak wykonane, ażeby błąd celowania danym teodolitem był mniejszy od błędu odczytu, przy czym muszą być uwzględnione wymagania krótkich celowych.

W każdym razie, na podstawie dziesiątków tysięcy pomiarów stanowisk paralaktycznych, dokonanych przez kilkunastu wykonawców, można przyjąć, że błąd pomiaru kąta paralaktycznego w trzech pełnych seriach z reguły nie przekroczy $\pm 1''$ czyli $\pm 3''$.

Dla zobrazowania wpływu długości mierzonego paralaktycznie boku na dokładność pomiaru, ułożymy tabelkę (str. 113) w założeniu, że mierzymy na bezbłędnej 5-metrowej bazie z dokładnością kąta paralaktycznego $\pm 3''$:

Na tle wymienionych głównych cech pomiarów paralaktycznych oraz na tle tej tabelki zrobimy przegląd wykonanych u nas pomiarów paralaktycznych.

Paralaktyczna poligonizacja techniczna była wykonana sposobem pierwszym (na jedynym końcu boku teodolit, na

Kąt paralaktyczny	odpowiada jący bokowi	Błąd pomia- ru w metr	Błąd względny
0°5000	636.60	± 0.40	1:1600
0°7500	424.40	± 0.17	1:2400
1°0000	318.30	± 0.09	1:3500
1°5000	212.20	± 0.044	1:4800
2°0000	159.15	± 0.024	1:6500
3°0000	106.075	± 0.011	1:9500
4°0000	79.550	± 0.006	1:13000
5°0000	63.625	± 0.004	1:16500
6°0000	53.012	± 0.0025	1:20000

drugim — bazą), zgodnie z cechami głównymi. Każdy bok był mierzony z dwóch innych baz. Długość boku średniego = 400 m dawała pewność dokładności, odpowiadającej najlepszym europejskim pomiarom katastralnym, gdy długość boku średniego = 250 m podnosiła tę dokładność do wymagań stawianych pomiarom miast. Ponadto symetryczność lat bazowych umożliwiała równoczesny pomiar boków (z kątów paralaktycznych) i kątów poligonowych, wskutek czego przeciętna wydajność wynosiła 1 km pomiaru — 1 godz. czasu. Nomogramy dla długości boków z kątów paralaktycznych w relacji stopniowej i dzielne dla tychże długości w relacji gradowej zmniejszyły wielokrotnie roboty obliczeniowe. Całkowity brak poprawek w pomiarach przeszło 20 000 km ciągów poligonowych, pomierzonych przez 12 wykonawców, jest dowodem całkowitej pewności jakości pracy.

Paralaktyczna poligonizacja precyzyjna 2 klasy była wykonana sposobem drugim (baza pośrodku mierzonego boku). Sposób drugi w stosunku do sposobu pierwszego daje prawie trzykrotnie większą dokładność pomiaru boku, ale kosztem co najmniej czterokrotnie mniejszej wydajności pomiaru, trzykrotnie większej ilości obliczeń i wielkiej ilości okazji do pomyłek, i to wszystko przy stosowaniu tylko jednej bazy, a więc bez niezależnego pomiaru drugiego. Nie było też kontroli wychylenia bazy od mierzonego boku, gdyż kąty poligonowe mierzono oddzielnie od kątów paralaktycznych. Średnia długość boku wynosiła 450 m, gdy wg tabelki w tym sposobie dokładność pomiaru boku = 1:10 000 jest osiągalna przy długości boku do 300 m, a stosowane 4 serie (zamiast 3 serii w tabelce) tej różnicy nie wyrównają. Toteż niedawne wprowadzenie do poligonizacji precyzyjnej 2 klasy pomiaru na drugą bazę ogromnie skomplikowało i bez tego żmudną i pracochłonną metodę, a nawet postawiło pod znakiem zapytania opłacalność i celowość jej dalszego stosowania.

Paralaktyczna poligonizacja precyzyjna I klasy była również wykonywana sposobem drugim, lecz kilkudziesięciometrowe bazy były mierzone drutami inwarowymi. Również przez szereg lat była mierzona tylko jedna baza. Poza tym brakiem niezależnej kontroli wszystko inne byłoby bez zastrzeżeń i wyniki byłyby o wysokiej precyzji, gdyby bazy w poligonizacji precyzyjnej I klasy były mierzone tak, jak je mierzy się w triangulacji wyższych rzędów, to jest bez przeoczeń i błędów, przez fachowców poważnych i rutynowanych, a nie przez wykonawców w wieku młodym i małej praktyce i w dodatku na akord, bo przecież używanie sa-

mych drutów inwarowych w tym wypadku jeszcze nie wystarczy.

Toteż niedawne wprowadzenie i do poligonizacji precyzyjnej I klasy pomiaru na drugą bazę miało skutki jeszcze bardziej rażące niż w poligonizacji precyzyjnej 2 klasy.

Jest zastanawiające i godne uwagi, że naturalna i konieczna kontrola w postaci drugiego niezależnego pomiaru spowodowała przykre skutki tylko w sposobie drugim poligonizacji paralaktycznej.

Jakie jest wyjście z tego impasu?

Tabelka podaje, że dla uzyskania dokładności pomiaru boku = 1:20 000 musi być kąt paralaktyczny wartości 6°0000. Taką wartość możemy uzyskać albo przez wydłużenie bazy do 10% długości mierzonego boku, co zresztą było stosowne, albo też przez podwójne rozwinięcie bazy czyli przez trzeci sposób poligonizacji paralaktycznej.

Do wykonania pomiaru poligonizacji paralaktycznej sposobem trzecim jest potrzebny następujący sprzęt:

1. Teodolit T2 Wilda lub Th2 Zeissa i parasol do niego.
2. Łata bazowa inwarowa 5-metrowa o znanej długości dokładnej albo łata bazowa drewniana 5-metrowa, umożliwiająca komparację połową taśmą inwarową z dokładnością ±0,1 mm i taśmą inwarową 5-metrową do komparacji.
3. Cztery tarcze celownicze.
4. Sześć statywów ze spodarkami, zaopatrzonymi w libele do poziomowania i piony optyczne oraz przydatnymi do ustawiania na nich tak teodolitu, jak bazy-łaty czy też tarcz.
5. Dwie lornetki polowe, dzienniki, ołówki i inne drobiazgi.

Szczególną uwagę trzeba zwrócić na dokładną (do ±1 mm) rektyfikację pionów optycznych.

Łata bazowa drewniana będzie o wiele lżejsza i dogodniejsza w użyciu od łaty inwarowej, musiałaby jednak być tak skonstruowana, ażeby w łacie ustawionej do pomiaru —

a) linia bazy (łącząca cele na markach) była prostopadła do linii pionu (i osi obrotu łaty), a obie te linie leżałyby w jednej płaszczyźnie pionowej,

b) linia bazy była dostępna do bezpośredniego przyłożenia do niej taśmy inwarowej dla komparacji oraz

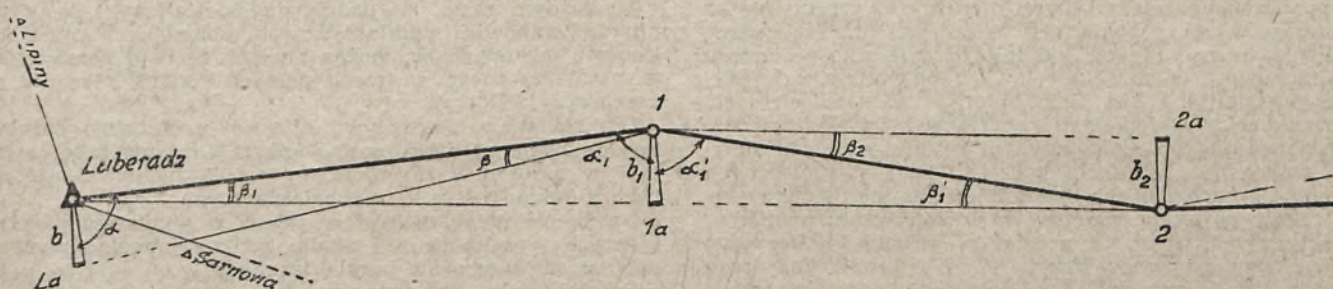
c) kształt marek był odpowiedni dla krótkich celowych.

Zaopatrzeni w wymieniony sprzęt, rozpoczynamy pomiar od na przykład Δ Luberadz, na którym ustawiamy teodolit. W kierunku projektowanego ciągu, w odległości około 500 m od Δ Luberadz na wzniesieniu obieramy punkt poligonowy 1, stabilizujemy go i ustawiamy na nim tarczę na statywie. Na oko prostopadłe do boku Δ Luberadz — 1 i w odległości około 50 m od 1 obieramy stanowisko (pożądane na wzniesieniu) łaty bazowej 1a tak, ażeby z Δ Luberadz było widać tarczę na 1a zaś z 1 — obie marki łaty na 1a, i ustawiamy na nim drugą tarczę na statywie. Obie ustawione tarcze kierujemy na teodolit.

Wracamy do teodolitu i w odległości na oko od niego 50 m, prostopadłe do boku Δ Luberadz — 1 ustawiamy (pożądane na wzniesieniu) łąkę bazową tak na 1a, ażeby była wizura 1a — 1 i ażeby obie marki łaty były widoczne z Δ Luberadz.

Wszystkie statywy ustawiamy mocno i pewnie i zabezpieczamy je przed jakimkolwiek poruszeniem w ciągu 2—3 godzin, potrzebnych na pomiar trzech kolejnych stanowisk. Łatę bazową inwarową ustawiamy prostopadłe do kierunku na teodolit, łąkę bazową drewnianą ponadto komparujemy taśmą inwarową, zapisując wyniki w dzienniku. Gdy wszyscy ustawione, jak należy, zaczynamy pomiar.

Celujemy kolejno na Δ Sarnowa, Δ Lipiny, 1 i 1a oraz, poprawiając ogniskową lunety, na 1a prawą i lewą markę, przeliczamy lunetę i w kierunku odwrotnym celujemy na



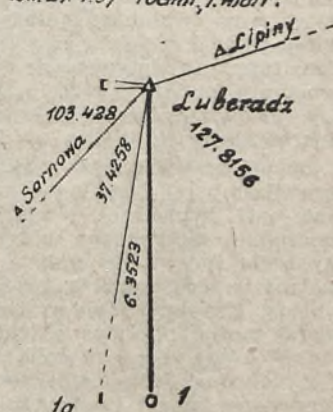
Rys. 2

La lewą i prawą marki, poprawiamy ogniskową, i dalej ce-
lujemy na la, 1 ΔLipiny i ΔSarnową, zamykając pierwszą
serię pomiaru. Sprawdzamy zapisy protokolanta, obliczamy

średnie, rysujemy szkic i instruujemy protokolanta. Spraw-
dzamy centrowanie teodolitu i robimy drugą serię podobnie
jak pierwszą. Znowu sprawdzamy zapisy, obliczamy i po-

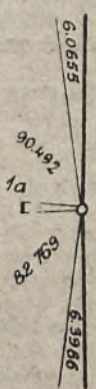
DZIENNIK POMIARU

Stano- wisko	Cel	Punkt poligonowy i marka prawa				Punkt boczny i marka lewa				Kąt paralak- tyczny				Średnia kąta paralak.				Długość	Kierunek	Kąt	Data, warunki pomiaru, szkic, obliczenia połowe, poprawki, uwagi.	
		g	c	cc	Średnia c cc	g	c	cc	Średnia c cc	g	c	cc	Średnia c cc	g	c	cc						
1	2	3				4				5				6				7	8	9	10	
Δ Lube- radz	Δ Sarnow.	165	27	72		27	72											165	27	64	Dn. 27.4.57 Pochm, l. wiatr.	
	Δ Lipiny	0	03	63		03	63											0	03	54	ΔLipiny	
	1	127	85	15		85	15			20	33			20	26	6		127	85	04	Luberadz	
	La	234	44	93		44	93			10	91			10	85	6		231	27	84	103 42 80	
																				37 42 58		
	Δ Sarnow.	215	36	60		36	60											215	36	72		
	Δ Lipiny	50	12	45		12	45											50.164	50	12	53	127 81 62
	1	177	94	03		94	03			29	33			29	42	6		177	94	15	0 00 00	
	La	284	53	84		53	84			19	80			19	87	6		281	36	90	103 42 75	
																				127 81 56		
1	Δ Sarnow.	315	79	78		79	78											315	79	90	37 42 57	
	Δ Lipiny	150	55	73		55	73											150	55	77	127 81 56	
	1	278	37	23		37	23			72	45			72	54	6		521.46	278	37	33	0 00 00
	La	384	97	05		97	05			63	07			63	14	6		381	80	14	103 42 81	
																		521.45		103 42 80		
	Δ Luber.	250	44	69		44	69			38	15			38	21	6		250	44	75	173 26 11	
	2	77	18	55		18	55			78	87			78	96	6		521.45	77	18	64	90 49 31
	la	163	01	15		01	15			89	61			89	67	6		159	95	44	82 76 80	
																				90 49 18		
	Δ Luber.	300	72	45		72	45			65	76			65	82	6		300	72	41	173 26 09	
2	2	127	46	37		46	37			08	72			08	66	6		127	46	32	90 49 16	
	la	213	29	15		29	15			17	47			17	41	6		210	23	25	82 76 93	
																		52.009		173 26 09		
	Δ Luber.	0	89	20		89	20			82	69			82	62	6		0	89	15	173 26 06	
	2	227	63	15		63	15			23	60			23	52	6		227	63	09	90 49 07	
	la	313	45	91		45	91			34	35			34	30	6		310	40	08	82 76 99	
																				82 76 91		



$$\begin{array}{r|l} 98 & -3 \\ 105 & +4 \\ 99 & -2 \end{array} \begin{array}{r|l} 9 & 16 \\ 16 & 4 \\ 4 & 29 \end{array} \begin{array}{l} \sqrt{29} = 5.2 \\ \pm 2.2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \log 25000 \dots 0.397940 \\ + \log \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} \dots 1.302455 \\ \hline 1.700395 \dots 50.164 \\ + \log \sin(\alpha + \beta) \dots 9.995153 \\ - \log \sin \beta \dots 8.978330 \\ \hline 2.717218 \dots 521.46 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 0.397940 \\ 1.318137 \\ \hline 1.716077 \dots 52.009 \\ + 9.999466 \\ - 8.998330 \\ \hline 2.717213 \dots 521.45 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 44-55 & 98-95 \\ 33-02 & 87-34 \\ 11-53 & 11-61 \\ \hline 6-11-57 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 57-81 & 93-07 \\ 18-15 & 53-48 \\ 39-66 & 39-59 \\ \hline 6-39-63 \end{array}$$

równujemy kąty, sprawdzamy centrowanie i mierzymy trzecią serię.

Celujemy bardzo starannie i dokładnie, koincydencje i odczyty robimy z całą precyzją w całych $^{\circ}$, a mimo to pomiar całej serii nie może trwać zbyt długo (ponad 7—8 min.). Rozpiętość pomiędzy poszczególnymi wartościami tych samych kątów paralaktycznych nie powinna przekraczać 10° , w przeciwnym razie robimy dodatkowe spostrzeżenia samych kątów paralaktycznych w rubryce ostatniej i poprawiamy wynik odskakujący od innych. Gdy uważamy pomiar stanowiska za ukończony, obliczamy ostateczne kąty oraz rozwiniętą bazę b , dodając $\log 25\,000 + \log \text{ctg}$ połowy kąta paralaktycznego na łatę.

Zdejmujemy teodolit ze statywu i łatę bazową z drugiego statywu, a na zwolnionych statywach osadzamy tarcze, skierowując je na 1. Teodolit i łatę bazową przenosimy na 1 i na 1a, zaś tarcze ze statywów na tych punktach przenosimy na nowoobrane punkty 2 i 2a, z których 2 będzie zastabilizowany. Ustawiamy tarcze na statywach na punktach 2 i 2a i skierowujemy je na 1.

I znowu komparujemy taśmą inwarową łatę drewnianą i sprawdzamy jej ustawienie, bądź tylko sprawdzamy ustawienie łatę inwarowej, i zaczynamy pomiar przeciętnego i najczęściej spotykanego w tej metodzie stanowiska. Zdajemy sobie sprawę, że zmiana ogniskowej lunety nie jest pożądana w serii pomiaru, gdyż może powodować nieznaczne błędy. Zdajemy sobie również sprawę z tego, że tymi błędami można obciążyć jedynie kąty przy krótkim boku 1—1a. W związku z tym celujemy po kolei na Δ Luberadz, La, 2, 2a, zmieniamy ogniskową, 1a prawa i lewa marki, przerzucamy lunetę i odwrotnie 1a lewa i prawa marki, zmieniamy ogniskową, 2a, 2, La i Δ Luberadz. Sprawdzamy obliczenia przez protokolanta średnie i kąty. Sprawdzamy centrowanie teodolitu i mierzymy drugą i nieco po tym trzecią serię.

W dzienniku zauważamy za dużą rozpiętość pomiędzy kątami paralaktycznymi. Sprawdzamy pomiar tych kątów, zapisując tylko końcówki odczytów w rubryce uwag i poprawiamy wyniki odskakujące od innych, przy czym obliczonych kierunków nie poprawiamy.

Gdy wszystko w porządku, dajemy znak tylnym tarczom do zejścia ze stanowisk i przystępujemy do obliczenia drugiej bazy b_1 i dwukrotnego obliczenia pierwszego pomierzonego boku Δ Luberadz — 1. Rachunek nie jest ani trudny, ani długotrwały, a jego wynik na pewno da zadowolenie z dobrze wykonanej pracy, której jakości nikt nie zakwestionuje. Dziennik pomiaru może mieć wygląd jak pokazano na str. 114.

Jak widać z dziennika, obliczenie długości boku wymaga wyciągnięcia trzech logarytmów, wykonania dwóch dodawań i jednego odejmowania oraz ewentualnego odnumerowania dwóch logarytmów. Nie zajmie więc nawet 10 minut i warto je zrobić w polu chociażby dla nabrania pewności pracy.

Gdy kierownik roboty liczy i porównuje, tyne tarcze przechodzą aż na 3 i 3a, czyli mają do przejścia około 1,5 km. I to jest cechą tej metody dla pracowników fizycznych, że przez około 2 godz. nie rusza się z miejsca, pilnując nieporuszenia statywu i ustawienia tarczy czy bazy, a po tym odpoczynku przenosi tarczę na odległość około 1,5 km w możliwie krótkim czasie. Ta okoliczność wymaga solidnych i odpowiedzialnych pracowników.

Teodolit i baza przechodzą na 2 i 2a, ustępując swe miejsca na statywach tarczom, które, wszystkie cztery bez wyjątku, kierują się zawsze na teodolit, i... za następne pół godziny będzie pomierzone i obliczone trzecie stanowisko.

Jak widać metoda nie jest skomplikowana.

Cechy trzeciego sposobu poligonizacji paralaktycznej można by ująć w następujących punktach:

1. Sposób trzech statywów podwójnych, czyli sześciu statywów.
2. Dokładne centrowanie tarcz na uprzednio zastabilizowanych punktach poligonowych pionami optycznymi.
3. Dokładny pomiar kierunków przy krótkich celowych.
4. Prostoliniowość ciągu poligonowego.

5. Długość rozwiniętej bazy winna być zbliżona do $\sqrt{5 \cdot D}$ gdzie D = długości mierzonego boku, gdyż wtedy otrzymujemy zbliżone do siebie wartości kątów ε i β . Większe odchylenia od tej zasady są dopuszczalne przy bokach krótszych i to w granicach $\pm 20\%$.

6. Dokładność pomiaru boku = 1:20 000 wymaga średniego boku do 500 m w granicach 300—550 m, zaś

dokładność pomiaru boku = 1:15 000 wymaga średniego boku ok. 700 m w granicach 400—800 m.

7. Dopuszczalna różnica w długości boków sąsiednich do 25% zaś w całym ciągu najwyższej do 100%.

8. Potrzebna wolna przestrzeń o szerokości co najmniej 25 m, w której mogą być pojedyncze budynki lub grupki drzew.

Ta ostatnia cecha może stanowić poważniejszą przeszkodę, toteż na trasowanie ciągów należy zwrócić szczególną uwagę. Największą wolną przestrzeń wypadnie lokować w połowie mierzonego boku wtedy, gdy obie rozwinięte bazy są z jednej strony boku. Gdy trzeba wyminąć dom lub grupkę drzew, łatwiej to zrobić, przerzucając jedną bazę na drugą stronę boku. Wreszcie w wypadku potrzeby przedostania się przez bardzo wąskie a niedługie przejście, można zastosować przestawianie łatę bazowej w sposób pokazany na rysunku.



Rys 2

Ten, spowodowany warunkami terenowymi, wyjątek w metodzie pracy nie obniży dokładności, ale zajmie więcej czasu i uwagi, więc powinien być stosowany w wypadku braku innego rozwiązania.

Dokładność pomiaru w trzech seriach kątów poligonowych, przy dokładnym centrowaniu teodolitu i tarcz, nie może budzić żadnej wątpliwości i, w związku z tym, długość ciągów poligonowych, nawet przy średnim boku 500 m, sprowadza do długości potrzebnej przy dowożeniu się tylko do punktów triangulacyjnych I rzędu.

Pozostaje do omówienia sprawa wydajności pracy.

Otóż na podstawie dotychczasowego doświadczenia twierdzę, że na sprawdzenie przez kierownika roboty ustawienia wszystkich celów i teodolitu, na pomiar sześciu kierunków w trzech seriach oraz na sprawdzenie dziennika i obliczenia połowie w dzienniku, czyli na całkowity pomiar jednego stanowiska w zupełności wystarczy jedna godzina. A przecież metoda statywów, przy pewnej wprawie całego zespołu, nie będzie wymagała stałego sprawdzania dalekich tarcz i z reguły ograniczy się do sprawdzenia (i ewent. komparacji) ustawienia bliskiej łatę bazowej. Więc w dalszej pracy kierownik roboty może znacznie oszczędzić czas na sprawdzenia ustawień tarcz, a zaopiekuje się tylko bazą, teodolitem i dziennikiem lub, może nawet, będzie tylko trasaował ciągi. Tę i inne okoliczności szczegółowe wyjaśni i zdecydować wystarczająca praktyka.

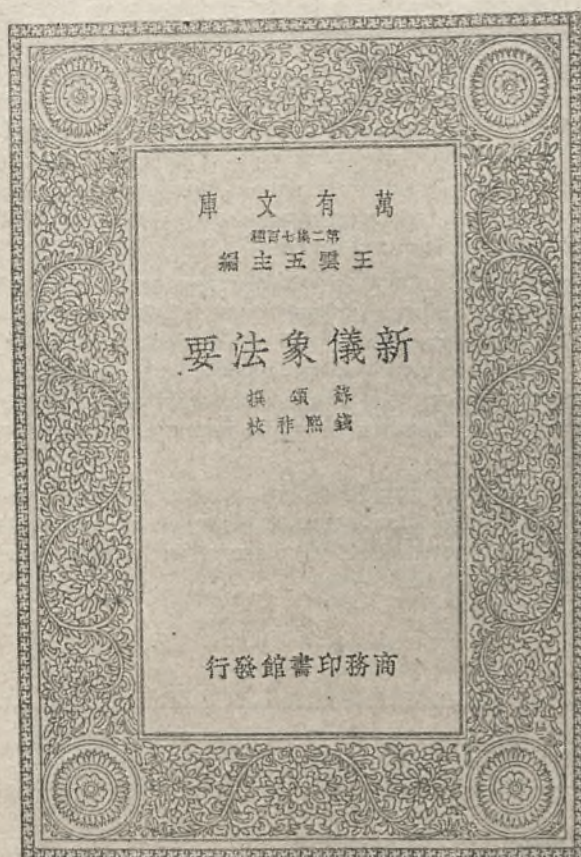
W każdym razie, bez obawy przesady, można twierdzić, że przeciętna wydajność poligonizacji precyzyjnej trzecim sposobem, o dokładności pomiaru boku = 1:20 000, na 8 godzin pracy wyniesie co najmniej dziesięć stanowisk, czyli co najmniej pięć kilometrów ciągu.

Jest zenujące porównywanie tej wydajności z katalogiem CUGiK z 1956 r., część B, numer normy B.02-04 lub B.02-06 i pozostawiam to porównanie osobom zainteresowanym. Zaznaczę tylko, że dziennik pomiaru sposobem trzecim w opracowaniu polowym zawiera wyniki całkowicie pewne i ostateczne, gotowe do obliczeń ciągów w dowolnym późniejszym czasie. Wobec tego, przewidziane w katalogu norm dodatkowe pozycje B.02-10, -11, -12 i -13 są w tym wypadku najzupełniej zbędne. Zaznaczę również, że wykonanie norm według katalogu jeszcze nie daje wykonawcy warunków do zachowania sprawności fizycznej i psychicznej, koniecznych do dalszej pracy i że minimum tych warunków wymaga wykonania co najmniej 150% a raczej 200% normy. Zapytuję, czy nie można by tego naprawić chociażby na razie dla wykonawców poligonizacji paralaktycznej trzecim sposobem, bo przecież będzie z czego?

W każdym razie trzeci sposób paralaktyczny zapewnia co najmniej pięciokrotnie większą wydajność w stosunku do metod dziś stosowanych, a ponieważ skład zespołu będzie również nieco mniejszy, więc razem trzeci sposób będzie więcej niż pięć razy szybszy i tańszy od praktyki dotychczasowej.

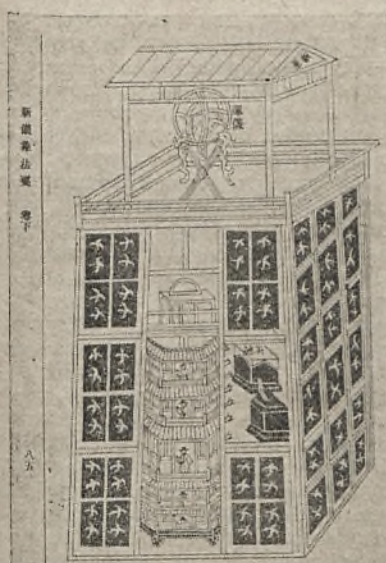
Oddając niniejszy trzeci sposób paralaktycznej poligonizacji precyzyjnej władzom geodezyjnym, proszę o praktyczne wypróbowanie go oraz o umożliwienie mi wzięcia udziału w tych próbach.

Chiński instrument astronomiczny z XI wieku



W bibliotece Instytutu Geodezji i Kartografii znajduje się od niedawna niewielka książeczka, będąca fotoreprodukcją dziełka wydanego w Chinach przed kilkuset laty. Autorem jego jest Szu-Sun, nadworny astronom za panowania cesarza Tsin-Li (1041—1048 n. e.).

Książka napisana została za panowania Juan-Ju (1086—1093 n. e.) z dynastii Sun (a więc widocznie u schyłku życia autora, który wtedy nie pełnił już obowiązków nadwornego astronoma), i zawiera opis instrumentu astronomicznego, zbudowanego za czasów wymienionego wyżej cesarza Juan Ju. Dzięki dołączonemu do książeczki opisowi w języku rosyjskim mamy możliwość zaznajomienia się z tym niezwykle ciekawym dokumentem starej kultury i nauki chińskiej.



1. Widok ogólny instrumentu: astrolabium oraz płaszczyzna zegara.

Na 135 stronicach znajdują się obok tekstu liczne rysunki, które łącznie z opisem mogą dać pojęcie o budowie i działaniu instrumentu. Ilość rysunków jest tak duża i ilustrują one tak szczegółowo części mechanizmu, że całość dziełka

śmiało nazwać można „dokumentacją techniczną” w dzisiejszym tego słowa znaczeniu.

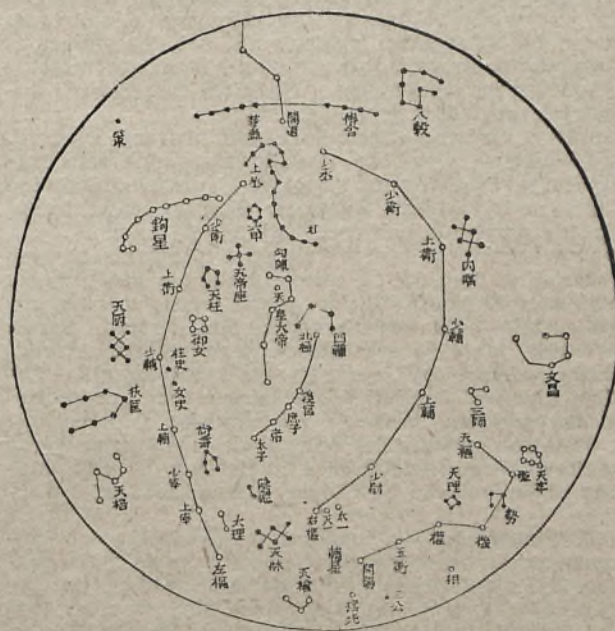
Postaramy się pokrótce opisać instrument, używany już w XI wieku w Chinach dla celów astronomii geodezyjnej



2. Astrolabium umożliwiające wyznaczenie rektascenzji, deklinacji, azymutu wysokości ciał niebieskich ponad horyzontem

i służby czasu, w przekonaniu, że opis ten zainteresuje wielu z naszych kolegów.

Całość zbudowana z drzewa i żelaza i sięgająca 4 m wysokości, składa się z trzech części. Najwyższą stanowi astrolabium, przyrząd używany następnie jeszcze długo i u nas



渾象紫微垣星之圖

3. Mapa nieba z 28 gwiazdozbiorami

do obserwacji położenia ciał niebieskich. Przyrząd ten składa się z trzech kręgów z namiesionym podziałem, przy pomocy których wyznaczyć można rektascenzję, deklinację, azymut i wysokość ciała niebieskiego ponad horyzont. Do wycelowania na gwiazdę lub inne ciało niebieskie służy specjalna lunetka a całość wspiera się na czterech słupkach, ozdobionych rzeźbami w postaci smoków.

Środkową część instrumentu stanowi model kuli niebieskiej, ustawionej pod kątem nachylenia, odpowiadającym szerokości geograficznej miasta Kaj-Fyn, stolicy dynastii Sun. Kula wprawiana jest w ruch obrotowy przy pomocy urządzenia wodnego i obraca się dzień i noc bez przerwy tak, że położenie obrazów gwiazd na kuli odpowiada zawsze położeniu ich na niebie.

W dolnej części instrumentu znajduje się zegar wodny, poruszany przy pomocy turbiny i mający postać wieży. Według dawnej chińskiej rachuby czasu doba podzielona była na 12 części lub też na 100 ke, równych ćwierci godziny. Stosownie do tego instrument nasz wskazywał czas przez ukazywanie się drewnianych figurek na poszczególnych piętrach wieży. Odbywało się to w sposób następujący:

Pierwsze piętro wieży posiadało figurki, zaznaczające dźwiękiem poszczególne pory dnia. Na początku każdej z 12 części doby ukazywała się figurka czerwona i uderzała w dzwon, podobnie środek każdej z 12 części sygnalizowa-

ny był przez figurkę, jednak w ubraniu fioletowym. Natomiast początek każdej ke oznaczany był przez ukazanie się figurki zielonej, uderzającej w bębenek.

Figurki ukazujące się na drugim piętrze trzymały tabliczki z wypisanym początkiem każdej godziny, a na trzecim — podobne tabliczki z wypisanym początkiem ke.

Czwarte i piąte piętro przeznaczone były dla figurek, wskazujących czas od zmierzchu do świtu (według dawnego chińskiego zwyczaju noc dzieliła się na pięć dwugodzinnych odcinków: od 7-mej godziny wieczorem do 5-tej rano). Osobne figurki uderzały w dzwon z chwilą zaczerwienia i skończenia nocy, inne natomiast ukazywały na tabliczkach każdy dwugodzinny interwał czasu.

Tak w ogólnych zarysach przedstawia się opis tego instrumentu. Według danych zawartych w książeczce wykonany on był bardzo precyzyjnie i podawał dokładny czas. Aby zapewnić równomierność ruchów zegara i kuli niebieskiej poziom wody, służącej do poruszania mechanizmów musiał być odpowiednio regulowany. W zinnie zamiast wody używano rtęci.

Książeczka, poza przytoczonym opisem, zawiera ponadto mapkę nieba, przedstawiającą 28 dawnych chińskich gwiazdozbiorów. Stanowi ona kopię mapy nieba, umieszczonej na kuli niebieskiej instrumentu.

S. K.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

NADZWYCZAJNY ZJAZD DELEGATÓW SGP

W dniach 14 i 15 grudnia 1956 r. odbył się w Warszawie Nadzwyczajny Zjazd Delegatów SGP. Zjazd był bardzo liczny i wyjątkowo burzliwy. Wzięło w nim udział 129 delegatów na 146 osób wybranych na zebraniach oddziałów i kół, ponadto zaś przeszło 100 kolegów przybyło na zjazd z terenu oraz z Warszawy.

Cele zjazdu najdobitniej może ujęte zostały w przemówieniu wygłoszonym przez przewodniczącego SGP kolegę Wacława Kłopotnińskiego: „Zarząd Główny SGP uznał za stosowne znaleźć dla swojej polityki poparcie terenu w sprawie zjednoczenia administracji geodezyjnej w jednym ręku. To jest właściwa chwila dla zakończenia sukcesem prowadzonej od 2 lat akcji zjednoczenia władzy geodezyjnej. Druga ważna sprawa to zagadnienie form organizacyjnych wykonawstwa geodezyjnego. Nadszedł czas rewizji dotychczasowych poglądów w tej dziedzinie”.

Obie sprawy, zarówno zagadnienie administracji geodezji, jak i wykonawstwa wywołały długotrwałą, pełną temperamentu dyskusję. Opanowaniu i spokojowi przewodniczącego zjazdu, którym był kolega Zbigniew Skapski, zawdzięczać należy, że nie przybrała ona form zbyt drastycznych.

Zjazd przebiegał pod hasłem krytyki i torowania nowych dróg. Z głosów w dyskusji na uwagę zasługują następujące: — wiceminister Z. Sznek — „Jest chyba rzeczą słuszną, aby geodeci wiedzieli, co chowa w zanadrzu Ministerstwo Spraw Wewnętrznych, jakie są zamierzenia tego resortu, którego opiece rząd powierzył losy Urzędu Geodezji i Kartografii. Zamierzeniem kierownictwa MSW jest, aby na tym „usynowieniu”, że tak powiem, geodezja nie straciła, a przeciwnie zyskała. Jesteśmy najbardziej odlegli od myśli krępowania czy ograniczania samodzielności i inicjatywy Urzędu, który chcemy przemianować na Główny Urząd Geodezji i Kartografii”.

— Prof. J. Piotrowski — „...referat przewodniczącego stowarzyszenia daje nam rozpaczliwy obraz naszego życia geodezyjnego. Jednakże sytuacja, w jakiej obradujemy, jest pomyślniejsza od tej, w jakiej rozpoczynaliśmy w roku 1945 pracę nad powołaniem do życia Głównego Urzędu Pomiarów Kraju”.

— Prezes UGiK B. Szmielew — „Na pracy i rozwoju służby geodezyjnej w latach 1951—1956 najbardziej zaciążył i poważne straty spowodował dekret o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej z 1952 roku. Dekret ten spowodował: rozbitcie służby geodezyjnej na 3 resorty (UGiK, Min. Rolnictwa i Min. Gosp. Kom.); straty w archiwach geodezyjnych na szczeblu powiatu i częściowo województwa; anarchię na odcinku ewidencji robót i dokumentów geodezyjnych, a w ślad za tym — brak koordynacji i dublowanie robót, wreszcie zaś niedostateczną troskę o ochronę znaków geodezyjnych w terenie. Dużym hamulcem w rozwoju geodezji jest biurokratyzowanie Urzędu; stworzenie nadmiernej ilości komórek funkcjonalnych; oparcie się na wielu odcinkach nie na opinii i pracy fachowców, a na pracy urzędników; zbyt szczegółowe wnikanie w problemy podległych Urzędowi komórek, krępowanie ich inicjatywy i samodzielności, a równocześnie niedopilnowanie niektórych zagadnień o zasadniczym znaczeniu dla gospodarki narodowej, jak: potrzeby geodezyjne miast, archiwa i inne, przesada w sprawach tajności niektórych dokumentów. Zasadniczym błędem Urzędu była również niewłaściwa organizacja przedsiębiorstw geodezyjnych, wzorowana w zbyt dużym stopniu na organizacji przedsiębiorstw przemysłowych i niedostatecznie uwzględniająca odrębne warunki pracy w przedsiębiorstwach geodezyjnych. Znalazło to swój wyraz w tworzeniu nadmiernej ilości komórek funkcjonalnych, w sztywnej organizacji komórek wykonawczych, w systemie akordowym, opartym na bardzo rozdrobnionych normach, w skomplikowanym systemie rozliczeń z wykonawcami, w wadliwym systemie planowania i w błędnej polityce płac i zatrudnienia.

Trzeba jednak podkreślić i osiągnięcia. Należą do nich: założenie sieci astronomiczno-geodezyjnej i niwelacji precyzyjnej I klasy, prace w zakresie triangulacji wypełniającej i zagęszczającej oraz niwelacji II, III i IV klasy, które zakończone będą całkowicie, jeśli chodzi o prace polowe w r. 1958. Zbliża się również termin zakończenia prac nad mapą 1 : 25 000.

Czekające nas zadania są jednak w dalszym ciągu olbrzymie. Musimy dokończyć pomiary podstawowe, wyrównać ostatecznie sieci geodezyjne i wydać katalogi współrzędnych. Konieczna jest aktualizacja tych sieci i ochrona znaków geodezyjnych w terenie. Pilne jest założenie osnów geodezyjnych w miastach, wydanie szeregu map przeglądowych i administracyjnych, atlasów, map turystycznych i planów orientacyjnych miast. Największym jednak zadaniem jest opracowanie mapy gospodarczej kraju, związanej z ewidencją gruntów i zawierającej również granice indywidualnych gospodarstw. Skala 1:10 000 stała się nieaktualna, potrzebna jest mapa w skali 1:5000. Ogrom zadań wymaga mobilizacji całego zawodu, dobrej współpracy urzędów ze stowarzyszeniem".

— Kolega T. Puto — „Prace geodezyjne w Ministerstwie Gospodarki Komunalnej związane są w ogromnej większości z budownictwem mieszkaniowym i budownictwem urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych. Sądzimy, że przez zlikwidowanie okręgowych przedsiębiorstw mierniczych i utworzenie wojewódzkich przedsiębiorstw geodezyjnych nastąpi wzmocnienie wykonawstwa geodezyjnego w prezydentach rad narodowych. Trzeba stworzyć takie ekonomiczne podstawy działania tych przedsiębiorstw, aby ich produkcja wytrzymała niejako konkurencję z wolnym zawodem geodezyjnym".

— Kolega K. Dumański — Centralny Zarząd Urządzeń Rolnych — „Nie ulega wątpliwości, że jednolitość organu służby geodezyjnej na szczeblu powiatu jest niezbędna i że w tym kierunku powinny zmierzać dalsze nasze wysiłki organizacyjne. Przekazywanie tych agend GUGiK powinno się odbywać w sposób stopniowy, bardzo rozważny i ostrożny wówczas, kiedy prace nad klasyfikacją i ewidencją gruntów zostaną doprowadzone, jeśli nie do końca — to do etapu decydującego. Musimy wiedzieć, jakie są grunty, musimy znać ich strukturę, by móc prowadzić jaką taką rozsądną gospodarke planową.

W r. 1952 nie wiedzieliśmy w ogóle, jakimi użytkami dysponujemy ile ich jest, jaki jest stosunek użytków zielonych, gruntów ornych i innych użytków. Nie mogliśmy doliczyć się w skali państwowej 1,5 miliona ha w ogóle.

Czekanie 10 albo 15 lat na idealne uporządkowanie katastralne było dla nas niemożliwe, tym bardziej czekanie na mapę 1:10 000, która miała powstać w okresie 18 lat. Okoliczności zmuszają więc nas do tego, aby mieć ewidencję, być może niedoskonałą, ale wystarczającą dla naszych potrzeb. Został na nas włożony obowiązek zakończenia tej pracy w okresie 4 lat".

— Kolega J. Felczak — „W 1945 roku powstanie Głównego Urzędu Pomiarów Kraju zrealizowało starania młodej kadry inżynierskiej okresu międzywojennego. Dostaliśmy cenny instrument, którym niestety nie potrafiliśmy operować. CUGiK zszedł stopniowo do roli centralnego urzędu swych przedsiębiorstw, rozkwitła biurokracja. Jeśli chodzi o gospodarkę kadrami, to charakterystyczny był fakt usuwania ludzi wartościowych, o pełnych kwalifikacjach i zawziętym postępowaniu ich innymi, niewłaściwymi ludźmi. Nie miało słowa krytyki błędnych zarządzeń były tłumione. Na odprawach słyszano się słowa: „sabotaż", „reakcja".

— Kolega E. Weychert — „Całą służbę geodezyjną możemy podzielić na wykonawstwo i administrację. Połączenie tych dwóch funkcji nie jest zdrowe ani dla wykonawstwa, ani dla administracji. Centralna administracja geodezji powinna obejmować ogólnokrajowe i międzyresortowe potrzeby. W stosunku do potrzeb partykularnych, lokalnych lub resortowych powinna być realizowana zasada decentralizacji. Między wykonawstwem a administracją istnieje zleżność funkcyjna. Zmienną niezależną jest wykonawstwo, administracja jej funkcję, stąd struktura administracji powinna wynikać ze struktury wykonawstwa. Pomiary są zbyt kosztowne, a dokumenty geodezyjne zbyt ważne, żeby je powierzać ludziom nieumiejętnym i niedoświadczonym. Rejestr geodetów jest koniecznością. Proponuję następującą strukturę wykonawstwa geodezyjnego i kartograficznego:

1. 3 główne przedsiębiorstwa do pokrycia kraju siecią osnów podstawowych, fotogrametrii, do wykonania mapy gospodarczej i map mało i drobno-skalowych.

2. Specjalistyczne miejskie biura geodezyjne do obsługi gospodarki komunalnej.

3. Specjalistyczne państwowe komórki geodezyjne do obsługi resortowych potrzeb geodezji.

4. Spółdzielnie geodezyjne i geodeci uprawnieni do obsługi prac urządzeniowo-rolnych, do sporządzania dokumentacji geodezyjnej, do pomiarów realizacyjnych, na budowach

oraz do obsługi potrzeb prywatnych właścicieli gruntów na wsi i w mieście, o ile potrzeby te nie mogą być zaspokojone przez specjalistyczne komórki geodezyjne miejskie i resortowe.

Organizacja administracji powinna być dostosowana do struktury wykonawstwa. Główny Urząd Geodezji i Kartografii pełnić winien funkcje administracyjne w stosunku do przedsiębiorstw, agend rejonowych, wykonujących funkcje ewidencji i katastru oraz spółdzielni i geodetów uprawnionych. Na określenie działalności kierownictwa byłego CUGiK nie ma innej nazwy, jak co najmniej — nieudolność. O błędach nie można mówić, było to coś znacznie większego jak błędy. Zła organizacja pracy, nadmierna rozbudowa funkcji administracyjnych, nieprawdopodobne zburokratyzowanie i skomplikowanie najprostszych czynności, pisanina, bezład i marnotrawstwo doprowadziły do nader niekorzystnych skutków ekonomicznych. Rugi objęły naszych najcenniejszych ludzi. Bezpartyjnego dyrektora, wysokiej klasy fachowca, zastąpiono „damą", która jest obecnie kasjerką w zakładzie fryzjerskim, innego — byłym piekarzem, który przejawiał wrogość do inteligencji. Gdy w naszym środowisku politycznym w całej Polsce już była odwilż, w gmachu na Jasnej wciąż trwała aura zimowa i wiosna się opóźniała. Nadszedł czas, aby geodezję polską wyprowadzić z pozycji dolnej kulminacji".

— Kolega M. Hryniewicz — „Plan budowlany nawet na niewielką szepę musi podpisać przynajmniej technik budowlany, posiadający odpowiednie uprawnienia. Leczycie może tylko lekarz. Natomiast w geodezji mierzy kto chce. Należy stworzyć rejestr geodetów uprawnionych do podpisywania dokumentów geodezyjnych. My się kłócimy, a architekt po cichutku uzyskali uprawnienia do wykonywania pomiarów dla wszystkich swoich projektów. Domagamy się ochrony zawodu geodety".

— Kolega R. Mąka — „Organizacja służby geodezyjnej powinna być ujęta w jednym urzędzie o charakterze techniczno-administracyjnym i koordynacyjnym w dziale miernictwa w ogólnej administracji państwa. Zadania powyższe urząd taki powinien spełniać w ramach organizacji opartej na zasadzie trójinstancyjności. Aby utrzymać mapy i odnośny operat ewidencji gruntów w ciągłej zgodności ze stanem rzeczywistym w naturze, należy utworzyć jednolite urzędy II i I instancji".

— Kolega A. Czechowicz — „Oceniając przeszłość należy rozprawić się z kultem niekompetencji szerzącym się od góry do dołu, zburokratyzowaniem i obsadzaniem stanowisk przez ludzi nefachowych. Na gwałt, nieraz wbrew woli delikwentów, tworzone techników z awansu społecznego, brygady pomiarowych itp. pomysły. Beźmyślnie transponowano na teren działalności geodezyjnej metodę Korabielnikowej, Kowalowa i inne. Wstyd i oburzenie ogarnia na wspomnienie tej, tak bardzo żenującej działalności. Zniesienie wolnego zawodu łączyło się ze zniesieniem osobistej odpowiedzialności, co radykalnie i z miejsca w katastrofalny sposób obniżyło poziom wykonawstwa. System normowania i premiowania prowadził do zdemoralizowania pracowników i obniżenia jakości prac. Rozpiętość między cenami a zarobkami wykonawców stała się wprost oburzająca. Słuszny jest wniosek, aby ludzie, którzy zawiedli nasze zaufanie, zostali odsunięci od wpływu na kształtowanie się i odnowę naszego życia zawodowego. Nie całe kierownictwo byłego CUGiK ponosi tu odpowiedzialność, jednakże tylko nowym i nieskompromitowanym ludziom możemy udzielić kredytu zaufania. Niefachowcy zajmujący kierownicze stanowiska powinni bezwzględnie odejść".

— Kolega J. Kożuchowski — „Różne drobne instytucje przemysłowe tworzą u siebie komórki geodezyjne. Zachodzi obawa, że komórki takie będą tworzone dla zapewnienia synekury dla tej lub innej jednostki nie bardzo z geodezją związanej. Zakład instrumentoznawstwa, który prowadzę przy mojej katedrze pozwala mi na stwierdzenie, że najprzeróżniejsze instytucje przemysłowe mają już swe komórki geodezyjne i sprzęt pomiarowy. Pracownicy tych komórek przynosząc ten sprzęt do zbadania czy remontu omal, że nie wiedzą z której strony lepiej jest patrzeć do lunety".

— Kolega K. Janiszewski — „Nie można założyć ewidencji gruntów bez zejścia w teren. Tymczasem pierwszy etap ewidencji w taki właśnie sposób był wykonany. Ewidencja ta wymaga obecnie uzupełnienia i przerobienia. Pomiary Państwowych Gospodarstw Rolnych nie zostały powiązane z mapami ewidencyjnymi, co również wymaga ponownych pomiarów".

— Kolega C. Nowakowski — „Młodzi pracownicy w przedsiębiorstwach nawykli już do tego, że każdy ma małą, wąską drożkę specjalizacji. Tylko stasi koledzy są wszechstronnie przygotowani do pracy”.

— Kolega Z. Szwed — „W Oddziale Wojewódzkim Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Opolu otrzymaliśmy spis i problematykę 14 sekcji III Kongresu Inżynierów i Techników. Nie znaleźliśmy nigdzie problematyki geodezyjnej. Śmiem twierdzić, że bez należytej mapy gospodarczej planowanie w gospodarce narodowej będzie ciągle kuleć, stąd oddział nasz wniósł poprawkę, aby w programie obrad kongresu uwzględnić sekcję 15 z problematyką geodezyjną”.

— Kolega W. Majka — „Jako przedstawiciel geodezyjnej służby powiatowej chciałbym zwrócić uwagę, że zadania tej służby w większości wypadków, w przeważającej swej części koncentrują się na odcinku rolnictwa. Toteż służba ta powinna być związana z resortem rolnictwa. Referaty geodezyjne pracują obecnie lepiej; wydajniej i lepiej zaspokajają potrzeby ludności wiejskiej niż poprzednio w CUGiK”.

— Kolega J. Kuligowski — „Zgadza się całkowicie z opinią, że produkcja geodezyjna i kartograficzna powinna być oparta na zasadach naukowych. Zagadnienie to nie było u nas ostatnio należycie postawione, a nawet cofnęliśmy się wstecz. Szukamy wzorów za granicą i tam dowiadujemy się, że nasze stare mapy w skali 1:100 000 i 1:300 000, to wzory kultury kartograficznej. Dlaczego dziś takich map nie potrafimy już zrobić. Przyczyna leży w tym, że nie wykorzystaliśmy naszych sił fachowych i naukowych przy produkcji kartograficznej”.

— Kolega B. Łacki — „Jesteśmy świadkami powszechnej fali krytyki nie tylko w geodezji, ale na wszystkich odcinkach naszego życia. Na tym zebraniu padły również rozległe słowa krytyki. Trzeba podnieść z całym uznaniem, że krytyka ta była nacechowana wielką powagą i że wypowiadali ją ludzie nie dla własnych, osobistych celów, ale w trosce o dobro zawodu, przede wszystkim zaś o dobro naszego państwa. I to właśnie należy podkreślić na plus tego zebrania. Krytyka była i obecnie oczekujemy jej skutków”.

— Kolega F. Łukszo — „Padły wypowiedzi, żeby zostawić administrację geodezji w I instancji. Co to znaczy? Przecież w powiecie pierwszym zagadnieniem jest prowadzenie ewidencji materiałów geodezyjnych i opisowych oraz reambulacji i uzupełniania tych materiałów. Podzieliliśmy pracę nad klasyfikacją i ewidencją gruntów. Są sugestie, aby skończyć te prace w okresie 3 lat. Bądźmy szczerzy i powiedzmy, że tej roboty w tym czasie nie zrobimy”.

— Kolega I. Rabczuk — „Dotychczasowe nasze obrady nie uwypukliły zasadniczego momentu, a mianowicie kwestii wsi i zagadnienia całej praktyki rolnej. A ta nowa polityka w stosunku do wsi przyniosła nowe, kolosalne roboty geodezyjne, wówczas gdy my ledwo już ciągniemy przy wyko-

nywaniu dotychczasowych zadań. Byłby to poważny błąd, gdyby zjazd nie zajął stanowiska, jak zapewnić wykonanie tych prac”.

— Kolega S. Zajączkowski — „Młodzież potrzebuje kogoś, kto by reprezentował jej interesy. Dotychczas w Stowarzyszeniu Geodetów tego nie ma, dlatego stawiam wniosek, aby stworzyć sekcję młodzieży”.

— Kolega R. Koronowski — „Stowarzyszenie Geodetów Polskich już dawno zajęło się zagadnieniem młodzieży. Przyjęto zasadę, że w każdej komisji powinien być przedstawiciel młodzieży. Od roku prowadzony jest dział młodzieżowy w Przeglądzie Geodezyjnym. Ja sam w prezydium zarządu głównego jestem przedstawicielem młodzieży. Widocznie koledzy z terenu uznali mnie już za starego, względnie nie zauważyli mnie w prezydium. Aktywność pracy młodzieży jest niewielka, należy młodzież pobudzić do działania”.

— Kolega A. Brzozowski — „Najwięcej krytykujemy władze centralne, najwięcej CUGiK. Istotnie CUGiK odpowiada za wiele spraw, a przede wszystkim za ustawienie całej geodezji w kraju. Odpowiadają jednak również za to i inne resorty, które były mniej krytykowane”.

— Kolega H. Leśniok — „Oceniam pozytywnie liczne wypowiedzi niektórych kolegów. Rozumiem je jako przejaw troski o dobro geodezji polskiej. Całości jednak krytyki przyjąć nie mogę, a to dlatego, że krytykujący koledzy nie znają po prostu całej sprawy. Takich wypowiedzi była większość. Chciałbym dalej zwrócić uwagę, że w wypowiedziach, które tutaj padły nie wzięto pod uwagę warunków, w jakich w przeszłości pracowaliśmy. Łatwo jest w innej sytuacji i w innych warunkach krytykować to, co działo się w innym okresie”.

— Kolega W. Kłopotniński — „Na ostatniej sesji sejmowej zasięgano podobno opinii w sprawach geodezyjnych u b. prezesa CUGiK J. Rabanowskiego jako „jedynego fachowca — geodety”. Musimy kategorycznie odciąć się od tego rodzaju „fachowca”.

Przytoczone wypowiedzi mają charakter ogólny i związane są z zagadnieniami struktury geodezji i kartografii w Polsce. Poza nimi był również cały szereg wypowiedzi krytycznych, związanych z działalnością i postępowaniem poszczególnych osób, przede wszystkim zatrudnionych w CUGiK na stanowiskach kierowniczych, jak b. prezes CUGiK J. Rabanowski, B. Szmielw, H. Leśniok, T. Michalski i inni.

Poza dyskusją o charakterze ogólnym dyskutowano również nad poszczególnymi zgłoszonymi wnioskami, zmierzającymi na ogół do reorganizacji struktury geodezji w Polsce. Podajemy je w całości jako wyraz dorobku zjazdu delegatów.

St. J. T.

WNIOSKI UCHWALONE NA NADZWYCZAJNYM ZJEŹDZE DELEGATÓW SGP W DNIACH 14—15.XII 1956 R.

Wniosek 1. Działalność CUGiK w ostatnich 5 latach znacząca się:

1. Dopuszczeniem do rozbięcia istniejącej służby geodezyjnej i do niszczenia się wieloletniego dorobku materialnego, co spowodowało niewykonanie najważniejszych zadań geodezji i kartografii.

2. Nadmierną rozbudową aparatu administracyjnego.

3. Zbiurokratyzowaniem wykonawstwa.

4. Nader wysokimi kosztami sporządzania dokumentacji geodezyjnej przy niskich zarobkach pracowników, a więc spauperyzowania zawodu.

Potwierdza to ocena przeprowadzona przez Prezesa CUGiK B. Szmielw na Nadzwyczajnym Zjeździe Delegatów SGP. Jednakże usiłowania przełożenia winy na system polityczny lub na osobę byłego niefachowego prezesa Urzędu nie są przekonywujące.

W związku z tym zjazd oceniając negatywnie działalność osób zajmujących kierownicze stanowiska w CUGiK zobowiązuje Zarząd Główny SGP do osobistego wystąpienia do ministra Spraw Wewnętrznych celem przedstawienia mu materiałów i postulatów nadzwyczajnego zjazdu delegatów, a również materiałów dowodowych, uzasadniających zmianę osób na stanowiskach kierowniczych CUGiK.

Wniosek 2. Zebrani na zjeździe delegacji wyrażają swoją troskę i zaniepokojenie dużymi zmianami osobowymi i organizacyjnymi, jakie zaistniały w ostatnich latach w Central-

nym Zarządzie Urzędów Rolnictwa Ministerstwa Rolnictwa. Zmiany te spowodowały niewłaściwe ustawienie i złą organizację geodezji oraz niewłaściwą obsadę stanowisk kierowniczych w CZUR.

Wniosek 3. Nadzwyczajny Zjazd Delegatów zobowiązuje Zarząd Główny SGP do poczynienia starań, by do Rady do Spraw Techniki przy Radzie Ministrów wszedł przedstawiciel geodezji oraz, ażeby sprawy geodezji i kartografii zostały również objęte pracami tej Rady.

Wniosek 4. Nadzwyczajny Zjazd Delegatów uchwala powołanie komitetu do spraw organizacji geodezji i kartografii, składającego się z osób reprezentujących opinię zawodową i osobiste walory zawodowe. Komitet ten miałby za zadanie opracowanie struktury geodezji i kartografii.

Wniosek 5. Zebrani na zjeździe postulują reaktywowanie Rady Geodezyjnej i kartograficznej przy CUGiK, nawiązując do tradycji takiej rady działającej przy b.GUPK w latach 1946—1949.

Wniosek 6. Administracja geodezji i kartografii powinna być odrębnym działem administracji państwowej. Międzyresortowy charakter geodezji i kartografii i waga w ogólnej gospodarce narodowej, jak również powiązania na terenie międzynarodowym — wymagają ustawienia Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii jako samodzielnego, pod nadzorem jednego z ministrów. Wobec powyższego postulujemy

zmianę ustawy z dnia 15 listopada br. w kierunku umieszczenia Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w artykule 2 zamiast w artykule 1.

Wniosek 7. Jako organ administracji terenowej w dziale geodezji powiatowej (miejskiej) i wojewódzkiej należy powołać samodzielną komórkę geodezji i kartografii, wyłączonej z administracji ogólnej. Biorąc jednak pod uwagę ogólną tendencję rządu do skupienia wszystkich władz terenowych w prezydiach rad narodowych, postulujemy: w razie niemożności zrealizowania pierwszej alternatywy, powołanie samodzielnego urzędu geodezji i kartografii, podległego bezpośrednio przewodniczącym odpowiednich rad narodowych.

Wniosek 8. Organa terenowe administracji geodezyjnej mogą zorganizować własne pracownice o charakterze usługowym oraz dla załatwienia spraw wynikających z prowadzenia ewidencji gruntów i budynków.

Wniosek 9. Biorąc pod uwagę niepokojący stan składnic geodezyjnych i w trosce o dobro ogólne, postulujemy przejęcie w czasie możliwie najszybszym przez organa terenowe administracji geodezyjnej składnic materiałów geodezyjnych i ewidencyjnych w powiatach i miastach — zgodnie z postulatem ostatniej sesji Sejmu PRL — by nie naruszać interesów służb resortowych.

Wniosek 10. Techniczny personel organów terenowych administracji geodezyjnej powinien być uposażony wg oddzielnych stawek i tabel płac.

Wniosek 11. Nadzwyczajny Zjazd Delegatów domaga się jak najszybszego wydania normy ustawowej dotyczącej uprawnień do wykonywania i kierowania robotami geodezyjnymi i kartograficznymi i autoryzowania dokumentów geodezyjnych i kartograficznych we wszystkich formach wykonawstwa, w zależności od posiadanych kwalifikacji teoretycznych i umiejętności praktycznych oraz odpowiedniej etyki zawodowej.

Jednocześnie zjazd uważa zarządzenie nr 38 prezesa CUGiK z dnia 28.XI.1956 r. za pierwszy krok na drodze reaktywowania wykonawstwa indywidualnego ze względu na to, że obecnie zarządzenie nie spełnia podstawowych wymagań świata geodezyjnego w sprawie reaktywowania wykonawstwa indywidualnego.

Wniosek 12. Nadzwyczajny Zjazd Delegatów postuluje następujące formy wykonawstwa geodezyjnego i kartograficznego:

1. Przedsiębiorstwa państwowe i terenowe.
2. Fachowe komórki wykonawczo-specjalistyczne na budżecie resortów.
3. Wykonawstwo indywidualne.

Wniosek 13. a) państwowe przedsiębiorstwa geodezyjne i kartograficzne powinny objąć zadania o charakterze ogólnopństwowym, jak:

- pomiary podstawowe,
- fotogrametria,
- topografia,
- mapa gospodarcza kraju oraz
- wydawnictwa kartograficzne,

b) przedsiębiorstwa terenowe geodezyjne powinny objąć zadania obsługi podstawowych potrzeb gospodarki narodowej na terenie swego obszaru działania,

c) fachowe komórki geodezyjne specjalistyczne (budżetowe) powinny objąć wyłącznie zadania obsługi działalności danego działu gospodarki narodowej,

d) wykonawstwo indywidualne powinno objąć zadania w zakresie pomiarów szczegółowych i realizacyjnych na zlecenie instytucji publicznych i osób prywatnych.

Wniosek 14. Nadzwyczajny Zjazd Delegatów postuluje tworzenie przedsiębiorstw geodezyjnych państwowych i terenowych na pełnym rozrachunku gospodarczym, jak naj-

dalej idącej samodzielności w działalności, organizacji, stosowania różnych systemów płac, przy równoczesnym oparciu ich na zarowych zasadach ekonomicznych.

Usamodzielnienie przedsiębiorstw geodezyjnych i kartograficznych powinno być osiągnięte poprzez:

- rozszerzenie uprawnień dyrektorów przedsiębiorstw geodezyjnych i kartograficznych,
- rozciągnięcie działania przepisów ustawy o radach robotniczych oraz o funduszu zakładowym na przedsiębiorstwa geodezyjne i kartograficzne.

Wniosek 15. Każdy dokument geodezyjny celem uzyskania mocy dokumentu publicznego i technicznego powinien być przedstawiony do ewidencji.

Wniosek 16. Nadzwyczajny Zjazd Delegatów postuluje utworzenie branżowego Związku Geodetów albo powołanie przy CRZZ zespołu specjalistycznego, obejmującego geodetów i kartografów.

Zjazd postuluje również powołanie Izby Geodezyjnej z odłożeniem tej sprawy do zwyczajnego zjazdu delegatów.

Wniosek 17. Zjazd uważa za celowe powołanie Komisji Rehabilitacyjnej dla wszczęcia kroków w celu zrehabilitowania kolegów, pokrzywdzonych w minionym okresie, zarówno w wyniku nieprawidłowych wyroków sądowych, jak i rugów administracyjnych oraz wyjaśnienia roli rzeczoznawców występujących w procesach i ujawnienie osób, które przyczyniły się do zaistnienia spraw.

Wniosek 18. Należy w czasie możliwie szybkim opracować ogólną instrukcję techniczną, zawierającą wzory i przykłady. W związku z tym zjazd postuluje dokonanie odpowiedniej zmiany w przepisach geodezyjnych, dotyczącej normy opracowania instrukcji resortowych.

Wniosek 19. W związku z odejściem średniego szkolnictwa geodezyjnego z fachowego resortu CUGiK i przejęciem tegoż szkolnictwa na szczeblu centralnym przez Ministerstwo Oświaty, a na szczeblu wojewódzkim przez dyrekcje szkolnictwa zawodowego, które nie dysponują fachowym personelem geodezyjnym, zjazd w trosce o jak najwyższy poziom tegoż szkolnictwa uważa, co następuje:

1. SGP powinno rozłożyć opiekę nad średnim szkolnictwem geodezyjnym przez współpracę przy ustalaniu programów, opiniowaniu podręczników, naboru uczniów oraz pomocy w organizowaniu i przeprowadzaniu praktyk terenowych.

2. Stanowiska dyrektorów w technikach geodezyjnych powinny być obsadzone w porozumieniu z SGP przez wybitnych fachowców geodetów, a nie jak dotychczas w większości przypadków przez osoby obce zawodowi geodezyjnemu.

Wniosek 20. Zjazd podtrzymuje uchwałę XVII Konferencji Naukowo-technicznej SGP o zniesieniu tajności współrzędnych i danych wysokościowych oraz o poddanie rewizji przepisów o tajności map fotogrametrycznych, których dotychczasowe utajnienie hamuje postęp techniczny i uniemożliwia mechanizację prac i szybkie wykonanie zadań ciężących na geodezji państwowej.

Wniosek 21. Zjazd wzywa Zarząd Główny SGP do podjęcia i zorganizowania pomocy dla geodetów węgierskich oraz do opracowania form realizacji tej pomocy.

Wniosek 22. a) Zjazd wyraża ubolewanie z powodu oddania przedsiębiorstwa „Geosprzet” do obcego resortu,

b) zjazd postuluje konieczność podjęcia kroków przez CUGiK zmierzających do przejęcia przedsiębiorstwa „Geosprzet” pod zarząd GUGiK.

Wniosek 23. Zjazd zobowiązuje Zarząd Główny SGP do zbadania wypadków niewłaściwego ustosunkowania się b. prezesa CUGiK do kadr technicznych i podania sprawdzonych faktów do władomości publicznej.

NAJPILNIEJSZE PRACE GEODEZYJNE W ROLNICTWIE

Dominującą troską uchwał VIII Plenum KC PZPR dotyczących spraw gospodarczych, jest uzdrowienie stosunków w rolnictwie w sensie zwiększenia wydajności produkcji rolnej i słusznego a sprawiedliwie rozłożonego obowiązku świadczeń na rzecz państwa.

W ogólnym zarysie drogami, jakimi można cele te osiągnąć, przede wszystkim są:

1. Stworzenie prawidłowych, zdolnych do gospodarki racjonalnej warsztatów rolnych.

2. Przeprowadzenie jednolitej i właściwej klasyfikacji gruntów jako podstawy do wymiaru podatków i świadczeń na rzecz państwa (obowiązkowe dostawy).

Struktura gospodarstw rolnych, zwłaszcza tych, które w okresie przedwojennym nie zostały przebudowane, jest

katastrofalna. Nadmierne wydłużenie parcel, rozdrobnienie i dziwaczna szachownica — to normalne cechy tych gospodarstw. W takich warunkach jakże można myśleć o podniesieniu wydajności produkcji rolnej, o zastosowaniu maszyn przy uprawie i zbiorce, o tępieniu chwastów itp. Jasne przeto jest, że w takich gospodarstwach rolnych w żaden sposób nie można zastosować lepszej, wyższej formy gospodarowania bez ich przebudowy w formie scalenia gruntów. Taką przebudowę przeprowadzano przed wojną i dawała ona wymiennie rezultaty; należy ją zatem kontynuować. Jakie korzyści gospodarcze przynosi scalenie gruntów świadczy fakt, że były Urzędy Ziemskie zawalone były podaniami o przeprowadzenie scalenia gruntów, a nierzadko nawet sły skargi chłopów do ministerstwa na komisarzy ziemskich za niepoddanie scaleniu ich gruntów. Scalone działki rolne można lepiej uprawiać, szybciej i łatwiej zebrać z nich plony. Jeżeli jeszcze, zgodnie z przepisami o scaleniu gruntów, stosowano zalecenie, by przy układzie nowych działek (po scaleniu) wydzielać je w grupach, w zależności od wielkości powierzchni — to jasne jest, że właściciele nowych małych lub średnich działek, chętnie i bez żadnych przymusów sami zakładali związki spółdzielcze celem zakupu maszyn rolniczych, selekcyjnych itp. a więc rozwijały się samorzutnie różne formy zespołowego gospodarowania.

To, co tu powiedziałem, wystarczy do stwierdzenia, że scalenie gruntów stwarza prawdziwie podstawowe warunki do racjonalniejszej, ekonomiczniejszej, nowocześniejszej i wyższej formy prowadzenia gospodarstw rolnych. Zaniedbanie w dziedzinie scalenia gruntów przyczyniło się też niemało do powstania kryzysu w produkcji rolnej.

Następnym zadaniem, które wynika z uchwały VIII Plenum — to klasyfikacja gruntów oparta o jednolite przepisy szacunkowe gleb dla całego obszaru państwa. Taka klasyfikacja daje podstawę do słusznego opodatkowania gruntów oraz do rozłożenia wszelkich świadczeń na rzecz państwa w oparciu o wydajność gleby. Wiemy dobrze, jak duże odchylenia od rzeczywistej wartości produkcyjnej gleby wykazują dotychczasowe klasy gruntów, zwłaszcza pochodzące z tak zwanej społecznej klasyfikacji. Powoduje ona nadmierne i nierównomierne obciążenia gospodarstw rolnych, prowadzi do coraz większego ich upadku, powoduje cały szereg skarg i rozgoryczeń wśród chłopów, często nawet jest przyczyną porzucania gospodarstw i szukania pracy w miastach i fabrykach.

Do prac tych już przystąpiono na wielką skalę w roku 1956.

Zgodnie z wydanymi zarządzeniami jednolitą klasyfikację zamierza się przeprowadzić w ciągu 4-5 lat. Czy jest to możliwe bez szkody dla innych ważnych robót, jak na przykład scalenia gruntów?

Postaram się zagadnienie to rozpatrzyć w świetle liczbowych danych.

Obszar kraju wynosi według danych statystycznych z r. 1953 — 312 tys. km², jest podzielony na 17 województw plus dwa miasta posiadające własny samorząd wojewódzki (Warszawa, Łódź). Powiatów mamy około 360. Wynika stąd, że na samą administrację i koordynację prac klasyfikacyjnych potrzeba około 400 geodetów. Następnie konieczny jest personel wykonawczy — geodezyjni. Przyjmując, że przeciętnie powiat ma 20 gromad, zaś gromada 5 wsi (osiedli), a obszar wsi przeciętnie 800-900 ha, łatwo dojdziemy do konkretnego wniosku, jaki personel techniczny jest potrzebny do wykonania tego zadania. W Polsce mamy około 36 tys. wsi o przeciętnej powierzchni 870 ha każda. Jeżeli przyjmiemy, że wydajność roczna jednego geodety przy pracach klasyfikacji wyniesie również około 800-900 ha, to z czystego rachunku wynika, że gdybyśmy dysponowali taką ilością inżynierów (36 tys.), to moglibyśmy wykonać całą klasyfikację w jednym roku.

A jaką ilością sił technicznych rozporządzamy?

Według zebranych dość ścisłych danych —

Urząd Geodezji i Kartografii posiada w bezpośredniej produkcji (w przedsiębiorstwach)	1950 osób
Ministerstwo Rolnictwa	1700 „
Ministerstwa: Leśnictwa i Kolei	200 „
Razem	3850 osób

Ponadto Urząd Geodezji i Kartografii posiada 250 kierowników grup, 50 inspektorów i 77 inspektorów kontroli

geodezyjnej i kartograficznej; personel ten o wysokich kwalifikacjach fachowych i rutynie mógłby być użyty do inspekcji i instruktażu oraz kierownictwa wojewódzkiego i powiatowego.

Otóż dysponujemy najwyższej 3850 inżynierami i technikami, a nie 36 tysiącami — stąd wniosek, że zadanie klasyfikacji w kraju możemy wykonać, angażując cały zapas sił technicznych, przez ± 10 lat.

Z tego rachunku wynika, że założenie, by klasyfikację w kraju przeprowadzić w ciągu 4-5 lat nie jest oparte na całkowicie realnych danych wyjściowych, o ile klasyfikacja ma być dobrze zrobiona, a nie sknocona, jak ta zwana „klasyfikacją społeczną”. Użyłem tu świadomie wyrażenia „całkowicie”, a to z tego powodu, że w moich rozważaniach dotychczasowych nie biorę pod uwagę wielu zmian, jakie zajdą, względnie dadzą się osiągnąć, na przykład: że wydajność jednego inżyniera zwiększy się znacznie przy nabraniu wprawy w tym asortymencie robót. Lecz wymaganego okresu radykalnie to nie skróci.

Reasumując powyższe, łatwo dojść do wniosku, że najpilniejszymi zadaniami geodezji są:

1. Opracowanie instrukcji odnośnie sprawdzenia technicznej wartości istniejących map i ich reambulacji, mając na uwadze cel, do którego mają one służyć.

2. Zestawienie istniejącego podkładu mapowego na sekcjach mapy krajowej w skali uwidoczniającej tereny bez pokrycia mapowego, następnie przystąpienie do reambulacji tych map.

3. Dostarczenie tego podkładu Ministerstwu Rolnictwa, które w myśl rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 4 czerwca 1956 r. (Dz. U. nr 19 poz. 97) wykonuje czynności klasyfikowania gruntów.

4. Zestawienie i skartowanie na sekcjach mapy krajowej w jednolitej skali, po dokonaniu klasyfikacji gruntów całego materiału mapowego.

Mapa taka będzie mogła być elementem mapy gospodarczej kraju oraz służyć jako podstawa do innych celów gospodarczych, jak uzupełnienie założonej w międzyczasie ewidencji gruntów itp.

5. Przystąpienie do kontynuowania prac scaleniwych przez Min. Rolnictwa. Rozważania powyższe w sprawie klasyfikacji gruntów przeprowadziłem pod kątem należytego zorientowania się w materiale i ilości pracy oraz rozpatrzenie zagadnienia od strony kadr.

Obecnie należy jeszcze raz wspomnieć o terminie wykonania zadania. Jak wyżej powiedziałem termin zakończenia klasyfikacji przyjęto na rok 1960. Czy są możliwości wykonania tej pracy w tym terminie? Aby na to pytanie dać możliwie ścisłą odpowiedź, trzeba mieć dokładniejsze dane, czy i jaki istniejący materiał mapowy i klasyfikacji da się wykorzystać dla celów jednolitej klasyfikacji gleboznawczej. Zdaje się, że materiału tego można by nazbierać pokaźną ilość. Dla przykładu podam tu, iż Wojewódzka Rada Narodowa w Poznaniu zebrała na swoim terenie taki materiał, z którego wynika, że: województwo poznańskie posiada następujące pokrycie map klasyfikacyjnych z klasyfikacji gleboznawczej, przeprowadzonej w latach 1935-1939:

1. Powiat Śrem 100%
2. 9 powiatów od 80 do 95% (Chodzież, Ostrzeszów, Kępno, Kościan, Międzybóże, Oborniki, Ostrów i Środa).
3. 5 powiatów od 60 do 80% (prócz Gniezna — Leszna, Wągrowca, Wrześni i Poznania).
4. 5 powiatów po 50% (Gostyń, Jarocin, Pleszew, Szamotuły i Rawicz).
5. 2 powiaty po 30% (Nowy Tomyśl i Wolsztyn).
6. 1 powiat — Czarnków — 25%.
7. 3 powiaty po 10% (Koło, Konin i Słupca).
8. 1 powiat — Kalisz — 5%.
9. Powiaty: Turek, Trzcianka bez pokrycia.

Biorąc globalnie w skali wojewódzkiej, pokrycie wynosi — 60%.

Jak z tego widać całe zadanie na terenie woj. poznańskiego może spaść do $\pm 60\%$ wykonania, a zatem i w tym wypadku termin wykonania można by skrócić w tym samym stosunku. Stąd wniosek, że po zebraniu materiału ze wszystkich województw i ustaleniu ilości pracy, można będzie dopiero określić termin wykonania całego zadania.

Inż. Jan Chmielecki

W dniu 17 listopada 1956 r. w gmachu Wojewódzkiej Rady Związków Zawodowych w Katowicach odbyła się kwartalna narada partyjno-ekonomiczna pracowników KOPM.

Podstawą długotrwałej i gorącej dyskusji były dwa referaty. Pierwszy z nich był to referat sprawozdawczy z działalności przedsiębiorstwa za III kwartał, wygłoszony przez dyrektora przedsiębiorstwa inż. Wincentego Dorywalskiego, przedstawiający trudności przedsiębiorstwa wobec nadmiernego wzrostu kosztów i niskiej kalkulacji.

Drugi referat na temat nowego systemu zlecania do wykonania robót geodezyjnych, wygłoszony był przez kolegę Józefa Bełkę. Celem tego nowego systemu jest usprawnienie zarządzania i organizacji produkcji, przyspieszenie terminowości wykonywania robót, podniesienie jakości, obniżenie kosztów własnych i wykorzystanie rezerw produkcyjnych. Zasady nowego systemu są następujące: wszystkim pracownikom bezpośredniej produkcji mogą być zlecane prace geodezyjne na podstawie umowy o wykonanie prac systemem brygadowo-zespołowym. Brygada czy zespół zawiera z przedsiębiorstwem umowę o wykonanie zlecenia dobrej jakości i w przewidzianym terminie. Skład brygady powinien być taki, aby zabezpieczał terminowość i jakość wykonania zlecenia. W skład brygady powinna wejść przewidziana katalożem norm dostateczna ilość starszych pomiarowych, natomiast pomiarowi mogą być zastępowani pracownikami dorywczymi i nie wchodzi do umownego składu brygady. Pracowników dorywczych angażuje kierownik brygady w miarę potrzeby i uznania. Na czele brygady stoi kierownik zatwierdzony przez kierownictwo wydziału produkcyjnego. Termin rozpoczęcia, zakończenia i zdania zleczonej do wykonania pracy ustalony zostanie w oparciu o przewidzianą w analizie pracochłonność z uwzględnieniem czasu na organizację i likwidację pracy i kontrolę geodezyjną, przy jednoczesnym skróceniu czasokresu wynikającego z uwzględnienia planowanego, średniego procentu przekroczenia norm katalogowych, wynoszącego 180%.

Za wykonaną pracę brygada otrzyma wynagrodzenie składające się:

1. Z bezpośredniego wynagrodzenia za pracę obliczoną na podstawie katalogu norm za wykonaną jednostkę i wykazanego w analizie kosztorysowej.
2. Ze zryczałtowanych świadczeń, pod którymi rozumie się diety, koszty podróży, ryczałt przejazdowo-przewozowe, należności za noclegi oraz 50% oszczędności świadczeń wynikłych na skutek zatrudnienia pracowników dorywczych.
3. Z dodatku ryczałtowego brygadzysty i
4. Ze zryczałtowanych opłat za furmanki.

Podział wynagrodzenia może nastąpić za zgodą stron w oparciu o zarządzenie prezesa CUGiK nr 52 z 29.IX. 1953 r. lub odmiennie. Pracownicy dorywczy fizyczni opłacani są z kwoty wymienionej w punkcie 1. Przy rozpoczęciu pracy brygada otrzymuje zaliczkę w wysokości 80% wartości wykonywanej pracy, reszta zostaje wypłacona po zdaniu robót. Powyższe zasady umożliwiają pracownikom zatrudnionym w bezpośredniej produkcji uzyskanie większych zarobków przy tym samym wkładzie pracy. W administrowaniu przedsiębiorstwa ułatwiają rozliczenia z pracownikami, gdyż ograniczają obliczanie kosztów przejazdów, diet, ryczałtów, koszt pracy, sprawozdań itp.

Po wygłoszeniu obu tych referatów przystąpiono do dyskusji.

A oto niektóre wypowiedzi dyskutantów:

— „Reorganizacja przedsiębiorstwa, idąc po linii uproszczenia administrowania, przyczyni się niewątpliwie do wykorzystania w większym stopniu — niż to było dotychczas — sił technicznych oraz przyczyni się do zredukowania olbrzymiego aparatu biurokratycznego. Według danych liczbowych, opartych na wydziale produkcyjnym wrocławskim, na ogólną liczbę 187 pracowników przypada 144 pracowników bezpośredniej produkcji i 43 pracowników pośredniej produkcji. Stosunek pracowników bezpośrednio związanych z produkcją do pracowników pośrednio produkcyjnych w zestawieniu danych liczbowych z całego przedsiębiorstwa, będzie przedstawiał się jeszcze bardziej niekorzystnie, gdyż dochodzi tu jeszcze dyrekcja składająca się wyłącznie z pracowników pośredniej produkcji. W wyniku ogólnym wypadnie, iż jeden pracownik bezpośredniej produkcji pracuje na jednego pra-

cownika produkcji pośredniej. Ta anomalia powinna zniknąć jako niezdrowy plód biurokracji”.

— „Przy kompleksowym zleceniu roboty samopoczucie pracownika jest znacznie lepsze. Nie ma obaw o nieprzestrzeganie dyscypliny pracy. Pracownik posiada większą samodzielność”.

— „... Dotychczasowy system wynagradzania pracowników był bardzo niesprawiedliwy. W systemie dotychczasowym — młodzi pracownicy, absolwenci są daleko lepiej wynagradzani od pracowników posiadających duże doświadczenie fachowe i ukończone wyższe studia. Jest to krzywda dla pracowników o dużym doświadczeniu i jednocześnie krzywda dla młodych pracowników — absolwentów, których wysokie zarobki z miejsca demoralizują”.

— „... Stałe podwyższanie norm, obniżanie cen za jednostki katalogowe zmuszają pracowników do wykonywania produktu gorszej jakości. Każdy pracownik chce zarobić na minimum egzystencji, przez co nie może tyle czasu poświęcić na kontrolę i właściwe wykonanie swoich czynności”.

— „... Akord zabija jakość produkcji. Akord w geodezji powinien być zniesiony”.

— „... W brygadowo-zespołowym systemie robót główne korzyści czerpie przedsiębiorstwo i przedsiębiorstwo nie ponosi żadnego ryzyka. Ryzyko jest całkowicie po stronie zleceniobiorcy. Na terenie Śląska na przykład: ryczałtowanie wynagrodzeń dla pracowników fizycznych nie da korzyści brygadzie, ponieważ jest tu bardzo trudno o pracowników dorywczych i wątpliwe jest — czy w ogóle da się ich tu zaangażować”.

— „... W brygadowo-zespołowym systemie robót kierownik brygady jest obciążony dodatkową funkcją angażowania pracowników”.

— „... W nowym systemie zlecenia robót przy wykonywaniu prac przez dorywczych robotników dochodzi czynność douczania robotników, która przy częstej zmianie robotników, może zajmować dużo czasu”.

— „... W nowym systemie przedsiębiorstwo nie ponosi żadnego ryzyka z powodu złych warunków atmosferycznych”.

— „... Dawny system posiadał tę wadę, że prace pomiarowe były bardzo drogie i często niektóre przedsiębiorstwa zakładały własne komórki geodezyjne, gdyż to im się lepiej opłacało niż zlecenie robót przedsiębiorstwom”.

Na temat nowego sposobu zlecania robót geodezyjnych wypowiedziało się wielu pracowników naświetlając jego zarówno dobre, jak i złe strony. Dyskusja była wszechstronna. Słuszne uwagi dyskutantów powinny znaleźć obustronne zrozumienie przy zawieraniu umów na nowych warunkach.

Na szczególne wyróżnienie zasługują wypowiedzi naszych gości: inż. Stefana Kolibabskiego i inż. Rudolfa Mąki. Obaj dyskutanci starali się wykazać, iż istnienie przedsiębiorstw wobec wprowadzenia nowego systemu w ogóle nie ma sensu. W ciągu kilkuletniego istnienia przedsiębiorstw okazało się w całej pełni, iż są one maszyną ciężką, kosztowną, zbiurokratyzowaną, która jako taka powinna ulec likwidacji.

„Życie idzie naprzód — mówił inż. Kolibabski i nie stać nas na prowadzenie tak skomplikowanego aparatu. Przedsiębiorstwa pracują niby planowo. W gruncie rzeczy cały ten plan jest fikcją, bo nawet na kwartał CUGiK nie potrafi sporządzić realnego planu dla podległych mu przedsiębiorstw. Zdaniem inż. Kolibabskiego najodpowiedniejsza, najsprawniejsza byłaby instytucja przypominająca instytucję mierniczego przysięgłego i tę lub podobną jej instytucję należałoby powołać do życia. Miernictwo po drugiej wojnie światowej dążyło do skupienia się w jednym urzędzie mierniczym. Wyrazem tej dążności było powstanie Głównego Urzędu Pomiarów Kraju, przemianowanego później na Centralny Urząd Geodezji i Kartografii. Urząd ten nie wytrzymał próby życia, nie potrafił skupić wokół siebie wszystkich resortów miernictwa i powstał cały szereg komórek mierniczych w różnych resortach gospodarki. Prace tych komórek nie są przez nikogo kontrolowane, ani też nie ma wzajemnej koordynacji i często na skutek tego zdarza się dublowanie pomiarów lub też wykonywanie prac zbędnych. Trudno wyliczać te komórki. Jest ich cała masa. Naszym hasłem

powinno być hasło oszczędności, a przy takim stanie rzeczy jesteśmy dalecy od realizowania go”.

Dalej stwierdza inż. Kolibabski, iż posiadamy obecnie za dużą ilość geodetów i bezsensowne było tworzenie tak dużej ilości szkół geodezyjnych średnich i wyższych. Przy dalszym napływie absolwentów zabraknie dla nich pracy.

W dalszej dyskusji zabrał głos inż. Wincenty Dorywalski, który w odpowiedzi na słowa inż. St. Kolibabskiego i inż. R. Maki powiedział, iż zadaniem dzisiejszego zebrania nie jest rozstrzygnięcie sprawy o tym czy wprowadzić wolny zawód lub czy zlikwidować przedsiębiorstwa, gdyż sprawa ta nie leży w kompetencji niniejszej narady, jest to sprawa czynników wyższych, a zatem i dyskusja dalsza na ten temat byłaby bezprzedmiotowa. Naszym zadaniem jest omawianie usprawnienia naszej pracy w ramach przedsiębiorstwa.

Podobnego zdania w tej sprawie był również przedstawiciel CUGiK mgr inż. Jerzy Szymoński. Zdaniem inż. Szymońskiego niesłuszne są obawy inż. St. Kolibabskiego, o nadmiernej ilości geodetów, przeciwnie — jest ich za mało i to mocno za mało wobec zadań, jakie stoją przed geodezją. Opracowanie mapy gospodarczej w skali 1:5000 wymaga ogromu pracy geodetów. Rolnictwo w roku przyszłym i przez wiele następnych lat zatrudni ogromną ilość geodetów przy pomiarze gruntów PGR, a przede wszystkim przy klasyfikacji, która wchłonie każdą ilość geodetów, a przecież to wszystko nie wyczerpuje całości prac geodezyjnych.

Inż. J. Szymoński mówił dalej, że likwidacja CUGiK zasadniczo nie zmieni wiele, gdyż zakres jego pracy przejmie prawdopodobnie Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Ministerstwo Rolnictwa. Przedsiębiorstwa, zdaniem inż. J. Szymońskiego, mają rację bytu i należy zastanowić się raczej nad ich reorganizacją aniżeli nad likwidacją. Wodny zawód jest korzyścią jednostronną i tylko dla mierniczego przysięgłego. Ogół pracowników woli pracować w przedsiębior-

stwach, gdyż zabezpiecza ono bardziej jego prawa osobiste. W odpowiedzi jednemu z pracowników naszego przedsiębiorstwa ob. Krajewskiemu, który atakował system akordowy w miernictwie przyznał rację, iż akord nie wpływa dodatnio na jakość produktu, ale w chwili obecnej nie możemy sobie pozwolić na zniesienie akordu, gdy istnieje on we wszystkich dziedzinach naszej krajowej gospodarki. Nie możemy sobie pozwolić na to, by górnik lub hutnik pracował akordowo, a geodeta był na stałym wynagrodzeniu.

W sprawach dotyczących polepszenia jakości produkcji zabrał głos mgr inż. Michał Zuk, kładąc nacisk na konieczność opracowania roboczych, obrazowych instrukcji na wzór przedwojennej instrukcji Ministerstwa Robót Publicznych; instrukcja taka byłaby najlepszym wzorem dla właściwego wykonania roboty.

Po zamknięciu dyskusji na tematy obu referatów przystąpiono do omówienia projektu statutu samorządowego. Projekt statutu odczytał mgr Edward Witkowski omawiając szczegółowo poszczególne jego punkty.

Celem przewidzianego statutem samorządu jest:

1. Ustalenie nowych form zarządzania.
2. Zainteresowanie załogi wynikami pracy poprzez odpowiednie bodźce ekonomiczne.
3. Rozszerzenie kompetencji załóg i samorządu.

W myśl nowego statutu kierownictwo przedsiębiorstwa sprawuje rada pracownicza wspólnie z dyrektorem przedsiębiorstwa. Rada pracownicza reprezentuje interesy całej załogi jako gospodarza zakładu w granicach przepisów ogólnopństwowych. Dyrektor reprezentuje czynnik państwowy i kieruje operatywnie produkcją i całą gospodarką przedsiębiorstwa, jest on odpowiedzialny za wykonanie zarządzeń władz państwowych i uchwał rady pracowniczej.

Mgr inż. K. Kowalewski
Katowice

MŁODZI DYSKUTUJĄ I PISZA

MŁODZI GEODECI Z WARSZAWSKIEGO ODDZIAŁU SGP

Nareszcie — młodzi geodeci chcą pracować, oczywiście nie chodzi tu o pracę zawodową, to się przecież rozumie, po prostu młodzi chcą pracować w stowarzyszeniu, dla stowarzyszenia, no i przede wszystkim dla siebie.

Czy praca młodych geodetów w stowarzyszeniu jest potrzebna i czy do takiej pracy należy wciągnąć jak najszersze grono kolegów — to chyba jest zrozumiałe dla wszystkich, szkoda tylko, że właśnie młodzi geodeci, a przynajmniej znakomita ich większość nie może lub nie chce tego zrozumieć. Wyrazem tego była kompromitująca mała frekwencja na dwóch kolejnych zebraniach zorganizowanych przez kilku entuzjastów młodzieży. Pierwsze zebranie nie było ciekawe, a to z powodu, że w ogóle się nie odbyło (cztery osoby obecne). Dlatego też Autor powyższej notatki chciałby zapoznać kolegów z drugim zebraniem, które według jego opinii powinno zainteresować i tych, którzy już wiele zrobili dla dobra naszej społeczności i tych, co chcą to uczynić.

Zebranie odbyło się w dniu 15 stycznia br. bez stołu prezydialnego i prezydium, ale za to z cukierkami (to nie propaganda). Kolega J. Piątkowski w bardzo serdecznych słowach przywitał zebranych w imieniu Oddziału Warszawskiego SGP oraz wyraził pogląd, że dobrze byłoby, ażeby Komisja Młodych Geodetów stała się faktem nie papierkowym a realnym, wysuwając jednocześnie propozycję co do charakteru naszej pracy. Następnie zabierali głos koledzy: M. Cichoszowa, R. Latawiec, R. Koronowski, Z. Adamczewski, Przyjemski i wielu innych. Na czoło zagadnień, jakie interesują młodzież, wysuwają się następujące sprawy: warunki bytowe młodych w terenie; sprawa norm; stosunku starszych kolegów do młodych; praktyki zagraniczne — bez-

dewizowe; sprawy kulturalne; zarządzenie prezesa GUGiK nr 38; wykonywanie powierzonych zadań produkcyjnych oraz sprawy organizacyjne. O tych ostatnich chciałbym trochę więcej napisać.

Otóż podczas zebrania powstała tymczasowa Komisja Młodych geodetów przy Oddziale Warszawskim SGP w następującym składzie: kol. D. Grochulska, B. Targosińska (WOPM), Z. Adamczewski (Polit. Warsz.), R. Koseski (WPG), A. Lisenbarth (PPF), Przyjemski (WOPM). Tymczasowym przewodniczącym został kolega Rajmund Koseski. Komisja postanowiła sobie jako główny cel zorganizowanie w połowie marca br. narady młodych geodetów Oddziału Warszawskiego SGP. Wspomniana powyżej narada młodych geodetów z terenu miasta i województwa warszawskiego powinna wytyczyć kierunek dalszej działalności organizacyjnej i merytorycznej młodej kadry. Następnie postanowiono udzielić pomocy kolegom zarządu oddziału w zorganizowaniu wieczorku towarzyskiego. Chciałbym tu dodać, że młodzi geodeci posiadają własny zespół jazzowy, który tytułuje się „Vega”.

Plany, jak stąd widać mamy dość ambitne, pracy dużo, chodzi tylko o to, aby w naszych poczynaniach nie zabrakło jak największego udziału młodych kolegów, oczywiście jesteśmy przekonani, że nasi starsi koledzy pomogą zrealizować nam nasze projekty.

Koledzy, którzy pragnęliby się włączyć do prac związanych z przygotowaniem narady, proszeni są o kontaktowanie się osobiście z kolegami, których nazwiska są podane w niniejszej notatce, względnie kierować korespondencję na adres: Rajmund Koseski, Warszawa, Nowy Świat 2 WPG.

Inż. Rajmund Koseski

GUPK – CUGiK – GUGiK

(Notatka nieco emocjonująca)

Kiedy w styczniu 1919 r., na „Pierwszym Wszechpolskim Zjeździe Mierniczym” w Warszawie, miałem referat o centralnym urzędzie pomiarów kraju, to — będąc wtedy o 38 lat młodszy wierzyłem jeszcze w skuteczność przekonywającego słowa. Wydawało się przecież jasne, że jeżeli 9 ówczesnych resortów i instytucji ma wykonywać w kraju różnego rodzaju pomiary, oparte na zasadzie „każdy — sobie”, to jest to marnowanie sił, czasu i pieniędzy. A więc należało scalić wysiłki i skoordynować tę działalność, powołując do życia centralę mierniczą. Na razie jednak — po zjeździe — zorganizowano w Ministerstwie Robót Publicznych, departament pomiarów kraju, którego zasadniczym zadaniem było wykonanie podstawowej sieci triangulacyjnej i niwelacyjnej. Dla szczegółowego omówienia tych spraw oraz w celu porozumiewania się międzyresortowego — powołano następnie Państwową Radę Mierniczą przy ministrze robót publicznych, która w ciągu mniej więcej czterech lat odbyła kilka posiedzeń i na tym się skończyło.

W obliczu nieodpartych argumentów, przedstawiciele resortów niby to „zasadniczo” zgadzali się na centralizację, ale „jak co do czego, to — nic z tego”.

Poszczególne ministerstwa, prowadzące prace pomiarowe we własnym zakresie, uważały po prostu, że korzystanie z usług innej instytucji dla swych potrzeb jest mniej dogodne od wykonywania tych robót pod własnym kierownictwem.

Kryły się za tym jeszcze i inne względy. Otóż, kiedy na jednym z posiedzeń rady mierniczej, w rozmowie z prof. Kaspresem Weiglem (późniejszym rektorem Politechniki Lwowskiej), wyraziłem — w prostocie ducha! zdziwienie, że przedstawiciele poszczególnych ministerstw, wbrew oczywistym interesom kraju, tak niechętni są centralizacji miernictwa, odpowiedział z pasją, że przecież to jest zupełnie zrozumiałe, gdyż dbają oni przede wszystkim o swoje „fotele i sendele”, które w razie scalenia placówek mierniczych mogliby utracić.

Dziesięć lat później, w czerwcu 1929 r., na Ogólnym Zjeździe Mierniczych Polskich w Poznaniu, idąc już po linii najmniejszego oporu, referowałem bardzo kompromisowy projekt, już nie centrali, lecz tylko niejako „komórki” techniczno-nadzorczej dla wszystkich spraw, dotyczących wykonywania prac pomiarowych w kraju, w postaci istniejącego już departamentu pomiarów Ministerstwa Robót Publicznych.

Nie miałem widać i tu lekkiej ręki, gdyż wkrótce departament ten został zdegradowany do poziomu wydziału pomiarów o bardzo wąskim zakresie kompetencji.

Minęło jeszcze jedno dziesięciolecie.

Do tego czasu decentralizacja placówek służby geodezyjnej przeobraziła się już w jakąś szachownicę ogólnokrajową, co spowodowało powołanie Miedzyministerialnego Komitetu dla Spraw Pomiarowych, który zresztą też nic konkretnego nie zdziałał. Wreszcie w lutym 1939 r. sprawa ta po raz trzeci stała się przedmiotem obrad geodetów; tym razem jako czołowe zagadnienie Pierwszego Kongresu Inżynierów Miernictwa¹⁾.

Zarówno członkowie kongresu, jak i przedstawiciele ówczesnych resortów przyszli do jednomyślnego wniosku, że scentralizowanie miernictwa państwowego w jednym ośrodku dyspozycyjnym, przy jednolitym kierownictwie jest sprawą nieodzownie pilną, a to przede wszystkim z uwagi na konieczność przystąpienia do sporządzenia mapy gospodarczej kraju.

Nie wiadomo oczywiście, czy w ówczesnych warunkach dałoby się ten projekt całkowicie zrealizować, lecz jest rzeczą pewną, iż grunt pod tę reformę był przez ówczesne pokolenie geodetów polskich dobrze przygotowany.

Pozwoliłem sobie podać w skrócie te międzywojenne dzieje zmagania o centralizację miernictwa, gdyż — jak mówi Ignacy Krasicki — „Wiek wiekowi podaje pamięć, dzień dniowi daje naukę”...

Sprawa ta weszła na szerokie drogi dopiero po drugiej wojnie światowej w odrodzonej Polsce.

Byliśmy bodajże jednym z ostatnich cywilizowanych krajów świata, który przystąpił do rozwiązania zagadnień pomiarów kraju w sposób właściwy; niektóre z państw miały już za sobą stuletnią tradycję w organizacji miernictwa państwowego, a my tylko dwudziestoletnią tradycję zmagania o zespolenie w jednym resorcie tych tak ważkich przy odbudowie kraju zagadnień.

Dekret z 30 marca 1945 r. o powołaniu Głównego Urzędu Pomiarów Kraju zrealizował wreszcie długoletnie dążenia geodetów polskich w tej dziedzinie.

Niczym zdawałoby się nieskrepowany rozwój, tej pierwszej w historii miernictwa polskiego instytucji, po wyboistej jednak kroczył drodze.

Pierwszym prezesem Głównego Urzędu Pomiarów Kraju był dziekan Warszawskiej Politechniki — specjalista od podstaw geodezji. A więc (nomen — omen) — zorganizował od podstaw (przy współudziale swych współpracowników) zarówno centralę, jak i sieć placówek geodezyjnych, dając tym samym bazę do pomiarów kraju, podbudowaną przy tym Geodezyjnym Instytutem Naukowo-Badawczym. Zrobiwszy swoje, po paru latach żmudnej pracy — odszedł na swą katedrę.

Następnym prezesem był rektor tejże politechniki — specjalista od geodezji wyższej. Zgodnie ze swą specjalnością wzmocnił naukowe podstawy pomiarów kraju, zadbawszy specjalnie o rozwój prac Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego. Też więc zrobił swoje i po paru latach odszedł na fotel rektorski.

Po rektorze objął prezesurę minister, inżynier-elektryk. Za tej kadencji GUPK został przekształcony na Centralny Urząd Geodezji i Kartografii, co zdawało się świadczyć o dalszym wzmocnieniu pozycji tego urzędu.

Tymczasem, zamiast dalszego scalenia placówek geodezyjnych lub przynajmniej wzmocnienia zadań koordynacyjnych urzędu, który stał się „Centralnym”, prezes — minister rozparcelował część agendy urzędu, przekazując sprawy pomiarów miejskich — Ministerstwu Gospodarki Komunalnej, a sprawy pomiarów rolnych — Ministerstwu Rolnictwa.

A więc również zrobił swoje i po kilku latach, opuściwszy Urząd, wrócił na fotel ministra.

Był to — „prezes twardej ręki” i — jak mówiono — „kara boska na mierników”...

Od połowy ubiegłego roku mamy już czwartego z kolei prezesa.

Nie jest nim co prawda minister, ale za to geodeta, jeden z byłych zastępców poprzedniego prezesa, a więc fachowiec znający zagadnienia miernictwa państwowego i potrzeby swego resortu.

Objęcie tej prezesury nastąpiło w okresie niejako zwrotnym dla dalszych losów miernictwa polskiego. Już dokonane poprzednio przekazanie pewnych robót dwu ministerstwom, nie dając spodziewanych korzyści gospodarce narodowej i nie usprawniwszy organizacyjnie samych prac, spowodowało tylko osłabienie pozycji CUGiK. Do tego doszła obecnie znowu reorganizacja: CUGiK został przemianowany z „Centralnego” na „Główny” i wcielony do Ministerstwa Spraw Wewnętrznych. Co się kryje za tą zmianą szyldu i czy w tej sytuacji uda się nowemu prezesowi zwiększyć zakres kompetencji swego urzędu oraz ponownie scalić utracone placówki, czy też zostanie wszystko po dawnemu — pokaże najbliższa przyszłość.

Jedno tylko można stwierdzić, że sprawa miernictwa polskiego znajduje się na przełomie.

Przyjęcie więc w tych warunkach prezesury Urzędu (nawet przez osobę do tego jak najbardziej predystynowaną) świadczyłoby o dużej odwadze cywilnej.

Trzeba ponadto jeszcze — dużo rozważa i opanowania, podbudowanych poparciem ogółu geodetów, gdyż można znaleźć się w sytuacji maszynisty, który zmuszony jest na ostrym zakręcie remontować swój parowóz podczas jazdy.

¹⁾ Referował sprawę organizacji miernictwa w kraju jeden z wybitniejszych przedstawicieli naszego zawodu — nieodżałowanej pamięci Władysław Surmacki.

ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

nr 6 — grudzień 1955

- H. G. Jerie. Przyczynek do aerotriangulacji rachunkowej.
- Cały szereg publikacji zajmował się już szukaniem na drodze analitycznej elementów zewnętrznej orientacji zdjęć lotniczych i przestrzennych współrzędnych punktów na podstawie pomiarów precyzyjnymi stereokomparatorami. O ile metody te w praktyce mogły być dotychczas stosowane jedynie jako próby badawcze, to obecnie równolegle z rozwojem automatów rachunkowych otwierają się przed nimi szerokie możliwości zastosowania. W publikacji niniejszej rozwija autor dalej metodę Schrödera, obliczającą orientację na podstawie pomiarów na stereokomparatorze i ma na celu bezpośrednie obliczenie bezwzględnych elementów orientacji jako związanie zdjęć szeregowych, zamiast proponowanych przez Schrödera niezależnych par zdjęć, które dopiero w drugim etapie pracy miały być wzajemnie ze sobą wiązane. Publikacja Schewella pozwala przypuszczać, że metoda stosowana już praktycznie przez fotogrametrię angielską jest prawie identyczna z metodą Schrödera. Bezpośrednie obliczenie bezwzględnych elementów orientacji uzyskał już również Earl Church przez porównywanie długości na fotogramach oraz A. M. Wassef, wyrażając elementy zdjęć w kątach Eulera.
- Inż. K. Killian. Wcięcie wstecz w przestrzeni. (zakończenie).
- R. Schiffmann. Dzień geodety w Brunzshwiku.
- Drobne wiadomości.
- W bibliografii omówiono nowe książki:
- O. Gruber, Optyczny pomiar odległości i poligonizacja.
- H. Bodemüller — K. Gerke, Przyczynek do poprawki niwelacji geometrycznej ze względu na siłę ciężkości.

nr 1 — marzec 1956

- K. Rinner. Ogólne rozwiązanie analityczne powiązania zdjęć szeregowych.
- Wszystkie praktycznie dotychczas stosowane metody analitycznego rozwiązania wzajemnej orientacji zdjęć lotniczych oparte są na liniowych kształtach ogólnych równań orientacyjnych i na przyjętych przybliżonych wartościach elementów orientacyjnych. W większości przypadków będzie można dysponować takimi przybliżeniami, mogą jednak istnieć także przypadki, kiedy takich danych nie będzie lub będą one dalekie od rozwiązania i dlatego korzystne staje się ogólne rozwiązanie równania orientacyjnego. Równolegle z rozwojem arytmetrów elektronowych nabierają praktycznego znaczenia wszystkie metody analityczne w fotogrametrii. Autor wykazuje, jak ściśle może być rozwiązane zadanie orientacyjne powiązania zdjęć szeregowych z treści zdjęć i ich wewnętrznej orientacji. Potrzebny jest do tego pomiar współrzędnych tłowych dla 8 homologicznych punktów. Zasada rozwiązania polega na wyznaczeniu pomocniczych niewiadomych, z których za pomocą prostych związków obliczony może być wektor bazowy i trzy osie przechodzące na sąsiednie zdjęcie szeregowo. Rozwiązanie systemu ośmiu niewiadomych daje wartości przybliżone, a następnie 4 równania warunkowe uzupełniają je i poprawiają. Jest rzeczą istotną, że wartości przybliżone otrzymuje się ze współrzędnych tłowych a nie trzeba ich zakładać z góry. Zastosowanie rachunku wektorowego daje przejrzystą i prostą drogę rozwiązania.
- Inż. K. Killian. Uniwersalny przyrząd do ustawiania łat.

Ilość punktów	Różnica wysokości	Czas trwania pomiaru	Średni błąd	Maksymalny błąd	Uwagi
8	62 m	75 min.	$\pm 0,6$ m	$\pm 1,1$ m	
5	67 „	60 „	0,65 „	$\pm 1,2$ „	
5	114 „	55 „	0,35 „	-0,5 „	droga do góry
3	114 „	35 „	0,5 „	-0,8 „	droga w dół
4	291 „	50 „	0,55 „	-0,8 „	droga do góry
4	291 „	48 „	0,6 „	-1,0 „	droga w dół

- Opis nowego, małego przyrządu, przymocowanego podobnie jak libela pudełkowa do łaty niwelacyjnej, dostosowanego do wyznaczania za pomocą libeli i busoli — kierunków i nachylenia linii spadku w punktach terenowych zdjętych tachymetrycznie. Nadaje się on wyłącznie do uzupełniania zdjęć tachymetrycznych w terenie o dużych spadkach.
- Godfried Oliwa. Przyczynek do nieeuklidesowego twierdzenia cosinusowego. Możliwość stosowania w trygonometrii algebry wektorowej.
- W bibliografii omówiono nowe książki:
- Hassinger Hugo. Współpraca Austrii przy badaniu Ziemi. (niem.).
- v. Sanden. Matematyka praktyczna ze szczególnym uwzględnieniem statystyki i rachunku wyrównania. (niem.).
- Ollivier F. Przyrządy geodezyjne, opis, rektyfikacja i użycie. (franc.).

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNG, KULTURTECHNIK UND PHOTOGRAMMETRIE

nr 10 — październik 1956 r.

- H. Pfanner. Racjonalizacja ewidencji stałych punktów geodezyjnych.
- Materiały mapowe mają tylko wtedy wartość, jeżeli utrzymywane są w stałej zgodzie z terenem, a ponieważ punkty stałe stanowią podstawę kartowania map, duże znaczenie ma należyte ich utrzymanie. Kanton Bern utrzymuje około 13 000 punktów triangulacyjnych i przeszło 3 000 reperów niwelacyjnych. Periodycznie co 10 lat musi być każdy z tych punktów skontrolowany na miejscu, zatem co roku trzeba skontrolować około 1600 punktów. Czynności te powierzane są tak pracownikom państwowym jak i wolnozawodowym geodetom i wykonywane są bez zarzutu tylko w wypadku, kiedy wykonawca ma dostateczne doświadczenie praktyczne przy pomiarach podstawowych. (U nas w Polsce odnośne przepisy zobowiązują do tych robót gromadzkie rady narodowe i dlatego doroczne przeglądy znaków w ogóle nie są wykonywane). (Przypisek recenzenta). Statystyka wykazuje, że w okresie 1931/1935 zniszczone zostało 33% punktów, natomiast w okresie 1952/56 cyfra ta spadła do 5%, mimo silnego rozwoju budownictwa. Wszyscy właściciele gruntów są pisemnie zawiadamiani o istnieniu lub nowym założeniu punktu stałego na ich gruncie. (cdn.).
- Dr h. c. H. Härry. 41. Dzień geodety, odznaczenie prof. Baeschlina pamiątkowym medalem Helmerta.
- Niemiecki związek geodetów odbył swe doroczne walne zebranie 26/28 września 1956 w Essen. W zjeździe tym wzięli również udział: niemiecki związek markszeiderów, niemiecki związek fotogrametrów i niemiecka komisja geodezyjna. Równocześnie odbyła się wystawa prac, narzędzi i przyrządów geodezyjnych. Prof. Baeschlin jest czwartym z rzędu, a pierwszym zagranicznym geodetą, który otrzymał przy okazji zjazdu wysokie odznaczenie, to jest złoty medal Helmerta, przeznaczony dla specjalnie zasłużonych geodetów. W czasie zjazdu wygłoszono referaty: Obecne zadania niemieckiego katastru gruntowego, materiały mapowe wielkiego miasta, przebudowa ustroju rolnego, badania ruchów ziemi, trójwymiarowe pomiary o wysokiej dokładności w trudnych warunkach, nowe przyrządy i metody przenoszenia kierunków, metody reprodukcji map z rzeźbą terenu, sygnalizacja punktów stałych przy zdjęciach lotniczych, rozkwit użycia współrzędnych w fotogrametrii dzięki automatom rachunkowym oraz sprawozdania z międzynarodowego kongresu fotogrametrów w Sztokholmie.
- H. Lattmann. Nasz problem zawodowy.
- Zagadnienie nowych kadr oraz studiów wyższych i średnich.
- E. Tanner. Przesiedlenia w ramach scaleń rolnych w Szwajcarii.
- R. Solari. Zagospodarowanie osiedla wiejskiego, przebudowane przez II komisję międzynarodowego związku geodetów.
- Drobne wiadomości.
- W bibliografii omówiono nowe wydawnictwa:
- Dpl. inż. F. Kiessler. Rachunki nomograficzne.
- Scheffers-Strubecker. Jak znaleźć i narysować siatkę stopniową dla map geograficznych i map nieba?
- Mgr. inż. W. Chojnicki

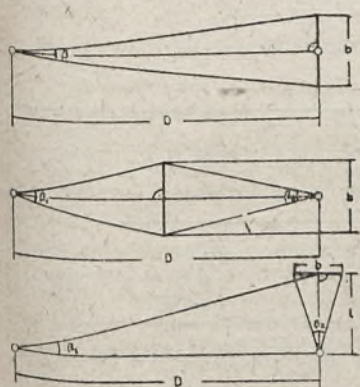
Jerzy Gaździcki

Kilka uwag na temat artykułu „Jubileusz poligonizacji paralaktycznej”

We wrześniowym numerze „Przeglądu Geodezyjnego” z 1956 r. ukazał się artykuł inż. Szymona Grygorczuka pt.: „Jubileusz poligonizacji paralaktycznej”. Autor, przeprowadzając w tym artykule porównanie pod względem dokładności i pracochłonności trzech podstawowych konstrukcji stosowanych w pomiarach paralaktycznych, wezwał IGiK do wypowiedzenia swojej opinii.

Wspomniane wyżej konstrukcje różnią się między sobą położeniem bazy względem boku oraz ilością kątów paralaktycznych (rys. 1).

Przypomnijmy sobie wzory określające błędy względne długości $\frac{m_o}{D}$ dla poszczególnych konstrukcji przy założeniu, że baza jest bezbłędna:



1. $\frac{m_o}{D} = P m_\beta$
2. $\frac{m_o}{D} = \frac{P}{\sqrt{8}} m_\beta$
3. $\frac{m_o}{D} = 2P m_\beta$

Rys. 1

gdzie: m_o — błąd średni długości boku,
 m_β — błąd średni pomiaru kątów paralaktycznych,

P — stosunek długości boku do bazy $P = \frac{D}{b}$,

pozostałe oznaczenia użyto zgodnie z rysunkiem.

Wzór podany dla trzeciej konstrukcji, tak zwanej konstrukcji poprzecznej, wyprowadzono przy założeniu, że ba-

za pośrednia $e = \sqrt{bD}$, co jest przypadkiem optymalnym.

Na podstawie powyższych wzorów zestawimy tabelkę przedstawiającą wielkości błędów względnych długości, obliczonych jako średnie z dwu niezależnych pomiarów,

a więc zestawimy wartości $\frac{m_o}{D\sqrt{2}}$. W tym celu przyjmiemy,

opierając się na projekcie instrukcji poligonizacji precyzyjnej

$m_\beta = \pm 3''$, zaś $b = 5$ m

Konstrukcja	1	2	3
Bok			
250	1:6000	1:17000	1:30000
500	1:3000	1:8500	1:21500
750	1:2000	1:5500	1:17000
1000		1:4000	1:15000
1500		1:3000	1:12500
2000		1:2000	1:10500

Porównując uzyskane w ten sposób błędy względne z wartościami przytoczonymi przez Autora artykułu stwierdzamy istnienie pewnych różnic, na przykład dla boku o długości $D = 500$ m, mierzonego przy pomocy konstrukcji drugiej, tak zwanej konstrukcji podłużnej, znajdujemy u inż. Sz. Grygorczuka maksymalny błąd względny, równy 1:6000. Różnice te wynikają z przyjęcia innego błędu po-

miaru kąta paralaktycznego, którego wartość może być przedmiotem dyskusji.

Wnioski, jakie wyciągnął inż. Sz. Grygorczuk odnośnie konstrukcji poprzecznej są najzupełniej słuszne. Dokładności otrzymywane przy jej użyciu całkowicie zaspokajają wymagania projektu instrukcji poligonizacji precyzyjnej II klasy, wyrażające się błędem względnym 1:12 000 dla boków o długościach w granicach 250—600 m.

Natomiast zastosowanie ekonomicznego pomiaru paralaktycznego ze sztywną łatą bazową w poligonizacji precyzyjnej I klasy nie wydaje się możliwe ze względów dokładnościowych. A szkoda, ponieważ pomiar baz drutami inwarynymi jest kosztowny.

Pomiar kątów w konstrukcji poprzecznej powinien się odbywać ze szczególnym zwróceniem uwagi na dokładność centrowania. Najlepsze wyniki daje tak zwane automatyczne centrowanie polegające na użyciu teodolitu i tarczy celowniczych, które mogą być wymieniane w spodarkach lub podstawkach w czasie pomiaru (metoda trzech statywów). Błędy centrowania teodolitu przy pomiarze kąta β_2 i tarczy celowniczej przy pomiarze kąta β_1 (patrz rysunek 1) wpływają na dokładność wyznaczenia długości tak, jak błędy

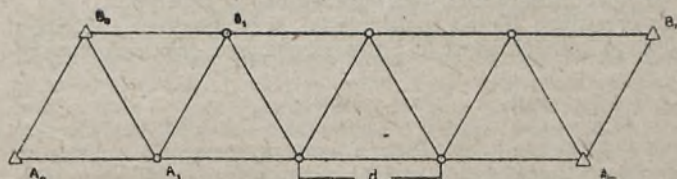
bazy pośredniej 1, a więc w stosunku $P = \frac{D}{e}$. Na przykład,

przyjmując $D = 250$ m i błąd centrowania równy 3 mm, otrzymamy błąd pomiaru długości wynoszący 2 cm, a więc w przybliżeniu dwa razy więcej niż to wynika z przyjętych błędów pomiarów kątowych.

Z analizy pracochłonności omawianych konstrukcji, przeprowadzonej przez Autora wynika, że konstrukcja poprzeczna jest bardziej ekonomiczna niż konstrukcja podłużna. Nasuwa się tu drobna uwaga, mianowicie — analizie poddano ten przypadek konstrukcji poprzecznej, w którym ta sama baza pośrednia służy do obliczenia długości dwu sąsiednich boków, a zatem analizowano pomiar częściowo zależny, co nie zachodzi w konstrukcji podłużnej.

Komplikowanie omawianych podstawowych konstrukcji jest oczywiście niewskazane, jednak wydaje się, że słuszne stanowisko zajmują autorzy instrukcji precyzyjnej, pozostawiając wykonawcy decyzję odnośnie wyboru typu konstrukcji i jej kształtu w zależności od warunków terenowych.

W swoim artykule inż. Grygorczuk porusza również zagadnienie celowości stosowania zamiast poligonizacji paralaktycznej I klasy łańcuchów trójkątów o krótkich bokach.



Rys. 2

Zasadniczą wadą konstrukcji triangulacyjnych są trudności w ich realizowaniu w terenie. Uzyskanie wszystkich celowych w trójkątach bez zabudowy punktów jest często niemożliwe. Jednakże łańcuch trójkątów ma wiele cennych zalet, przede wszystkim pozwala na osiągnięcie stosunkowo dużej dokładności.

Weźmy pod uwagę pojedynczy łańcuch trójkątów równobocznych przedstawiony na rysunku 2.

Mamy tu $2(n+1)$ punktów, z czego dwa punkty początkowe A_0 i B_0 oraz dwa punkty końcowe A_n i B_n są stałe.

Spośród wszystkich $2(n-1)$ punktów wyznaczanych największymi błędami będą obciążone punkty najbardziej oddalone od punktów stałych, a więc punkty środkowe o wskaźnikach $\frac{n}{2}$ (dla n parzystego).

Wartości tych błędów można obliczyć na drodze wyprowadzenia wzorów o charakterze ogólnym lub też przez zastosowanie analizy szeregu konkretnych sieci metodą najmniejszych kwadratów. Operowanie wzorami ogólnymi jest bardziej eleganckie pod względem matematycznym, lecz wprowadzenie ich jest często niezwykle pracochłonne. Z tego względu słuszniejsze wydaje się użycie nie wnoszącego żadnych trudności pojęciowych schematu rachunkowego, tym bardziej że dla potrzeb praktyki wystarczy rozpatrywać niewielki zakres zmienności n .

Poszukiwane błędy m_i , które są błędami niewiadomych równań normalnych, obliczymy zatem wg wzoru

$$m_i = m_o (A_i^{-1})^2$$

gdzie m_o — błąd pomiaru kąta,

A — pierwiastek krakowianowy układu równań normalnych.

Warto przy okazji zwrócić uwagę na to, że wyznaczenie elementów i -tej kolumny odwrotności pierwiastka krakowianowego, to jest A_i^{-1} , może być wykonane bez przeprowadzania rachunku całej odwrotności.

Dokładność wyznaczenia punktu określimy błędami: podłużnym ($m_{podl.}$) i poprzecznym ($m_{poprz.}$) do kierunku łań-

cucha trójkątów oraz błędem punktu $m_p = \pm \sqrt{m_{podl.}^2 + m_{poprz.}^2}$ nie przyjmując na razie wartości m_o i długości boku trójkąta d . Dla uproszczenia w poniższej tabelce zamieścimy tylko współczynnik przy iloczynie $m_o d$.

Tabela 1

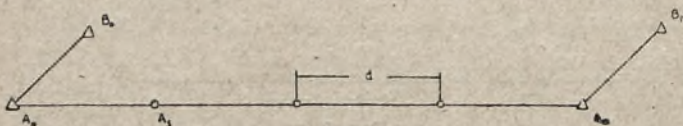
n	Ilość punktów wyznaczonych	$\frac{m_{podl.}}{m_o d}$	$\frac{m_{poprz.}}{m_o d}$	$\frac{m_o}{m_o d}$
2	2	0,5	0,5	0,7
4	6	0,9	0,9	1,3
6	10	1,4	1,4	2,0

Z przytoczonych danych wynika, że dla $n = 6$ (dziesięć punktów wyznaczanych), $m_o = \pm 2''$ i $d = 1$ km — maksymalny błąd punktu wynosi ± 2 cm.

Osiągnięcie tak wysokiej dokładności w łańcuchu trójkątów równobocznych sugeruje możliwość stosowania w praktyce geodezyjnej łańcuchów trójkątów spłaszczonych, mniej korzystnych pod względem dokładnościowym, lecz za to bardziej odpowiadających swym kształtem warunkom terenowym spotykanym przy pomiarach poligonowych. Dla przekonania się o wielkościach błędów z tego rodzaju konstrukcji przeprowadzmy analizę łańcuchów trójkątów o kształcie przedstawionym na rysunku 3.

W pierwszym przypadku przyjęto wysokość trójkąta $h = 0,1 d$, zaś w drugim $h = 0,2 d$, co oznacza, że łańcuchy trójkątów o bokach $d = 1$ km mieszczą się w pasach o szerokości odpowiednio równej 100 i 200 m. Wartości błędów punktów środkowych tych łańcuchów podzielone przez iloczyn $m_o d$ zamieścimy, jak poprzednio, w tabelkach.

Interesujące będzie porównanie tych błędów z błędami poligonu prostoliniowego i równobocznego, tak zwanego ty-



Rys. 3

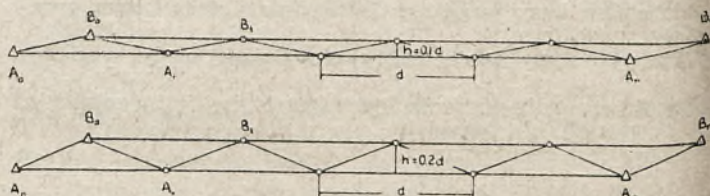
powego (patrz rysunek 4). Przy założeniu tej samej odległości między punktami stałymi i tej samej długości boku d w poligonie będziemy mieli dwa razy mniej punktów wyznaczanych niż w łańcuchu trójkątów, zestawmy zatem stosunki błędów środkowych punktów do iloczynu $m_o d$ dla poligonów zawierających kolejno 1, 3 i 5 punktów wyznaczanych.

W powyższym rachunku niezbędne było założenie stosunku dokładnościowego pomiarów liniowych i kątowych. Opie-

Tabela 2 i 3

n	Ilość punktów wyznaczonych	$\frac{m_{podl.}}{m_o d}$	$\frac{m_{poprz.}}{m_o d}$	$\frac{m_o}{m_o d}$
2	2	1,9	0,4	1,9
4	6	5,5	0,9	5,6
6	10	8,7	1,4	8,8

n	Ilość punktów wyznaczonych	$\frac{m_{podl.}}{m_o d}$	$\frac{m_{poprz.}}{m_o d}$	$\frac{m_o}{m_o d}$
2	2	1,0	0,4	1,1
4	6	2,8	0,9	2,9
6	10	4,9	1,4	5,1



Rys. 4

Tabela 4

n	Ilość punktów wyznaczanych	$\frac{m_{podl.}}{m_o d}$	$\frac{m_{poprz.}}{m_o d}$	$\frac{m_o}{m_o d}$
2	1	3,6	0,4	3,6
4	3	5,0	0,8	5,1
6	5	6,0	1,4	6,2

rając się na projekcie instrukcji poligonizacji precyzyjnej przyjęto

$$\frac{m_o d}{m_d} = \frac{1}{S}$$

gdzie m_d jest błędem pomiaru boku poligonowego.

Jak widać, pod względem dokładności analizowane łańcuchy trójkątów odpowiadają w przybliżeniu poligonizacji precyzyjnej I klasy, jeśli założymy

$$m_o = \pm 7,5''$$

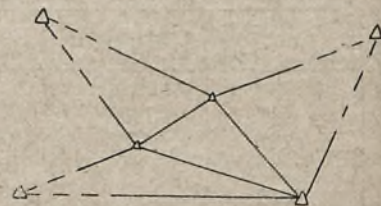
lub II klasy — przy $m_o = \pm 12''$

Istotną zaletą konstrukcji mikrotriangulacyjnych jest stosunkowo duża ilość obserwacji nadliczbowych, zmniejszających wpływ błędów przypadkowych i umożliwiających sprawdzenie w prosty sposób (warunki trójkątowe), czy materiał obserwacyjny nie zawiera grubych błędów. Prócz tego mikrotriangulacja odznacza się brakiem błędów systematycznych pomiaru długości, którymi zawsze w mniejszym lub większym stopniu są obciążone pomiary poligonowe.

Słusznie podkreśla inż. Sz. Grygorczuk istnienie trudności przy realizacji sieci mikrotriangulacyjnych w terenie. Pewne trudności może również nastrożać wyznaczenie z odpowiednią dokładnością punktów stałych łańcucha, które tylko w szczególnym przypadku będą punktami triangulacji państwowej, na ogół zaś będą wyznaczone wcięciami (rys. 5).

Konstrukcja mikrotriangulacyjna nie może być traktowana jako konstrukcja uniwersalna, nadaje się ona do zastosowania tylko w dogodnych warunkach terenowych. Tę cenną zaletę uniwersalności ma poligonizacja paralaktyczna.

Wykonanie kilku próbnych pomiarów łańcuchów trójkątów spłaszczonych, które dostarczyłyby materiału dla wyciągnięcia wniosków odnośnie opłacalności stosowania tej konstrukcji — wydaje się być pożądanym.



Rys. 5

PRZEPISY SZCZEGÓŁOWE

BIBLIOTEKA TECHNICZNA

do zarządzenia nr 38 prezesa Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 28.XI.1956 r. ogłoszonego w nr 1/1957 r. Przeglądu Geodezyjnego

Przy P. P. A. Oddział w Gdansk
Wrzeszcz, ul. Grunwaldzka 114

Pismo okólne nr 1

Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii
z dnia 9 stycznia 1957 r.

w sprawie zezwoleń na wykonywanie robót geodezyjnych w trybie zarządzenia nr 38 prezesa Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 28.XI.1956 r.

W związku z zarządzeniem nr 38 prezesa CUGiK z dnia 28.XI.1956 r. w sprawie zmiany zarządzenia nr 44 Prezesa CUGiK z dnia 10.X.1953 r., celem ujednolicenia trybu postępowania przy wydawaniu zezwoleń i przy wykonywaniu robót, wyjaśnia się co następuje:

1. a) Osoby starające się o uzyskanie zezwolenia Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii na wykonywanie robót geodezyjnych składają na formularzu, wg załączonego wzoru, podanie do delegatury Urzędu, właściwych dla miejsca zamieszkania zainteresowanych — za pośrednictwem zarządu miejscowego oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

b) Do podania należy załączyć:

1. Świadcstwo stwierdzające posiadane wykształcenie i tytuł zawodowy.

2. Zaświadczenie kierownictwa zakładu pracy o rodzaju, ilości lat i kierunku praktyki zawodowej, nabytej w czasie trwania zatrudnienia z podaniem ostatnio zajmowanego stanowiska.

3. Zaświadczenie z egzaminu sprawdzającego, o którym mowa w § 4 ust. 1, lit. b w.w. zarządzenia nr 38 oraz dowody stwierdzające rodzaj, ilość lat i kierunek posiadanej praktyki zawodowej; przez lata praktyki rozumie się okres po uzyskaniu tytułu zawodowego.

4. Opinię zakładu pracy — wyrażoną na formularzu podania.

5. Opinię Stowarzyszenia Geodetów Polskich — wyrażoną na formularzu podania.

c) Osoby nie zatrudnione w jednostkach gospodarki społecznej, przedstawiają w miejsce dowodów wymienionych w p. 1, lit. b, 2 i 4 — zaświadczenie o pobieraniu renty inwalidzkiej lub osiągnięciu wieku uprawniającego do ubiegania się o przyznanie renty starczej.

d) Nabycie uprawnień zawodowych przez uzyskanie dekretu w trybie ustawy z dnia 15 lipca 1925 r. o mierzniczych przysięgłych (Dz. U. nr 46/28 r. poz. 454) bądź złożenie egzaminu w tym trybie, uznaje się za spełnienie warunków wymienionych w § 4 ust. 1 lit. a) i b) powołanego we wstępie zarządzenia nr 48/56 prezesa CUGiK, zwanego w dalszej treści „zarządzeniem”. W tych wypadkach w podaniu wymienia się w punkcie 10 dane dotyczące wykonywania czynności mierzniczego przysięgłego oraz późniejszego zatrudnienia.

e) Dokumenty załączone do podania mogą być przedstawione w oryginałach lub odpisach uwierzytelnionych przez państwowe biuro notarialne, bądź delegatury Urzędu.

2. a) Zezwolenia na wykonywanie robót geodezyjnych wydaje delegatura Urzędu, właściwa dla miejsca zamieszkania kandydatów. Zezwolenia mogą być jednorazowe lub okresowe w zależności od wniosku kandydata.

W decyzji odmownej powinno być podane uzasadnienie odmowy.

b) Od decyzji delegatury Urzędu przysługuje stronom prawo odwołania się do prezesa GUGiK.

c) Zezwolenia okresowe wydaje się z terminem ważności do końca roku kalendarzowego, następującego po roku wydania zezwolenia, a zezwolenia jednorazowe na okres wykonania robót. Osoby ubiegające się ponownie o wydanie zezwolenia, składają podanie bezpośrednio do właściwej delegatury Urzędu, która przed wydaniem decyzji może zwrócić się o zaopiniowanie sprawy do prezydium powiatowej (miejskiej) rady narodowej i zarządu oddziału SGP. Przy powtórnym składaniu podania, nie jest wymagane załączenie dokumentów określonych w p. 1b).

d) Przy wydawaniu zezwoleń mają zastosowanie przepisy o opłatach skarbowych.

3. a) Delegatura Urzędu prowadzi ewidencję wydanych zezwoleń, obejmującą następujące dane: imię i nazwisko osoby, która uzyskała zezwolenie, adres jej miejsca zamieszkania, posiadane kwalifikacje (wykształcenie, rodzaj, ilość lat i kierunek praktyki zawodowej) oraz miejsce pracy bądź pobieranie renty inwalidzkiej lub osiągnięcie wieku uprawniającego do ubiegania się o przyznanie renty starczej.

b) O wydanym zezwoleniu delegatura Urzędu zawiadamia prezydium powiatowej (miejskiej) rady narodowej, właściwej ze względu na miejsce zamieszkania osoby, która uzyskała zezwolenie.

c) Osoba posiadająca zezwolenie zwana w dalszej treści „wykonawcą” powinna zawiadamiać właściwą delegaturę i prezydium powiatowej (miejskiej) rady narodowej o zmianach miejsca pracy i miejsca zamieszkania.

d) Delegatury Urzędu i prezydium powiatowej (miejskiej) rady narodowej powinny udostępnić listę wykonawców, którzy uzyskali zezwolenie okresowe — urzędowi, instytucjom i osobom zainteresowanym wykonaniem robót geodezyjnych na ich zlecenie. Lista wykonawców powinna być wywieszona na widocznym miejscu w delegaturze Urzędu i komórcie geodezyjnej prezydium powiatowej (miejskiej) rady narodowej.

4. a) Przed wydaniem decyzji w sprawie robót geodezyjnych, których wartość kosztorysowa (obliczona wg zasad wykazanych w zarządzeniu) przekracza 10 000 zł, delegatura sprawdza możliwość wykonania tych robót przez jednostki państwowego wykonawstwa geodezyjnego (przedsiębiorstwa geodezyjne, resortowe komórki geodezyjne, komórki geodezyjne w prezydiach rad narodowych). Okres czasu na zbadanie sprawy i wydanie decyzji nie powinien być dłuższy niż 14 dni. Bez decyzji delegatury robota nie może być rozpoczęta.

b) Delegatury Urzędu prowadzą wykaz robót, których kosztorys przekracza 10 000 złotych wg dotychczasowych wytycznych.

5. a) Osoby, które otrzymały zezwolenie okresowe, obowiązane są prowadzić książkę robót, zawierającą następujące dane: liczba porządkowa zlecenia, nazwisko i imię osoby lub nazwa instytucji zlecającej robotę, adres zleceńodawcy, rodzaj i miejsce robót, data zgłoszenia roboty do właściwego organu państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, terminy rozpoczęcia i zakończenia robót, liczba dziennika ewidencji i data nadania materiałom geodezyjnym cech dokumentu przez organa państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, pobrane wynagrodzenie, data wydania dokumentów zleceńodawcy oraz rodzaj i ilość dokumentów z ewentualnym potwierdzeniem ich odbioru przez zleceńodawcę.

b) Ceny za roboty geodezyjne, wykonywane na podstawie zezwolenia nie mogą przekraczać cen obliczonych wg cenników obowiązujących przedsiębiorstwa geodezyjne, podległe GUGiK przy zastosowaniu mnożnika na wyeliminowanie narzutów.

c) Stronice książki robót powinny być ponumerowane, a ilość stron powinna być potwierdzona na końcu książki przez delegaturę Urzędu.

d) Zlecenia, w miarę ich wpływu, wpisuje się do książki robót, rozpoczynając numerację pozycji od jedności i prowadząc ją bieżąco przez poszczególne lata.

6. a) Na materiałach ostatecznych sporządzonych przez osoby posiadające zezwolenie, wykonawca podaje liczbę porządkową książki robót, datę pomiaru oraz umieszcza adnotację następującej treści:

Wykonał
(tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

na podstawie zezwolenia delegatury GUGiK.

w z dnia nr
(siedziba delegatury)

(miejscowość) (data) (podpis)

Na innych materiałach wykonawca umieszcza liczbę porządkową Ks. robót, datę, nazwisko i imię oraz podpis.

b) Właściwy dla miejsca robót organ państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, po sprawdzeniu operatu i przyjęciu go do ewidencji, nadaje materiałom geodezyjnym cechę dokumentu, zaopatrując je w odpowiednią klauzulę, zatrzymuje materiały podlegające przekazaniu do

składnicy geodezyjnej i zwraca wykonawcy dokumenty dla zleceniodawcy.

7. a) Nadzór nad działalnością osób posiadających zezwolenie na wykonywanie robót geodezyjnych sprawują delegatury GUGiK, stosownie do postanowień § 12 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 13 czerwca 1956 r. w sprawie zakresu działania organów państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej — (Dz. U. nr 40, poz. 182).

b) Jeśli robota geodezyjna ma być wykonana poza terenem działania delegatury Urzędu, która wydała zezwolenie, wykonawca jest obowiązany, niezależnie od zgłoszenia robót w miejscowym prezydium powiatowej (miejskiej) rady narodowej, zawiadomić o ich wykonywaniu właściwą dla miejsca robót delegaturę Urzędu, powołując się na posiadane zezwolenie.

c) W wypadku stwierdzenia, że osoba posiadająca zezwolenie nie przestrzega przepisów technicznych i porządkowych obowiązujących w geodezji i kartografii, delegatura Urzędu może cofnąć wydane zezwolenie, przy czym mają zastosowanie postanowienia p. 2, lit. a) i b) niniejszego pisma ogólnego. Przed powzięciem decyzji delegatura zasięga opinii zarządu miejscowego oddziału SGP i prezydium właściwej rady narodowej.

Dalszą część przepisów stanowią wzory: 1) formularza-podania o udzielenie zezwolenia, 2) opinii zakładu pracy i 3) zezwolenia.

Ministerstwo Finansów Zarząd Podatków i Opłat

WYJASNIENIE MINISTERSTWA FINANSÓW W SPRAWIE ZEZWOLEŃ WYDAWANYCH GEODETOM NA PROWADZENIE NA WŁASNY RACHUNEK ROBÓT GEODEZYJNYCH, ZLECANYCH PRZEZ JEDNOSTKI GOSPODARKI USPOŁECZNIONEJ ORAZ OSOBY PRYWATNE

I. W zakresie opłaty skarbowej

Zezwolenia wydawane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii na wykonywanie robót geodezyjnych przez inżynierów i techników geodetów, podlegają opłacie skarbowej, a mianowicie:

- od złożonego podania o wydanie zezwolenia — 6 zł,
- od każdego załącznika do takiego podania — 0,60 zł i
- od wydanego zezwolenia — 6 zł (poz. 1, lit. a) i g) oraz poz. 3 lit. b) części I tabeli opłat skarbowych, stanowiącej załącznik do dekretu z dnia 3 lutego 1947 r. o opłacie skarbowej — Dz. U. z 1951 r. nr 9, poz. 73).

Jeżeli jednak wydane zezwolenie będzie upoważniało do wykonywania robót geodezyjnych w ramach zakładu usługowego, przez co między innymi należy rozumieć, że wykonywanie tych robót będzie mogło następować przy pomocy sił najemnych, podanie o wydanie takiego zezwolenia będzie podlegało:

- opłacie skarbowej w wysokości 60 zł,
- każdy załącznik do takiego podania — 0,60 zł,
- a wydane zezwolenie — 180 zł (poz. 1, lit. d) i g) oraz poz. 3 lit. k) pkt 8 części I powołanej tabeli opłat skarbowych).

II. W zakresie innych obowiązków podatkowych

Jeżeli uprawniony geodeta będzie wykonywał roboty osobiste, to jest bez obcej pomocy i nie w ramach przedsiębiorstwa (zakładu usługowego):

a) wyłączenie na rzecz jednostek gospodarki uspołecznionej przy zachowaniu warunków określonych w § rozporządzenia wykonawczego do ustawy o podatku od wynagrodzeń (Dz. U. z 1949 r. nr 15, poz. 98 z późniejszymi zmianami), bądź w ramach zarządzenia ministrów: Rolnictwa i Gospodarki Komunalnej z dnia 24 października 1956 r. w sprawie zlecania drobnych robót geodezyjnych geodetom nie zatrudnionym w jednostkach gospodarki uspołecznionej, od otrzymanego za te roboty wynagrodzenia, będzie opłacał podatek od wynagrodzeń, który potrąci instytucja wypłacająca to wynagrodzenie.

b) również na rzecz osób prywatnych — będzie obowiązany uzyskać kartę rejestracyjną oraz opłacać podatki: obrotowy i dochodowy zarówno od wynagrodzeń otrzymywanych od osób prywatnych.

Jeżeli uprawniony geodeta będzie wykonywał roboty w ramach zakładu usługowego, obojętne przy tym na czyją rzecz, obowiązany będzie również uzyskać kartę rejestracyjną oraz opłacać podatki: obrotowy i dochodowy od całości osiąganych przychodów.

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 Wileczyńska.

Redaktor techniczny NOT: dr Jadwiga Włodek-Sanojca.