

Zotolinski

przegląd GEODEZYJNY



WYDAWNICTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

Nr 9

WARSZAWA, WRZESIEŃ 1957

ROK XIII (XXIX)

TRESC

- Aktualne zadania geodezji w gospodarce rolnej
Emil Nowosielski
- Uwagi ogólne o znakach umownych dla map
w skalach dużych
Edmund Reński
- Łączne wyrównanie dowolnego układu węzłów
poligonizacji precyzyjnej
Tadeusz Domosiłowski
- Osnowa realizacyjna w formie siatki kwadratów
w ujęciu prof. St. Hausbrandta
Adolf Gurawski
- Badania stałości położenia osi pionowej teodolitu
Jerzy Szymoński
- Kilka uwag o „trzecim sposobie poligonizacji pa-
ralaktycznej”
Witold Kuckiewicz
- Bezpieczeństwo i higiena pracy w geodezji. Cz. II
Bronisław Lipiński
- Postęp Techniczny i Organizacyjny
- Centryczna metoda nawiązania przy użyciu na-
sadki z płytką płasko-równoległą
Stanisław Szpetkowski
- O mało znanej a cennej instrukcji z 1843 r.
(dokończenie)
Henryk Skolimowski
- Z Życia Organizacji i z Terenu
To i Owo — Marcei Sawik
- Wśród Książek i Wydawnictw
Biuletyn Instytutu Geodezji i Kartografii

INHALT

- Aktuelle Aufgaben der Geodäsie in
der Landwirtschaft
E. Nowosielski
- Allgemeine Bemerkungen über
vertragsmäßige Zeichen für Karten
im grossen Massstab
E. Reński
- Gesamtausgleichung eines beliebigen
Präzispolygonisierungsknotensystems
T. Domosiłowski
- Realisierungsaufzug in der Form vom
Quadratnetz in Auffassung des Herrn
Prof. Hausbrandt
A. Gurawski
- Untersuchungen betr. Lagestabilität
der Theodolitvertikalachse
J. Szymoński
- Einige Anmerkungen über die
dritte Methode der paralaktischen
Polygonisierung
W. Kuckiewicz
- Arbeitssicherheit und Arbeitshygiene
in der Geodäsie (Teil II)
Br. Lipiński
- Technischer und Organisatorischer
Fortschritt
- Zentrische Anschlussmethode bei An-
wendung eines Aufsatzes mit plan-
paralleler Platte
St. Szpetkowski
- Miscellanea
- Ueber eine wenig bekannte und
doch sehr wertvolle Instruktion aus
dem Jahre 1843 (Fortsetzung)
- Aus dem Organisationsleben
Dies und Jenes
- Bücher- und Zeitschriftenschau
Bulletin des Institutes für Geodäsie und
Kartographie

СОДЕРЖАНИЕ

- Актуальные задания геодезии в сельском хо-
зяйстве — Э. Новосельский
- Общие замечания об условных знаках карт
больших масштабов — Е. Реньский
- Совместное выравнивание любой системы узлов
прецизионной полигонометрии — Т. Домославский
- Реализационная основа в форме сетки квадра-
тов в оценке проф. Хаусбрандта — А. Гуравский
- Исследования постоянства положения вертикаль-
ной оси теодолита — Ю. Шимоньский
- Несколько замечаний о третьем способе парал-
лактической полигонометрии — В. Куцкевич
- Безопасность и гигиена труда в геодезии. Ч. 2.
— Б. Липиньский

Технический и Организационный Прогресс

- Центрический метод привязки в употреблении
насадки с плоско-параллельной пластиной
— Ст. Шпетковский

Разные

- Мало знакомая но ценная инструкция из 1843
года (окончание) — Х. Сколимовский

Из жизни Организации и Территории

- То и се
- Среди Книг и Печати
- Бюллетень Института Геодезии и Картографии

SOMMAIRE

- Problèmes actuels d'arpentage dans
l'aménagement rural
E. Nowosielski
- Remarques sur les signes pour les
mappes à grande échelle
E. Reński
- Compensation d'un système des
noeuds de cheminement de précision
T. Domosiłowski
- Réseau de carré du système du
prof. Hausbrandt
A. Gurawski
- Question de stabilité de position de
l'axe verticale du theodolite
J. Szymoński
- Remarque au sujet de polygonation
paralactique
W. Kuckiewicz
- Sécurité et hygiène des travaux en
géodesie, II p.
Br. Lipiński
- Progrès Technique et Organisation
- Methode centrique de raccordement
au moyen d'un manchon à réticule
plat et parallele
St. Szpetkowski

Miscellanea

- Une instruction peu connue —
1843 (fin)
H. Skolimowski
- De l'organisation et du terrain
Parmis les livres et les journaux
Revue Documentaire de Géodesie

CONTENTS

- Actual Surveying Problems in
Country Planning
E. Nowosielski
- General Remarks on Signs Used
for High Scale Maps
E. Reński
- Compensation of a System of No-
des for Precise Traversing
T. Domosiłowski
- Net of Squares of prof. Hausbrandt's
System
A. Gurawski
- Research on Stability of Position of
a Vertical Theodolite Axis
J. Szymoński
- Remarks on Paralactic Traversing
W. Kuckiewicz
- Security and Hygiene of Surveying
Works, part. II
Br. Lipiński

Technical Progress and Organisation

- Central Connection Method by
means of a Cap with Flat and
Parallel Plate
St. Szpetkowski

Miscellanea

- A Forgotten yet Valuable Instruction
of the Year 1843 (end).
H. Skolimowski
- General Notes
Letters, Books and Paper Review
Bulletin of the Institute of Geodesy

Wydawca: Naczelna Organizacja Techniczna w Polsce. Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego 3/5.
Komitet Redakcyjny: Redaktor naczelny: inż. Stanisław Janusz Tymowski.
Redaktorzy działów: inż. Marian Frelek, mgr Wiesław Królikowski, inż. Wacław Kłopotowski, inż. Bronisław Lipiński,
inż. Kazimierz Rzewski.

Sekretarz redakcji: Natalia Wilczyńska.

Nakład 2.500 egz. Ark. druk. 5. Papier druk. sat. kl. V, 60 g 61×86.
Oddano do składu 11.VII.57 r. Podpisano do druku 12.IX.57 r. Druk ukończono 21.IX.57 r.
Druk. Akcydens., W-wa. Zam. 1036/57. B-35.

przegląd GEODEZYJNY



Czasopismo poświęcone sprawom geodezji i kartografii
Organ Główny Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Geodetów Polskich
Nr 9 WARSZAWA; WRZESIEŃ 1957 ROK XIII (XXIX)

Inż. Emil Nowosielski

Aktualne zadania geodezji w gospodarce rolnej

Podstawowym zadaniem geodezji w gospodarce rolnej jest rozwiązywanie zagadnień, związanych z terenowym ukształtowaniem warsztatów rolnych.

Od jakości warsztatu rolnego w dużym stopniu zależy ekonomiczny wynik gospodarowania, stanowiący wypadkową potencjału produkcyjnego gospodarstwa i wysokości kosztów własnych.

Zabiegi geodezyjne, związane z ukształtowaniem warsztatu rolnego uwarunkowane czynnikami przyrodniczymi i stosunkami ekonomicznymi wpływają na wielkość, zarówno potencjału produkcyjnego gospodarstwa, jak i kosztów własnych.

Uwzględnianie przez geodetę przy projektowaniu działek takich czynników, jak: gleba, rzeźba terenu, warunki mikroklimatyczne itd. w dużym stopniu decyduje o możliwościach wytwórczych danego warsztatu rolnego, sposób zaś rozmieszczenia działek na terenie wsi, kształt tych działek oraz sieć komunikacyjna powodują skutki ekonomiczne, oddziałujące na wysokość nakładów niezbędnych dla uzyskania produkcji z gospodarstwa.

Jakość gleb uwzględnia się przy scalaniu i wymianie gruntów oraz regulacji gospodarstw, jak również przy sporządzaniu rejestrów dla wymiaru świadczeń na rzecz państwa. Znajomość rzeźby terenu i warunków mikroklimatycznych szczególnie jest potrzebna przy organizacji terenów rolnych. Rozmieszczenie działek na terenie obiektu i sieć komunikacyjna stanowią jeden z ważniejszych przyczynków do kształtowania się kosztów transportu oraz ekspansji sił i czasu na przejście pracowników rolnych z miejsca zamieszkania do miejsca pracy i z powrotem.

Kształt działki decyduje o wydajności procesów technologicznych związanych z jej uprawą. Nieregularny bowiem kształt działki utrudnia jej uprawę, zwłaszcza mechaniczną, ponieważ powoduje zbędne, nieprodukcyjne ruchy maszyn, pozostawione zaś kłyny lub omijaki wymagają bądź dodatkowej niewydajnej pracy maszyn, bądź uprawy przy pomocy siły sprzężajnej.

Różnorodność wpływów i skutków, jakie omówione wyżej czynniki i warunki mogą mieć na usytuowanie działek w terenie, muszą być dobrze znane projektantowi, aby nie popełnił błędów przy rozwiązywaniu projektów urządzeniowych. Dlatego też geodeta-urządzeniowiec, który jest tym projektantem, oprócz pełnej znajomości techniki geodezyjnej, powinien opanować te dziedziny wiedzy, które są nierozdzielnie związane z jego podstawową pracą w zakresie urządzenia gospodarstw rolnych.

Do ważniejszych dziedzin wiedzy w tym zakresie zalicza się gleboznawstwo, klimatologia, ekonomika rolna, agrotechnika, planowanie terenowe, prawo agrarne.

Oto wyszczególnienie i krótka charakterystyka ważniejszych prac wchodzących w zakres działania służby geodezyjno-urzędzeniowej oraz rząd wielkości tych zagadnień.

Scalania gruntów dokonuje się we wsiach, gdzie istnieje uciążliwa szachownica działek władania, to jest taki układ władania, przy którym działki należące do jednego posiadacza są przedzielone działkami innych posiadaczy.

Nadmierne rozdrobnienie działek wchodzących w skład poszczególnych gospodarstw oraz nadmierne ich wydłużenie i rozrzucenie na terenie wsi sprawiają wiele kłopotów organizacyjnych oraz przyczyniają się do obniżenia produkcji rolnej. Wiążące się z szachownicą trudności polegają na znacznym wydłużeniu trasy transportu i drogi pieszej do działek. Małe rozmiary działek nie umożliwiają stosowania nowoczesnych maszyn rolniczych, dziwny niekiedy kształt tych działek niezmiernie utrudnia uprawę, nawet przy pomocy elementarnych maszyn. Wąskie i wydłużone działki powodują niepełne wykorzystanie ziemi. Duża ilość działek na terenie wsi stwarza bardzo gęstą sieć linii granicznych w postaci węższych lub szerszych miedz, jak również wymaga rozgałęzionej sieci dróg dojazdowych, co pochłania stosunkowo duży obszar gruntów, który nie tylko nie daje żadnej produkcji, ale ponadto staje się siedliskiem chwastów i szkodników. Te i inne jeszcze negatywne cechy rozdrobnienia i szachownicy gruntów uzupełnione okolicznościami, iż gospodarstwa położone w szachownicy składają się nierzadko nawet z kilkuset działek, w różnorodny sposób ujemnie wpływają na całokształt gospodarki rolnej.

Przy pomocy zabiegów geodezyjnych likwiduje się szachownicę w drodze scalania wszystkich działek wchodzących w skład gospodarstwa w jedną, dwie, trzy, rzadziej więcej działek o regularnym kształcie pozwalającym na racjonalną ich uprawę i racjonalne rozmieszczenie.

Przy scalaniu gruntów stosuje się zasadę ekwiwalentów (równoważników), to znaczy, że wymiany gruntów pomiędzy działkami dokonuje się nie w relacji hektar za hektar, lecz według wartości gruntów ustalonej w jednostkach szacunkowych.

W tym celu, przed scaleniem działek, klasyfikuje się wszystkie grunty, objęte scaleniem, oraz dokonuje się oszacowań wyodrębnionych klas, przy czym o wysokości szacunku obok warunków przyrodniczych dużą rolę odgrywają warunki o charakterze ekonomicznym (położenie w stosunku do osiedla i dróg komunikacji ogólnej, łatwość wy-

dobycia wody itd). Wypadkowa tych warunków stanowi o wartości hektara wyodrębnionych klas gruntów, wyrażonej w jednostkach szacunkowych. (Okoliczność uwzględniania przy ustalaniu szacunku klas warunków pozagłębowych różni klasyfikację gruntów przy ich scalaniu od klasyfikacji tak zwanej gleboznawczej, przeprowadzonej na podstawie jednolitej dla terenów całego kraju tabeli klas gruntów).

Nad podstawie klasyfikacji i szacunku gruntów oblicza się wartość poszczególnych działek wchodzących w skład gospodarstw, po czym oblicza się wartość całych gospodarstw, które to wartości stanowią wyjściowe liczby do wydzielania scalonych gruntów w nowych granicach.

Równocześnie ze scaleniem gruntów projektuje się nową sieć dróg dojazdowych, możliwie najkrótszą, a zarazem w racjonalny sposób obsługującą wszystkie wydzielone działki. Ponadto w toku prac scaleniowych dokonuje się regulacji działek budowlanych i ogrodowych, wyodrębnia się grunty pod użyteczności publiczne, jak szkoła, przedszkole, remiza strażacka, tereny zielone itp. oraz działki na kopalnie piasku, żwiru, gliny.

Opracowanie nowego w wyniku scalenia układu działek jest podstawową czynnością w pracy geodety-urzędniowca, której wynik jest uzależniony od teoretycznego i praktycznego przygotowania projektanta w zakresie planowania terenów rolnych, od stopnia rozwoju twórczej myśli tego projektanta, od znajomości i umiejętności uwzględniania społecznych i gospodarczych warunków panujących na scalanym obiekcie.

Korzyści wynikające ze scalenia można oszacować na ca 25% produkcji przed scalaniem — liczba nie do pogardzenia w dobie usilnej walki o każdy kwintal zboża i każdą złotówkę oszczędności.

Według prowizorycznie ustalonego planu prac scaleniowych akcją tą w okresie 1957—1960 ma być objęte ca 500 000 ha.

Następnym rodzajem pracy geodety-urzędniowca jest wymiana gruntów. Wymiana gruntów podobnie, jak scalenie gruntów przeprowadza się na podstawie ekwiwalentów z tym jednak, że wartości jednostkowe (wartość hektara) poszczególnych klas nie są ustalone przez klasyfikujących, lecz są brane z tabeli sporządzanej w jednolitym układzie dla całego kraju. Ponadto wymiana gruntów różni się od scalenia tym, że przy wymianie z reguły obejmuje się tylko część gruntów danego obiektu.

Jeżeli np. wymiany gruntów dokonuje się w celu wydzielania maszynów gruntowych dla zespołowej gospodarki, wówczas do obszaru wymiany wchodzi tylko te grunty członków uspołecznionej gospodarki i gospodarstw indywidualnych lub grunty państwowe, które są niezbędne do racjonalnego wydzielania kompleksów gruntowych. Zdarza się, iż posiadacz gospodarstwa rolnego, który chce się budować, bądź wcale nie ma swoich gruntów w granicach terenów przeznaczonych pod zabudowę osiedla, bądź ma grunty usytuowane na tym terenie w sposób niewłaściwy lub w formie działki o nieracjonalnym dla zabudowy obszarze albo nieracjonalnych granicach, wówczas, chcąc zapobiec „dzikiej” zabudowie wsi, należy umożliwić budującemu wzniesienie zabudowań z planem zabudowy osiedla na odpowiednich gruntach uzyskanych drogą wymiany. W tym celu do obszaru wymiany włącza się z jednej strony grunty położone w granicach terenów przeznaczonych pod zabudowę osiedla o obszarze niezbędnym do utworzenia racjonalnej działki siedliskowej, z drugiej zaś — grunty budującego się, położone poza obrębem osiedla, na których może być wydzielony ekwiwalent za nowo zaprojektowaną działką siedliskową.

W celu wyprostowania granic pomiędzy sąsiadującymi ze sobą jednostkami gospodarczymi dokonuje się częstokroć wymiany gruntów na podstawie ekwiwalentów. Wówczas tworzy się obszar wymiany składający się tylko z takiej ilości gruntów położonych po obu stronach prostowanego odcinka granicznego, ile jest potrzebne do dokonania takiego prostowania.

Na terenie woj. białostockiego były dość liczne przypadki, kiedy przy wydzielaniu maszynów dla gospodarki zespołowej, wymianą obejmowano wszystkie grunty danej wsi, przy czym obok maszynów gruntowych uspołecznionych scalono grunty gospodarstw indywidualnych.

Zagadnienie wymiany gruntów w porównaniu do lat ubiegłych znacznie zmalało, co się ściśle wiąże ze zmniejszonym tempem powstawania nowych spółdzielni produkcyjnych.

Wreszcie trzecim rodzajem prac geodezyjno-urzędniowych, z którymi wiąże się zmiana układu stanu władania, jest regulacja gospodarstw chłopskich.

Regulację stosujemy przy przekształceniu gospodarstw rolnych nadanych na podstawie przepisów o ustroju rolnym i osadnictwie na Ziemiach zachodnich oraz przepisów o przeprowadzeniu reformy rolnej na ziemiach dawnych.

Regulacja dotyczy tych gospodarstw, których przewłaszczenie na rzecz nabywców jeszcze nie nastąpiło. Regulację gospodarstw przeprowadza się w celu ustalenia przedmiotu władania, czyli ostatecznego określenia obszaru, położenia i granic gospodarstw, które to określenia niezbędne są dla stabilizacji stosunków gospodarczo-prawnych oraz przeniesienia tytułu własności na nabywcę.

Regulacja gospodarstw polega na takim wydzieleniu działek, aby obszar, rozmieszczenie i ilość tych działek, składająca się na całość poszczególnych gospodarstw, umożliwiły prowadzenie racjonalnej gospodarki rolnej.

Łączny obszar nowowydzielonych działek jednego gospodarstwa powinien być równy lub zbliżony do obszaru działek dotychczas do tych gospodarstw przynależnych, nie może on jednak przekroczyć obowiązujących norm: 15 ha dla zwykłych gospodarstw rolnych i 20 ha dla gospodarstw o charakterze hodowlanym. Charakter gospodarstw przed i po regulacji nie powinien ulec dużej zmianie. Ponadto w ramach regulacji gospodarstw dokonuje się: uzupełnienie gospodarstw istniejących gruntami państwowymi (jeżeli takie grunty są na obszarze obiektu), określenie granic gospodarstw dyspozycyjnych (jeszcze nie obsadzonych), rezerwowanie gruntów na cele publiczne i społeczne.

Regulacja gospodarstw różni się od wymiany tym, że w przypadku wymiany za grunty dotychczas posiadane wydzielą się ściśle ekwiwalent wg wartości szacunkowej, przy regulacji zaś — obszar powierzchniowo zbliżony do obszaru przed regulacją, o ile mieści się on w granicach norm obszarowych.

W tym stanie rzeczy przy regulacji gospodarstw przeprowadza się klasyfikację gruntów, której wyniki służą za podstawę do wydzielania gospodarstw zbliżonych pod względem produkcyjnym do tychże gospodarstw przed regulacją, jednakże wyodrębnionych klas nie szacuje się.

Dla określenia rozmiaru prac regulacyjnych trzeba wyjść z ilości powstałych po wojnie nowych gospodarstw, zarówno z tytułu reformy rolnej, jak i zasiedlenia Ziemi zachodnich. Ilość ta wynosi około 1 300 000 gospodarstw, z czego dotychczas uwłaszczono około 550 000 gospodarstw. Pozostała liczba około 750 000 gospodarstw wymaga uwłaszczenia, a więc w większości przypadków i regulacji.

Zakłada się, iż prace te będą wykonane w okresie lat 1957—1959.

Wydać się jednak, że okres ten będzie dłuższy z uwagi na spiętrzenie w tym okresie niemiernie ważnych prac geodezyjnych, związanych z takimi zagadnieniami, jak klasyfikacja gruntów, uporządkowanie stanu władania na obszarach rozwiązanych spółdzielni produkcyjnych, parcelacje PGR itp.

Poza wymienionymi wyżej rodzajami robót geodezyjnych, związanych ze zmianą stosunków władania, w ostatnim czasie powstały jeszcze dwie takie prace. Są to — podział maszynów rozwiązanych spółdzielni produkcyjnych oraz parcelacje niektórych gruntów PGR.

Przejście w wielu spółdzielniach produkcyjnych od gospodarki zespołowej do indywidualnej postawiło przed służbą geodezyjną bardzo duże, a zarazem terminowe zadania uporządkowania do jesieni 1957 r. stanu władania we wsiach posiadających w swoich granicach takie spółdzielnie. W wielu przypadkach zagadnienie to nie wymaga prac geodezyjnych, ponieważ zarówno dawni spółdzielcy, jak i pozostali posiadacze gospodarstw, dzięki zachowaniu się granic stanu władania przed założeniem spółdzielni, obejmują dawne działki bez udziału geodety. W większości jednak przypadków granic nie było (spółdzielnie na gruntach obszarniczych), bądź dawne granice na obszarze kompleksów spółdzielczych zostały zatarte, a granice gospodarstw indywidualnych ze względu na wymianę gruntów — przesunięte, dlatego też interwencja geodety w tych przypadkach staje się konieczna.

Poza koniecznością wydzielania działek dla spółdzielców i uregulowania istniejących gospodarstw indywidualnych, często zachodzi potrzeba upełnornienia niektórych gospodarstw kosztem dyspozycyjnych gruntów Państwowego Funduszu Ziemi, jeżeli gospodarstwa te nie przekraczają 15 ha, a ich użytkownicy wyrażą chęć powiększenia swego stanu posiadania.

Prace tego rodzaju są niezmiernie pilne i powinny być zakończone do jesieni tego roku, posiadacze bowiem nowopowstałych gospodarstw chcą wiedzieć, na jakich warsztatach będą gospodarować, chcą nawozić działki, które na pewno pozostaną w ich władaniu, chcą siać rośliny wieloletnie na gruntach swoich, wreszcie chcą wiedzieć, z jakiego obszaru i jakiej jakości gruntów będą świadczyć na rzecz państwa.

Ścisłe określenie rozmiaru prac geodezyjnych w tym zakresie jest trudne, ponieważ nie posiadam danych dotyczących ilości spółdzielni produkcyjnych, w których ich członkowie powrócili na dawny stan posiadania bez udziału geodety oraz ilości spółdzielni, w których udział geodety jest konieczny.

W ubiegłych latach wszystkie poregulacyjne nadwyżki gruntowe, przekraczające 50 ha lub większe kompleksy nie rozdysponowanych gruntów Państwowego Funduszu Ziemi, były przekazywane do zagospodarowania PGR, niezależnie od tego, czy administracja PGR tego sobie życzyła, czy też nie.

W ten sposób powstawały często karłowate obiekty gospodarcze, z reguły bez zaplecza budynkowego i maszynowego. Obsługiwało je przez załogi innych gospodarstw, często położonych w znacznej odległości od tych obiektów. Tego rodzaju twory powstawały oczywiście wbrew wszelkiej logice, bez uzasadnienia gospodarczego i ekonomicznego, bardzo skutecznie natomiast przyczyniając się do powiększenia deficytu PGR przez nadmierne podniesienie kosztów produkcji, stosowanie prymitywnej agrotechniki, brak należytego nadzoru. Obecnie PGR dążą do pozbycia się tego rodzaju obiektów, które znów z drugiej strony mogą być znakomicie wykorzystane przez okolicznych drobnych rolników pragnących bądź powiększyć swoje gospodarstwo, bądź założyć nowe warsztaty pracy.

I znów służba geodezyjno-urzędnicowa powinna wkroczyć jak najprędzej, aby zapobiec tworzeniu się przypadkowych warsztatów oraz racjonalnie wkomponować nowoprzejęte na rzecz osadnictwa grunty w macierzysty maszyn wsi i w układ istniejących działek stanu władania.

O innym charakterze są prace geodezyjne, związane z opracowaniem projektu organizacji terenów uspołecznionych przedsiębiorstw rolnych, stanowiących część składową ogólnego planu gospodarczego urzędnika takiego przedsiębiorstwa. W tym przypadku, głównym zadaniem geodezyjnego urzędnika jest wewnętrzne rozplanowanie obszaru uspołecznionego gospodarstwa w celu stworzenia najlepszych warunków terenowych do realizacji planu gospodarczego opracowanego przez agronoma-urzędnika.

Zadanie to jest u nas zupełnie nowe, tym niemniej bardzo ważne, ciekawe i wymagające znajomości różnych warunków gospodarowania. Jakość gleby, rodzaj rzeźby terenu, stosunki klimatyczne i wodne, wreszcie warunki ekonomiczne stanowią w tej pracy elementy, bez znajomości których nie można właściwie rozwiązać projektu organizacji terenów. A projekt ten rozwiązuje nie byle jakie zagadnienia! Ukształtowanie obszarów pod zabudowę mieszkaniową, gospodarczą i społeczną oraz rozplanowanie tych obszarów, transformacje użytków, klasyfikacje gruntów i wyodrębnienie kompleksów uprawowych, wydzielanie gruntów pod plantacje trwałe, podział gruntów ornych na masywy i pola płodozmianowe, podział pastwisk na kwatery, łąk zaś na działki do pielęgnacji, wreszcie powiązanie tych wszystkich elementów racjonalną siecią dróg komunikacyjnych i dojazdowych — oto zadania, w których każde stanowi odrębny problem wymagający głębokich studiów i doświadczeń, całość zaś — umiejętności wiązania poszczególnych elementów oraz zasad projektowania.

Problem organizacji terenów gospodarstwa tym jest trudniejszy, że zazwyczaj rozwiązywany bywa równolegle z opracowaniem planu gospodarczego urzędnika, którego autorami są agronom oraz załoga danego gospodarstwa.

Z wymienionych wyżej elementów rozwiązywanych w ramach projektu organizacji uspołecznionych gospodarstw rolnych wyodrębnić należy kształtowanie terenów osiedlowych oraz rozplanowanie terenów pod zabudowę mieszkaniową, gospodarczą i społeczną. Zagadnienia te występują w każdym prawie obiekcie, gdzie dokonujemy przekształcenia stanu władania. Planowanie terenów osiedlowych opiera się na zasadach wynikających z potrzeby zabezpieczenia jego mieszkańcom warunków do pracy, odpoczynku oraz życia społeczno-kulturalnego, dlatego też znajomość tych zasad obowiązuje geodetę-urzędnika, który bądź samodzielnie

nie musi uporać się z tym zagadnieniem, bądź wchodzi w skład grupy fachowców, opracowującej ten problem w detalach.

W ten sposób zakończyłem omawianie tych prac służby geodezyjnej w gospodarce rolnej, w których na pierwszy plan występują zagadnienia urzędnicowe.

Poza tymi pracami służba geodezyjna resortu rolnictwa prowadzi szereg prac z zakresu geodezji klasycznej oraz ewidencję gruntów, których wyniki wykorzystywane są do programowania i planowania w rolnictwie.

Prowadzona obecnie gleboznawcza klasyfikacja gruntów wymaga dużego wkładu pracy geodety. Rzecz polega na tym, że sama klasyfikacja gruntów, jak również jej wyniki nie stanowią końcowego materiału, który będzie wykorzystany dla zaspokojenia różnych potrzeb. Kończącym materiałem będzie dokumentacja geodezyjno-klasyfikacyjna w postaci map i rejestrów. Dla tego w pracach klasyfikacyjnych udział geodety jest znacznie większy od udziału klasyfikatora. Takie czynności, jak aktualizacja istniejącego podkładu geodezyjnego lub sporządzenie podkładu nowego na podstawie pomiaru bezpośredniego, udział geodety w czynnościach klasyfikacyjnych w celu dokonania pomiaru i wysowniania na podkład przebiegu linii klasyfikacyjnych, sporządzenie map klasyfikacyjnych, ustalenie i pomiar stanu władania, obliczenie powierzchni ogólnej wsi, poszczególnych gospodarstw i klas gruntów wchodzących w skład tych gospodarstw, sporządzenie rejestrów — pochłaniają nieporównanie więcej czasu niż sam proces klasyfikacji gruntów w terenie. Dlatego też prace klasyfikacyjne są limitowane przez prace geodezyjne. Stąd wynika nowe olbrzymie zadanie dla służby geodezyjnej. Wykonanie tego zadania mogłoby być ułatwione przez dostarczenie służbie geodezyjnej resortu rolnictwa fotomap, otrzymanych ze zdjęć lotniczych, które po dokonaniu niezbędnych uzupełnień można wykorzystać jako podkłady do klasyfikacji.

O rozmiarze prac geodezyjnych przy klasyfikacji gruntów świadczyć może obszar użytków rolnych objętych klasyfikacją. Obszar ten wynosi około 21 mln ha. Dla zaspokojenia potrzeb geodezyjnych w tym zakresie wykorzystuje się różne materiały i środki, jak istniejące podkłady geodezyjne nie wymagające uzupełnień, podkłady wymagające aktualizacji, nowe pomiary bezpośrednie, fotoszkie i fotomapy itp. Ponadto w wielu przypadkach dla sporządzania ostatecznej dokumentacji klasyfikacyjnej rejestr szczegółowy dokonuje regulacji gospodarstw, zwłaszcza w takich przypadkach, jak podział maszyn w rozwiązanych spółdzielniach produkcyjnych na obiekty, gdzie nastąpi zmiana obszaru gospodarstw, przy uzupełnieniu gruntami państwowymi, przy parcelacji nieruchomości PGR itp.

Służba geodezyjna przeprowadza również pomiary gruntów PGR, które są niezbędne dla sporządzania sytuacyjnych map, ustalenia składu użytków i obszaru gospodarstw. Tylko w oparciu o te materiały można prowadzić planową gospodarkę w PGR oraz sporządzać realne plany produkcyjne.

Zagadnienie to jest jednak wygasające, ponieważ służba geodezyjna w rolnictwie już dostarczyła PGR dokumentację pomiarową na obszar ca 1 500 000 ha.

I wreszcie jeszcze jedno zagadnienie niezmiernie ważnej, wiążące się ściśle ze wszystkimi pomiarami w rolnictwie, szczególnie zaś z klasyfikacją gruntów, które znajduje się obecnie w gestii służby geodezyjnej w rolnictwie — jest to ewidencja gruntów.

Dotychczasowe dane dotyczące powierzchni użytków rolnych, leśnych i innych na terenie całego kraju, a pochodzące z różnych źródeł, są tak rozbieżne, iż w zasadzie nie mogą służyć jako budząca zaufanie podstawa do wszelkiego rodzaju planowania gospodarczego w skali krajowej.

Oprócz niedoskonałości źródeł, z których czerpie się dane powierzchniowe, notorycznie są znane fakty świadomego ukrywania gruntów, które wypadają zarówno z obliczenia produkcji rolnej, jak i obciążen na rzecz państwa.

Chcąc uporządkować ten stan rzeczy, należy dążyć do zewidencjonowania wszystkich gruntów w poszczególnych jednostkach podziału terytorialnego, zarówno co do rodzaju użytków, jak i stanu władania. Dane te uzupełnione klasyfikacją gruntów i stale aktualizowane, stanowiąc będą jednoznaczny materiał statystyczny o pełnej wartości, który zaspokoi wszystkie w tym zakresie potrzeby w skali krajowej. Służba geodezyjna zbiera i ewidencjonuje wszelkie materiały geodezyjne, na podstawie których zakłada re-

jestry ewidencji gruntów i utrzymuje je w stanie stałej aktualności.

Nie zatrzymuję się dłużej nad takimi pracami geodezyjnymi, jak kontrolne pomiary zasiewów, pomiary dla sporządzenia map sytuacyjno-wysokościowych dla lokalizacji POM itp. — jako nad zagadnieniami o mniejszym znaczeniu i rozmiarze.

Jak z powyższego wyliczenia wynika, służba geodezyjna w resorcie rolnictwa posiada niemały asortyment zadań o kapitalnym znaczeniu dla gospodarki rolnej, które rozwiązuje z wielkim poświęceniem, w miarę swych możliwości kadrowych i materiałowych.

Biorąc udział w akcjach o podstawowym znaczeniu politycznym i gospodarczym, jak reforma rolna, zasiedlenie i zagospodarowanie Ziemi zachodnich, służba geodezyjna odgrywała przodującą rolę we właściwym i terminowym ich przeprowadzeniu.

Ogromny jednak zasięg prac geodezyjno-urzędniowych w tych i w szeregu innych akcji, jak również konieczność terminowego ich wykonania, zmuszały do angażowania personelu bez względu na wysokość kwalifikacji oraz do nadmiernego skracania czasu wykonania poszczególnych robót. Okoliczności te, siłą faktu, powodowały dewaluację techniki geodezyjnej. Dlatego też obecnie, jeszcze nierzadko, spotyka się duże rozbieżności pomiędzy faktycznym stanem na gruncie a stanem wykazywanym w odpowiednich dokumentach pomiarowych lub formalnych (rozbieżność np. pomiędzy aktem nadania lub pozycją w rejestrze, a rzeczywistą powierzchnią działek na gruncie). Rozbieżności te są obecnie stopniowo usuwane.

Mgr inż. Edmund Reński

Uwagi ogólne o znakach umownych dla map w skalach dużych

Uwagi, które poniżej podaję, powstały w związku z zarządzeniem Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 27.IX. 1956 r. w sprawie znaków umownych dla map wykonywanych dla potrzeb resortu gospodarki komunalnej na obszarach miast i osiedli, wydanym w porozumieniu z Prezesem Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Wprowadzona tym zarządzeniem instrukcja „Znaki umowne dla map w skalach 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000” nie była uzgodniona z innymi zainteresowanymi resortami, stąd — formalnie rzecz biorąc — nie jest obowiązującą przy sporządzaniu map na przykład dla potrzeb urbanistycznych. Pisząc o tym, nie mam oczywiście zamiaru nadawać stronie formalnej decydującego znaczenia. Chodzi mi, przede wszystkim, o podkreślenie konieczności przeprowadzenia dyskusji w odpowiednio szerokim zasięgu i dojścia na tej drodze do uzgodnienia merytorycznego.

Istniejący materiał mapowy w skalach dużych jest dorobkiem technicznym, stanowiącym określoną część naszego majątku narodowego. Jest on dla nas relatywnie o tyle cenniejszy, o ile państwo nasze jest słabsze gospodarczo w porównaniu z innymi. Na przestrzeni ostatnich 100 lat, w których powstawały materiały mapowe w skalach dużych, tylko w bardzo krótkich okresach gospodarowaliśmy samodzielnie. W tym tylko chyba można znaleźć, w pewnym stopniu, usprawiedliwienie dla faktu, że do tej pory nie mamy jeszcze jednolicie opracowanych i ogólnie obowiązujących znaków dla map w skalach dużych.

Powstałe przed pierwszą wojną światową materiały mapowe, to przede wszystkim mapy b. katastru pruskiego i b. katastru austriackiego. W spadku po tych dwóch katastrach otrzymaliśmy nie tylko różny materiał mapowy, ale i pewnego rodzaju tradycje i nawyki, w jednych przypadkach słuszne, w innych — nieuzasadnione. Tradycje te czy nawyki, występujące ciągle jeszcze w poszczególnych częściach kraju, stwarzają opór wewnętrzny przed przyjęciem nowości również i w zakresie znakowania. Jest to element natury psychicznej, który przy opracowywaniu nowych znaków musi być również w pewnym stopniu brany pod uwagę.

W okresie międzywojennym obowiązywały dwie instrukcje: instrukcja Ministerstwa Robót Publicznych — przy pomiarach na terenach miejskich oraz instrukcja Ministerstwa Rolnictwa — przy pomiarach na terenach rolnych.

Do obniżania technicznej wartości prac geodezyjno-urzędniowych przyczyniła się również okoliczność, że rolna służba geodezyjna w ubiegłych latach rzadko sama sporządzała podkłady dla swoich prac urzędniowych, korzystała natomiast, w olbrzymiej ilości przypadków, z istniejących, niezaktualizowanych materiałów różnego pochodzenia, w których ze względu na pośpiech mogła usunąć w toku prac urzędniowych tylko rażące usterki i braki.

Do należytego wykonania technicznego robót geodezyjnych nie sprzyjały również warunki, w jakich geodeta-urzędniowiec wykonywał swoje zadania, nie zawsze mile widziane przez chłopów.

Jednakże pomimo że geodeta z uwagi na nieprzyjazne otoczenie nierzadko pracował o chłdzie i głodzie bez mieszkania i środków lokomocji, nigdy jego działalność nie była powodem do załamania się akcji, w której brał udział.

Obecnie warunki pracy geodety-urzędniowca zmieniają się na lepsze, przede wszystkim ze względu na znaczne zainteresowanie chłopów robotami wykonywanymi przez geodetów (klasyfikacja, scalenie i parcelacja gruntów). Również poziom techniki geodezyjnej ulega stopniowej poprawie. Pomiary dla celów klasyfikacyjno-ewidencyjnych, scalenie gruntów oraz dla potrzeb PGR wykonuje się z techniczną dokładnością wymaganą dla tego rodzaju robót, co pozwala na sporządzenie dokumentacji właściwej zarówno pod względem techniki geodezyjnej, jak i rozwiązywania projektów urzędniowych. Uzyskane tą drogą dane geodezyjne są pełnowartościowym materiałem do sporządzania mapy gospodarczej kraju.

Wydane po ostatniej wojnie przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii „Przepisy o pomiarach Kraju — Dział B — Pomiary szczegółowe” nie uregulowały tylko jednej rzeczy — właśnie zagadnienia znaków dla map w skalach dużych. Instrukcja B-IV — „Pomiary sytuacyjne” ustaliła znaki umowne w odniesieniu tylko do szkiców polowych, pozostawiając nadal — jako otwarte — zagadnienie znaków umownych dla map. Okoliczność ta znakomicie powiększyła ilość będących w użyciu materiałów mapowych, wykonanych w różnych znakach. W praktyce — aż do chwili obecnej — radzono sobie w ten sposób, iż znaki umowne, przewidziane dla szkiców polowych, stosowano w większości przypadków i przy sporządzaniu pierworysów i inayrc. Często też uzupełniano te znaki czy też przystosowywano do potrzeb i wymagań poszczególnych dziedzin techniki (pomiaru realizacyjnego dla budownictwa mieszkaniowego); nie jest również rzadkością, iż ustalano zupełnie inne znaki, które stosowane są jako lokalnie obowiązujące (np. na terenie m. st. Warszawy).

Wydaje mi się, że musimy, przede wszystkim, zastanowić się i uprzytomnić sobie przyczyny tego niewątpliwie „osobliwego” faktu, iż do chwili obecnej nie potrafiliśmy czy może nie chcieliśmy opracować znaków ogólnie obowiązujących, czy też wreszcie może nie czuliśmy potrzeby ich ustalenia. Na pewno niemałą rolę odgrywa przeświadczenie — moim zdaniem fałszywe — że znaki umowne to nie jest taka bardzo ważna sprawa. Oczywiście — na pewno o wartości mapy decyduje w pierwszym rzędzie technika i dokładność pomiaru, na podstawie którego powstaje mapa. Mapy nie powstają jednak same dla siebie, lecz dla określonych użytkowników. W każdej dziedzinie techniki o wartości produktu decyduje i jego użyteczność, to znaczy przydatność i łatwość jego użytkowania. Tak samo o wartości mapy decyduje również przydatność oraz łatwość korzystania z niej. Mapa opracowana na podstawie dokładnego i technicznie prawidłowego pomiaru — ale wykreślona w złych inie przemyślanych znakach — jest jak bardzo twarda czekolada sporządzona z najlepszych surowców — i choć może jest smaczna — niewiele znajduje konsumentów.

Ja osobiście skłonny jestem szukać przyczyny niewyprowadzenia dotąd ogólnie obowiązujących znaków umownych w trudności tego zagadnienia. Na trudność tę składają się

w dużo większym stopniu względy o charakterze praktycznym niż naukowym. Sprawa użyteczności mapy — to przede wszystkim duża ilość „konsumentów” reprezentujących różne potrzeby gospodarcze i techniczne, a wobec tego stawiających mapie różne wymagania. Potrzeby te i wymagania są przy tym w większości przypadków przeciwstawne. Łatwo zauważyć, że ta rozbieżność wymagań najłatwiej rysuje się, jeśli chodzi o potrzeby, na odcinku dokładności pomiaru (w artykule tym mam oczywiście na myśli mapy „ogólnego zapotrzebowania”, a nie mapy specjalne). Wprowadzony podział na kategorie terenów, które mierzy się z ustaloną dokładnością — ogólnie rzecz biorąc — rozwiązuje tę sprawę i nie budzi jako zasada większych zastrzeżeń. Poruszenie natomiast w większym zespole sprawy treści mapy i związanego z tym zagadnienia znaków umownych, wywołuje natychmiast żywą dyskusję.

Mówiąc o „użyteczności” mapy trzeba ponadto wspomnieć, że — niezależnie od różnorodnych wymagań — występuje też znane zjawisko sprzeczności wewnętrznej. Wynika ona z zależności, jaka zachodzi między treścią mapy, a więc i ilością znaków z jednej strony, a czytelnością i przejrzystością — z drugiej strony; im treść mapy bogatsza, ilość znaków umownych większa, tym przejrzystość mapy mniejsza i tym więcej utrudniona jej czytelność.

Uporanie się z tymi sprzecznościami zewnętrznymi i wewnętrznymi, odnalezienie „złotego środka” jest — zdaniem moim — tą największą trudnością również i przy ustalaniu dobrych znaków umownych.

Trzeba też pamiętać, że każde wprowadzenie nowych znaków to albo postęp, albo cofnięcie się wstecz. Trzecia możliwość — że nic nie tracimy i nic nie zyskujemy — w tym przypadku nie ma miejsca. Wprowadzenie bowiem nowych znaków, których część użytkowników nie przyjmie merytorycznie, przesadza z góry, iż będą one musiały być poddane rewizji. Powstający do tego czasu materiał kartograficzny powiększać będzie różnorodność graficzną istniejących zasobów mapowych.

Dlatego też, im większe ma się uznanie dla kolegów geodetów w Ministerstwie Gospodarki Komunalnej, którzy podjęli inicjatywę wypełnienia istniejącej luki w zakresie znaków umownych, to równocześnie tym więcej żal jest, że wysiłek ten nie jest równoznaczny z postępem.

Nie wchodząc chwilowo w ocenę merytoryczną znaków umownych, wydanych dla potrzeb gospodarki komunalnej, trzeba stwierdzić stan faktyczny: znaki te nie przyjmują się łatwo. Sytuacja jest tego rodzaju, że przy nowych pomiarach miast w jednych przypadkach stosuje się już te znaki, w innych — nie. Opory są również i ze strony wykonawców — przedsiębiorstw. Nowe znaki są pracochłonnejsze, opracowanie kartograficzne i wykreślenie mapy z zastosowaniem tych znaków wymaga większego nakładu pracy, podczas gdy normy nie zostały odpowiednio zmienione.

Zarządzenie Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 27.IX.56 r., wydane w porozumieniu z Prezesem Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii, przeszło zupełnie do porządku dziennego — nie wiem czy świadomie, czy też nie — nad kapitalnym zagadnieniem istniejących, a przy tym wartościowych operatów mapowych. Prawie wszystkie duże miasta posiadają dla części swych obszarów pokrycie mapowe, wykonane z zastosowaniem pewnych uprzednio przyjętych znaków. Z interpretacji powyższego zarządzenia wynikałoby, iż w każdym przypadku przy kartowaniu nowych pomiarów należy stosować nowe znaki. W rezultacie nawet na terenie jednego miasta i w zakresie jednej skali np. 1:1000 — a często nawet na poszczególnych sekcjach — będziemy mieli „mozaikę znakową”. Czy takie postawienie sprawy jest słuszne — nie potrafię w tej chwili się wypowiedzieć. W każdym bądź razie byłoby to zbyt proste rozstrzygnięcie, aby nie nasuwało wątpliwości.

Weźmy dla przykładu sytuację na odcinku operatu pomiarowego m. Warszawy. Mapy w skali 1:1000 i 1:2000, powstałe na podstawie pomiarów prowadzonych po wojnie, wykonywane były w znakach umownych, opartych w zasadzie na znakach b. Biura Pomiarów Zarządu Miejskiego m. st. Warszawy. W ten sposób powstał operat pomiarowy

obejmujący jednolitymi mapami około 2/3 obszaru administracyjnego Warszawy.

W tej sytuacji wprowadzanie nowych znaków nie może nie wywoływać oporów, zwłaszcza ze strony użytkowników. Projektanci — zwłaszcza urbaniści operujący podkładami w dużym zasięgu — nie mogą być zachwyceni „mozaiką znakową”. Z drugiej strony sam fakt powiększania przejściowo „mozaiki” nie może być argumentem przeciw wprowadzaniu nowych znaków — nie moglibyśmy bowiem nigdy dojść do ogólnie obowiązujących znaków. Ale nowe znaki tylko wtedy mają szansę i mogą stać się ogólnie obowiązujące i tylko wtedy jest sens wprowadzać je w drogę „administracyjną”, jeśli cena, jaką się płaci w formie „mozaiki znaków” co najmniej zrównoważona jest przez „wyższość” nowych znaków nad starymi. Stwierdzenie tej „wyższości” w sposób bezwzględny jest oczywiście niemożliwe, w grę może wchodzić tylko ocena względna wyrażająca się aprobatą nowych znaków przez większą część użytkowników i wykonawców mapy.

Jak już podałem na wstępie, wydane przez Ministerstwo Gospodarki Komunalnej znaki umowne obowiązują wyłącznie przy pomiarach prowadzonych dla potrzeb gospodarki komunalnej. Był to błąd, który Główny Urząd Geodezji i Kartografii stara się obecnie naprawić, dążąc do ustalenia ogólnie obowiązujących znaków. „Bazą wyjściową”, materiałem do dyskusji mają być znaki resortowe Min. Gosp. Kom. Oczywiście jest to jedyna w tej chwili właściwa droga. Ale znów jeśli mówi się „a”, to trzeba powiedzieć i „b”. Jeśli bowiem Główny Urząd Geodezji i Kartografii uznał, że znaki Ministerstwa Gospodarki Komunalnej mają charakter resortowy, jeśli przewiduje się, że w znakach tych nastąpią pewne zmiany, zanim będzie można je uznać za ogólnie obowiązujące — to w takim razie narzuca się konieczność wstrzymania stosowania nawet „resortowo” znaków Min. Gosp. Kom. Taka sytuacja bowiem, jaka wytworzyła się w tej chwili, robi wrażenie niefrasobliwej zabawy w mozaikę.

Jedną jest niewątpliwą korzyść ze znaków wydanych przez Min. Gosp. Kom. — stały się one przysłowiowym „kijem w mrowisku”, który przyczyni się do ujawnienia różnorodności wymagań, stawianych mapie i zmusi zainteresowanych do sprecyzowania tych wymagań. Dyskusja, jaka już się rozpoczęła, doprowadzić musi do znalezienia znaków umownych, stanowiących logiczny kompromis, możliwy do przyjęcia przez większą część zainteresowanych.

W dalszym ciągu artykułu będę próbował sformułować kilka głównych przesłanek, o których powinniśmy stale pamiętać dyskutując i poszukując tego logicznego kompromisu.

Najgłówniejszą i prowadzącą oczywiście przesłanką jest charakter i przeznaczenie map w skalach dużych (do grupy tej zaliczam mapy w skalach od 1:200 do 1:5000; mapa w skali 1:10 000 ma charakter przejściowy do map topograficznych). Charakter i przeznaczenie map w skalach dużych określi każdy łatwo; to są mapy techniczne, podkładowe. Stwierdzenie takie, to niewątpliwie truizm, ale czy zawsze o tym pamiętamy i potrafimy konsekwentnie wyprowadzić wnioski? Są przykłady, że nie. W Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii — a więc w środowisku najbardziej geodezyjnym — były koncepcje (może już z nich zrezygnowano?), aby mapa gospodarcza była mapą wielobarwną — w 6 czy nawet w 7 kolorach. Świadczy to o tym, że dążąc do jak największej czytelności mapy, zapomniano zupełnie o tym właśnie technicznym charakterze mapy, zapomniano, że wielobarwna mapa jest zaprzeczeniem mapy podkładowej. Byłby to swego rodzaju „elewacjonizm” kartograficzny. Wielobarwność mapy np. w skali 1:5000 uzasadniona byłaby — ujmując rzecz z pewnym uproszczeniem — w stosunku tylko do tych przypadków, gdy mapa wisiałaby na ścianie w urzędzie czy w pracowni, służąc celom przeglądowym. Tego rodzaju wykorzystanie stanowiłoby zaledwie chyba część procentu w stosunku do tego, w jakim mapa w tej skali jest i powinna być użytkowana.

Ten techniczny charakter map w skalach dużych wyraża się tym, iż są one materiałem wyjściowym — stanowią podkład, na którym rozwiązywane są skomplikowane i wymagające dużej dokładności zagadnienia techniczne. Stopień dokładności, w jakiej rozwiązywane jest dane zagad-

nienie techniczne, determinuje w sposób zrozumiały na ogół skalę mapy podkładowej. Mniej prosto przedstawia się natomiast sytuacja, jeśli chodzi o treść mapy. Dwa zagadnienia techniczne rozwiązywane w tym samym stopniu dokładności mogą, ze względu na swój rodzaj, stawiać odbiegające od siebie wymagania co do treści mapy.

Wspomniałem już poprzednio — w sposób ogólny — o występującej sprzeczności między tendencją do wzbogacenia treści mapy — z jednej strony, a dążnością do zachowania jak największej jej czytelności — z drugiej strony. „Złoty środek” — jako najwłaściwsze rozwiązanie tej sprzeczności — kształtuje się odmiennie, w zależności od rodzaju map i ich skali i przesuwają się bądź na korzyść treści, bądź na korzyść przejrzystości.

Jak ten „złoty środek” powinien wyglądać, wiemy w odniesieniu do map w skalach mniejszych. Mapy w skali 1:100 000, wydane przez D. Wojskowy Instytut Geograficzny są dowodem, że umiejętności w odszukiwaniu „złotego środka” nam nie brak.

W odniesieniu do map technicznych rezygnujemy z czytelności rzędu „od pierwszego spojrzenia” na rzecz szczegółowości mapy. Żądamy, aby zawierała te wszystkie elementy sytuacyjne i wysokościowe, które są niezbędne do prawidłowego rozwiązania danego zagadnienia technicznego, godząc się na konieczność „wczytywania się” w mapę. Wzbogacanie treści mapy nowymi szczegółami — to oczywiście zwiększanie w odpowiednim stopniu ilości znaków umownych. Istnieje pewne „optimum” dla znaków umownych wyznaczone tą ich ilością, którą umysł nasz — bez specjalnie dużego nakładu pracy — zdolny jest przyjąć i opanować pamięciowo. W przypadku, gdy ilość znaków umownych jest tak duża, że nawet przy dość dobrym obyciu się z mapami (np. projektanci urbanistyczni) konieczne jest posługiwanie się katalogiem znaków do „wczytania się” w mapę — mamy wyraźnie do czynienia z przekroczeniem tego optimum. Korzystać z tak szczegółowej mapy jest więcej niż problematyczne i powinno to być sygnałem do przeanalizowania, czy wszystkie elementy składające się na treść danej mapy są bezwzględnie niezbędne.

Nasuwa się ciekawe pytanie, czy możliwe jest — i w jakim stopniu — zwiększenie bezwzględnej ilości znaków bez naruszania tego „optimum”. Odpowiedzi na to pytanie trzeba poszukać w psychologii, w jej dziale o spostrzeganiu. Występujące tu prawa są dla nas wskazaniem, które musimy uwzględnić, jeśli chcemy prawidłowo zaprojektować znaki umowne. Postaram się je przytoczyć w dostosowaniu do naszego zagadnienia.

A. Ze zbiorowiska elementów najszybciej i najłatwiej spostrzegamy ten element, który jest najbardziej kontrastowy w stosunku do zbiorowiska. Skontrastowanie to może wynikać bądź z wielkości elementów, bądź z jego intensywności (pogrubienie linii konturowej bądź zaszaflowanie lub zalawowanie powierzchni znaku).

Wnioski:

1. Szczegóły najistotniejsze powinny być przedstawione przy pomocy znaków najsilniej skontrastowanych w stosunku do ogółu znaków.

2. Znaki występujące na dużej powierzchni (np. dla oznaczenia użytków rolnych) powinny być wykreślone najciemniej.

3. Wprowadzenie dużej ilości stopni kontrastowania zmniejsza skontrastowanie najważniejszego elementu.

B. Określony zbiór elementów tym szybciej opanujemy pamięciowo, im prostsze i silniejsze skojarzenia wywołują będzie poszczególne elementy.

Wnioski:

Znaki umowne powinny być jak najprostsze w swym rysunku oraz każdy znak swym kształtem czy formą powinien wywoływać możliwie proste skojarzenia z elementem, który ten znak przedstawia.

C. Ilość elementów zbioru, którą jesteśmy w stanie opanować pamięciowo, jest wtedy większa, gdy zbiór tych elementów da się podzielić i uporządkować na grupy elementów, posiadających jakąś jedną wspólną cechę.

Wnioski:

1. Każdy rodzaj elementów (szczeólów) wchodzących w treść mapy powinien być przedstawiony przy pomocy grupy znaków, które posiadałyby jedną wspólną cechę.

2. Taka charakterystyczna cecha „grupowa” powinna być jak najsilniej skontrastowana z takimi cechami innych grup.

3. Skontrastowanie znaków w ramach jednej grupy powinno być słabsze od skontrastowania cech „grupowych”.

Oprócz tych przesłanek „psychologicznych” istnieją jeszcze inne — nazwijmy je przesłankami natury techniczno-graficznej, które musimy również uwzględnić przy projektowaniu znaków.

Określiłem już poprzednio, że mapy w skalach dużych mają przede wszystkim charakter techniczny, podkładowy. Jeśli taką ocenę charakteru map w skalach dużych przyjmujemy za słuszną, to wynikną z tego następujące konsekwencje.

Mapa będzie wtedy dobrą mapą podkładową, gdy — ilustrując stan istniejący — pozwoli na pokazanie równocześnie stanu projektowanego, w sposób dostatecznie wyraźny i czytelny. A więc znaki umowne stanu istniejącego musimy ustalać tak, aby nie było kolizji z obowiązującym bądź w praktyce stosowanym sposobem wykreślenia elementów projektowanych. Tak więc — jak już wspomnieliśmy — podkład nie może być kolorowany, jak również znaki umowne stanu istniejącego nie powinny być szrafowane lub lawowane. Jeśli nie ma innych zasadniczych przeszkód powinniśmy w znakach stanu istniejącego uwzględnić, w możliwie największym stopniu, sposób znakowania stosowany w architekturze, urbanistyce, budownictwie dróg, ulic, wodociągów i kanalizacji, terenów zielonych itd.

Chciałbym jeszcze zwrócić uwagę na konieczność kompleksowego traktowania zagadnienia znaków umownych. Kompleksowość tego zagadnienia polega na tym, iż ustalone znaki umowne dla map w różnych skalach, ale tego samego rodzaju, muszą być jednolite, to znaczy, utrzymane w tym samym charakterze graficznym oraz powinny zachowywać podobieństwo w kształcie i formie. Dotyczy to szczególnie znaków dla tych elementów, które nie dadzą się przedstawić z zachowaniem skali. Taki znak-symbol powinien być identyczny dla wszystkich skal danego rodzaju mapy.

Ustalone przez Ministerstwo Gospodarki Komunalnej dla swych potrzeb znaki umowne uwzględniły tę zasadę kompleksowości; opracowane zostały w sposób jednolity dla map w skalach od 1:200 do 1:2000. Jeśli w tej chwili chcemy dyskutować i opracowywać znaki ogólnie obowiązujące, to wydaje się niezbędne rozszerzenie tego „przedziału” skal i objęcie tym jednolitym opracowaniem również map w skali 1:5000. Mapy w tej skali nie zaliczamy wprawdzie do map szczeólowych, realizacyjnych — niewątpliwie jednak posiadają charakter techniczny i służą jako podkład do studiów i opracowań wstępnych w tych zagadnieniach technicznych, które opracowujemy w odniesieniu do większych terenów (urbanistyka, komunikacja miejska, wodociągi, kanalizacja itp.).

W najbliższym czasie będą musiały być opracowane i ustalone znaki umowne dla mapy gospodarczej właśnie w skali 1:5000. Popelnilibyśmy poważny błąd, gdybyśmy znaki dla tej mapy ustalili w oderwaniu od znaków dla map w skali 1:200—1:2000. O ile z pewnych okoliczności wynikałaby konieczność wcześniejszego wydania znaków np. dla map w skali 1:5000 — to musimy zdawać sobie sprawę, że w ten sposób przesadzamy, w dużym stopniu, o sposobie ujęcia znaków umownych i dla map w skalach 1:200—1:2000.

Kończąc te ogólne uwagi chciałbym jeszcze wspomnieć o matrycach. Pierworysy, stanowiąc materiał podstawowy, muszą być wykonane z możliwie największą dokładnością geodezyjną i wykreślone możliwie precyzyjnie. Natomiast matrycę wykreślamy po to, aby korzystać z niej w formie światłokopii. „Pajęczne” wykreślanie matrycy ma się absolutnie z celem stwarzając tylko duże trudności przy korzystaniu ze światłokopii. Argument, iż przez „grubsze” wykreślenie matrycy zatrać się dokładność mapy, nie jest uzasadniony. Już w trakcie bowiem sporządzania matrycy

występuje w mniej sprzyjających warunkach (wahania temperatury i wilgotności powietrza) zmiana jej długości, dochodząca do 3—4 mm. Odchylenia te w światłokopiach znakomicie się powiększają. Dlatego też straty na dokładności wynikłe z pogrubienia rysunku absolutnie nie są istotne w zestawieniu ze zmniejszeniem dokładności związanej z właściwościami papieru światłoczułego.

Mgr inż. Tadeusz Domosławski

Łączne wyrównanie dowolnego układu węzłów poligonizacji precyzyjnej

Najwłaściwszą z naukowego punktu widzenia jest taka metoda wyrównania obserwacji geodezyjnych, która wyznacza nam taki układ poprawek, że spełnia on ściśle warunek minimum sumy kwadratów stosunków poprawek do średnich błędów odpowiednich obserwacji. W zastosowaniu do poligonizacji precyzyjnej istnieje, oparty na powyższym założeniu, sposób wyrównania układów geodezyjnych, w których zaobserwowano elementy liniowe i elementy katowe, opracowany przez prof. dr inż. St. Hausbrandta. Przy sieciach poligonizacji precyzyjnej, które wyznaczają stosunkowo niewielką ilość punktów, należy wyrównanie przeprowadzać tym właśnie sposobem. Sprawa się komplikuje, jeżeli sieć wyznacza większą liczbę punktów, gdyż przy projektowaniu metody wyrównania musimy mieć na uwadze to, że każdy punkt wymaga rozwiązania dwóch równań. (Na przykład przy wyrównywaniu tym sposobem sieci poligonizacji precyzyjnej pierwszej klasy na Józefosławiu zaszłaby potrzeba ułożenia i rozwiązania około 140 równań, co byłoby niezwykle pracochłonne i kosztowne). Dlatego też przystępując do wyrównania ciągów poligonizacji precyzyjnej Warszawa — Toruń, zrezygnowaliśmy od razu z wyrównania powyższym sposobem, rozdzielając proces wyrównania na trzy zasadnicze operacje:

- wyrównanie azymutów węzłowych,
- wyrównanie współrzędnych punktów węzłowych,
- ściśle wyrównanie ciągów poligonowych między punktami stałymi.

Dla podkreślenia istoty i zalet podanego w niniejszym artykule sposobu wykonania obliczeń, dotyczącego łącznego wyrównywania dowolnego, nawet bardzo skomplikowanego układu węzłów, uważam za stosowne przytoczyć poniżej opis postępowania rachunkowego w wypadkach wyrównania pojedynczego punktu węzłowego, podany przez prof. Hausbrandta... współrzędne węzłów ustala się w toku wyrównania poligonizacji precyzyjnej w oparciu o następujące zasady: a) współrzędną W węzła (to znaczy odciętą X , względnie rzędną Y) oblicza się jako ogólną średnią arytmetyczną z wartości tej współrzędnej, wyznaczonych z kilku (przynajmniej trzech) ciągów poligonowych otwartych, opartych o punkty triangulacji wypełniające lub wyższościowej. Za wagi przy obliczaniu ogólnej średniej przyjmuje się liczby odwrotnie proporcjonalne do kwadratów błędów średnich obliczanej współrzędnej. Błędy średnie m_x, m_y współrzędnych ostatniego punktu w poligonie otwartym oblicza się przy przyjęciu założenia, że błędy średnie pomiarów katowych i liniowych są równe błędom średnim, założonym przez instrukcję (średni błąd pomiaru kąta załamania $m_o = 7,5''$, to jest w mierze radialnej 0,000012, średni błąd względny pomiaru boku 1:20 000, to jest w ułamku dziesiętnym 0,00005). W związku z tym założeniem błędy średnie współrzędnych węzła, wyznaczonych z poligonu otwartego oblicza się wzorami:

$$\text{w wypadku ogólnym: } \begin{bmatrix} m_x^2 \\ m_y^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,00250 \\ 0,00014 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} [b_x^2] & [b_x^2] \\ [b_y^2] & [b_y^2] \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\text{w wypadku poligonu typowego, to jest w przybliżeniu prostoliniowego i równobocznego: } \begin{bmatrix} m_x^2 \\ m_y^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,00250 \cdot \frac{1}{i} \\ 0,00014 \cdot \frac{(i+1)(2i+1)}{6i} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta X^2 & \Delta Y^2 \\ \Delta Y^2 & \Delta X^2 \end{bmatrix} \quad (2)$$

„Grubsze” wykreślanie matryc daje jeszcze tę korzyść, iż umożliwia przejście do mniejszej skali w drodze fotomechanicznej. Uzyskany w ten sposób transparent powinien dawać — przy przejściu np. ze skali 1:1000 do 1:2000 — jeszcze dostateczną czytelność światłokopii. W ten sposób można by też określić pożądaną „grubość” wykreślenia rysunku na matrycach.

We wzorach tych b_x, b_y oznaczają rzuty boków poligonu na oś odciętych i na oś rzędnych wyrażone w kilometrach B_x, B_y oznaczają rzuty na te osie odcinków wyznaczonych przez ostatni punkt poligonu i wszystkie poprzedzające go punkty, również wyrażone w kilometrach, „i” oznacza ilość boków lub kątów w poligonie, wreszcie ΔX i ΔY są wyrażonymi w kilometrach przyrostami współrzędnych wzdłuż poligonu.”

Do obliczania węzłów nie wolno zniekształcać materiału obserwacyjnego, uzyskanego w terenie (poza ewentualnym wyeliminowaniem błędów stałego pomiarów liniowych, w myśl zasad podanych w §2). W szczególności nie należy poddawać kątów jakimkolwiek zniekształceniom i nie należy wyznaczać węzła w oparciu o inne punkty poza trygonometrami sieci wypełniające i wyższościowej (na przykład o punkty sieci IV rzędu lub węzły poligonizacji precyzyjnej).

Opisane wyżej postępowanie rachunkowe jest proste w wypadku gdy mamy do czynienia z pojedynczym punktem węzłowym, natomiast sprawa się komplikuje podczas wyrównywania układów wielowęzłowych. Musimy wówczas wielokrotnie obliczać przyrosty dla tych samych boków, co jest konsekwencją zasady, iż nie należy zniekształcać materiału obserwacyjnego (w tym wypadku katowego). Poza tym obranie odpowiednich dróg w ten sposób, by uzyskać maksymalną koordynację położenia punktów węzłowych względem siebie jest nierzadko bardzo trudne. Zważywszy te wszystkie względy proponuję zastosować niżej opisaną metodę wyrównania:

1. Wyrównanie azymutów węzłowych. Opis procesu technologicznego:

a) sporządzenie roboczego szkicu sieci z zaznaczeniem na nim punktów węzłowych oraz boków, których azymuty będą przyjęte za azymuty węzłowe,

b) obranie kierunków poszczególnych ciągów w ten sposób, by kąty pomierzone na punktach poligonowych były dla obranych kierunków ciągów kątami lewymi.

c) obliczenie sum kątów na ciągach (uwzględniając wszystkie kąty przy przejściu z jednego azymutu węzłowego na drugi) oraz obliczenie „przyrostu azymutu” na danym ciągu, który definiuje wzorem:

$$\Delta A = \sum \beta_L - n \cdot 200^g \quad (3)$$

gdzie $\sum \beta_L$ — suma kątów lewych
 n — ilość kątów

W dalszym postępowaniu wyrównania azymutów jako obserwacje uważam „przyrosty azymutów” na poszczególnych ciągach (ΔA). Jest to słuszne, gdyż średni błąd ΔA jest równy oczywiście średniemu błędowi $\sum \beta_L$, ponieważ $n \cdot 200^g$ jest wartością bezbłędną,

d) obliczenie przybliżonych azymutów węzłowych, co najwygodniej jest zrobić uwzględniając tylko obserwacje konieczne, bez nadliczbowych,

e) napisanie dla każdej obserwacji (definicja obserwacji, jak w punkcie c) równania poprawki postaci

$$-d_{\alpha_i} + d_{\alpha_k} + \Delta A_{przyl} - \Delta A_{obs} = V_{\Delta A} \quad (4)$$

którego słuszność uzasadniam, jak następuje:

Dla każdej obserwacji słuszne będzie równanie

$$A_{obs} + V_{\Delta A} = \Delta A_{przyl} + d_{\Delta A} \quad (4a)$$

gdzie ΔA_{obs} — oznacza przyrost azymutu obserwowany
 $V_{\Delta A}$ — oznacza błąd pozorny przyrostu azymutu (poprawkę)

ΔA_{przyl} — oznacza przyrost azymutu obliczony z przybliżonych wartości azymutów węzłowych.

$d_{\Delta A}$ — oznacza wielkość, o jaką zmienia się ΔA_{przyl} , jeżeli do przybliżonych wartości azymutów węzłowych dodamy poprawki wyrównawcze d_{α_i} (poprawkę przybliżonego azymutu początkowego) oraz d_{α_k} (poprawkę przybliżonego azymutu końcowego).

Ponieważ azymuty węzłowe po wyrównaniu wyniosą $\alpha_i + d_{\alpha_i}$ oraz $\alpha_k + d_{\alpha_k}$ (gdzie α_i oraz α_k oznaczają azymuty przybliżone; początkowy i końcowy zaś d_{α_i} oraz d_{α_k} oznaczają szukane poprawki azymutów przybliżonych: początkowego i końcowego) zatem mamy:

$$\Delta A_{przyl} + d_{\Delta A} = \alpha_k + d_{\alpha_k} - (\alpha_i + d_{\alpha_i})$$

$$\Delta A_{przyl} + d_{\Delta A} = -d_{\alpha_i} + d_{\alpha_k} + (-\alpha_i + \alpha_k)$$

$$\text{ale } (-\alpha_i + \alpha_k) = \Delta A_{przyl}$$

$$\text{stad } d_{\Delta A} = -d_{\alpha_i} + d_{\alpha_k}$$

Po podstawieniu do wzoru (4a) i uporządkowaniu otrzymamy:

$$V_{\Delta A} = -d_{\alpha_i} + d_{\alpha_k} + \Delta A_{przyl} - \Delta A_{obs}$$

f) obliczenie pierwiastków z wag poszczególnych obserwacji ($\sqrt{p}$). Za wagi należy przyjąć liczby odwrotnie proporcjonalne do kwadratów średnich błędów sumy kątów na danym ciągu, co w wypadku braku wyznaczeń azymutów astronomicznych w danej sieci wyniesie

$$\sqrt{p} = \sqrt{\frac{1}{n}} \quad (5)$$

n — ilość kątów

w przypadku zaś, gdy są pomierzone również azymuty astronomiczne, należy obliczyć średnie błędy, zakładając realny średni błąd pomiaru azymutu astronomicznego oraz realny średni błąd pomiaru kąta załamania w danej sieci.

g) wszystkie równania obserwacyjne należy pomnożyć przez pierwiastki z odpowiadających im wag. Otrzymany w ten sposób wtórny układ równań obserwacyjnych nadaje się do dalszej „obróbki rachunkowej” tak samo, jak układ równań obserwacyjnych równowagowych, to zna-

czy należy ułożyć i rozwiązać układ równań normalnych, obliczyć niewiadome i średnie błędy azymutów węzłowych po wyrównaniu. Postępowania rachunkowego nie opisuję, jest ono znane każdemu obliczeniowcowi operującemu wprawnie rachunkiem wyrównania w technice krakowianowej.

2. Po obliczeniu azymutów węzłowych należy przeprowadzić tak zwany „pierwszy rachunek ciągu”, to znaczy obliczyć przyrosty na poszczególnych ciągach z kątów niewyrównanych (oczywiście do tego rachunku przyjmujemy już wyrównane azymuty węzłowe). Następnie obliczamy przybliżone współrzędne punktów węzłowych, co najwygodniej jest uczynić, biorąc do rachunku tylko obserwacje konieczne, bez nadliczbowych.

3. Wyrównanie współrzędnych punktów węzłowych. Za obserwację przyjmujemy sumy przyrostów współrzędnych na poszczególnych ciągach ΔX oraz ΔY ,

a) dla każdej obserwacji ΔX napiszemy równanie poprawki postaci

$$-d_{x_i} + d_{x_k} + \Delta X_{przyl} - \Delta X_{obs} = V_{\Delta X} \quad (6)$$

gdzie: d_{x_i} oraz d_{x_k} oznaczają odpowiednio szukane poprawki współrzędnej X-punktów początkowego i końcowego ciągu.

ΔX_{przyl} — przyrost odciętej x wzdłuż ciągu, obliczony ze współrzędnych przybliżonych,

ΔX_{obs} — przyrost „obserwowany”, to jest otrzymany z tak zwanego pierwszego rachunku ciągu,

$V_{\Delta x}$ — błąd pozorny tej obserwacji,

b) również dla każdej obserwacji ΔY napiszemy równanie poprawki postaci:

$$-d_{y_i} + d_{y_k} + \Delta Y_{przyl} - \Delta Y_{obs} = V_{\Delta Y} \quad (7)$$

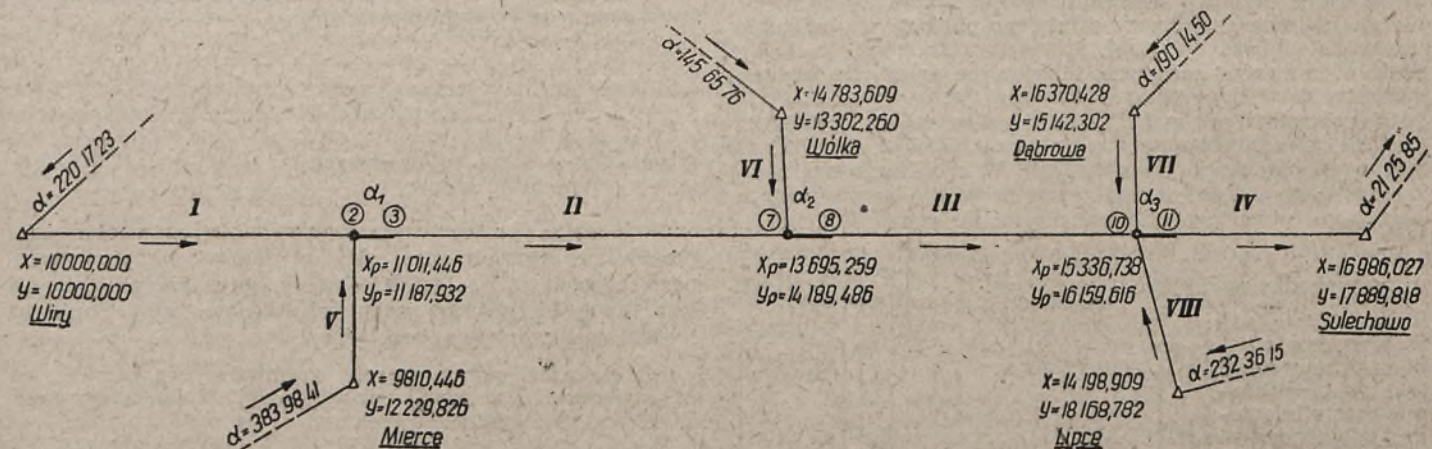
Oznaczenia w tym wzorze zupełnie analogiczne, jak we wzorze (6). Uzasadnienie słuszności wzorów (6) i (7) wymaga przeprowadzenia całkiem podobnego rozumowania, co w wypadku uzasadnienia słuszności wzoru (4), dlatego też nie chcąc się powtarzać nie przytaczam go tutaj,

c) każde z napisanych równań poprawek należy pomnożyć przez pierwiastek z odpowiadającej mu wagi. Za wagi przyjmujemy odwrotności średnich błędów położenia współrzędnych ostatniego punktu w poligonie rozwiązany zdefiniowane wzorami (1) oraz (2). Dalsze postępowanie rachunkowe, a więc ułożenie równań normalnych, rozwiązanie tych równań i rachunek średnich błędów nie wymaga wyjaśnień.

Załącznikiem do niniejszego artykułu jest podane łączne wyrównanie grupy trzech punktów węzłowych poligonizacji precyzyjnej I klasy.

Zastosowanie w praktyce wyżej opisanej metody wyrównania da nam następujące korzyści:

— pozwoli uniknąć potrójnego rachunku przyrostów na poszczególnym boku poligonowym,



Rys. 1. Szkic roboczy wyrównania

Pierwszy rachunek ciągu						
Nr pktu ciągu	Kąt załamania	Kąt osiowy α	$\cos \alpha$ b $\sin \alpha$	Przyrosty		Obliczenie wag
				ΔX	ΔY	
I	34 26 71	220 17 23				$(m_x^2) = (0.00250 \frac{1}{2}) (102.14)$ $(m_y^2) = (0.00014 \frac{1}{2}) (141.102)$
		54 43 94	0.856119 620.261	538.189	619.017	$= (0.00153)$ (0.00195)
		201 38 76	0.754659 0.539515	473.257	568.915	$p_x = 6.54$ $V_{p_x} = 2.56$ $p_y = 5.13$ $V_{p_y} = 2.26$
		55 82 70	0.539515 0.768778			
2	198 72 14	54 54 84	ΔX_{obs} ma być	1011.446	1187.932	ΔY_{obs}
3	165 62 39	54 54 82	$f_{\alpha} = -2^{cc}$			
II	201 27 35	54 54 82	0.654828 850.621	557.010	642.880	$(m_x^2) = (0.00250 \frac{1}{2}) (220.90)$ $(m_y^2) = (0.00014 \frac{1}{2}) (901.720)$
		55 82 17	0.755777 0.538579	511.743	615.076	$= (0.00639)$ (0.00674)
		196 20 71	0.800125 0.768725	511.978	545.685	$p_x = 1.56$ $V_{p_x} = 1.25$ $p_y = 1.48$ $V_{p_y} = 1.22$
		52 02 88	0.684218 0.729278	527.829	536.972	
		199 10 50	0.694402 0.719587	575.253	660.931	
		203 27 15	0.655523 0.716211	2683.813	3001.554	
		54 40 53	0.754306			
		56 26 49	$f_{\alpha} = -7^{cc}$			
V	170 42 86	383 98 41	0.754383 779.037	587.692	-511.387	$(m_x^2) = (0.00125 \frac{1}{2}) (144.109)$ $(m_y^2) = (0.00018 \frac{1}{2}) (109.144)$
		354 41 27	0.656435 0.756308	613.280	-530.494	(0.00200) (0.00162)
		200 18 71	0.810886 0.654215	1200.972	-1041.891	$p_x = 5.00$ $V_{p_x} = 2.24$ $p_y = 6.17$ $V_{p_y} = 2.48$
		354 59 98				
III	194 15 31	56 26 42	0.634221 810.125	513.798	626.350	$(m_x^2) = (0.00250 \frac{1}{2}) (269.388)$ $(m_y^2) = (0.00014 \frac{1}{2}) (388.269)$
		50 41 73	0.773152 0.702456	639.419	647.857	(0.00309) (0.00381)
		210 63 43	0.910262 0.71726	488.262	695.923	$p_x = 3.24$ $V_{p_x} = 1.80$ $p_y = 2.82$ $V_{p_y} = 1.62$
		61 05 16	0.574342 0.850124	1641.479	1970.130	
		50 73 46	0.919615			
		50 73 50	$f_{\alpha} = 4^{cc}$			
IV	202 17 13	50 73 50	0.698886 820.165	573.210	586.601	$(m_x^2) = (0.001831) (272.299)$ $(m_y^2) = (0.000221) (299.272)$
		52 90 63	0.715223 0.674100	485.451	531.929	(0.00292) (0.00308)
		51 09 45	0.720147 0.733640	590.916	611.591	$p_x = 3.42$ $V_{p_x} = 1.85$ $p_y = 3.25$ $V_{p_y} = 1.80$
		21 25 59	0.850427 0.719159	1649.577	1730.121	
VI	212 18 55	145 65 76	0.788642 694.271	-547.531	426.875	$(m_x^2) = (0.00125 \frac{1}{2}) (118.079)$ $(m_y^2) = (0.00018 \frac{1}{2}) (107.118)$
		157 84 31	0.614853 0.761498	-540.778	460.396	(0.00162) (0.00120)
		155 10 72	0.710150 0.664817	-1088.309	887.271	$p_x = 6.17$ $V_{p_x} = 2.48$ $p_y = 6.33$ $V_{p_y} = 2.89$
		56 26 42	$f_{\alpha} = 8^{cc}$			

Pierwszy rachunek ciągu						
Nr pktu ciągu	Kąt załamania	Kąt osiowy α	$\cos \alpha$ b $\sin \alpha$	Przyrosty		Obliczenie wag
				ΔX	ΔY	
VII	160 28 73	190 14 50				$(m_x^2) = (0.00125 \frac{1}{2}) (107.104)$ $(m_y^2) = (0.00018 \frac{1}{2}) (104.107)$
		150 43 23	0.711892 720.130	-512.655	505.739	(0.00152) (0.00149)
		150 58 37	0.702289 0.713551	-521.081	511.612	$p_x = 6.58$ $V_{p_x} = 2.57$ $p_y = 6.71$ $V_{p_y} = 2.59$
		50 73 39	0.730254 0.700594	-1033.736	1017.351	
VIII	301 18 29	232 36 15	0.502869 788.126	396.324	-681.227	$(m_x^2) = (0.00250 \frac{1}{2}) (129.404)$ $(m_y^2) = (0.00014 \frac{1}{2}) (404.109)$
		333 54 44	0.884363 0.505572	409.600	-699.003	(0.00186) (0.00364)
		333 74 37	0.810171 0.882784	331.651	-628.854	$p_x = 5.10$ $V_{p_x} = 2.26$ $p_y = 2.75$ $V_{p_y} = 1.66$
		330 89 63	0.466480 0.710050	1137.575	-2009.084	
IX	319 83 73	50 73 36	0.884527			
		50 73 50	$f_{\alpha} = 14^{cc}$			

Łączne wyrównanie azymutów węzłowych										
Nr ciągu	ΔA przybl. ΔA obs. $\Delta A_{prz} - \Delta A_{obs}$	Ilość kątów	Równania błędów pierwotne						Poprawki V V_{VP}	
			$V_p - V_{pr}$	Równania błędów sprowadzone do równoważn.						
				$d\alpha_1$	$d\alpha_2$	$d\alpha_3$	L	S		
I	0	3	1.826	1.826			0	1.826	-16	-29
II	0	5	1.414	-1.414	1.414		0	0	-71	-100
III	0	3	1.826		-1.826	1.826	0	0	40	73
IV	-29 47 70 -29 47 91 21	3	1.826			-1.826	21	36,520	258	47,1
V	70 56 43 70 56 44 -1	3	1.826	1.826			-1.826	0	-26	-47
VI	-89 39 25 -89 39 42 17	3	1.826		1.826		17	31,042	32868	150
VII	-139 40 95 -139 41 11 16	3	1.826			1.826	16	29,216	31,042	205
VIII	-181 62 80 -181 62 79 19	4	1.581			1.581	19	30,039	31,620	42 225

Łączne wyrównanie współrzędnych pktów węzłowych												
Nr ciągu	Δx_p lub Δy_p Δx_{ob} lub Δy_{ob} Δx_p lub Δy_p	V_p	Równania błędów pierwotne							Poprawki		
			Równania błędów sprowadzone do równoważności									
			dx_2	dx_7	dx_{10}	dy_2	dy_7	dy_{10}	L	S	V	$V_p V$
I	1011,446 1011,446 0	256	256						0	1	-133	-34,0
II	2683,813 2683,813 0	125	-125	125					0	0	-89	-11,1
III	1641,479 1641,479 0	180		-180	180				0	0	-124,1	-223,4
IV	1649,289 1649,289 -288	185			-185				-288	-289	-14,7	-262,1
V	1201,000 1200,972 28	224	224						28	29	14,7	32,9
VI	-1088,350 -1088,309 -41	248		248					41	-40	-63,2	-156,7
VII	-1033,690 -1033,736 46	257			257				46	47	-100,3	251,8
VIII	1137,835 1137,575 260	226			226				260	261	113,7	257,0
I	1187,932 1187,932 0	226				226			0	1	113	25,5
II	3001,554 3001,554 0	122				-122	122		0	0	31,9	38,9
III	1970,130 1970,130 0	162					-162	162	0	0	12,2	19,8
IV	1730,202 1730,121 81	180						-180	81	80	25,5	36,1
V	-1541,891 -1541,891 0	248				248			-13	-12	-17	-4,2
VI	887,226 887,271 -45	289					289		-45	-44	-19	-5,2
VII	1017,314 1017,351 37	259						259	-37	-36	-18,4	4,77
VIII	-2004,166 -2004,084 82	167						166	-82	-81	-26,6	-34,2

Wyniki wyrównania			
Nr wsp	Współrzędne przybliżone	Popr mm	Współrzędne wyrównane
X_2	10 011,446	-13	10 011,433
Y_2	11 187,932	11	11 187,943
X_7	13 695,259	-22	13 695,237
Y_7	14 189,486	43	14 189,529
X_{10}	15 336,738	-146	15 336,592
Y_{10}	16 159,616	55	16 159,671

Równania normalne												
13,137	-15625	0	0	0	0	140,4928	-1					151,0640
	10,9524	-32400	0	0	0	-252,1604		-1				247,0160
		18,3750	0	0	0	267,1481			-1			263,6164
			12,7464	-14884	0	-79,9552				-1		-69,6972
				12,4649	-26244	-375,8445					-1	-358,4924
					15,3281	-735,5989						-724,8952

Rozwiązanie równań normalnych i rachunek średnich błędów												
36240	0,4312	0	0	0	0	38,7673	-0,2759	0	0	0	0	4,6843
	3,2813	0,9874	0	0	0	-71,7551	-0,0353	-0,03048	0	0	0	-69,8021
		4,1713	0	0	0	610,5124	-0,0086	-0,0722	-0,2397	0	0	614,3633
			3,5702	-0,4169	0	-22,3952	0	0	0	-0,2801	0	-19,5219
				3,5059	-0,7486	-109,8655	0	0	0	-0,0333	-0,2852	-107,4278
					38429	-213,0800	0	0	0	-0,0065	-0,0556	-209,5594

$(p_{VV}) \cdot 285.000$

(287 000 kontrolne)

$$m_0 = \sqrt{\frac{285.000}{10}} = 169 \text{ mm}$$

Niewiadome

Kwadraty kolumn

Współcz wagowe

Bł średnie współrz
(przy $m_0 = 169 \text{ mm}$)

dx_2	dx_7	dx_{10}	dy_2	dy_7	dy_{10}
-133	-227	-146,3	113	432	55,4
0,0175	0,0981	0,0575	0,0796	0,0844	0,0677
0,278	0,313	0,240	0,282	0,291	0,260
47	53	41	48	49	44

— dostarczy najprawdopodobniejszych wartości azymutów węzłowych, najlepiej skoordynowanych względem siebie,

— pozwoli w sposób stosunkowo prosty wyznaczyć współrzędne punktów węzłowych łącznie dla dowolnego układu węzłów, dając jednocześnie średnie błędy tych współrzędnych po wyrównaniu,

— w porównaniu z metodą kąto-liniową wyrównanie układów obserwacji geodezyjnych skróci wybitnie czas pracy i znacznie zmniejszy koszty roboty, zaś otrzymane współrzędne dla celów praktycznych będą tak samo wartościowe,

— wyrównanie to jest wyrównaniem metodą najmniejszych kwadratów, doprowadza zatem do minimum sumę kwadratów stosunków poprawek obserwacji do średnich błędów, natomiast z punktu widzenia matematyki geodezyjnej przyjęcie za obserwację „przyrostów azymutów” i „przyrostów współrzędnych” jest pewnym odstępstwem od zasad ścisłego myślenia, gdyż właściwie obserwacjami są kąty i długości boków. Ta jedyna koncesja na rzecz względów praktycznych pozwala nam osiągnąć bardzo poważne korzyści ekonomiczne, zmniejszając wybitnie pracochłonność wyrównania.

Osnowa realizacyjna w formie siatki kwadratów w ujęciu prof. St. Hausbrandta

Wstęp i skrót ujęcia

W 1953 r. ukazały się Prace Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego, a w nich artykuł prof. Hausbrandta o siatce kwadratów. W r. 1955, w tomie IV Geodezji Inżyniersko-Przemysłowej, w rozdziale III — „Osnowy specjalne” został powtórzony sposób trasowania prof. Hausbrandta z pewnymi wyjaśnieniami autora rozdziału. Ponieważ sposób powyższy znajduje coraz szersze zastosowanie tak w literaturze, jak i w praktyce, wydaje się konieczne poddać dyskusji pewne niejasności względnie niedopowiedzenia tegoż sposobu. Nieumiejętne, względnie bezkrytyczne zastosowanie wyżej wymienionego sposobu może doprowadzić do nadmiernych kosztów wykonania, nie dając żadnych wyników.

Omawiany sposób trasowania siatek kwadratów, dzieli się na dwa etapy: trasowanie przybliżone, a następnie właściwe. Przybliżone trasowanie nie jest w przytoczonej pracy omawiane, został jedynie podany warunek jego dokładności, a zarazem stabilizacji punktów, a to aby różnica pomiędzy nominalną długością boków a zmierzoną była dostatecznie mała tak, by można było drugą potęgą tej różnicy pomnożoną przez 10 i podzieloną przez długość boku uznać w danym wypadku za wielkość zaniedbywalną, co w przypadku trasowania sieci 100-metrowych kwadratów daje różnicę 10 cm na 100 m dla dowolnego boku, przy czym wartością zaniedbywalną będzie wówczas 1 m/m.

Tak wytrasowaną siatkę stabilizuje się kamieniami betonowymi, zaopatrzoną u góry w płytkę metalową, wyrobioną w siatkę centymetrową. Potem następuje trasowanie właściwe to jest dokładny pomiar wszystkich boków i kątów w każdym kwadracie siatki, przyjmując za punkty geodezyjne środki centymetrowych siatek kamieni. Po pomiarze następuje łączne wyrównanie całej sieci w dowolnym układzie, przy przyjęciu na przykład dolnego, lewego punktu sieci za początek układu, a jednego boku z niego wychodzącego za oś x -ów względnie y -ów oraz przy przyjęciu poprawek współrzędnych nominalnych za niewiadome. Przy „ n ” ilości punktów sieci będzie $2n$ równań błędów przy $2n - 3$ niewiadomych. Powyższe równanie wyrównuje się ze względu na ich ilość — krakowianami, a obliczone poprawki współrzędnych nominalnych wybija się punkcikami na siatkach centymetrowych kamieni.

Ustalenie maksymalnego przesunięcia centrum kamieni na płytkach centymetrowych

Wpierw wydaje się potrzebne uzupełnienie w podanym sposobie czynności wybicia punkcikami znaku, praktyczną czynnością wywiercenia w tym miejscu dziury dla możliwości znalezienia jej i wstawienia w nią końca tyczki. Rysunki załączone określają maksymalną wielkość przesunięcia centrum na 3 cm od środka, ale możliwe jest, iż rysunki te są ilustracją schematyczną. Przyjmując zatem normalne wymiary góry słupa na 15×15 cm, wymiary płytki metalowej z siatką centymetrową na 10×10 cm przy marginesach wolnych słupa równych 2,5 cm, następnie przy średnicy dziury 1 cm i wolnym marginesie płytki 0,5 cm, otrzymujemy maksymalną możliwość przesunięcia centrum o 4 cm. Wielkość ta wydaje się maksymalna, o ile weźmiemy pod uwagę lokalizację punktów stabilizowanych na drogach, gdzie zbyt wąski otwór ochronnej pokrywy słupa utrudnia przesunięcie centrum.

I. Pierwszy punkt dyskusyjny

Byłoby to zagadnienie zmiany warunku dokładności I-go pomiaru. Niezbyt jasne jego określenie może doprowadzić

do zlekceważenia dokładności tegoż pomiaru i pochopnej stabilizacji, co w konsekwencji, po dokładnym pomiarze siatki i wyrównaniu, może doprowadzić do przesuwania całych kamieni w terenie na skutek niemieszczenia się poprawek na płytkach, a nawet po zbyt wielkich poprawkach do ponownego dokładnego pomiaru i wyrównania. Za przykład weźmy siatkę kwadratów w formie kwadratu o bokach 100-metrowych, które zostały w ten sposób wytrasowane, iż po kontroli, czyli dokładnym pomiarze, okazały się o 10 cm dłuższe. Jasne jest, iż po wyrównaniu poprawki centrum kamieni wyniosą około 10 cm, gdy tymczasem możliwość przesunięcia centrum wynosi 4 cm. Może się zatem zdarzyć, że i duża siatka zostanie źle w przybliżeniu wytrasowana, na skutek niewłaściwego zrozumienia podanego warunku. Oprócz tego warunek ten został zbyt jednostronnie określony, gdyż zawiera tylko określenie dokładności pomiaru boków, nie wspominając niczego o kątach.

Na przykładzie wymienionego wyżej pojedynczego kwadratu, możemy założyć, żeśmy przy pierwszym trasowaniu boki odcieśli idealnie nie zwracając uwagi na kąty, a zatem 1 wytrasowanie dało nam wynik romb, warunek został zachowany, a poprawki współrzędnych mogą się nie mieścić na metalowych płytkach kamieni, a to na skutek błędów kątów. Po przeprowadzonej analizie widać, iż dokładność pierwszego wytrasowania winna być tak dobrana, by po dokładnym pomiarze i wyrównaniu siatki, poprawki centrum kamieni mieściły się na płytkach czyli nie przekraczały — jak wyżej praktycznie określiliśmy — 4 cm, bez względu na wielkość powierzchniową siatki. W tym oświeśleniu warunek ten dla dokładności I-go wytrasowania jest tym ostrzejszy, im większa jest powierzchnia siatki, względnie im dłuższe są jej długie osie.

Cztery grupy siatek

Powstać więc mogą 4 grupy siatek, w zależności od długości ich osi głównych, a to: I grupa siatek, gdzie w sposób widoczny przyjęty sposób trasowania da wynik dodatni. II grupa, gdzie przyjęty sposób będzie — obrazowo przedstawiając — polerowaniem rzeczy dobrze wykonanej. III grupa siatek, gdzie sposób trasowania nie da widocznego efektu, gdyż trasowanie przybliżone posiada dokładność trasowania właściwego i nie ma właściwego usprawnienia dla przesuwania centrum kamieni, wreszcie IV grupa, w której tak małe poprawki dla centrum kamieni wymagają o wiele większej dokładności trasowania, aniżeli końcowa dokładność przewidziana dla całej siatki.

Ustalenie dokładności wykonania siatki kwadratów

Nasuwa się zatem konieczność ustalenia z góry, choćby w przybliżeniu, końcowej dokładności siatki potrzebnej tak dla zaprojektowania danego zakładu przemysłowego, jak i przeniesienia projektu na grunt. Zazwyczaj projektanci projektują elementy zakładu w liniach równoległych do głównych osi siatki. W praktyce przeniesienie na grunt odbywa się przeważnie przy pomocy pentagonu i ruletki 25-metrowej. Rzędne, odcieśnię, czołówki itd., mierzy się raz, bez uwzględnienia temperatury, siły naciągania, poprawki na komparację taśmy, bez zbyt ścisłego ustawiania taśmy do poziomu itd. Można przyjąć, iż różnica pomiędzy dwoma pomiarami, wykonanymi przez różnych wykonawców, w różnym czasie i dwoma różnymi ruletkami, dojdzie może do 10 cm na 100 m. Na różnicę tę będą się składały tak błędy systematyczne, jak i przypadkowe. Jasne jest, że 100 m siatki musi być dokładniej zmierzone niemniej nie należy tu wpadać w przesadę, niczym nie usprawiedliwioną. Wydaje się, że bok siatki o długości 100 m winien być zmierzony z dokładnością maksymalną ± 1 cm to jest z dokładnością względną 1/10 000. Po ustaleniu w przybliżeniu

dokładności potrzebnej dla siatki (w przybliżeniu, gdyż nie ustaliliśmy dokładności pomiaru kątów), możemy omawiać wyżej wymienione cztery grupy siatek.

IV — grupa siatek

Zakładamy zatem, iż maksymalne przesunięcie centrum kamienia wynosi 4 cm, dokładność pomiaru boku 100-metrowego siatki wynosi ± 1 cm, a kąty pomierzyliśmy grubo dokładniej niż boki, zatem ich błędy nie wpłyną zbytnio na poprawki centrum. Wówczas średni błąd głównej osi dłuższej siatki ogólnie wynosi w naszym wypadku

$$0,04 = \sqrt{n} \cdot 0,01$$

a stąd

$$n = 16$$

A zatem przy naszych założeniach maksymalny zasięg głównych osi siatek wynosi 1600 m. Jeśli długość tę mierzymy tam i z powrotem, wówczas wartość wyrównana jest średnią arytmetyczną, a błąd średni wartości wyrównanej jest równy połowie różnicy pomiędzy dwoma pomiarami. W naszym wypadku

$$D_{1600} = \frac{d'_{1600} + d''_{1600}}{2}, \quad d'_{1600} - d''_{1600} = 8 \text{ cm}$$

zaś

$$\mu_D = \frac{d'_{1600} - d''_{1600}}{2} = 4 \text{ cm}$$

Z powyższego wynika, iż IV grupa siatek zaczyna się przy naszych założeniach od długości osi głównych, równych 1600 m, ogólnie od

$$D = 100 \cdot \frac{\mu_D^2}{\mu_{100}^2} \text{ m}$$

przy czym dla tej grupy siatek wyżej wymieniony sposób trasowania nie może być stosowany bez bardzo dużego podwyższenia dokładności pomiaru pojedynczych setek. Wydaje się też, iż błędy pomiaru kątów raczej zmniejszą linię graniczną pomiędzy grupą siatek III a IV.

III — grupa siatek

Górny zasięg III grupy został już ustalony na 1600 m, jeżeli zaś chodzi o dolną linię — to wydaje się logiczne przyjąć ją na długość, dla której błąd średni osiągnie wartość

$$\mu_D = \pm 3 \cdot 5 \text{ cm}$$

Długością tą będzie

$$D = 100 \cdot \frac{3 \cdot 5^2}{12} = 1200 \text{ m}$$

A zatem przy naszych założeniach III grupa siatek, to siatki, których długości osi głównych wahają się od 1600 m, a błąd śr. długości od 0,035 do 0,04 m. Dla siatek tych omawiany sposób trasowania nie da się zastosować, gdyż dokładność pierwszego wytrasowania musi być w przybliżeniu tego samego rzędu co właściwego wytrasowania, a zatem drugi dokładny pomiar wydaje się być zbyt cenny, względnie należałoby go włączyć jako równorzędny do wyrównania pierwszego wytrasowania.

Dla określenia zasięgu I i II grupy ułożymy tabelkę dokładności pomiarów dłuższych osi, przy przyjęciu dokładności poszczególnych setki na 1 cm, a następnie dokładności pomiaru dłuższych osi równej 4 cm i stąd obliczonej dokładności poszczególnych setek.

II — grupa siatek

Z analizy tej tabelki wynika, iż grupa II mieści się w granicach długości osi głównych od 800 do 1200 m. Dla tej

grupy dokładność pomiaru pojedynczej setki przy trasowaniu przybliżonym jest cokolwiek mniejsza od dokładności pojedynczej setki przy właściwym trasowaniu, to jest od 0,01, do 0,01₄. Na skutek powyższego i dokładność pomiaru osi głównych przy trasowaniu właściwym jest wyższa. Nie-

m	błąd średni $\mu_D = \sqrt{n} \cdot 0,01$	założony błąd średni przybliżo- nego wytrasowa- nia	a stąd obliczony średni błąd po- miaru setki	
2	0,01 ₄	0,04	0,02 ₈	I grupa siatek
3	0,01 ₇	0,04	0,02 ₃	
4	0,02	0,04	0,02	
5	0,02 ₂	0,04	0,01 ₈	
6	0,02 ₄	0,04	0,01 ₆	
7	0,02 ₆	0,04	0,01 ₅	II grupa siatek
8	0,02 ₈	0,04	0,01 ₄	
9	0,03	0,04	0,01 ₃	
10	0,03 ₂	0,04	0,01 ₃	
11	0,03 ₃	0,04	0,01 ₂	
12	0,03 ₅	0,04	0,01 ₂	III grupa siatek
13	0,03 ₆	0,04	0,01 ₁	

mniej, praktycznie, w tej grupie trasowanie przybliżone można uznać za właściwe, a trasowanie właściwe za zbyt drogi sposób poprawy wyników.

I — grupa siatek

I grupa siatek, to siatki do 700 m długości osi głównych. W tej grupie sposób trasowania daje wyniki dodatnie. Pomiar pojedynczej setki przy trasowaniu przybliżonym jest widocznie większy od dokładności setki trasowania właściwego, gdyż wynosi od 0,02₈ do 0,01₅.

Ponieważ zasięg podanych 4 grup został przeanalizowany tylko pod kątem widzenia wpływu pomiaru boków, to drugim punktem dyskusyjnym byłoby ustalenie zasięgu grupy I przy uwzględnieniu również błędów pomiaru kątów.

Wpływ pomiaru kątów na I grupę siatek

Zalóżmy iż nasza siatka kwadratów jest formy prostokąta, względnie jego formy granicznej, to jest boku o długości 700 m. Wedle ułożonej wyżej tabelki przy dokładności pomiaru stu metrów, równej 1 cm, błąd średni całej długości wypadła $\pm 0,02_8$ m. Zalóżmy teraz, iż bok ten zmienia się w poligon otwarty o kątach załamania półpełnych, co 100 m i przy ogólnym kierunku ciągu w osi x-ów.

Błąd podłużny punktu końcowego tego ciągu wynosi

$$\mu_x = \mu_D \cdot \sqrt{n}$$

to jest to samo, co wskazuje wyżej wymieniona tabelka. Błąd poprzeczny wynosi

$$\mu_y = \mu_o \cdot d \cdot \sqrt{\sum n^2}$$

gdzie μ_o = średni błąd pomiaru kąta w mierze radialnej, $d = 100$ m, n = ilość pomierzonych kątów = ilości pomierzonych boków. Z tego wzoru możemy obliczyć średni błąd pomiaru kąta, przy założeniu, by błąd poprzeczny nie był większy aniżeli podłużny. A zatem

$$0,026 = \mu_o \cdot 100 \cdot \sqrt{140} = \mu_o \cdot 1180$$

a stąd

$$\mu_o = \frac{0,026}{1180} = 0,000022 \cdot 206265 = 4'',5$$

A teraz założymy, żeśmy na naszych punktach pomierzyli kąty półpełne w 2 częściach po 90°. Nie zmieniając założeń

musimy kąty półpełne pomierzyć z dokładnością większą to jest z błędem średnim

$$\mu_0 = \frac{4'' \cdot 5}{2} = 3,2''$$

Założmy, iż w punktach tego poligonu (oprócz punktu początkowego) działają błędy pomiaru boków poprzecznych w sile połowy swej wielkości. Przy tej obrazowej raczej, aniżeli teoretycznej poprawnej analizie, powstaje zagadnienie, czy wpływ pomiaru poprzecznego boków nie wyrzuci centr kamieni poza 4 cm. Do dyspozycji pozostało nam w niekorzystnym końcowym punkcie 4,0—2,6=1,4 cm. A zatem możemy obliczyć długość boku, przy narzuconym warunku, by jego średni błąd nie przekroczył podwójnej wielkości, to jest 2,8 cm. Dokładność ta jest w przybliżeniu błędem średnim dla pomiaru boku długości 700 m (dokładnie 800). Po tej, nie dość może poprawnej, analizie siatki jako poligonu otwartego, możemy uznać iż dla I-grupy siatek, maksymalny jej kształt jest 700×700 m, przy założeniu, iż poszczególne setki boków będą mierzone z dokładnością 1 cm, zaś kąty z błędem średnim 3,2''. Wówczas poprawka centrum kamieni nie przekroczy 4 cm. Powstaje jednak niedogodność pomiaru kątów dla trasowania przybliżonego, jeśli będą w nim mierzone kąty, gdyż wówczas one muszą być również mierzone z tą samą dokładnością. Dokładność ta przerachowana na zsynchronizowaną względną boków wynosi 1/64 000.

Prostoliniowość w I grupie siatek

Dotychczasowy sposób trasowania cechuje bardzo dokładną prostoliniowość wszystkich linii głównych. Po wyznaczeniu bowiem 4 naroży siatki, wszystkie punkty na tychże bokach są stabilizowane pod ustawiony instrument, zaś wewnętrzne punkty jako przecięcia 2 linii głównych pod 2 instrumenty, a zatem prostoliniowość wszystkich linii została zachowana. Nowy sposób trasowania cechują wyrównane współrzędne punktów przy uwzględnieniu pomiarów wszystkich kątów i boków, ale bez zaważowania prostoliniowości linii głównych. Powstaje zatem pytanie, jakiej miary jest potrzebna prostoliniowość w siatce kwadratów, a jaką miarę prostoliniowości przedstawia nam I grupa siatek.

Zagadnienie, czy siatce kwadratów potrzebna jest prostoliniowość nie wymaga dyskusji. W praktyce jest rzeczą normalną i nie do wyeliminowania, iż wiele punktów siatki w czasie budowy zakładu ginie, czy to na skutek wykopów, względnie nasypów powstałych przy niwelacji pofalowanego terenu, czy też na skutek, iż wypadły one na projektowanych kanałach, budynkach, liniach drogowych, kolejowych itd., czy też na tych samych prowizorycznych elementach zagospodarowania terenu. Zachodzi zatem ciągle konieczność odtwarzania tych punktów dla dalszego ich wykorzystywania i to w czasie najkrótszym.

Odtwarzanie najprostsze może się odbyć po przez uznanie prostoliniowości wszystkich linii głównych.

Następną przyczyną jest sam sposób przenoszenia projektu budowy zakładu na grunt. Przeważnie przenosi się na grunt osie elementów budowy, jak dróg, kolei, kanałów, hal, budynków itd. Trudno sobie wyobrazić przeno-

szenie na grunt osi na przykład toru kolejowego nie od prostoliniowej osi głównej siatki, ale od prostej będącej obrazem wpływu, wyrównania na jej poszczególne punkty wszystkich pomiarów kątowych i boków w całej sieci, czyli praktycznie łamiącej się w poszczególnych punktach. Dokładność stabilizacji dotychczasowym systemem w kierunku linii wytyczonej instrumentem, będąc idealną teoretycznie, nie jest idealną praktycznie. Zakopywanie związane z góry określoną pracochłonnością, powoduje niestanną wykonania, a osiadanie terenu wokół kamienia pociąga jego wychylenie się z osi. Niemniej wydaje się, iż wychylenie się punktu z linii o 0,5 cm, można przy oddawaniu inwestorowi siatki wytłumaczyć wystarczającą dokładnością linii. Praktycznie również ta dokładność wydaje się wystarczająca.

O tym jakiego rzędu jest prostoliniowość linii głównych siatek grupy I przy trasowaniu nowym sposobem, można wnioskować po M_x i M_y poszczególnych punktów, po wyrównaniu całej sieci. W wypadku poprzedniego naszego założenia, iż rozpatrujemy siatkę kwadratów jako poligon otwarty o kątach załamania półpełnych, błąd poprzeczny μ_v określa miarę prostoliniowości. Błąd ten wynosi

$$\mu_v = \mu_0 d \sqrt{\sum n^2}$$

i dla ilości boków od $n = 1$ do $n = 7$ posiada wartość w cm $\mu_v = 0,22, 0,49, 0,81, 1,19, 1,61, 2,10$ i $2,50$.

Tu będą pewne odchyłki w analizie w zależności od tego, którą linię główną rozpatrujemy, czy wychodzącą z punktu zerowego i w którym kierunku, czy też inną. Biorąc zatem pod uwagę najmniejszą praktycznie siatkę o wymiarach 300 × 300 m otrzymujemy błąd poprzeczny — 0,81 cm na punkcie końcowym, czyli na przedostatnim około — 0,5 + 0,54, a zatem około 1 cm i to bez uwzględnienia wpływu poprzecznych boków działających w punktach 1 i 2. W związku z powyższym wydaje się, iż można uznać, iż siatki grupy I nie zachowują prostoliniowości praktycznej, określonej wielkością 0,5 cm odchyłki od linii prostej.

Chcąc zatem ażeby nowy sposób trasowania zachował prostoliniowość linii głównych, czyli by M_x i M_y poszczególnych punktów miały bardzo małe wartości, należałoby bardzo podnieść dokładność pomiarów boków, co znów przekracza wystarczającą dokładność siatki.

Ostatnim punktem dyskusyjnym byłoby określenie odchyłek prostoliniowości linii głównych siatki oraz dezaprobatę nowego sposobu trasowania, o ile ten przekracza ustalone odchyłki prostoliniowości.

Ekonomika

Dyskusja jest tu właściwie niepotrzebna, gdyż każdy kosztorysant przedsiębiorstwa mierniczego, posługując się cennikiem, może ją wykazać. Pokróćce nadmienić można, iż przy starym sposobie odpada koszt trasowania przybliżonego, który w przybliżeniu może wynieść około 0,8 trasowania właściwego, bez stabilizacji kamieni. Następnie — dla porównania — przy siatce 700 × 700 m należy pomierzyć 196 kątów, gdy przy starym sposobie 4 kąty. Boków łącznej długości 11 200 m przy nowym, zaś 2800 m przy starym sposobie. Natomiast przy trasowaniu starym stabilizacja kamieni odbywa się pod kierunek względnie kierunku wyznaczane instrumentem. Przy starym sposobie odpada żmudne wyrównanie nowego sposobu. W grubym przybliżeniu stosunek kosztów starego sposobu do nowego wynosi przy nieumiejętnym jego zestawieniu jak 1:8, zaś przy starannym i ostrożnym jak 1:4.

EGZAMINY PRZEWIDZIANE ZARZĄDZENIEM NR 38 PREZESA GUGiK

W numerze 4—5 Dziennika Urzędowego GUGiK ukazało się „Zarządzenie nr 9” z dn. 1.IV.1957 r., ustalające program i tryb składania egzaminów przewidzianych w zarządzeniu nr 38 prezesa GUGiK z 28.XI.1956 r. Dziennik ten jest do przejrzenia w każdej Delegaturze GUGiK.

Na interwencję prezydium zarządu głównego SGP — prezes GUGiK wyraził zgodę na:

- przedłużenie terminu składania podań o dopuszczenie do egzaminu w jesiennej sesji 1957 r. — do końca września br.,
- przesunięcie terminu egzaminu jesiennego w 1957 r. z października na listopad, a nawet na początek grudnia, gdyby to okazało się konieczne,
- zmianę programu egzaminu w kierunku jego uproszczenia z tym, że nowy program będzie ustalony do 15 września br.

Interwencja zarządu głównego SGP była spowodowana zgłoszeniami kolegów, którzy chcąc zdawać egzamin w roku 1957, nie złożyli w odpowiednim czasie podania, nie znając treści zarządzenia nr 9.

Zarząd główny SGP ma zamiar zorganizować w październiku br. kurs przygotowujący do tego egzaminu, gdy program będzie już ustalony i zgłosi się odpowiednia liczba kandydatów. Niezależnie od składania podań do GUGiK o dopuszczenie do egzaminu — prosimy tych kolegów, którzy reflektują na przeszkolenie na kursie o pisemne zgłoszenie swojego udziału zarządowi głównemu SGP Warszawa, ul. Czackiego 3/5 w terminie do 15 września br.

SEKRETARZ GENERALNY

H. Jasiński

Badania stałości położenia osi pionowej teodolitu

W praktyce geodezyjnej problem systematycznego badania instrumentu, określania jego faktycznej dokładności jest bardzo często nie doceniany. W artykule niniejszym nie będę przytaczał ponownie argumentów, przemawiających za koniecznością metodycznej kontroli jakości precyzyjnych instrumentów geodezyjnych. Zainteresowanych kolegów mogę odesłać do artykułu, opublikowanego w nr 8, rok 1955 Przeglądu Geodezyjnego: „O właściwą kontrolę jakości kątomierzowych instrumentów geodezyjnych”. Chciałbym natomiast omówić szczegółowiej zagadnienie stałości położenia pionowej osi teodolitów precyzyjnych. Do poruszenia tego tematu skłania mnie przede wszystkim fakt, że wpływ błędu nie pionowego położenia osi obrotu alidady na dokładność wyznaczenia kierunku nie eliminuje się żadną metodą obserwacji. Jak wiadomo, wpływ ten wyraża się wzorem

$$\Delta u = u - u' = i \cdot \operatorname{tg} h \cdot \sin u' \quad (1)$$

gdzie: u' — odczyt kola poziomego obarczony wpływem wychylenia osi pionowej o wielkość i , h — kąt pionowy. Z wzoru (1) wynika konieczność dokładnego poziomowania instrumentu przy celowych o różnej bądź dużej wielkości kąta h , a w odniesieniu do teodolitów precyzyjnych konieczność badania pracy układu osi pionowej instrumentu tak zwane go błędu chwieiania się osi.

Z najistotniejszych przyczyn, wpływających na wielkość i zmienność kąta i należy wymienić:

1. Dokładność pasowania i obróbki osi oraz tuleji, to jest wielkość dopuszczalnego luzu. Wielkość tę w zależności od średnicy osi (D_0) i tuleji (D_1) oraz długości osi (L) wyrazić można następującym wzorem

$$i'' = \frac{D_1 - D_0}{L} \varphi'' \quad (2)$$

Wychylenie osi pionowej o kąt $i = 1''$ przy osi o długości $L = 120$ mm mogłoby mieć miejsce (nie uwzględniając smaru) przy bardzo dużej dokładności pasowania osi i tuleji ($D_1 - D_0$ rzędu około $0,3 \mu$).

2. Właściwości tworzyw, z których wykonane zostały części trące układu osiowego. Chodzi tutaj nie tylko o stopniowe zużycie części trących. Ze względu na pracę instrumentu w różnych warunkach termicznych luz w układzie osiowym zależny będzie od wahań temperatury. Zmiany te zachodzą według wzoru

$$\Delta t_2 = \Delta t_1 + D_0 (\alpha_2 - \alpha_1) (t_2 - t_1) \quad (3)$$

gdzie Δt_1 — luz przy temperaturze przeciętnej, przyjmowanej dla naszych warunków jako 20°C , α_1 i α_2 współczynniki rozszerzalności materiałów, z których wykonane są osi i tuleja, t_1 i t_2 — zmienna temperatura. Jeżeli na przykład w temperaturze $t_1 = 20^\circ\text{C}$ wielkość $\Delta t_1 = 5 \mu$, to przy osi stalowej ($\alpha_1 = 12 \cdot 10^{-6}$) i tuleji z mosiądzu ($\alpha_2 = 18 \cdot 10^{-6}$), przy $D_0 = 15$ mm oraz obniżeniu temperatury do -40°C luz zmniejszy się o wielkość

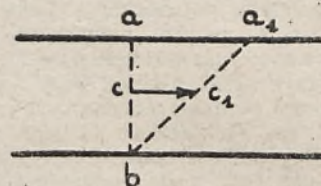
$$\Delta t_2 = -0,4 \mu$$

Ponieważ, jak wynika ze wzoru (3), opór tarcia wzrasta w układach osiowych wraz z obniżaniem się temperatury, na detale obejmujące przyjmuje się tworzywo o mniejszym współczynniku rozszerzalności niż na detale wewnętrzne. W ten sposób przy niższej temperaturze luz pomiędzy tymi detalami wzrasta. Moment ten jest rekompensowany jednoczesnym gęstnieniem smaru, dając w efekcie w przybliżeniu jednakowy opór tarcia.

Zmienne warunki termiczne wpływać również mogą na występowanie zjawiska szkodliwych naprężeń wewnętrznych w materiale, z którego wykonane są poszczególne części mechaniczne. Aczkolwiek naprężenia te są w znacznym stopniu likwidowane w samym procesie obróbki poszczególnych detali, (starzenie materiału), problem ten nie może być całkowicie pominięty przy analizowaniu wielkości i zmienności kąta wychylenia osi pionowej (i).

3. Jakości i zachowania się (rozmoszczenia) smarów. Pomijając nawet wysokie wymagania, stawiane smarom tak pod względem ich właściwości fizycznych, jak i chemicz-

nych (wykluczenie szkodliwego, korozyjnego działania na części metalowe), ustalono empirycznie, że przy tarcu półsuchym zachodzi zjawisko, zilustrowane na rysunku 1.

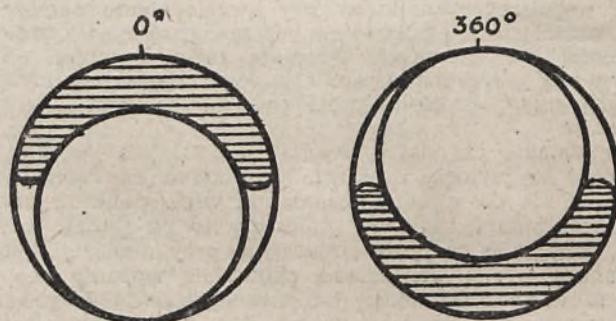


Rys. 1

Jeżeli przed obrotem części trących punkt a oznacza położenie cząsteczki smaru w części przylegającej do powierzchni obracanej, punkt b natomiast w części przylegającej do powierzchni nieruchomej, istnieje taki kąt obrotu, przy którym cząsteczka a przemieści się w położenie a_1 . Cząsteczka b pozostanie nieporuszona. W środkowej części słoja smaru można przyjąć, że punkt c zajmie położenie c_1 , przy tym

$$cc_1 = \frac{aa_1}{2}$$

W układach osiowych można więc sobie wyobrazić, że smar przemieszcza się pomiędzy osią i tuleją z szybkością o połowę mniejszą, w porównaniu z obrotem górnej części instrumentu. Zjawisko to ilustruje rysunek 2. Daje ono



Rys. 2

w efekcie wychylenie się osi z właściwego położenia (chwianie się osi). Stwierdzenie to znajduje pełne potwierdzenie w wynikach badania stałości układów osi pionowej (rys. 6).

Badanie stałości położenia osi pionowej instrumentu przeprowadza się przy pomocy libeli głównej lub nasadkowej (wiszącej). W instrumentach precyzyjnych zaleca się przeprowadzanie badania według następującego programu:

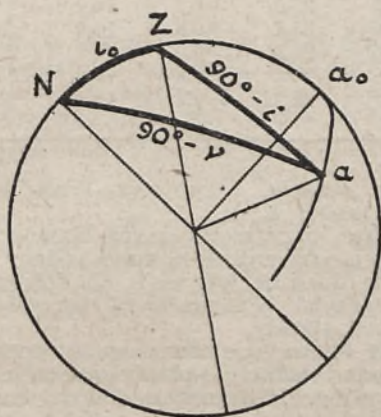
a) odczytuje się położenia środka libeli, odpowiadające różnym położeniom alidady, rozmieszczonym symetrycznie na obwodzie limbuse. Cały program obserwacji składa się z dwóch serii. W pierwszej serii przyjmuje się obrót alidady zgodny z kierunkiem ruchu strzałki zegara („tam”), w drugiej serii w kierunku przeciwnym („z powrotem”). Wskazane jest przeprowadzenie obserwacji w zakresie dwóch obrotów alidady „tam” i „z powrotem”.

Tymczasowa Instrukcja CUGiK o wykonywaniu pomiarów triangulacji głównej przewiduje badanie prawidłowości obrotu alidady dookoła osi pionowej w zakresie trzech obrotów alidady w kierunku zgodnym z ruchem strzałki zegara, a następnie w przeciwnym (rozdział IV: Instrumenty i ich sprawdzenie, pkt. 80. 3-a oraz załącznik 8). Podane w Instrukcji kryterium dopuszczalnego wychylenia osi pionowej ogranicza się jednak do stwierdzenia, że

„Przy prawidłowym obrocie alidady pęcherzyk zrektyfikowanej libeli nasadkowej wychyla się nie więcej niż

2-3 działki (6"—9") przy trzech obrotach w prawo i trzech obrotach w lewo..." (dotyczy teodolitu TT 2"/6").

Kryterium powyższe nie uwzględnia zależności, podanej we wzorze (1). Jest także niejasne, czy dokładność ta dotyczy maksymalnych dopuszczalnych różnic pomiędzy poszczególnymi położeniami pęcherzyka, czy też jego wychyleń w stosunku do punktu głównego libeli. Inaczej mówiąc, czy uwzględnia się stały kąt utworzony pomiędzy osią libeli a pionową osią instrumentu. Przypuszczalnie chodzi o tę pierwszą zależność. Z drugiej strony w rozdziale V: Pomiar kątów poziomych, pkt. 110-e podaje się że „przy dokonywaniu obserwacji... wychylenia pęcherzyka libeli od punktu głównego nie powinny przekraczać 5"—9", a więc 3 działki przy instrumentach typu TT 2"/6" lub 1 działki przy instrumentach typu Wild T3." Natomiast w załączniku



Rys. 3

15 instrukcji czytamy: „Jeżeli pęcherzyk libeli wykazuje większe wychylenia od środka (2-3 działki), wówczas należy wychylenie usunąć przy pomocy śrubki rektyfikacyjnej libeli. Jeśli wychylenie pęcherzyka nie przekracza 1 działki rektyfikacja jest zbędna”.

Rozpatrzmy metody badania wychyleń osi pionowej. Na rysunku 3 niech a_0 będzie odczytem koła poziomego przy położeniu alidady, odpowiadającemu maksymalnemu wychyleniu osi pionowej (i_0). Przez a oznaczmy odczyt odpowiadający dowolnemu położeniu alidady. Z trójkąta sfe-

rycznego NZa pomocniczej powierzchni kulistej możemy napisać

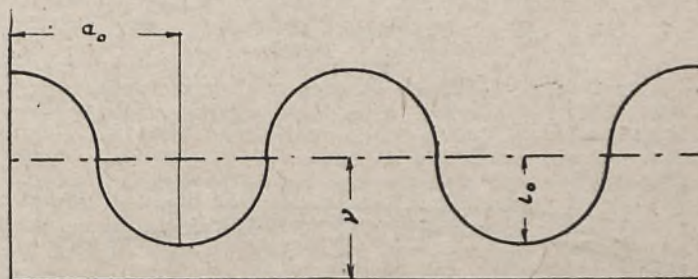
$$-\sin i = -\sin \nu \cdot \cos i_0 + \cos \nu \cdot \sin i_0 \cdot \cos(a - a_0)$$

Ponieważ kąty i oraz i_0 są wielkościami małymi, zależność powyższa może być przedstawiona w formie

$$i_{obs} = \nu - i_0 \cdot \cos(a - a_0) \quad (4)$$

W tabelicy 1 zestawiono wyniki badania prawidłowości obrotu alidady w teodolicie Wichmann Th 40.

Wielkości i_{obs} , uzyskane w obu seriach, można przedstawić w postaci wykresu. Analizując kształt otrzymanych krzywych — znaleźć można pewną krzywą pośrednią, wyrażającą wielkości i_{wyr} . Oś symetrii tej krzywej odległa będzie od osi odciętych o stały kąt ν wychyleń osi libeli od kierunku prostopadłego do pionowej osi instrumentu. Teoretyczny wykres położenia pęcherzyka, odpowiadający różnym ustawieniom alidady przedstawiono na rysunku 4.



Rys. 4

Rezultat badania (kolumny 4, 7, 10 i 13 z tabelicy 1) zestawiono na rysunku 5. Obie krzywe: „tam” i „z powrotem” wykazują na ogół dość regularny przebieg. Gdyby na wykresie tym przeprowadzić dla obu krzywych wspomniane wyżej krzywe wielkości i_{wyr} , w poszczególnych położeniach alidady, różnice ($i_{obs} - i_{wyr}$) nie przekraczałyby rzędu 0,5 działki libeli. Zmiany w położeniu osi pionowej szczególnie wyraźnie widać przy porównaniu wzajemnie odpowiadających sobie położenia pęcherzyka „tam” i „z powrotem”. Zwraca uwagę fakt, że wychylenie osi systematycznie wzrastało przy praktycznie niezmiennym wzajemnym położeniu osi libeli i pionowej osi teodolitu (średnia i_{obs}

TABLICA 1

Odczyt koła a°	Obrót alidady											
	„tam”						„z powrotem”					
	Libela			Libela			Libela			Libela		
	l	p	i_{obs}	l	p	i_{obs}	l	p	i_{obs}	l	p	i_{obs}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	13,7	25,9	+0,4	13,3	25,4	+1,3	12,8	24,9	+2,3	12,7	24,8	+2,5
25	13,8	25,9	+0,3	13,2	25,3	+1,5	12,8	24,9	+2,3	12,7	24,8	+2,5
50	13,8	26,0	+0,2	13,3	25,4	+1,3	13,0	25,1	+1,9	12,8	24,9	+2,3
75	13,8	26,0	+0,2	13,5	25,6	+0,9	13,2	25,3	+1,5	13,1	25,2	+1,7
100	13,8	26,0	+0,2	13,7	25,8	+0,5	13,4	25,5	+1,1	13,4	25,5	+1,1
125	13,9	26,1	0,0	13,8	25,9	+0,3	13,8	25,9	+0,3	13,7	25,8	+0,5
150	14,0	26,2	-0,2	14,0	26,1	-0,1	14,0	26,2	-0,2	14,0	26,1	-0,1
175	14,0	26,1	-0,1	14,0	26,2	-0,2	14,2	26,3	-0,5	14,2	26,3	-0,5
200	14,0	26,2	-0,2	14,1	26,3	-0,4	14,5	26,5	-1,0	14,5	26,6	-1,1
225	14,0	26,1	-0,1	14,1	26,3	-0,4	14,7	26,8	-1,5	14,5	26,6	-1,1
250	14,1	26,2	-0,3	14,1	26,3	-0,4	14,7	26,8	-1,5	14,4	26,6	-1,0
275	14,0	26,2	-0,2	14,0	26,2	-0,2	14,7	26,8	-1,5	14,3	26,5	-0,8
300	14,0	26,2	-0,2	14,0	26,1	-0,1	14,5	26,6	-1,1	14,1	26,2	-0,3
325	13,9	26,0	+0,1	13,8	25,9	+0,3	14,1	26,2	-0,3	13,8	25,9	+0,3
350	13,7	25,8	+0,5	13,6	25,7	+0,7	13,9	26,0	+0,1	13,4	25,5	+1,1
375	13,4	25,6	+1,0	13,2	25,3	+1,5	13,5	25,6	+0,9	13,0	25,1	+1,9
0	13,3	25,4	+1,3	13,1	25,2	+1,7	13,2	25,3	+1,5	12,8	24,9	+2,3

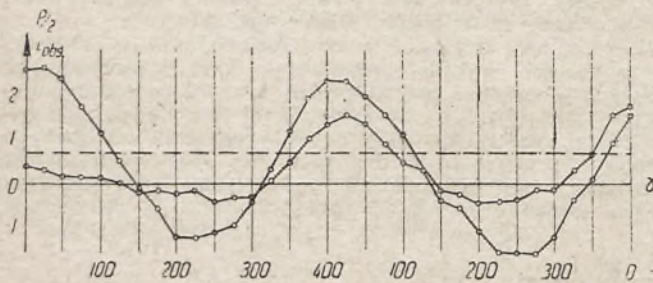
U w a g a: wielkości i_{obs} obliczono według wzoru

$$i_{p/2} = 40 - (1 + p)$$

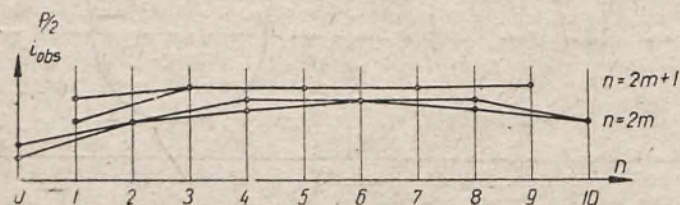
wielkość a_0 , odpowiadająca maksymalnemu wychyleniu osi pionowej, wynosi $a_0 = 0^\circ$

z kolumn 4 i 13 oraz 7 i 10 jest w granicach dokładności obserwacji wielkością tego samego rzędu i wynosi: $(i_{obs})_{sr} = v = +0,7^{p/2}$.

b. poza badaniem opisanym wyżej, zaleca się wyznaczenie położenia środka pęcherzyka w danym, dowolnie wybranym położeniu alidady, po spoziomowaniu teodolitu, a następnie po jednym, dwóch, ... do dziesięciu obrotów alidady w kierunku „tam”, a następnie „z powrotem”.



Rys. 5



Rys. 6

Mgr inż. Witold Kuckiewicz

Kilka uwag o „trzecim sposobie poligonizacji paralaktycznej”

W marcowym numerze „Przeglądu Geodezyjnego” ukazał się artykuł inż. Szymona Grygorczuka p.t. „Trzeci sposób poligonizacji paralaktycznej”, który wzbudza pewne zastrzeżenia i skłania do polemiki. Istnieje bowiem możliwość pożytecznej modyfikacji opisanego sposobu polegająca na zaniechaniu w trakcie pomiaru wymiany łąty bazowej na tarczę celowniczą, a zamiast tego na stosowaniu obrotu łąty frontem do nowego stanowiska instrumentu. Takie postępowanie nie wymaga produkcji specjalnych statywów umożliwiających wymianę łąt na tarcze i wpływa dodatnio na dokładność pomiarów. Ponadto obserwacja pary tarcz łąty bazowej zamiast jednej tarczy celowniczej pozwala na uzyskanie pomiarów nadliczbowych i umożliwia dodatkową ich kontrolę lub wyrównanie.

Po wprowadzeniu zmiany postępowania pomiar odbywałby się w następujący sposób: na punkcie 1 ciągu ustawiamy instrument, na punkcie zaś 2 tarczę celowniczą na statywie. Specjalną przy tym uwagę zwracamy na dokładne centrowanie instrumentu i tarczy. Następnie ustawiamy dwie łąty bazowe w odległościach około 50 m od p. 1 i p. 2. Stanowiska łąt obieramy w kierunkach zbliżonych do prostych do boku 1-2 i w miarę możliwości na wzniesieniach terenu. Łatę przy p. 1 ustawiamy prostopadłe do kierunku na instrument zaś przy p. 2 tak, by punkt ten leżał na przedłużeniu łąty (rys. 1).

Obecnie przystępujemy do pomiarów kątowych. Najpierw mierzymy na p. 1 kąt załamania ciągu, po czym kąt pochylenia bazy względem boku 1-2 i kąty paralaktyczne na łątę. Następnie mierzymy 2 kąty paralaktyczne utworzone przez tarczę celowniczą na p. 2 oraz raz przez zewnętrzną tarczę łąty bazowej L_2 , a drugi raz przez wewnętrzną tarczę tej łąty. Kolejną czynnością będzie wzajemna wymiana na p. 1 i p. 2 instrumentu i tarczy celowniczej przy niezmuszonych spodarkach. Łatę L_1 obracamy tak, by p. 1 leżał na jej przedłużeniu, a łątę L_2 obracamy frontem do instrumentu na p. 2 (rys. 2) i przystępujemy

TABLICA 2

Ilość obrotów alidady	Obrót alidady					
	„tam”			z powrotem”		
	Libela		i_{obs}	Libela		i_{obs}
n	l	p		l	p	
1	2	3	4	5	6	7
0	14,2	25,6	$+0,2$	14,2	25,5	$+0,3$
1	14,0	25,3	$+0,7$	14,1	25,4	$+0,5$
2	14,1	25,4	$+0,5$	14,1	25,4	$+0,5$
3	14,0	25,2	$+0,8$	14,0	25,2	$+0,8$
4	14,0	25,3	$+0,7$	14,1	25,3	$+0,6$
5	14,0	25,2	$+0,8$	14,0	25,2	$+0,8$
6	14,0	25,3	$+0,7$	14,0	25,3	$+0,7$
7	14,0	25,2	$+0,8$	14,0	25,2	$+0,8$
8	14,0	25,3	$+0,7$	14,1	25,3	$+0,6$
9	14,0	25,2	$+0,8$	14,0	25,2	$+0,8$
10	14,1	25,4	$+0,5$	14,1	25,4	$+0,5$

Wyniki tego badania, dotyczącego teodolitu jak wyżej, zestawiono w tablicy 2.

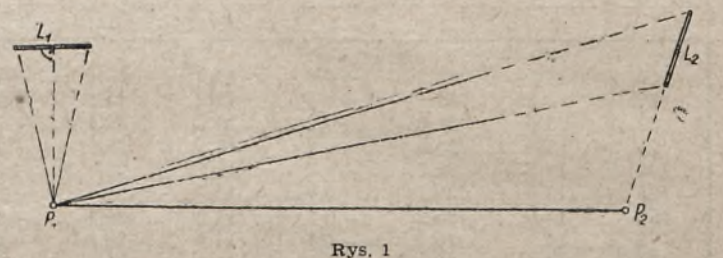
Wyniki powyższe, przy nieznacznych zmianach w położeniu osi pionowej, potwierdzają wniosek podany w punkcie 3. Stwierdzenie to ilustruje wykres 6, na którym zestawiono położenia pęcherzyka odpowiadające parzystym i nieparzystym obrotom alidady.

Ogólnie rzecz biorąc, otrzymane wyniki potwierdzają konieczność badania stałości położenia pionowych osi w teodolitach precyzyjnych. Dopuszczalne wychylenia (wahania) powinny być ustalone w zależności od żądanej dokładności pomiaru i warunków terenowych (wzór 1).

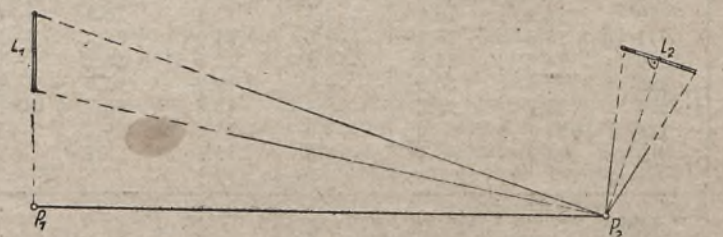
do pomiarów kątów załamania ciągu, kąta pochylenia bazy oraz kątów paralaktycznych. Po dokonaniu pomiarów z celowymi na p. 1 i łątę L_1 , przenosimy statyw z tarczą celowniczą oraz statyw z łątą bazową z p. 1 na p. 3.

Dalsze czynności stanowią cykliczne powtórzenie już opisanych. Jeśli oznaczymy odległość p.1 — L_1 przez B_0 , długość zaś łąty przez L_1 , to w drugim rozwinięciu dla mniejszego kąta paralaktycznego baza będzie miała dłu-

gość $B_1 = B_0 - \frac{L_1}{2}$, dla większego zaś długość $B_2 = B_0 + \frac{L_1}{2}$ (rys. 3).

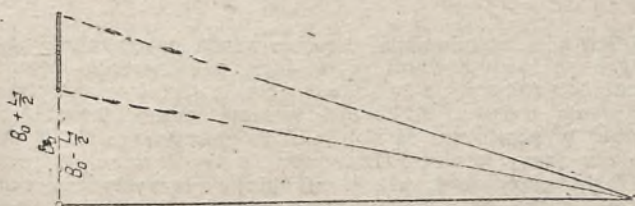


Rys. 1



Rys. 2

Przykładowo podane przeze mnie postępowanie jest tylko pewną odmianą proponowanego przez inż. Sz. Grygorczuka „trzeciego sposobu poligonizacji paralaktycznej” i posiada wiele wspólnych z nim cech.



Rys. 3

Zarówno jednak sposób podany przez inż. Sz. Grygorczuka, jak i opisana przeze mnie jego modyfikacja, opierają się na powszechnie znanej poprzecznej konstrukcji popularnie zwanej podwójnym rozwinięciem.

W tym samym marcowym numerze Przeglądu Geodezyjnego wypowiada się również Instytut Geodezji i Kartografii w notatce Jerzego Gaździckiego p.t. „Kilka uwag na temat artykułu: Jubileusz poligonizacji paralaktycznej”. Wypowiedź dotyczy trzech zasadniczych konstrukcji stosowanych w poligonizacji paralaktycznej i wysuwa wniosek o prowadzenie trzeciego sposobu t.j. podwójnego rozwinięcia.

Zdaniem autorów obydwóch wypowiedzi konstrukcja ta pozwala uzyskać najwyższe dokładności przy zastosowaniu wygodnych i szybkich w obsłudze łat paralaktycznych. Podwójne rozwinięcie z teoretycznego punktu widzenia posiada oczywistą przewagę nad innymi konstrukcjami. Wydawać by się więc mogła dziwną niechęć stosowania przez wykonawców zalecanej metody. Moim zdaniem przyczyn tego należy szukać w trudności uzyskania wymaganej dokładności pomiaru kątów paralaktycznych. Wibracja i refrakcja boczna w tak znacznym stopniu utrudniają dokładne obserwacje katowe, że pomiar kątów paralaktycznych staje się nieomal kluczową czynnością, wobec której wszystkie inne posiadają charakter jakby przygotowawczy. Co prawda nierzadko osiąga się średni błąd pomiaru kąta paralaktycznego wynoszący $\pm 2''$, a nawet i jeszcze nieco mniej. Wymaga to jednak dużej wprawy i staranności, dobrego sprzętu, a co najważniejsze dobrych zewnętrznych warunków pomiarów. Pomiaru muszą być szybkie, celowe muszą przebiegać zdala od przeszkód, długość ich nie może być zbyt duża, ale też i zbyt mała, a co najważniejsze warunki atmosferyczne muszą sprzyjać pomiarom.

Niejednokrotnie więc zachodzi w terenie taka sytuacja, że na dłuższym odcinku ciągu wszystko jest już przygotowane do pomiaru kątów paralaktycznych, których jednak chwilowo się nie wykonuje w oczekiwaniu na poprawę warunków atmosferycznych. Dla uniknięcia straty czasu wypełnia go się innymi drugorzędowymi czynnościami, z chwilą zaś gdy nadejdzie sprzyjająca pora dnia, czy zmiana pogody, dokonuje się pomiaru z dużym pośpiechem w celu zdążenia zakończenia go na całym przygotowanym odcinku ciągu w czasie trwania dobrych warunków

atmosferycznych. W takiej sytuacji wykonawcy chętnie stosują konstrukcje wymagające pomiaru małej ilości kątów paralaktycznych.

Tymczasem dwukrotny niezależny pomiar metodą podwójnego rozwinięcia wymaga zmierzenia dużej ilości kątów paralaktycznych i z tego powodu jest on niewygodny. Poza tym w poprzecznej konstrukcji podwójnego rozwinięcia zachodzi potrzeba pomiaru kątów paralaktycznych pierwszych rozwinięć przy długościach celowych wynoszących po kilkadziesiąt metrów. Przy tak krótkich ramionach kątów, decydujący wpływ na ostateczną ich dokładność posiada błąd celowania.

Uprzytomnijmy sobie, że przy odległości — 50 m nacelowanie z dokładnością 1 mm na tarczy celowniczej daje w efekcie błąd kierunku wynoszący $\frac{636620}{50000} = \pm 13''$.

W polu widzenia lunety na obrazie tarczy pozorną wielkość jednego milimetra przedstawi nam się jako wielkość

$$\frac{28 \times 240}{50000} = 0.13 \text{ mm.}$$

Tego samego rzędu jest pozorna szerokość obrazu krzyża nitki. Z przytoczonego zestawienia widoczne są wyraźne trudności, na jakie napotykamy przy precyzyjnych pomiarach kątów o bardzo krótkich ramionach. Moim zdaniem minimalna odległość celu od instrumentu zapewniająca precyzyjny pomiar kąta paralaktycznego wynosi co najmniej 100 metrów, optymalna natomiast jest od 300 m do 800 m. W świetle tego zrozumiała się stała problematyczność teoretycznie wprowadzonej dokładności „trzeciego sposobu pomiarów paralaktycznych”. Założenie bowiem w poligonizacji precyzyjnej granicznej dokładności pomiarów kątów paralaktycznych wynoszącej $\pm 3''$ słuszne jest przy niezmienności równocześnie założonej długości boków rzędu — 1 km.

Niezależnie od tego istnieje pewien wzgląd przemawiający przeciwko sztywnemu stosowaniu jakiegokolwiek jednej określonej konstrukcji. Konieczne jest mianowicie zapewnienie pomiarom pewnej elastyczności.

Otóż duża zaletą obowiązującej obecnie instrukcji poligonizacji precyzyjnej — jest dowolność stosowania wielu różnych konstrukcji pomiarowych. Jak bowiem bardzo słusznie zauważył inż. Szymon Grygorczuk decydujące znaczenie dla dokładności pomiarów paralaktycznych posiada przebieg celowych z dala od przeszkód terenowych. Przy długości baz wynoszących po kilkadziesiąt metrów duża trudność sprawia usytuowanie punktów na wzniesieniach terenu, a baz w miejscach dogodnych do pomiarów przy jednoczesnym ominięciu przeszkód.

Obowiązująca instrukcja umożliwia stosowanie różnych konstrukcji, co pozwala na usytuowanie baz w najdogodniejszych miejscach i zapewnia korzystny dla pomiaru przebieg celowych. Z tego też względu każdy nowy sposób pomiarów stanowi cenne uzupełnienie sposobów znanych i stosowanych dotąd. Nie powinien on ich jednak zastępować i wykluczać, lecz stać się skuteczną bronią w ręku inteligentnego wykonawcy na drodze poprawy osiągniętych wydajności i dokładności pomiarów przez zwiększenie możliwości każdorazowego dostosowania najwłaściwszej konstrukcji do topograficznych cech terenu.

KONFERENCJA SEKRETARZY GENERALNYCH STOWARZYSZEŃ TECHNICZNYCH KRAJÓW DEMOKRACJI LUDOWEJ W BERLINIE

Kammer der Technik (odpowiednik naszego NOT) w Berlinie organizuje w dniach 17—19 września br. naradę sekretarzy generalnych organizacji jednoczących stowarzyszenia naukowo-techniczne odpowiadających naszej Naczelnej Organizacji Technicznej, reprezentujących kraje: Bułgarię, Czechosłowację, Polskę, Rumunię, Węgry i Związek Radziecki.

Tematem obrad będą sprawy rozszerzenia współpracy na kraje, z którymi wymiana doświadczeń

w pracach stowarzyszeniowych nie jest w pełni wykorzystana, jak z Albanią, Chinami, Koreą i Wietnamem. Poza tym będą omówione sprawy pogłębienia współpracy przez delegacje na konferencje naukowo-techniczne, zwiedzanie wystaw, wymianę artykułów w prasie technicznej i inne.

Obrady będą poprzedzone kilkudniową wycieczką, która zwiedzi między innymi: Wystawę Technologów w Lipsku i Zakładów C. Zeissa w Jenie.

Bezpieczeństwo i higiena pracy w geodezji

Cz. II

Pomiary podstawowe prowadzone są na szeroką skalę od r. 1948. Dopiero w roku 1956 została opracowana instrukcja bhp. Instrukcja reguluje organizację prac, użycie sprzętu, obchodzenie się z nim, precyzuje przepisy dla poszczególnych zabiegów, czynności bezpieczeństwa, transportu materiałów, prac warsztatowych itp.

Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne zwraca uwagę na zabezpieczenie warunków pracy inżynierom, technikom i robotnikom. Zaplanowane nakłady finansowe na bhp w roku 1956 wynoszą kwotę 500 tysięcy złotych. Instrukcja poleca angażować do pracy ludzi zdrowych, silnych, bez wad organicznych, nie cierpiących na lek wysokości, bez wad serca. Kandydaci do pracy w triangulacji powinni być zbadani przez lekarza. Przy budowie wież, przy użyciu ostrego sprzętu, zestawu dźwigarek-wciągarek, odciągów itp. grożą wypadki obsunięcia, uderzenia upadającego młotka, siekiery, zacięcia, uderzenia korbą dźwigarki. Pracowników należy ochronić przez polecenie użycia, w zależności od potrzeby, hełmów ochronnych, słupolazów, obuwia specjalnego, rękawic ochronnych, nadgarstków. Osoby nie zatrudnione przy budowie wieży nie mogą znajdować się na placu budowy.

Wywiad terenowy, obserwacje triangulacyjne wysuwają również obowiązki zabezpieczenia przed wypadkami, które mogą nastąpić przy schodzeniu z wieży, przy ekranowaniu świec lub tarcz celowniczych, przy pionowaniu itp.

Sprzęt zabezpieczający przed wypadkami składa się w pierwszym rzędzie z pasów bezpieczeństwa z linkami pojedynczymi lub podwójnymi, bloków, dźwigarek.

Obserwatorzy triangulacyjni winni używać okularów przeciwsłonecznych, odzież ochronną i buty skórzane, filcowe, kozuchy, plandeki.

Prace kameralne są analogiczne, jak w innych działach geodezji i na tym miejscu nie będę ich poruszał.

Zwrócić należy uwagę na transport, jego warunki pracy terenowej, na niebezpieczne skutki przewożenia nadmiernych ciężarów. Przepisy transportowe nakazują jak najbardziej kategorycznie trzeźwość kierowcy, gdyż 40% wypadków samochodowych wynika z zamroczenia alkoholem.

W ostatnich czterech latach przy pracach triangulacyjnych uległo wypadkowi 56 osób, w tym około 18% — to wypadki śmiertelne, a blisko 40% — uszkodzenia ciężkie.

Najwięcej śmiertelnych wypadków miało miejsce na skutek upadków z wysokości i przejechania.

Bliższa analiza okoliczności towarzyszących wypadkom wykazała, że przyczynami powodującymi wypadki najczęściej były:

- niedostateczny instruktaż na stanowisku roboczym,
- niewłaściwa organizacja robót,
- brak należytego dozoru,
- nieostrożność w pracy,
- nadużycie alkoholu.

2. Zasady bezpieczeństwa i higieny prac fotogrametrycznych nie są ujęte w przepisy instrukcyjne. Dziedzina fotogrametrii jest obszerna i różnorodny jest proces działania, składający się na ostateczny rezultat pracy wielu zespołów fachowych. Nakłady finansowe na bhp w przedsiębiorstwie wynoszą około 600 tysięcy złotych.

Całość prac fotogrametrycznych prowadzona dla uzyskania map w dużych skalach obejmuje zabiegi techniczne w środowisku terenowym, powietrznym, kameralnym.

W terenie, pracownicy przedsiębiorstwa powinni mieć zapewnione kwatery, wyżywienie, światło, opał itp. ubranie indywidualne — odpłatne, w dobrym gatunku, wygodne w noszeniu.

Na kierownictwie grup wydziałów produkcyjnych ciąży poważny obowiązek, gdyż pracownicy przebywający w prymitywnych warunkach zaniedbują elementarne zasady higieny, przechodzą na wegetatywny tryb życia. Apteczkę należy uzupełnić dodatkowymi lekarstwami jak szczepionka przeciwdurowa, przeciw wściekliznie, przeciw jadowi żmij.

Prace terenowe są zbliżone najbardziej swą specyfiką do prac typowych geodezyjnych.

Najczęściej wymieniane choroby wśród pracowników polowych są następstwami przeziębień, zakażenia, reumatyzmu lub zaburzenia żołądka, osłabienia serca, żylaków oraz osłabienia wzroku. Natomiast warunki pracy fotogrametrycznej w powietrzu są zbliżone do charakterystyki i warunków pracy lotniczej. Dziedzina ta regulowana jest specjalnymi przepisami, które nakładają rygorystyczny obowiązek okresowych badań stanu zdrowia personelu lotniczego przez Centrum Badań Lotniczo-Lekarskich. Dla porządku rejestrujemy ten fakt, aby nie uszedł on naszej uwagi.

Pracownie kameralne obejmujące obliczenia, kartowanie, montaż fotomap, triangulacji graficznej — powinny posiadać pomieszczenia widne, wentylowane i nie przeludnione.

W pracowniach stereometrycznych występuje intensywne zmęczenie oczu. Zjawisko zmęczenia potęguje się na skutek niedostatecznego opanowania przez pracowników sztuki obchodzenia się z instrumentami optycznymi.

W pracowniach fotograficznych i fotolaboratoriach, należy chronić wzrok przed zmiennym natężeniem światła, zmieniając barwę światła oraz zabezpieczyć przed szkodliwym wpływem różnych chemikaliów lub zatruciem.

Celem złagodzenia skutków szkodliwych wyziewów, konieczne jest instalowanie wentylatorów, zorganizowanie wydodrębnionej izby przeznaczonej na spożycie posiłków.

Warunki bhp w fotogrametrii nie są przeanalizowane z punktu widzenia techniczno-organizacyjnego, nie są badane przez lekarzy.

3. Geodezja przemysłowa należy do najniebezpieczniejszych dziedzin pracy geodezyjnej. Okoliczności towarzyszące zadaniom fachowym przy pomiarach realizacyjnych muszą być gruntownie zbadane, aby zastosować środki ostrożności w pracy i zabezpieczyć pracowników inżynieryjno-technicznych przed wypadkami śmiertelnymi lub kalectwem. Dotychczas takiego wysiłku nie podjęto, nie wydano przepisów regulujących sposoby zabezpieczenia przed wypadkami, nie wydano instrukcji bhp w dziedzinie pomiarów realizacyjnych w zakładach przemysłowych.

Wymieńmy najczęściej spotykane wypadki:

Upadek z konstrukcji, odeskowania (szalunku), z nasypu do niebezpiecznego wykopu. Pracujący na konstrukcji, na wysoko położonych pomostach powinien być ubrany w kombinezon — nie w płaszcz, zabezpieczony pasem umocowanym do liny rozciągniętej na odcinku roboczym.

Porażenie prądem w pracy na suwnicach lub przy przejściu z niwelacją w pobliżu przewodów elektrycznych, kolei elektrycznej itp. Przed przystąpieniem do czynności należy wyłączyć prąd.

Praca na suwnicy odbywa się na dużej wysokości. Zabezpieczyć pracowników można przez rygorystyczne egzekwowanie użycia pasów ochronnych, przez opracowanie bezpiecznej metody pracy. Teren, na którym wykonywana jest praca — musi być odgradzony lub pilotowany.

Niwelacja podestów i belek również odbywa się na znacznych wysokościach.

Obserwator i pomiarowi powinni posiadać pasy ochronne, zaczeplone o liny, ubrani w kombinezony i buty skórzane. W okresie zimy na skutek oblodzenia belek, niwelacji należy zaniechać.

Przejechanie podczas pomiaru lub tyczenia dróg kolejowych, tras, badania torów podsuwnicowych, przejścia przez drogi bite i bocznicę kolejowe.

Aby uchronić się od wypadku należy zabezpieczyć zespół pilotem, który znakiem dźwiękowym lub sygnałem świetlnym będzie ostrzegać przed zbliżającym się pojazdem.

Przygnięcie na wykopie zwalami ziemi przez obsunięcie się szalunków. Od przygnięcia ustrzec się możemy przez ostrożne poruszanie w pobliżu skarpy, oszalowania, przechodzenia przez mostki.

Zatrucie gazem przy pracach pomiarowych w pobliżu pieców hutniczych, stalowni, koksowni, przy inwentaryzacji starych kanałów, tuneli. Często gaz wydzielający się z pieców i kanałów jest bezwonny, zatrucie następuje stopniowo bez odczuwania wyraźnego bólu głowy. Prace inwentaryzacyjne kanałów powinny być poprzedzone kontrolą inspektora bhp danego zakładu przemysłowego i przewentylowa-

wane, robotników należy zaopatrzyć w maski gazowe i lampy bezpieczeństwa. Brygada znajdująca się wewnątrz kanału ubezpieczona jest przez pracownika pozostającego w stałym pogotowiu na zewnątrz kanału.

Najczęściej spotykanymi chorobami powstającymi w czasie wykonywania pracy zawodowej na terenach przemysłowych są przeziębienia, odmrożenia na skutek pracy na terenach otwartych, w okresie zimy lub w przewiewnych hałach. Dalszymi następstwami częstych przeziębień bywają choroby dróg oddechowych i choroby płuc.

Zapobiegać możemy tym zjawiskom przez zaopatrzenie pracowników w ciepłą odzież, buty-saperki lub buty gumowe — na terenach nawodnionych.

Duży ruch pojazdów, hałas maszyn, syreny, napięta uwaga pracownika przy wykonywaniu zadania, aby uniknąć wypadku, doprowadza go do stopniowego rujnowania systemu nerwowego.

W związku z tym nie należy czasu pracy wydłużać ponad 8 godzin, a urlopy przydzielać w miesiącach letnich.

4. Geodezja górnicza posługuje się przepisami bhp, obowiązującymi w górnictwie. Przepisy przystosowane są do faz eksploatacji węgla, a nie do ruchliwej pracy geodety-górniczego poruszającego się po terenie całej kopalni.

Instrukcja bhp w geodezji górniczej nie istnieje, a jest ona konieczna ze względu na indywidualne działanie geodety w różnych warunkach panujących w kopalni, bez współdziałania kontrolnej służby bhp. Geodeta-górniczny musi mieć wykształconą czujność i umieć stosować zasady bezpieczeństwa w różnych okolicznościach i warunkach pracy kopalnianej, w pokładzie cienkim, w pokładzie grubym, o dużym lub małym nachyleniu, w pokładach, w których występują tąpnięcia, pożary, gazy, różne systemy wybierania, mechanizacja procesów eksploatacji, transportu, obudowa, system wentylacyjny itp.

Wszystkie wymienione elementy mogą spowodować przyczyny nieszczęśliwych wypadków, tym bardziej niebezpiecznych, że geodeta górniczy pracuje w odosobnieniu w szczupłym gronie kilku osób.

Do typowych przyczyn wypadków w pracy na terenie kopalni zaliczyć należy:

- oberwanie się mas skalnych ze stropu,
- spadające przedmioty w szybach,
- spadający węgiel na skutek znacznego nachylenia pokładu,
- upadek na skutek potknięcia się lub poślizgnięcia,
- uderzenie o przedmioty nieruchome, jak stopnice, rury, konsolle, kable,
- ruch transportowy,
- porażenie prądem elektrycznym,
- zatrucie gazem (tlenkiem węgla).

Warunkami szkodliwymi, oddziaływającymi na organizm geodetów pracujących na terenie kopalni będą:

- poważna rozpiętość różnic temperatury dająca w efekcie przeziębienie, zakatarzenie, bronchit,
- przeciągi, szybkość prądu powietrza (w przekrojach głównych dochodzi do 8 m/sec) — powodują one choroby płuc, ischias,
- dopływ wody i silne prądy powietrza w czasie pracy w

- szybie — powodują choroby gośćcowe,
- hałas — spowodowany mechanizacją procesu wydobywania kopalin wpływa na stan nerwowy pracujących, a zarazem obniża reakcję na ostrzegawcze trzaski obudowy, zapowiadające obniżanie się stropu,
- niedostateczne i nierównomierne oświetlenie wpływa na osłabienie wzroku.

Jako środki zapobiegawcze wypadkom i chorobom wymienionym powyżej — mogą być zaliczone: ciepłe ubranie ochronne, hełmy górnicze, płaszcze, buty nieprzemakalne, lampy elektryczne, zwiększenie zespołów pomiarowych o dodatkowego pracownika — pilota, znającego dobrze rozkład urządzeń i ruch kopalni, skrócenia czasu pracy, wzmocnienie współpracy między kopalnianą służbą bhp, a zespołami geodezyjnymi. W zespołach geodezyjnych — górniczych mogą pracować jedynie osoby odznaczające się dobrą kondycją fizyczną, umysłową i szybkim refleksem.

5. Pomiaru miejskie posiadają instrukcję bhp wydaną przez ministra Gospodarki Komunalnej — wymaga ona jednak uzupełnień. Obiektywnie trzeba stwierdzić, że nie znalazła ona w pełni zastosowania w przedsiębiorstwach geodezyjnych gospodarki komunalnej nie tylko z winy kierownictwa tych przedsiębiorstw, ale również z braku zrozumienia dla spraw bhp wśród części pracowników geodezyjnych. Nakłady finansowe na bhp w przedsiębiorstwach geodezyjnych podległych MGK wynoszą trzy czwarte miliona złotych.

W czasie pomiarów na terenach miejskich istnieje szereg przyczyn, które mogą spowodować śmierć lub kalectwo. Największym niebezpieczeństwem jest ruch kołowy, a nade wszystko samochodowy. Jako środek ostrzegawczy dla kierowców należy wystawiać tarcze ostrzegawcze, osadzone na tyczkach mierniczych. Przy długotrwałych zabiegach można użyć nawet barierok drogowych. Na ruchliwych arteriach dodatkowo w skład zespołu powinien wchodzić również pilot, którego zadaniem będzie czuwanie nad zabezpieczeniem zespołu przed przejechaniem.

W czasie budowy stanowisk na dachach domów lub obserwacjach triangulacyjnych grozi upadek. Przez obudowę barierka stanowiska oraz użycie pasa bezpieczeństwa przymocowanego do linki należy zabezpieczyć się przed upadkiem.

Przy pomiarach szczegółów w dzielnicach staromiejskich, gęsto zabudowanych, zachodzi potrzeba dokonania pomiarów na dachach domów itp. W związku z tym grozi pracownikom upadek. Na placach budowy istnieje niebezpieczeństwo przygniecenia, uderzenia przez spadające przedmioty, cegły, deski, elementy rusztowania, młotek, kielnię itp., przejechanie przez wozy transportowe, wywrotki itp.

Na placu budowy należy przechodzić ciągami oddalonymi od miejsc największego ruchu i powiększyć zespół robotników o pilota, który czuwać będzie nad bezpieczeństwem zespołu.

Przy inwentaryzacji urządzeń podziemnych, różnorodnych przewodów ulicznych, wynoszenia osi kanałów, napotykamy niebezpieczeństwo zatrucia, uderzenia, porażenia prądem elektrycznym.

W pracach inwentaryzacyjnych zalecana jest daleko idąca



Rys. 1. Ubranie ochronne drelichowe w okresie letnim



Rys. 2. Strój ochronny pomiarowy przy pracach kopalnianych



Rys. 3. Buty ochronne do pracy w wodzie



Rys. 4. Ubranie ochronne azbestowe do pracy w górnictwie

ostrożność i nakazana współpraca z branżowymi komórkami: wodociągów, kanalizacji, gazownictwa, elektrowni itd.

Pracownicy odkrywający przekroje inwentaryzacyjne powinni być zaopatrzeni w buty dielektryczne, rękawice izolacyjne, maski gazowe, lampy. Przy wejściu do kanału, wykopu — jeden robotnik ubezpiecza pracującą załogę.

Schorzenia zawodowe powstające na tle pracy terenowej w okresie miesięcy zimowych powodują w rezultacie przeziębień, chroniczne katar, choroby płuc, reumatyzm.

Ochroną przed zakażeniem kataralnym powinno być: nieprzemakalna, ciepła odzież, wodoodporne obuwie. Niestetyczna odzież ochronna jest w bardzo lichym gatunku, część z niej jest w ogóle nieprzydatna, płaszcze gumowe nie zastępują impregnowanych płaszczy brezentowych. Odzież watowana wykonana z mało wartościowego materiału, już po miesiącu staje się zgruzowana i odrażająca nieestetyczna. Saperki zostały przyznane pod koniec 1956 r., konieczne są kożuszki w miesiącach zimowych.

Praca kreflarska — obliczeniowa — wpływa ujemnie na stan oczu, osłabia wzrok. W czasie obserwacji terenowych, przed odbłaskiem, należy oczy chronić okularami o ciemnych szklach, przy kreflarskich — okresowymi wypoczynkami.

Pracownicy kameralne wymagają światła, utrzymania w dużej czystości, wentylacji pomieszczeń oraz urządzeń sanitarnych.

Choroby żołądkowe powstają na skutek nieregularnego spożywania posiłków, często zimnych.

6. Kolejowe prace geodezyjne nie posiadają przepisów z zakresu bhp przy bieżącym utrzymaniu toru, wykonywanym sposobem ręcznym (Dziennik Urzędowy M.K. nr 24/55) nie wyczerpuje zagadnienia, zarządzenie jest stosowane doraźnie do czasu opracowania instrukcji specjalnej. Pracownicy geodezyjni odczuwają boleśnie jej brak. Są oni na przykład pozbawieni, wbrew istniejącemu stanowi rzeczy we wszystkich przedsiębiorstwach geodezyjnych, prawa do ubrań ochronnych.

Praca geodezyjna na terenach kolejowych należy do niebezpiecznych, a pracownicy narażeni są na przejechanie na torach, uderzenia, zgniecenie między wagonami, poparzenie, porażenie prądem elektrycznym.

We wszystkich wymienionych wypadkach, niebezpiecznych dla życia lub zdrowia, sposobami zmniejszającymi groźbę są: ubezpieczenie zespołu pomiarowego przez pilota, znajomość przepisów kolejowych, zakładanie ciągów poligonowych, sytuacyjnych na skrajniach torów, nieprzechodzenie pod wagonami, przenoszenie lat niwelacyjnych, tyczek w położeniu poziomym wzdłuż lub pod przewodami trakcji elektrycznej. Pracownicy są instruowani przez swych kierowników o niebezpieczeństwach i zasadach ostrożnego wykonywania zadań.

Do chorób zawodowych ogół fachowców zalicza choroby żołądkowe, reumatyzm, choroby oczu, choroby dróg oddechowych i płucne. Choroby żołądka wynikają z nieregularnego odżywiania się i spożywania posiłków w stanie surowym lub zimnym.

Choroby dróg oddechowych i reumatyzm są następstwem pracy w porze śnot, roztopów lub niskich temperatur.

Choroba oczu dotyka pracowników kameralnych i terenowych na skutek wysiłku wzroku przy rysownicy lub instrumencie. Dla ułatwienia bytowania grup pomiarowych na szlaku, władze kolejowe przystosowały wagony do zadań mieszkalno-biurowych. Władze kolejowe prowadzą selekcję przy angażowaniu robotników geodezyjnych i nie przyjmują do pracy osób: ułomnych, kalek, głuchych, źle widzących, daltonistów, o zaburzeniach nerwowych, chorych w stanach podgorączkowych itp. Pracownikom w stanie nietrzeźwym wstęp na tory jest wzbroniony.

7. Prace przy pomiarach wodnych na obszarze wód płynących i zbiorników wodnych nie posiadają instrukcji bhp. Prace te należy zaliczyć jako niebezpieczne dla życia i zdrowia, gdyż przy ich wykonywaniu istnieje groźba zatonięcia i wzmoczone, niekorzystne działanie środowiska wodnego na organizm ludzki. Długie przebywanie na obszarze wód powoduje wśród pracujących schorzenia reumatyczne.

Zespoły pomiarowe powinny być zaopatrzone w przepisywany sprzęt pływający i fachową obsługę wioślarską i sprzęt ratowniczy. Załogi powinny być wyszkolone w zakresie zadań technicznych, jak również zachowania się na wodzie. W czasie spływu kry, silnych wiatrów — pomiary są zakazane. Pomiary na lodzie wymagają również zabezpieczenia, co się czyni przez rozłożenie desek na lodzie.

Pomiar głębokości rzek i potoków górskich wymaga zabezpieczenia pracownika pasem ochronnym, zaczepionym na długiej linie i opieki jednego z członków zespołu. Technik i pomiarowi powinni posiadać buty gumowe — rybackie, buty zwykłe, odzież ochronną.

8. Prace urządzeniowo-rolne posiadają ramowe zasady bezpieczeństwa i higieny wydane przez CZUR (Ministerstwo Rolnictwa) w listopadzie 1956 r. Instrukcja znajduje się w stadium przygotowania. Nakłady finansowe na bhp we wszystkich jednostkach geodezyjnych podległych Ministerstwu Rolnictwa wynoszą około pół miliona złotych.

Inżynierowie i technicy zatrudnieni w pracach urządzeniowo-rolnych — niebezpieczeństwa dla życia nie widzą, natomiast gremialnie wskazują na szkodliwe skutki dla zdrowia. Pomiary geodezyjne na terenie wsi należą do zadań przebiegających w warunkach trudnych, a bytowo ciężkich.

Na skutek prowadzenia prac w miesiącach zimowych, braku węgla na wsi i nieopalania kwater, pracownicy ulegają przeziębień, schorzeniu dróg oddechowych, zapaleniu płuc, odmrożeniu nóg. Po latach pracy występuje nagminne schorzenie reumatyczne.

Na skutek nieregularnego odżywiania się i spożywania zimnych posiłków występują choroby żołądkowe.

Ciemne pomieszczenia przy pracach kameralnych na wsi, przy świetle lampy naftowej — niszczą wzrok.

Intensywny i ruchliwy tryb prac, stałe chodzenie po terenie wywołują schorzenia w postaci żylaków.

Akcyjność działania Ministerstwa Rolnictwa, organizowanie robót systemem uderzeniowym, wprowadza atmosferę nerwową wśród pracowników, co odbija się na zdrowiu. Akord pogłębia stan nerwowości.

W związku z tym wysuwane są następujące tezy do nowych przepisów bhp w dziale urządzeń rolnych:

- pracę terenową prowadzić tylko w miesiącach letnich,
- zagwarantować godziwy zarobek za pracę w wymiarze 8 godzin,
- wyposażyć w odzież ochronną i saperki,
- zagwarantować kwatery suche, widne i ciepłe,
- jasne oświetlenie, ewentualnie lampami naftowo-gazowymi,
- urlopy wypoczynkowe w miesiącach letnich,
- rytmiczna praca.

Centralny Zarząd Urządzeń Rolnych zorganizował służbę bhp w pionie zarządów urządzeń rolnych, zabezpiecza kredyty w Min. Finansów na opłacenie schludnych kwater, stałych robotników. CZUR kontroluje realizację rocznego funduszu nakładów finansowych na bhp.

Pomimo wysiłku nie udało się uzyskać materiałów dotyczących warunków pracy geodetów w leśnictwie, hutnictwie, przemyśle lekkim, żegludze.

Brak tych danych czyni lukę w skromnych materiałach badawczych. Mniejmy nadzieję, że kierownictwo jednostek geodezyjnych albo koła zakładowe SGP przy komórkach wykonawczych wymienionych resortów nadeśla jeszcze do Stowarzyszenia Geodetów Polskich opracowania ujmujące zagadnienia bhp w ich specjalnościach.

Przed zakończeniem rozważań powróćmy jeszcze raz do sprawy systemu pracy i rozliczeń pracowniczych, do sprawy, która leży na pograniczu bezpieczeństwa i higieny pracy i socjologii pracy, do sprawy, która do niedawna nazywała się akordem, a ostatnio ujmowana jest pod nazwą kompleksowych zleceń. Odpowiadający na ankietę bhp zwracają uwagę na ujemne skutki akordowego systemu płac. W warunkach międzywojennych system zleceń kompleksowych nazywał się po prostu podzleceniem. Istoty sprawy to nie zmienia. System kompleksowych zleceń jest zastraszonym akordem, dopingującym pracowników do zwiększenia wysiłków, a jednocześnie osłabia więź pracowników z przedsiębiorstwami.

Zastosowanie podzleceń pociąga za sobą zmianę stosunku przedsiębiorstwa do pracownika.

Przedsiębiorstwo staje się punktem rozdzielczym robót, warunkując sobie wszelkie dodatnie skutki transakcji, a pracownik przekształca się w podzleceniobiorcę pozostawionego inicjatywie osobistej. Reforma organizacyjna wprowadzana w niektórych przedsiębiorstwach ma doniosłą wymowę społeczną i gospodarczą, zasługuje w każdym razie na oddzielne opracowanie.

System ten zmniejsza do minimum rolę przedsiębiorstwa jako organizatora nowych metod, nowych środków produkcji, jako kierownika i odpowiedzialnego społecznie opiekuna pracowników.

Ogół pracowników podkreśla swój negatywny pogląd na system akordowy jako system podkopujący zdrowie pracownika, niszczący spokój w pracy przez fakt: wydłużenia czasu pracy powyżej 8 godzinny dzień roboczy, a skrócenia czasu przeznaczanego na odpoczynek i rozrywki kulturalne.

W systemie zleceń kompleksowych przedsiębiorstwo pozostaje w luźnym stosunku do pracownika, a rygorystyczniej egzekwuje na nim zobowiązania. Wiele argumentów przemawia za tym, że przedsiębiorstwo będzie przeoczać zagadnienia bhp bądź przez niedostarczenie wyposażenia ochronnego, nieurządzenie kwater, stanowisk pracy. Zwiększa się obawa, że przedsiębiorstwo zaniecha realizacji powszechnie wysuwanych żądań przez ogół geodetów — zorganizowania okresowych badań lekarskich i stałego ambulatorium pracowniczego.

Dlatego rozpatrując jak najwzschodniej warunki pracy wpływające na stan zdrowia pracownika, nie możemy pominąć milczeniem sygnałów podawanych na ten temat przez pracowników bezpośredniej produkcji.

Poważny procent pracowników inżynieryjno-technicznych żywi obawy przed niekorzystnymi skutkami systemu zleceń kompleksowych.

Przed wyciągnięciem ostatecznych wniosków i postawieniem też na omawiany temat — nieodzowne jest stwierdzenie, co się dzieje w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy w geodezji, w poszczególnych instytucjach, które z tytułu swego zakresu działania powinny wylegitymować się zainteresowaniem i dorobkiem.

Nakłady finansowe na bhp w przedsiębiorstwach podległych GUGiK wynoszą obecnie 2,5 miliona złotych.

Według miarodajnych informacji w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii opracowuje się projekt instrukcji o bezpieczeństwie i higienie pracy w geodezji i kartografii. Projekt ma wszechstronnie ująć całość prac geodezyjnych i kartograficznych i stanowić podstawę do wydania branżowych instrukcji.

Projektowana instrukcja precyzuje organizację służb bhp, obowiązki i prawo przedsiębiorstw i instytucji podległych GUGiK — określa wymagania i wskazówki higieniczno-sanitarne.

Dalsze części projektu zawierają szczegółowe przepisy bhp różnych dziedzin technicznych.

Projekt wymaga jeszcze współpracy zespołu fachowców i specjalistów lekarzy z dziedziny ochrony pracy i działaczy związkowych.

Należy mieć nadzieję, że Główny Urząd Geodezji i Kartografii zdecyduje się na rozszerzenie treści projektu i nada szybsze tempo opracowaniom, tak, aby pod koniec roku instrukcja mogła być opublikowana i wprowadzona w życie.

Fakt zaawansowania projektu instrukcji jest świadectwem skuteczności wystąpień Stowarzyszenia Geodetów Polskich, które na uprzednich swych zjazdach i konferencjach postulowało konieczność uregulowania spraw bhp.

Natomiast nie się dzieje w tych branżowych związkach zawodowych, do których uchwałą CRZZ rozproszeni zostali geodeci.

Jednak ze względów formalnych zarejestrujemy fakt, że przed rokiem z ramienia związków miała miejsce inspekcja w przedsiębiorstwach CUGiK, w przedsiębiorstwach MGK — główny inspektor ZZPGK — wydał nakaz wprowadzenia saperskiej jako obuwia ochronnego.

Centralny Instytut Ochrony Pracy nie przejawiał zainteresowania, ani nie podjął badań w dziedzinie bhp w geodezji.

Pozostałe resorty posiadające przedsiębiorstwa i służby geodezyjne z wyjątkiem ministerstw: Gospodarki Komunalnej i Rolnictwa nie wydały instrukcji ani zarządzeń regulujących sprawy bhp w geodezji.

Przepisy obu resortów w sprawie bhp mają charakter tymczasowy i czekają obszernej korekty.

Może na wyższych uczelniach, w Instytucie Geodezji i Kartografii prowadzone są badania lub wykłady z geodezyjnego bhp? Informacji i publikacji naukowych — brak.

Realny dorobek w wyniku swej działalności społecznej posiada Stowarzyszenie Geodetów Polskich. Stowarzyszenie podniosło zagadnienie w opinii publicznej, wskazało na jego wagę, rozpisano dwukrotnie ankietę oraz kilka konkursów fotograficznych. Temat bezpieczeństwa i higieny pracy był stale na porządku dziennym Główniej Komisji Organizacji i Ekonomiki SGP. Stowarzyszenie doprowadziło do organizacji XVI konferencji naukowo-technicznej na temat bhp w geodezji.

POSTĘP TECHNICZNY I ORGANIZACYJNY

Mgr inż. Stanisław Szpetkowski
Mierniczy górniczy

Centryczna metoda nawiązania przy użyciu nasadki z płytką płasko-równoległą

Centryczne nawiązanie przez wtyczanie osi celowej lunety w linię bazy może być przeprowadzone przy użyciu nasadki optycznej z płytką płasko-równoległą, która zastąpić może podstawkę orientacyjną. Nasadka ta — przedstawiona na rys. 1 — umożliwia wykonywanie przesunięć osi celowej w płaszczyźnie poziomej. Wtyczanie przeprowadza się tu dwoma równoczesnymi ruchami: leniwki koła poziomego teodolitu i osi płytki (bębna nasadki).



Rys. 1

Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że stosowana tu nasadka nie wymaga użycia bębna podziałowego dla pomiaru wielkości równoległych przesunięć, a więc istnieje możliwość stosowania mniej precyzyjnych konstrukcji — możliwych do zrealizowania przez każdą kopalnię we własnej pracowni mechanicznej.

Zasada pomiaru i obliczenia

Zasadę użycia płytki płasko-równoległej do centrycznego nawiązania ilustruje rys. 2.

W optymalnej odległości dla danej bazy ustawia się teodolit S tak, aby znalazł się on jak najbliżej linii pionów.

Przez przemieszczenie załamanej celowej lunety teodolitu przy równoczesnym posługiwaniu się leniwką koła poziomego uzyskuje się pokrycie jej z kierunkiem bazy, to jest zazwyczaj dwóch pionów P_1-P_2 .

Następnie skręca się płytkę tak, aby nie przesłaniała obiektywu i dokonuje się odczytu O, na skali umieszczonej poza pionem P_2). Niezależnych wprowadzeń celowej może być więcej, na przykład n. Taką samą ilość n wprowadzeń celowej wykonuje się w drugim położeniu lunety. Średni odczyt na skali oblicza się ze wzoru:

$$O_{sr} = \frac{[O]}{2n} \quad (1)$$

1) Odległość umieszczenia skali jest zupełnie dowolna i nie wpływa na dokładność pomiaru nawiązania.

Odczyty ze skali

Nr	Odczyt w mm	v	vv
1	54,3	-0,5	0,25
2	54,8	0,0	0,00
3	55,2	+0,4	0,16
4	55,0	+0,2	0,40
Suma	219,3	+0,1	0,45
O_{sr}	54,8		

Ze wzoru (3):

$$m_{O_{sr}} = \pm \sqrt{\frac{0,45}{4,3}} = \pm 0,193 \text{ mm}$$

Ze wzoru (2):

$$m_K = \pm \frac{\rho}{7505} \cdot 0,193 = \pm 5,2''$$

MISCELLANEA

Mgr inż. Henryk Skolimowski

O mało znanej a cennej instrukcji z 1843 r.

(Dokończenie)

Wykorzystanie podkładu geodezyjnego

W poprzednich dwóch artykułach omówione zostały rodzaje zdjęcia geodezyjnego (związek ogólny i pomiar szczegółowy), metody pracy i instrumenty oraz sposoby sprawdzania. Tak więc sam podkład geodezyjny został wykorzystany. Co zostało do omówienia — to wykorzystanie podkładu do dalszych prac. Nazywa się to „użytkowanie z pomiarów dla celów administracyjnych”.

Mamy do czynienia z dwoma rodzajami prac, dla których podkład geodezyjny jest konieczny. Są to:

- odgraniczenie majątku,
- urządzenie majątku.

Obydwie te czynności związane są z gospodarką rolną. W okresie tym, jak się zdaje, podkład geodezyjny był sporządzany głównie dla tych prac¹⁾.

Odgraniczenie majątku. Jak z samej nazwy wynika miało ono na celu ustalenie granic. Chodziło o ustalenie granic i ich zapewnienie; o właściwe i porządne utrwalenie. Utrwalenie na długi okres. Dlaczego na długi okres i dlaczego chodziło o tak solidne utrwalenie — wyjaśnimy niżej.

Aczkolwiek prac geodezyjnych przy odgraniczaniu jest niewiele, to jednak część ta jest opracowana bardzo obszernie. Zagadnieniom tym poświęcono ponad sto stron. Większość rozważań, to zagadnienia prawne, w których geodeta tego okresu musiał być „kuty na cztery nogi”. Wynikało to ze specyfiki naszego ustawodawstwa, w którym prawnie, ustawowo, była zapewniona tylko „własność” i przebieg granic, nie było natomiast ustawy, która wiązała by w jedno stan posiadania, przebieg granic i powierzchnie stanu władania. Stąd tyle troski o zapewnienie granic i ich utrwalenie.

Oto czynności, które stanowią odgraniczenie majątku:

- wypracowanie granic na gruncie i zapewnienie ich na przyszłość,
- wyznaczenie granic na planie,

¹⁾ I oczywiście dla celów wojskowych.

Ze wzoru (4):

$$M_n = \pm \sqrt{5,2^2 + 72} = \pm 10''$$

Jak widać z podanego przykładu wielkość błędu nawiazania jest całkowicie zadowalająca dla orientacji podstawowych.

Wnioski

Omówiona metoda pomiarów nawiazania jest — zdaniem autora — najkorzystniejszą centryczną metodą nawiazania do spokojnych pionów szybowych (na powierzchni) i do miejsc spoczynku pionów wyznaczonych w kopalni na skalach szybowych. Posiada ona wszystkie zalety centrycznej metody stosującej podstawkę orientacyjną.

Przez wprowadzenie małej, lekkiej, wygodnej w przenoszeniu i prostej do wykonania nasadki optycznej z płytką płasko-równoległą uzyskuje się możliwość częściowego zastąpienia nią podstawki orientacyjnej — przyrządu o dość znacznych wymiarach i ciężarze.

Uzyskiwane dokładności nawiazania są tu rzędu poniżej 10'' — a więc bardzo dobre, technika pomiaru bardzo prosta i szybka a obliczenia orientacji polegają na obliczeniu kilkupunktowego ciągu poligonowego.

- opisanie położenia granic i szczegółów stanowiących ich upewnienie,
- układanie rejestru zmian zaszytych w rozległości odgraniczonego majątku,
- układanie rejestru rzeczywistego stanu majątku po wykonanym już odgraniczeniu.

Każda z tych czynności jest jeszcze rozdrobniona i opracowana w szczegółach.

Jeśli idzie o punkt pierwszy, „wypracowanie granic na gruncie”... mamy do czynienia z następującymi czynnościami szczegółowymi:

- Oznaczenie wielkości kopców granicznych i ich budowa.
- Oznaczenie miejsc, na których kopce stawiać należy.
- Oznaczenie ostrożności do zachowania przy wyznaczaniu granic na gruncie i sypaniu kopców.
- Oznaczenie środków pomiarowych ku zapewnieniu poszczególnych punktów granicznych.
- Oznaczenie przydatkowych robót pomiarowych przy czynnościach odgraniczenia.

Oczywiście nie będziemy się wszystkimi zajmowali, ani też wymieniali wszystkich czynności szczegółowych, związanych z innymi czynnościami głównymi. Chodziło tylko o przedstawienie, że sprawy te były wówczas odpowiednio skomplikowane.

Ad. IV „środki pomiarowe służyć mające do zapewnienia na przyszłość punktów granicznych”. Środki te, to przede wszystkim busola i łańcuch mierniczy oraz, co jest wtedy nowością — „dyonoptron”, czyli po prostu węgielnica lusterkowa, która dopiero wówczas wchodziła w życie²⁾.

Co do innych czynności, to nie będziemy zanudzać czytelnika mnogością kwestii prawnych, które tu dominują.

W wyniku prac odgraniczenia powstaje projekt odgraniczenia, dokument geodezyjny. Mimo tego żąda się, aby granice były tak dokładnie opisane (vide ad 3. „Opisanie

²⁾ Ze węgielnica lusterkowa właśnie w tym czasie została wprowadzona, świadczy fakt, iż nie spotykamy jej opisu u Szachina (Miernictwo i Równoważenie — 1829), w podręczniku tylko kilka lat wcześniej.

położenia granic i szczegółów stanowiących ich upewnienie), żeby można było zrekonstruować granice, bez planu geodezyjnego, na podstawie samego tylko opisu. I tu podaje się różne partykularne wskazania, że przy tym należy posługiwać się terminami „na lewo”, „na prawo”, gdyż taki opis może być mylący, ale opis trzeba odnosić do stron świata i inne tym podobne wskazania.

W dwóch słowach ujmując prace odgraniczenia: wiele zagadnień prawnych — niewiele geodezji, i przy tym przywiązanie wagi do informacji, jakich udzielić mogą miejscowi ludzie przy wyznaczaniu granic.

Urządzenie majątku. Jest to zaprowadzenie ładu wewnątrz gospodarstwa. Zaprowadzenie tego ładu osiąga się przez określenie powierzchni, przydatności oraz przez określenie względnych położenia poszczególnych elementów — użytków gruntowych; następnie przez racjonalne wykorzystanie, przez racjonalne przeznaczenie poszczególnych użytków. Jest to może zbyt współczesne sformułowanie, ale tam też mniej więcej o to chodziło.

„Każde urządzenie majątku składa się zawsze z dwóch głównych czynności, jako to:

1. Z oddzielenia, czyli separacji.
2. Z podziału szczegółowego (§ 736)”.

Odnosnie punktu pierwszego: separacja oznacza tutaj tyle, co regulacja w dzisiejszym znaczeniu, to jest nadanie terenowi, podlegającemu oddzieleniu, odpowiednich kształtów, przez poczynienie odpowiednich zmian gruntowych, zlikwidowanie wszystkich enklaw, osiągnięcie w końcu najodpowiedniejszych kształtów i wielkości.

Zwykle po czynności pierwszej — separacja, przychodzi czynność druga — podział szczegółowy („na działki i działki”). Następnie przychodzi dokładniejsze „rozgaŹtunkowanie” terenu podlegającego urządzeniu. W tym etapie wyróżnia się już: przestrzenie rolne i leśne oraz trakty, drogi, ścieżki, jak również klasy gruntów ornych.

W wyniku podziału szczegółowego powstaje pięć „gatunków szczegółowych”:

1. Podział szczegółowy leśny (dotyczy podziału lasów stałych na okręgi, poręby itd).
2. Podział szczegółowy włościański kilkopolowy.
3. Podział szczegółowy kolonialny.
4. Podział szczegółowy folwarczny.
5. Podział szczegółowy miejski.

Podział kolonialny jest to wydzielenie każdemu osadnikowi jego działu (gruntów ornych, sadu, ogrodu) w jednym kawałku. Natomiast przy podziale włościańskim osadnik otrzymuje swoje należności porozrzucane w kilku kawałkach, przy czym istnieje tu skomplikowany system przeliczeń ze względu na klasę gruntu, jak również ze względu na oddalenie. Uwzględnienie, przy przeliczeniu nie tylko klasy gruntu, lecz również oddalenia jest wyrazem bardzo racjonalnego podejścia. Jest to uwzględnienie postulatów transportochłonności, tak mocno podkreślane go dzisiaj.

Po tych wstępnych wyjaśnieniach przedstawimy, jakie są specyficzne zasady, które uwidoczniają się w ówczesnej praktyce projektowej przy projektach urządzeniowo-rolnych. Przesłankami wstępnymi są: dobry pomiar (podkład geodezyjny) i prawidłowa separacja. Dalsze zasady, już specyficzne dla prac urządzeniowych, są częstokroć te same, co dzisiaj. Powiada się, że wsie nie powinny być mniejsze niż 10 osad rolniczych, że granice obwodnic majątków winny iść liniami prostymi, jednak bez sztucznej zamiany naturalnych użytków (to jest żeby nie odcinać lasu i przyłączać go do użytków rolnych lub odwrotnie). Jeśli idzie o same siedziby, to winny być one pośredku gruntów do nich przynależnych „winny mieć położenie dogodne, w ogólności przy rzekach i gdzie wodę z łatwością mieć można”, tak jak się to dzisiaj postuluje przy lokalizacji ośrodka mieszkalnego i gospodarczego, tylko że dzisiaj, to „dogodne położenie” rozkłada się na wiele czynników (zdrowotne, komunikacyjne, klimatyczne i inne). Mówi się, że w rozkładzie siedzib, w samym budownictwie, stosować się należy do zwyczaju osadników (bardzo ładne poszanowanie tradycji), ze względu jednak na bezpieczeństwo pożarowe. Określa się, co prawda w sposób ogólny, nie tak precyzyjnie jak dzisiaj, jak winny być położone cmentarze, jak place targowe i inne place użyteczności publicznej.

Jest podana również klasyfikacja traktów i dróg. Oto ona:

Wyszczególnienie	W prętach
Trakty do miast	3,0 (około 13 m)
Drogi główne	1,0—2,0 (4,23—6,48)
Drogi poboczne	0,5—0,8
Drogi gospodarskie	0,5—1,0

Uderza ich mała szerokość, ich oszczędność w porównaniu z dzisiejszymi. Szczególnie dysproporcja ta uderza, gdy porównamy z szerokością ówczesnych międz granicznych — 1,0 prętów (4,32 m) lub choćby 0,5 prętów, a dzisiejsze międze — 0,2—0,3 m. Nie ma takich rozbieżności, gdy porównamy ulice:

Wyszczególnienie	W prętach
Ulice główne w siedzibach	3,0—6,0
Ulice poprzeczne i poboczne	2,0—3,0
Ulice poza ogrodami	0,5—1,0

Jednak i tu, w porównaniu z dzisiejszymi normami, spostrzegamy dysproporcję; ulice te są też zbyt wąskie, z tym jeszcze zastrzeżeniem, że operując terminem „siedziba” — nie wiadomo czy tu chodzi o miasta, czy miasteczka, czy osiedla wiejskie, czy wreszcie o wszystkie razem.

Dalsze zasady projektowania. Jeśli idzie o projektowanie „dróg wszelkich”, to zwraca się uwagę na to, aby uwzględniać ich najlepsze położenie względem osad i pól; nie powinny przecinać pól ukośnie, ani działów osadniczych w podziale kolonijnym; przy przecięciu z innymi drogami winny powstawać odpowiednie kąty, najlepiej 90°. Trakty główne nie powinny przechodzić środkiem osad włościańskich (tak, jak dzisiaj), a ogólną zasadą jest, aby drogi przechodziły po obwodnicach granicznych — drogi główne po granicy całych dziedzin, drogi poboczne — po granicach poszczególnych działów.

Następnie omawia się klasyfikację gruntów, która jest też elementem „projektotwórczym”. Oto podział na klasy i „stosunek zamiany”, gdy trzeba ekwiwalentnie, jedno na drugie, zamienić.

Klasyfikacja gruntów ornych:

1. Grunty pszenne (dzielią się na dwie klasy I i II).
2. Grunty żytnie (dzielią na trzy klasy I, II i III)

„Stosunek zamiany”:

pszenne		Grunty żytnie		
I	II	I	II	III
1,0	$\frac{5}{4}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{9}{2}$

Jak widać wszystkie cyfry są odniesione do gruntów pszennej klasy pierwszej.

Dalej, jeśli idzie o same masywy płodozmianowe (choć tym pojęciem się tutaj nie operuje), to występują analogiczne jak dzisiaj tendencje. Operowanie zwartymi masami, zwartymi kompleksami jako jednostkami projektowania, a nie rozrzuconymi na wielu przestrzeniach, oddzielnymi kawałkami; tendencja do opierania tych zwartych kompleksów o granice naturalne: dążenie do wykorzystania istniejących urządzeń (dróg, rowów, melioracji) zaleca się również wykorzystanie planów w mniejszej podziale przy projektowaniu większych przestrzeni.

Przy dzisiejszym projektowaniu jednym z zasadniczych czynników jest znajomość powierzchni projektowanego obiektu oraz znajomość powierzchni poszczególnych użytków, wreszcie poszczególnych klas użytków. O to samo chodziło i wówczas, tylko mówiło się to trochę inaczej, w sposób bardziej skomplikowany. Znajomość powierzchni uzyskiwało się poprzez układanie wielu różnych rejestrów:

ogólny rejestr separacyjny, szczegółowy rejestr separacyjny, ogólny rejestr klasyfikacyjny, rejestr klasyfikacyjny szczegółami działów i działków, ogólny rejestr pomiarowy, rejestr pomiarowy działów i działków, ogólny rejestr podziałowy, ogólny rejestr klasyfikacyjny pojedynczych osadników... Było tego, jak widać, bez liku i nie należy przypuszczać, że cała ta robota była niepotrzebna. Wprost przeciwnie, była konieczna, ze względu na istniejące warunki społeczne, prawne i ekonomiczne.

Tak by się przedstawiały, omówione pokrótce, zasady ówczesnego projektowania. Omówienia wymaga jeszcze jedno zagadnienie, mianowicie równoważenie, czyli niwelacja. Tutaj dopiero, w rozdziale o urządzeniu majątku, spotykamy się z niwelacją geometryczną i niwelatorem (z niwelatorem opartym na zasadzie poziomej osi celowej, która to poziomość realizowana jest przez libellę — niwelatorem we współczesnym sensie). Nie spotykamy niwelacji geometrycznej, ani niwelatora przy równoważeniu ogólnym (owej niwelacji, jak ją nazwaliśmy „precyzyjnej”), gdzie właśnie wymagana jest duża dokładność — natomiast spotykamy przy urządzeniu majątku, przy pracach, które mają charakter szczegółowy. Przyczyną tego stanu rzeczy staraliśmy się wytłumaczyć w pierwszym artykule.

Przy urządzeniu majątku, niwelacja miała być wykonywana, „gdy będzie potrzeba błota lub bagna osuszyć, albo bić rowy przy drogach itp. bądź kosztem skarbu, bądź kosztem użytkujących na gruncie skarbowym jako przygotowanie do robót tego rodzaju i dla zapewnienia należytego z nich skutku, ma być wykonana niwelacja czyli równoważenie” (§ 739). „Głównym celem równoważenia jest wyśledzenie dokładne ścieków wód i miejsc do odprowadzenia takowych najstosowniejszych” (§ 759).

„Do wykonania prac równoważenia użyte ma być narzędzie niwelacyjne z lunetą w dokładną libellę, wodoważkę, opatrzone, ze stosownym urządzeniem do regulacji narzędzia i kołem poziomym do odmiaru kątów kierunków poziomych; na kole tym podział i przy nim noniusz dać powinny w odczytaniu ważność kątów (dokładność) do 10 sekund posunięte” (§ 760).

Jak z powyższego widać, niwelatory były zaopatrzone w koła poziome, i to o dużej dokładności — 10”; koło poziome i ta dokładność były potrzebne, gdyż ciąg niwelacyjny z zasady był łamany; nie stosowano wówczas obwodnic zamkniętych, a „dla dokładnego sprawdzenia prac równoważenia liniowego, do wypadku, przechodził potrzebą dwoma oddzielnymi ciągami linii równoważenia; z ciągami wiązać należy linie poprzecznych równoważeń niwelacji”. Te linie poprzeczne miały ten sam cel co dzisiejsze profile poprzeczne — dokładniejsze uchwycenie rzeźby terenu.

„Odmiary wykonywać potrzeba z dokładnością przepisami niniejszej instrukcji wskazaną, a wszystkie linie kierunkowe wiązać z punktami związku ogólnego”. Tak więc zasadą był ciąg łamany, dwukrotnie niwelowany — stąd zamknięcie i sprawdzenie — nawiązany do punktów związku ogólnego.

Jeśli idzie o odległości między łatami, to dopuszczano się do 50 prętów (216 m), czyli od instrumentu do łaty ponad 100 m. Przy czym twierdzi się, że odległość ta zależy od konfiguracji terenu, „a głównie od mocy lunety przy narzędziu, aby miarę łaty wyraźnie odczytać można”.

„Główny zaś jest warunek przy równoważeniu, że narzędzie dla zniszczenia wpływu refrakcji stawiane musi być koniecznie w środku” (§ 761).

Z tym wpływem refrakcji, to przesada. Wiadomo, że wiele większy jest wpływ kulistości ziemi; a ponadto, głównie dlatego stawiamy dzisiaj instrument w środku, aby zredukować wpływ nierównoległości osi celowej i osi libeli, czego wówczas nie doceniano.

Dalsze sprawy techniczne. Do odczytywania wysokości używano łat z podziałem na stopy, cale i linie zwyczajne. Najmniejszą jednostką była linia zwyczajna (2 mm). „Łaty te opatrzone będą stosownymi tarczami urządzonej do wysuwania”. Nie bardzo wiadomo co to były za tarcze. Czy takie, jakich dzisiaj używamy przy niwelacji dłuższych odległości (niwelacji rzek), czy też jakieś inne. Czytamy dalej: „każdy z pomocników zapisywać będzie odczytanych łat wysokości, które bezpośrednio odczytane przez obserwatora dadzą sprawdzenie dokładności w odczytaniu.” Również niesposób bliżej określić, jak się odbywało to odczy-

tywanie przez pomocników i jaka w związku z tym była dokładność odczytywania.

Teraz co najważniejsze — dopuszczalne odchyłki: „Wypadki równoważenia liniowego uważane będą za dobre, jeżeli przy odległościach łat 50 prętowych, na 15 000 prętach, czyli na 300 stacjach, błąd w odmiarze wysokości nie będzie przenosić 5 cali zwyczajnych”.

I to jest wszystko, co się tam mówi na ten temat. I tu dopiero zaczynają się trudności. Bo 5 cali zwyczajnych, to jest 120 mm. W jaki sposób można było osiągnąć tę dokładność? Gdy weźmiemy wypadek najmniej korzystny, przy stanowiskach 50 prętowych — otrzymamy na 15 000 prętów (czyli 64,8 km) odchyłkę 120 mm, co wydaje się nieosiągalne. Gdy weźmiemy ilość stacji 300 i będziemy się starali przyporządkować pewną odchyłkę na 1 stację albo lepiej na 1 łatę, to otrzymamy:

$$f = x \sqrt{n}; \quad x = \frac{f}{\sqrt{n}}; \quad x = \frac{120}{\sqrt{600}} \approx 5 \text{ mm}$$

Tak więc otrzymaliśmy błąd na jedną łatę około 5 mm, co jest jeszcze do pomyślenia, ale nie wiadomo czy wprowadzona konkluzja jest uprawniona, bo przy jej wprowadzeniu posługiwaliśmy się współczesnymi pojęciami, współczesną wiedzą teoretyczną. Nie jest pewne, czy tego rodzaju analizy były wówczas stosowane. Wiadomo natomiast, że dawne niwelatory były instrumentami dość prymitywnymi w porównaniu ze współczesnymi i niewątpliwie ich dokładność była mniejsza³⁾. Dalej wiadomo, że zastosowanie i rozpowszechnienie niwelatora oraz technika posługiwania się nim nie od razu przyszły, kiedy jeszcze w r. 1829 pisał Szachin o niwelatorze „...u nas życzyć by należało upowszechnienia tego narzędzia” (Miernictwo i Równoważenie str. 130).

Jednak przy tym wszystkim mamy do czynienia z instrukcją, która podaje normatywne wytyczne na podstawie praktyki; i jeśli tak, jeśli osiągnano wówczas tę dokładność (co jednak wydaje się wątpliwe) — to tylko wypada złożyć uznanie pod adresem ówczesnych geodetów.

Uwagi końcowe

W zakończeniu kilka słów o samych geodetach. Jaka była struktura organizacyjna ówczesnych geodetów? Jakimi były stopnie i funkcje? Jakimi wynagrodzenia za pracę?

Otóż pierwszy podział: geodeci dzielili się na „techników”, i mierniczych „zewnętrznych”. Mierniczowie pracowali na zlecenie — otrzymywali wynagrodzenie za ilość (i jakość) wykonanej pracy. Praca ich miała charakter akordowy⁴⁾. Gdy praca nie dawała się ująć w normy jednostkowe otrzymywali mierniczy 12 zł dziennie (licząc 250 dni w ciągu roku, daje to 3000 zł rocznie). Natomiast technicy pracowali, jakbyśmy dzisiaj powiedzieli, „na etacie”. Byli pracownikami stałymi. Oto pensje ówczesnych techników (zróżnicowane ze względu na funkcję). Najwyższą funkcją był „technik naczelny” — wysokość jego pensji stałej nie jest podana.

Płace stałe techników:	rocznie	
	złotych	rubli srebrem
Jeometra dyrygujący	6000	900
Jeometra adiunkt	4000	600
Adiunkt miernictwa	2500 do 3000	375 do 450
Rysownik	1600	270
Podrysownik	900	135

Oto kwalifikacje jakie musiały towarzyszyć odpowiednim funkcjom. „Technik naczelny przez Komisję Rządową wybrany, już tym samym posiada najwyższy stopień kwalifikacji technicznej, mimo to jednak odznaczać się winien pod względem wykonania i administracji większych robót pomiarowych” (to jest musi mieć na swoim dorobku prace pomiarowe na większych obiektach, przy których to

³⁾ W przepisach tych nie spotykamy danych technicznych ówczesnego niwelatora: powiększenia lunety i przewagi libeli.

⁴⁾ Mierniczy obowiązany był przyjąć każdą, powierzoną mu pracę. Wymawiając się od jakiejś roboty „mierniczy tym samym wymawia się od wszystkich jakie poruczone być mogą i żadnej roboty nie otrzyma”.

pracach wyróżnił się). Również wysokie kwalifikacje musi mieć technik dyrygujący, i on „znany być musi z wykonania znaczniejszych robót; w ogólności zaś posiadać ma usposobienie do wykonywania z całą dokładnością wszystkich robót, które do obowiązku tego stopnia instrukcją są policzone” (§ 977). „Jeometrowie adjunkci powinni posiadać usposobienie od jeometrow klasy drugiej wymagane”. Są oni współpracownikami i w razie potrzeby zastępcami technika dyrygującego. Technicy niższych stopni „adjunkci miernictwa, rysownicy i podrysownicy mogą być wybierani w miarę jak celują w pojedynczych szczegółowych robotach jakimi są: wprawa w praktycznym użyciu narzędzi, rysunek i pismo piękne; innej kwalifikacji technicznej wymagać się od nich nie będzie” (§ 985).

Oprócz plac stałych technicy, jak również mierniczowie, otrzymywali jeszcze diety i zwrot kosztów podróży. Mierniczowie otrzymywali diety w wysokości 12 zł dziennie⁵⁾. Prawdopodobnie taka sama była wysokość diet dla techników.

Jeśli idzie o podróże, to stanowią one oddzielną kartę; bo też podróżowało się wówczas inaczej niż dzisiaj — tylko końmi. Długie to były podróże i męczące. Mierniczowie mieli prawo do zwrotu kosztów podróży „extra pocztą na dwa konie”. Technicy natomiast mieli własne powozy i konie. Po ilości koni można było od razu rozpoznać jak wysoko w hierarchii geodezyjnej był postawiony ich właściciel.

„Liczba koni jakie technicy przy pomiarach zatrudnieni mają prawo używać, jest następująca:

Technik naczelny koni cztery;
Technik dyrygujący koni trzy;
Technicy niższych stopni koni dwa (§ 871).

Fundusz na koszty podróży (utrzymanie powozu, koni etc.) rocznie:

Dla technika naczelnego	4000 zł
Dla technika dyrygującego	3000 zł
Dla jeometrow adjunktów, adjunktów miernictwa i rysowników	1500 do 2000 zł

Sumy te nie podlegały rozliczeniu.

Była jeszcze jedna pozycja — wydatki na „pomoc przy pomiarach”. W pozycji tej zawierały się, krótko mówiąc, wszelkie inne koszty związane z pomiarami: koszty narzędzi, materiałów piśmiennych i rysunkowych, map i dzieł naukowych, koszty materiałów niezbędnych przy robotach

⁵⁾ Robotnik zatrudniony przy pomiarach zarabiał 1,00 do 1,50 zł, cieśla zarabiał 1,50 do 2,00 zł dziennie.

polowych, koszty urządzenia biur stałych i czasowych i wszystkie pozostałe. Na zaspokojenie tych potrzeb były specjalne fundusze, które rocznie wynosiły:

6000 zł dla technika naczelnego
2000 do 3000 zł dla technika dyrygującego
500 zł dla techników niższych stopni.

Jest to tak zwany fundusz szafunkowy z obowiązkiem składania z niego rachunku „salvo calculo”⁶⁾.

Jak pracowali i jak mieszkali mierniczowie w terenie... „Każdy technik i mierniczy... przy pomiarach pracujący, ma mieć wyznaczoną izbę do prac rysunkowych i piśmiennych, to jest biuro doczasowe, jak najbliżej gruntów i lasów, których pomiar wykonywa. Izba ta ma być widna sucha i dość obszerna dla wygodnego pomieszczenia planów i narzędzi, dobrze zamknięta, a na czas zimowy należy być ogrzana. W izbie tej ma być stół jeden przynajmniej, trzy stołki, ławka i łóżko” (§ 923). (Ileż dbałości o wszystkie szczegóły). Biura te były odpowiednio strzeżone — wyznaczano kolejno straż biura — tak, „aby na przypadek pożaru, lub innej przygody, mapy i narzędzia rządowe, pod nieobecność technika w biurze, były bezpieczne, lub z pewnością uratowane być mogły”.

W cytowanym wyżej fragmencie ujawnia się specyfika analizowanych przepisów, w odróżnieniu od przepisów dzisiejszych — zainteresowanie osobą mierniczego, a nie tylko stroną techniczną.

Wreszcie pytanie ostatnie. Jak ocenić całą omawianą instrukcję, jak ocenić jej wartość, jej pozycję w dorobku polskiej geodezji?

Oceniając ogólnie mamy niewątpliwie do czynienia z wartościową pozycją — jest to cenny dokument polskiej myśli geodezyjnej⁷⁾.

Wszechstronne opracowanie tematu, bogate słownictwo, pełny przekrój ówczesnej techniki geodezyjnej, zarysowanie sylwetki geodety owych czasów, wiele trafnych i cennych myśli, które i dzisiaj mogłyby być zastosowane, śmiało propagowanie nowych metod i narzędzi⁸⁾ — oto co pozwala nam wyrażać się z uznaniem o tym dziele.

⁶⁾ „salvo calculo” — z możliwością omyłki w rachunku.

⁷⁾ W opracowaniach tego rodzaju zwykle dochodzi się do podobnych wniosków. Ocena z zasady jest pozytywna, co jest zupełnie uzasadnione, gdyż dzieła, które nie przedstawiają wartości, nie bierze się do opracowania.

⁸⁾ „W miarę ulepszeń... wskutek nowych doświadczeń... wychodzić będą przepisy postępowania przy obserwacjach, odpowiednie potrzeby i postępowi nauki” (§ 235).

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

NIEKTÓRE PRZYCZYNY NIEDOSTATECZNEJ JAKOŚCI PRAC GEODEZYJNYCH

W ciągu kilku lat z rzędu byłem kierownikiem szeregu robót geodezyjnych. W tym czasie poznałem z bliska przebieg i charakter prac terenowych. Chciałbym więc włączyć się do ogólnej dyskusji nad bolączkami naszej produkcji, w szczególności zaś rozpatrzyć, z punktu widzenia kierownika roboty, zagadnienie niedostatecznej jakości pracy. Co prawda orientuję się w niedomaganiach i potrzebach bezpośredniej produkcji geodezyjnej sprzed roku, przypuszczam jednak, że w omawianej przeze mnie dziedzinie od tego czasu powinny zająć poważniejsze zmiany.

Zazwyczaj zasadnicze prace przedsiębiorstw geodezyjnych przewidziane są planem opracowanym w skali ogólnopanstwowej. Z tego powodu poszczególne wydziały produkcyjne, najczęściej masowo, zatrudniają swych pracowników w niewielkiej ilości aktualnie wykonywanych asortymentów robót. Poszczególne jednak pracownicy posiadają dużą rozpiętość skali zarówno przygotowania teoretycznego jak i praktyki zawodowej. W takiej sytuacji staje się zupełnie zrozumiałe, że kierownictwo produkcji przydziela słabszych pracowników na roboty łatwiejsze, geodetów zaś o wyższych kwalifikacjach na obiekty bardziej powikłane, trudniejsze, a przez to wymagające większego wkładu pra-

cy. Najczęściej nie są to trudności terenu w ujęciu katalogu norm, którym zresztą odpowiada tylko niewielka rozpiętość norm wyrobu. W konsekwencji lepsi fachowcy z reguły otrzymują trudniejsze prace, a co za tym idzie również niższe wynagrodzenie akordowe.

Niezależnie od trudności obiektu zazwyczaj dobremu pracownikowi jego wiedza i doświadczenie dyktują szereg czynności zapewniających solidne wykonanie pomiaru. Natomiast fachowo słabiej przygotowany wykonawca, w celu zwiększenia wydajności, chętnie stosuje szereg własnych drobnych pomysłów upraszczających i często nie zdaje sobie nawet z tego sprawy, w jaki sposób uproszczenia te odbijają się na wynikach jego pracy: na przykład ustawienia niwelatora w równych odległościach od łań można należyć dokonać przy pomocy sznura, lub w sposób „uproszczony” krokami czy na oko. Przy stabilizacji znaków w miarę zasypywania dołu, ziemię można dokładnie ubijać na wszystkich poziomach, lub też jednorazowo ubić po zasypaniu całego dołu. Dwukrotnego pomiaru można dokonać w pewnym odstępie czasu, a więc w różnych warunkach atmosferycznych, bądź bezpośrednio po sobie w nieomal identycznych warunkach. Pomiaru można dokonać po za-

kończeniu osiadania, bądź też bezpośrednio po dokonaniu stabilizacji. Odczytywać można w kolejności „wstecz”, „w przód”, „w przód”, „wstecz”, albo bez zachowania jakiegokolwiek reguły w kolejności odczytów. Pomiar bazy można przeplatać pomiarami kąta paralaktycznego, można zaś też pomierzyć niezależnie od siebie długość bazy i kąt paralaktyczny. Przed rozpoczęciem precyzyjnego pomiaru na stanowisku, można odczekać na zrównanie się temperatury instrumentu z temperaturą otoczenia, można też zaniechać tej zwłoki w pomiarze.

Łatwo przytoczyć bardzo dużo podobnych przykładów czynności technicznych, które charakteryzują się wspólnymi cechami, a mianowicie: trudnością skontrolowania sposobu ich wykonania oraz przeciwnością zachodzącą pomiędzy ich wpływem na jakość i na wydajność pracy. Przy tym im wyższej precyzji wymagają wykonywane pomiary, tym więcej dają okazji do podobnych uproszczeń podnoszących ich wydajność kosztem dokładności. W konsekwencji fachowo lepszy pracownik wykonuje robotę lepiej, a otrzymuje za to niższe wynagrodzenie akordowe.

Należy podkreślić, że katalog norm jest tak ułożony, że na pomiarach prostszych, wymagających personelu wykonawczego o niższych kwalifikacjach — łatwiej jest osiągnąć wysokie przekroczenie norm pracy. Prawdopodobnie wynika to między innymi z trudności ujęcia w normie wszystkich zabiegów bardziej skomplikowanego przebiegu czynności technologicznych. Jaskrawy przykład omawianego zjawiska daje porównanie ze sobą analogicznych norm prac obliczeniowych poligonizacji technicznej i precyzyjnej — w ujęciu do niedawna obowiązującego katalogu szczególnych norm GUGiK.

Wszystkie przytoczone przyczyny ułatwiają gorszym wykonawcom uzyskanie wysokich zarobków akordowych. Każdy natomiast geodeta, który podchodzi z zamiłowaniem do wykonywanych przez siebie czynności produkcyjnych, każdy kto dba o dobrą jakość, wysoką precyzję i staranne wykończenie powierzzonej mu pracy, kogo nie zadowalają szablon i łatwizna — ten pozbawiony jest możliwości uzyskania wyższego zarobku.

Prowadzi to w konsekwencji do odpływu fachowych sił z produkcji bezpośredniej do produkcji pośredniej, bądź do administracji. Pociąga to za sobą wymianę ustępujących z produkcji pełnowartościowych wykonawców — siłami zastępczymi, często w postaci przygodnego, przyuczonego i dorywczo doszkalanego personelu inżynieryjno-technicznego. Forsowana obecnie organizacja wykonawstwa w formie brygad produkcyjnych przerzuca ciężar kierownictwa z zagadnień technicznych na zagadnienia organizacyjne. Jednocześnie system brygadowy sprzyja dalszemu obniżaniu kwalifikacji technicznych wykonawców — powierza bowiem poszczególne czynności techniczne pracownikom fizycznym. W podobnych, z góry narzuconych, warunkach pracy nie powinna nikogo zaskoczyć wysoka ilość kosztownych poprawek oraz duża ilość wad i usterek.

W walce o dobrą jakość produkcji inspektorzy kontroli geodezyjnej zmuszeni są niskim poziomem sprawdzanych prac do skupienia swej uwagi na drobnych i elementarnych usterekach i nie mają możliwości i czasu na szersze ujęcie zagadnień technicznych, organizacyjnych i ekonomicznych bezpośrednio związanych z kontrolowaną przez siebie produkcją.

Natomiast kierownictwo produkcji, nie wyłączając kierowników grup, czy robót, zaabsorbowane jest zagadnieniami natury organizacyjno-administracyjnej, a z powodu braku czasu i środków lokomocji, najczęściej, utrzymuje tylko bardzo luźną łączność z bezpośrednią produkcją w terenie.

Kierownictwo zainteresowane jest w wykonaniu miesięcznego planu produkcji, wobec czego wszelkie słuszne postu-

laty kontroli geodezyjnej, zdążające do poprawy jakości produkcji, o ile tylko wpływają nawet na chwilowe obniżenie wydajności pracy — natychmiast napotykać na opory ze strony kierownictwa produkcji. Nierzadko powstają drastyczne sytuacje, w których w obawie o niedotrzymanie umownego terminu zakończenia roboty, kierownictwo przynyma oczy na pewne niedociągnięcia, a nawet stara się o wyszukanie dla nich usprawiedliwienia. Odnosi się to, przede wszystkim, do usterek zauważonych po niewczasie i wymagających długotrwałych i pracochłonnych poprawek w terenie.

Jak widać z tego krótkiego przeglądu zagrażających się przyczyn i skutków, cała dotychczasowa produkcja ustawiona jest dotąd w sposób nie sprzyjający utrzymaniu jakości pracy na należytych poziomach.

Kardynalną poprawę na lepsze mogłyby dać bodźce ekonomiczne zachęcające doświadczonych fachowców do powrotu do bezpośredniej produkcji w terenie, a mniej doświadczonych do uzupełnienia swej wiedzy i poprawy jakości pracy.

Dla osiągnięcia tego celu niezbędne jest uzależnienie zarobków nie tylko od wykonywanych czynności, lecz także i od osobistych fachowych kwalifikacji poszczególnych pracowników. Zarobki powinny być o tyle wysokie, by mogły w pełni zrekompensować trudności i niewygody prymitywnego życia w terenie. Produkcja bezpośrednia powinna stać się atrakcyjną. Umożliwi to podniesienie poziomu wykonawców drogą selekcji.

Pracownicy w obawie utraty intratnych stanowisk bezpośrednich wykonawców dbać będą o swą opinię przez wykazanie się zarówno wysoką wydajnością, jak też i dobrą jakością pracy. Powinna istnieć duża rozpiętość wynagrodzeń w zależności zarówno od stopnia trudności, jak i od asortymentów robót. Konsekwentnie dokumentacja i kosztorysowanie poszczególnych robót powinny być dokonywane przy współudziale fachowców, najlepiej kierowników danych robót i to po uprzednim wywiadzie w terenie. Kierownikami robót geodezyjnych powinni być doświadczeni geodeci z wieloletnią praktyką w produkcji bezpośredniej. Powinni oni posiadać decydujący wpływ na dobór kadr wykonawczych oraz na ustalenie niezbędnych środków, jak ilość wykonawców oraz rodzaj i ilość transportu i sprzętu, a także na ustalenie umownych terminów zakończenia robót. Ponadto kierownicy robót powinni posiadać odpowiednie środki lokomocji umożliwiające im łatwą, stałą i ścisłą łączność z terenem.

Z tego względu słuszne się wydaje, by kierownikami robót z reguły byli kierownicy brygad produkcyjnych. Jednak kwalifikacje fachowe i etyczne członków brygad muszą ulec zasadniczej poprawie. Po osiągnięciu tego celu styl pracy kontroli geodezyjnej powinien się kardynalnie zmienić. Drobiazgowe sprawdzanie pracy powinno ustąpić miejsca wyrywkowemu oraz syntetycznej analizie całości robót z punktu widzenia celowości zastosowanych metod pomiarowych, czy koncepcji rozwiązań poszczególnych zagadnień, właściwej, ekonomicznej organizacji pracy i analizy osiągniętych dokładności. Natomiast kierownictwo produkcji powinno mieć za główny cel poczynić, nie jak dotąd jedynie dążenie do wykonania planu, lecz również i troskę o prawidłowy przebieg produkcji przez terminowe zapewnienie jej niezbędnych środków materialnych.

Podniesienie więc kwalifikacji fachowych i etycznych kadr inżynieryjno-technicznej, szersze uwzględnianie przez kierownictwo głosów i potrzeb „terenu” oraz całkowite wyeliminowanie czynnika pośpiechu z prac produkcyjnych pozwoli na uzyskanie dobrych wyników taniej, bo wolnej od kosztownych poprawek pełnowartościowej produkcji.

Mgr inż. Witold Kuckiewicz
Warszawa

Pracując jako nazewnিক przy redagowaniu map wielkoskalowych spotykam się często ze zjawiskiem zanikania nazw. W porównaniu ze starszymi mapami i Słownikiem Geograficznym szereg elementów topograficznych traci swoje nazwy. Ludność przestaje używać nazw drobnych strumieni. W obszarach źródliskowych zanikają nazwy większych nawet rzeczek. O miejscu wypływu niejednej rzeczki można dowiedzieć się jedynie z dziewiętnastowiecznej literatury. Wychodzą z obiegu nazwy przysiółków, z pewnością nie bez zasług administracji terenowej. Częste zmiany nazw administracyjnych przyczyniają się do zamieszania pośród mieszkańców i prowadzą do indyferentyzmu nazwenniczego — szczególnie w osiedlach rozproszonych.

Procesy zanikania nazw nie są jednakowo posunięte w całym kraju. Pustyniom nazwenniczym w regionach silnie umiastowionych przeciwstawiają się doskonale zachowane polne nazwy białoruskie i ukraińskie nad Narwią i Bugiem.

Największe spustoszenie obserwujemy w obrębie nazw drobnych szczegółów topograficznych — pól, łąk, lasów i stawów. Nazwy te wchodzą obecnie w sferę zainteresowań kartografii na skutek powiększania skali prac topograficznych. Niejednokrotnie nazwy polne znane są tylko małemu gronu starszych mieszkańców. W pewnej wsi w Wielkopolsce żyje już tylko jedna osoba pamiętająca okoliczne nazwy. Większość spośród podanych przez tę osobę nazw odnalazłem za Kozierowskim w księgach sądowych z połowy XVI wieku. Pod Obornikami, na obszarze ok. 900 ha zanotowano w końcu XVI w. 15 nazw fizjograficznych. Do obecnych czasów dochowały się z nich tylko trzy, pojawiły się natomiast dwie nowe nazwy, w tym jedna całkiem niedawno.

Można by stąd wyciągnąć dwa wnioski. Znaczna część ginącego materiału nazwenniczego nie ma charakteru efemerycznego, lecz powstała w pierwszym okresie zagospodarowywania ziemi. Fakt ten jest ważny dla badaczy i miłośników naszej kultury. Kartografów zainteresuje przede wszystkim drugi wniosek: ubytek nazw nie jest rekompensowany przez procesy nazwotwórcze. Mapom naszym grozi niemość.

Współczesnych mieszkańców wsi nie zajmuje własne środowisko. Młodzi ludzie dobrze wiedzą gdzie leży Korea, ale nie potrafią nazwać pól i strumieni rodzinnej miejscowości. Uważam, że utrata rodzinnych nazw miejscowych

nie powinna być ceną poszerzenia umysłowych horyzontów mieszkańców wsi i przemian społeczno-gospodarczych.

Z punktu widzenia potrzeb kartografii wysuwam postulat przeciwdziałania zanikaniu nazw. Akcja powinna polegać przede wszystkim na zainteresowaniu mieszkańców wsi nazwami na ich własnym terenie. Formy mogą być rozmaite. Istnieją barwne plakaty wzywające do zbierania makulatury, informujące o roślinach podległych ochronie. Czy GUGiK nie mógłby wydać w porozumieniu z zainteresowanymi instytucjami plakatu wzywającego do zbierania i ochrony nazw? W materiały propagandowe można by zaopatrywać topografów przeprowadzających pomiar. Wywiad na przygotowanym terenie będzie mniej uciążliwy i owocniejszy.

Pod adresem Ministerstwa Oświaty wysuwam propozycję wprowadzenia do programu nauczania geografii w szkole podstawowej zagadnienia miejscowego nazwennictwa. Zapoznanie młodego pokolenia z lokalnymi nazwami można znakomicie połączyć z wprowadzeniem do geografii. Przypuszczam, że przyczyniłoby się to do utrwalenia miejscowych nazw.

Istnieje możliwość oddziaływania na mieszkańców wsi poprzez prasę i radio. Apeluję w tym miejscu do językoznawców i etnografów, by nie żalowali swoich piór w obronie nazw. Może doczekamy się w przyszłości dekretu chroniącego wszystkie nazwy, a władze administracyjne z troszczą się również o nazwy nieurzędowe. A gdyby tak przeprowadzić spis wszystkich nazw w gromadach?

Ogromnie umocniłoby miejscowe nazwennictwo rozpowszechnienie w terenie szczegółowych map. Mapa okolic wsi w szkole, świetlicy, drużynie harcerskiej utrwaliłaby lokalne nazwy w sposób najbardziej skuteczny.

Akcja ochrony nazw przyniosłaby kartografii następujące korzyści:

1. Utrzymanie w terenie nazw umieszczonych na mapach.
2. Zabezpieczenie obszernego materiału nazwenniczego dotychczas nie zapisanego dla map 1:5000 i 1:10 000.

Prace nad wykonaniem tych zdjęć potrwały z pewnością około 20 lat. Przez ten okres czasu polskie nazwennictwo miejscowe może ponieść wielkie straty, które obniżyłyby wartość użytkową mapy i naruszyłyby jej jednolitość.

Janusz Gołaski

ZNALAZŁEM SIĘ NA MALAJACH¹⁾

Ciągnęło mnie do Afryki, nawet już byłem jedną nogą w Tanganice, ale się to rozbiło, więc przystałem na Malaję. W Penang czekał już na mnie mój „Tuan Besar” i zawiózł mnie do hotelu, który po londyńskim mieszkaniu wydał mi się pałacem z bajki, zarówno co do ilości miejsca dla mojej osoby, jak i co do sposobu, w jaki mnie karmiono. Obiad z 7—8 dań może chyba zadowolić nawet największego żarłoka, a ja, jak ci wiadomo, zawsze byłem czuły na tę miłą z marności świata. A w 2 godziny

później siedziałem już przy robocie. O stronie fachowej napiszę zresztą innym razem, na pierwszy ogień niech idzie „folklor”.

W biurze byłem jedną obok kierownika bladą twarzą, reszta to Malajczycy i Chińczycy. Zżyłem się ze wszystkimi bardzo i stosunki w pracy miałem doskonałe. Kiedy w jakiś czas potem przechodziłem na wyższe stanowisko, pracownicy zaprosili mnie na chiński obiad, czyli inaczej wielkie obżarstwo. Niezliczona ilość egzotycznych dań, jak zupa z jaskółczych gniazd, rekin, gotowane ślimaki — wymagały takich ilości whisky, że w rezultacie do domu zjechałem nie tylko późno, ale bez świateł przez oczywiste w takim wypadku zapomnienie.

Ogólnie biorąc jestem zadowolony z pracy i jej warunków. Kraj tu jest piękny i stopa życiowa niezwykle wysoka, o ile porównać ją z wybredzoną Europą. W samym S'pore²⁾ jest już 30 000 aut i ruch na ulicach szalony, na głównych ulicach auta jadą w 3 rzędach w każdą stronę i są skomplikowane światła i malunki na jezdniach, regulujące ruch. W takich miastach, jak Penang lub Singapora są wspaniałe restauracje, kluby, kina — wszystko chłodzone — i sklepy. Stosunkowo tanie są piękne wyroby ze złota, srebra, kości słoniowej i porcelany. Klimat jest dla Europejczyka nieszkodliwy i zupełnie znośny. Przez cały rok temperatura mało odbiega od 34°C, noce i poranki



Rys. 1. Prace stolikowe w miejscowości Bulut Mertajam na Malajach

¹⁾ Wyjątek z listu inż. Jerzego Lessa, absolwenta wydziału Geodezyjnego Politechniki Warszawskiej do jednego z kolegów w kraju.

²⁾ S'pore — Singapore.

są chłodniejsze i można spać o niebo lepiej niż we Włoszech w lecie. Normalnie nie używa się żadnych płaszczy ani kapeluszy. Nie ma wyraźnej pory deszczowej, są za to gwałtowne nawałnice, tak, że w dzień trzeba jechać samochodem ze światłami lub w ogóle zatrzymać się, bo nic nie widać. Jest tu duża wilgotność powietrza, ale nie widzę, aby to komu przeszkadzało. Są dni lub noce chłodne (na tutejszą temperaturę) i wtedy od razu ma się katar. Z chorób tropikalnych jest tylko malaria, ale w niewielkim procencie ludzie chorują. W miastach nie ma prawie komarów i nie stosuje się chininy, mało kto również używa moskitierę. Nie ma żadnych przykrych muszek ani złośliwych skorpionów, wypadki ugryzienia przez węża lub stonogę są niezmiernie rzadkie. W morzu są ryby elektryzujące, jadowite lub przebijające ciało nosem, ale to też się bardzo rzadko zdarza. Z jedzenia można dostać czego dusza zapagnie, w S'pore możesz dostać nawet kawior lub śledzie z beczki, także „vodka”. Wszelkie wiktuały przywożą

samochodem do domu na wezwanie telefoniczne, a trzeba Ci wiedzieć, że do dobrego tonu należy tu mieć liczny zapas trunków dla gości (i dla siebie też). Do dobrego tonu należy tu liczna służba, toteż ludzie mają tu 4—5 osób służby, to jest kucharza, prачkę, boyą, ogrodnika, amah (dla dzieci), a często szofera.

U stałych dostawców żywności lub odzieży rachunki reguluje się raz na miesiąc. Byłem zdumiony, gdy w Penang kupiłem trochę garderoby i tylko zapytali mnie o nazwisko i adres, pieniędzy nie chcieli; żywność jest zresztą droższa, niż w Anglii, ubranie za to tańsze i w doskonałym gatunku.

Uczę się malajskiego, aby zdać potrzebny tu egzamin. Dzień mam wypełniony pracą i nauką. Czas szybko leci, o nudach nie ma mowy. Robi się późno, czas kończyć list, a więc do czasu następnej pogawędki.

Jerzy Less Singapore, Malaya



Rys. 1. Na kwaterze w miejscu obozowym. Ananasy widzimy tu nie tylko w puszczy

KILKA SŁÓW Z AFRYKAŃSKIEGO BUSHU¹⁾

..... Zrobił się ze mnie cholerny Cygan. Po prostu uciekam z miasta do bushu, gdzie mimo braku elektryczności i łańcuszka do pociągania w pewnym ustronnym miejscu, czyli tak zwanej cywilizacji, jest całkiem przyjemnie i ja-

18 mil marszu *per pedes* przez bush, przymusowa kąpiel w kilku strumykach, przez które trzeba było przejść lub przepłynąć. A jutro, jeśli nie będzie lało, nowa wędrówka. Nigdy przedtem nie myślałem, że będę zdolny do takich



Rys. 2. Nasz namiot w cieniu wielkiego baobabu



Rys. 3. Najprostszy sposób przekraczania rzek w porze deszczowej



Rys. 4. Spotkanie w bushu. Ciężary nosi się tu na głowie



Rys. 5. Wodę w bushu nosi się w naczyniach na głowie

koś się żyje. Jest wieczór. Siedzę sobie na kwaterze, jestem po gorącej kąpieli i dobrej kolacji zakropionej butelką piwa. Deszcz leje, a ja w pódzianie w takt muzyki radiowej piszę ten list. Poza mną jest dzisiejszy dzień,

wysiłek fizycznych. Mój rekord — to 60 mł w 37 godzin w górach, razem ze spaniem i jedzeniem, czyste 24 go-

¹⁾ Z listu kolegi inż. Piotra Kozłowskiego do kolegi w kraju.



Rys. 6. Zagroła murzyńska na skraju wsi



Rys. 7. Nasza karawana budzi zaciekawienie



Rys. 8. Prysłły pierwsze lody. Robimy zdjęcia



Rys. 9. Zabrana na autostop

dziny marszu. A górki całkiem, całkiem — bo ponad 8000 stóp.

Mam obecnie ogromną partię — bo aż 17 mierniczych, a jeszcze dwóch przybędzie mi w najbliższym czasie. Jak się zejdziemy w obozie bazowym, jest o czym pogadać. Na tematy służbowe i zawodowe, zwane w naszej gwarze „shop palaver” jest wyznaczony czas. Kto poza nim zaczyna „shop palaver” płaci karę — stawia po butelce piwa na głowę. Natomiast mile jest zawsze widziany rozmówca na tematy zoologiczne, gastronomiczne i oczywiście na tematy dancing-girls lub hula-girls. Polowanie również należy do rzeczy godnych omówienia. Niestety tu o polowaniu niemal nie ma mowy... Jedynie gadów tutaj pełno, a krokodyli wprost zatrzęsienie. Niestety nie można użyć myśliwskiej żyłce, gdyż krokodyl jest tu dżu-dżu, czyli coś w rodzaju tabu lub bożka. Ubiliśmy niedawno pytona. Ładna bestia 18 stóp. Został spożyty przez Murzynów na kolację, ale skórę zachowałem i jeśli zdjęcia się udały przysyłę swoją imago w skórze pytona. Wprowadźcie fotograf ze mną kłopoty. Ot tak od czasu do czasu, gdy nie zapomnę zabrać aparatu, to coś utrwalę się na płycie. Gdyby pan Stonaw-

ski²⁾ wiedział, jak partolę — to na pewno pożalowałby dostatecznego stopnia, który mi ongiś umieścił w indeksie. Z tych wspominków, gotów jestem popaść w „shop palaver”.

Przyjdzie i na mnie lepszy czas, bo jak skończę tu robotę jadę do Nyasaland, aby założyć i zaobserwować sieć pierwszego rzędu. Będzie dobra kompania do łażenia po górkach i do pogawędki i okazja do polowań, podobnych do tych, które pamiętam jeszcze z Tanganiki. Chętnie, bardzo chętnie przeskoczę w tamte okolice. Miałem zresztą inne, nader intratne i nęcące propozycje. Ale za wszystkimi krył się własny bungalow, ogródek, osobowa limuzyna. A ja wolę mój stary poczyty, terenowy wehikuł z demobilu, wolę swój bush i swoją swobodę.

Wiaterek owieje, słońeczko przypieczę, deszczyk pomozy — trzyma to wszystko czeka w fizycznej krzepie. Mój czas biegnie dla mnie wolniej, jak dla mieszczucha, a więcej w nim wrażeń...

Piotr Kozłowski, Kete Krachi
Ghana (Gold Coast), West Africa

²⁾ Wilhelm Stonawski prowadził wykłady z fotografii na Wydziale Geodezji Politechniki Warszawskiej w latach 1925—1939.

TO i OWO

Marceli Sawik

MOŻNOŚĆ TWORZENIA DOBREJ TRADYCJI JEST W NASZYCH RĘKACH

(Notatka optymistyczna)

Kiedys zapytałem jednego ze znajomych, który był przez dłuższy czas w Anglii, co mu się tam najbardziej podobało. Odpowiedział, że przede wszystkim cudownie pielęgnowane trawniki: gęste i miękkie, jak dywan perski, o pięknej, soczystej, szmaragdowej zieleni.

— Zaintrygowany tym — mówił — zwróciłem się w jednym z głównych parków do ogrodnika, aby wyjaśnił mi tajemnice ich hodowania. Nie ma tu żadnej tajemnicy — odpowiedział ogrodnik — ten trawnik jest pielęgnowany, jak każdy inny: nawożony, podsiewany, polewany i strzyżony, tylko że ta pielęgnacja trwa już przeszło trzysta lat bez przerwy...

Te wspaniałe wyniki mogła dać więc tylko długoletnia kultura, przechodząca stopniowo w tradycję.

I tak jest we wszystkich dziedzinach życia każdego narodu — nauce, sztuce i wszelkiego rodzaju umiejętnościach: jeżeli się je kulturuje w ciągu wielu lat, wytwarza się wówczas dobra tradycja przechodząca z pokolenia w pokolenie.

Taką dobrą tradycją w swym fachu, dzięki krzewieniu kultury technicznej, cieszyli się u nas na przykład: szewcy warszawscy i to co najmniej od czasów Killińskiego, a więc od końca XVIII wieku.

No a geodeci polscy? Niestety, nie mieli na ogół dobrych tradycji i to co najmniej na przestrzeni czterech wieków: od XVI aż po XIX, bo jak tam było u nas z geodezją przed XVI wiekiem dobrze nie wiemy.

Zobaczmy więc co o tym pisali współcześni.

Wiek XVI. Łukasz Górnicki (1527—1603), literat i „starszy przy biblioteczni” Zygmunta Augusta (bibliotekarz królewski) tak oto w swych pamiętnikach „Dzieje w Koronie Polskiej”, pod datą r. 1561, charakteryzuje współczesnych mu mierników:

„Miernicy jeździli po Podlasiu, w bielskim powiecie, nad którymi był od króla superintendentem¹⁾ niejaki Stanisław Skoczek. A iż ten Skoczek nie ludzkie się obchodził z ludźmi, tak iż czasem przez pośrodek izby sznur miernikom ciągnąć kazał, dziury poprzewierciawszy, odjął też był niesłusznie niejakiemu Wójcikowi niemało gruntu”.

Stanisław Grzepski, profesor Uniwersytetu Krakowskiego (1562—1570), autor pierwszego po polsku wydanej podręcznika miernictwa — „Geometria to jest Miernicka Nauka” z r. 1566²⁾, stwierdza w przedmowie taką oto smutną prawdę:

¹⁾ Tak się nazywał za czasów Zygmunta Augusta starszy nad miernikami przy wykonywaniu reformy rolnej, zwanej „Pomiarą Włócznie”. („PG” nr 4/56: K. Sawicki — „Dramatyczny epizod Pomiaru Włócznie”).

²⁾ W r. b. ukaże się czwarte wydanie tego pięknego okazu literatury technicznej z okresu renesansu polskiego.

„Odlecieliśmy Geometrię ludziem prostym, nikczemnym³⁾, tak że się nie obierają w niej... Przetorz ją, chcąc naród nasz ku tej nauce pobudzić, napisałem po polsku ty książki nie wielkie”.

Powszechną chyba musiała być ta nieudolność mierników polskich za czasów Grzepskiego, skoro ten znakomity nasz humanista zdecydował się „ku tej to nauce” naród nasz pobudzać, wydając ten piękny elementarz miernictwa.

Wiek XVII. Jan Brożek (1585—1652), znakomity nasz matematyk, astronom i geodeta, profesor i rektor Uniwersytetu Krakowskiego⁴⁾, w swej biografii Grzepskiego, tak oto pisze — z właściwą mu pasją o przyczynach wydatania Miernickiej Nauki:

„Do wydania tej książki miał okazję z przypadku znacznego, który się stał w Wilnie przy dworze króla Augusta dla geometrii głupiej mierników na Podlasiu, którzy czasem przez pośrodek izby sznur ciągnęli dziury przewierciawszy”.

A więc ostro tu dociał miernikom podlaskim, tą „głupią geometrią”...

Ale i za czasów Brożka widać miernicy nie mieli najlepszej opinii, skoro, jak pisze w tejże biografii Grzepskiego:

„Gdy jaka kontrowersja⁵⁾ jest o grunt, zwykli panowie Polacy, malanza wzięwszy, na górę jaką wstępować rozkazując mu, aby tamte miejsca tak jako je widzi namalował. Malarz uczyni i kartę odda za prawdziwe wymiary gruntu, o który prawo jest. A na tym się myła barzo”.

Ten niski poziom ówczesnych mierników zmuszał niekiedy do angażowania cudzoziemców.

W liście z r. 1643 do jednego z przyjaciół opisuje Brożek wypadek jaki miał miejsce sprzed 40 laty z okazji potrzeby rozgraniczenia dóbr należących do Uniwersytetu Krakowskiego.

„Trzeba tam było miernika: posłali Tabenheyma, królewskiego geometrę z Wieliczki na d'imensy⁶⁾ i belēm wtenczas, gdy mu płacono u nieboszczyka doktora Jacobusa Stanislaum⁷⁾; narzekał natenczas, że się nie uczył geometrii iż musieli obcego zażywać i płacić mu, oni też już jako starzy po polu, po chróstach drapać się nie mogli. Wstyd mi natenczas iakiś ekscytowa⁸⁾, abym usum geo-

³⁾ Nikczemnym — nie zdarnym do niczego, nieudolnym.

⁴⁾ Był założycielem pierwszej w Polsce katedry geodezji w r. 1631.

⁵⁾ Spór sądowy.

⁶⁾ Na wykonanie pomiarów.

⁷⁾ Stanisław Jakobeusz, astronom, profesor Uniwersytetu Krakowskiego.

⁸⁾ Podniecał, zachęcał.

metriai⁹⁾ nie tylko na niebie, ale i na ziemi i w ziemi głęboko szukał¹⁰⁾.

Wstyd go ogarnął, nie tylko widzieć za siebie (jako młodego wówczas adepta nauk uniwersyteckich), ale i za mierników polskich, których poziom fachowy był tak niski, że „musieli obcego zażywać” i na pewno grubszy mu groził za to płacić.

W swej rozprawie o deklinacji magnetycznej pod tytułem „Przydatek pierwszy do geometrii polskiej Stanisława Grzepskiego”, Brożek ostrzega przed niedokładnością pomiarów busolowych, gdyż — jak pisze — busola nie powinna być używana nawet przy budowie zegarów słonecznych, co się za jego czasów pospolicie zdarzało. Dodaje do tego bardzo charakterystyczną uwagę:

„Ze vulgus, to jest pospółstwo zwykło tego instrumentu zażywać jako miarowicie do godzin, w których jeśli się kilka albo kilkunastą minut omyli, nic przeto nie straci: ale do miary ostrożnie...”

Nazywając współczesnych mu mierników „vulgus, to jest pospółstwo”, Brożek niezbyt przyjemnie wystawia im świadectwo.

Książd Stanisław Solski (1623—1701)¹¹⁾, geodeta, mechanik i budowniczy w swym kapitalnym trzytomowym dziele „Geometra Polski”¹²⁾ dość dyplomatycznie krytykuje wiedzę fachową geometrów swego czasu. Tym niemniej z jego uwag można wywnioskować o dość miernym jej poziomie. Na wstępie jednego z rozdziałów jest taka oto „przestroga” (tak Solski nazywa swe uwagi):

„Następują tu nauki architektom i geometrom tak potrzebne, że ich nieumiejętność miałaby bronić takiej profesji”, to jest gdyby ktoś z nich tego nie umiał, to nie należałoby zezwalać mu wykonywania zawodu.

Cóż to więc za tak ważne nauki. A no — „O przemianianiu kwadratów w trianguły i w insze figury”. Komentarz tu chyba zbędny.

W innym miejscu autor w taki oto nieco patetyczny sposób zachęca czytelnika do przesiudowania danego rozdziału:

„Jest to w geometrii, co dusza w ciele. Jako ciało bez duszy, ani widzi, ani słyszy, ani smakuje, ani czuje: tak bez wiadomości własności linii, angulów i figur, geometra do inwencji praktycznych martwym będzie...”

Ta uwaga wyraźnie świadczy o martwocie intelektualnej, jaka panowała w dziedzinie inwencji technicznej u ówczesnych adeptów sztuki mierniczej.

Wreszcie wytykając cały szereg błędów popełnianych przy pomiarach, Solski kończy pewien rozdział taką oto uwagą:

„Takowych znacznych błędów gdy nie upatrują inszi geometrowie, niech każdy osądzi, jeżeli ich mapy mogą się punktualnie zawierać”.

Wiek XVIII. Pierwszą połowę tego wieku (a szczególnie okres Sasów) charakteryzuje zastój w dziedzinie piśmiennictwa technicznego, a więc nie można było tu nic takiego wyłowić, co świadczyłoby o ówczesnej kulturze technicznej naszych kolegów po fachu. Są jednak pewne dane do twierdzenia, iż kapitalny „Geometra Polski” Solskiego z jego stolikiem mierniczym mógł wychować ze trzy pokolenia niezgorszych fachowców.

Lepiej nieco przedstawia się ta sprawa w drugiej połowie tego wieku, szczególnie za czasów Stanisława Augusta, w dobie Oświecenia, a to zarówno pod względem literatury fachowej, jak i szkolenia. Powstały wtedy w Grodnie i Łomży szkoły miernicze, z których w pierwszej był kierownikiem jeden z najbliższych wówczas geometrów — Markiewicz, a drugiej — książd Ignacy Zaborowski (1754—1803), autor podręcznika „Jeometria praktyczna” o rekordowej ilości wydań (jeżeli chodzi o książki z geodezji), które się ukazywały w latach 1776, 1792, 1806, 1815 i 1820.

Co zaś do uwag dla mierniczych, to Zaborowski w tej doskonale napisanej książce (zawierającej nowoczesne do-

bycze ówczesnej techniki), tylko w jednym miejscu łagodnie perswaduje:

„Nie żąaj pracy, która jest duszą dobrego wymiaru.”
O jakże i dziś stosowanie się do tej sentencji nam by się przydało!...

Wiek XIX. Po rozbiorach, z upadkiem ojczyzny i wszystko upaść musiało. Insurekcja Kościuszkowska, związana z nią emigracja z kraju, następnie wojny napoleońskie — wszystko to spowodowało, że do czasów Królestwa Polskiego bardzo mała liczba osób ze szkół z okresu stanisławowskiego przeżyła tę smutną epokę.

Już w okresie Księstwa Warszawskiego sprawa kwalifikacji geometrów przedstawiała się bardzo mizernie. Kajetan Garbiński, profesor matematyki Uniwersytetu Warszawskiego¹³⁾ w swym memoriale z 1826 r. w sprawie Instytutu Politechnicznego w Warszawie, którego był dyrektorem, tak oto charakteryzuje ten stan rzeczy w owych czasach:

„Umiejający zniwelować kawałek gruntu i wymierzyć go łańcuchami, a co najwięcej — nagryzmolić na papierze choćby najniedorzeczniejsze wiązanie z drzewa na jaką moście, przynierał szumnie nazwanie hydraulika generalnego, inżyniera itp. Kto odkrył tajemnicę mierzenia szybkości wody za pomocą kulek, kto wiedział co jest stolik, a co busola, jak się dochodzi powierzchni trójkąta, brylowatość ostrosłupa itp., kto nade wszystko umiał namalować plan i elewację domeczku — już tym samym uznany bywał podług wszelkiej surowości prawa za udolnego piastować choćby najwyższe urzędy swego zawodu. Taki stan był rzeczy, gdy powstało Wielkie Księstwo Warszawskie”.

Uzasadniając nieodzowną potrzebę utworzenia politechniki na zakończenie nadmienia, że:

„Wszystko mówi za najrychlejszym przyspasabianiem dobrych architektów, dobrych inżynierów i dobrych geometrów, gdyż ten przymiot nadzwyczaj małej liczbie dotychczasowych służyć może”.

Ta znaczna doza sarkazmu w tym bardzo zresztą poza tym spokojnym i rzeczowym memoriale Garbińskiego świadczy widać, że poziom fachowy ówczesnych adeptów sztuki mierniczej musiał być zaiste fatalny.

Pierwsza nasza politechnika¹⁴⁾ była czynna tylko w latach 1825—1831. Tragiczne wypadki Powstania Listopadowego położyły kres jej istnieniu, a większość jej wychowanków (w tym i wydziału geodezyjnego), rozproszyła się na emigracji po całym świecie.

Nie dziw więc, że już po dziesięciu latach Wincenty Wrześniowski (były profesor geodezji tej politechniki) w przedmowie do swego podręcznika „Miernictwo niższe” (Warszawa 1841 r.) tak utyskuje na stan miernictwa w kraju:

„Pomimo tylu i tak ważnych użytków, miernictwo u nas długo w zaniebaniu było. Lecz cóż być mogło tak niskiego stanu tyle pożytecznej nauki. Małe usposobienie dawniejszych geometrów, brak kontroli działań pojedynczych żadnym nie połączonych związkiem, prawie żadna odpowiedzialność geometrów za niedbatę ich roboty, a nareszcie — niedostatek dzieł w ojczystym języku traktujących o miernictwie. Jakoż od Zaborowskiego do Szachina¹⁵⁾ żadne w tym przedmiocie dzieło nie wzbogaciło literatury naszej, a w tym przeciągu czasu ta nauka o wiele odbiegała naszych geometrów”.

Ale niestety, na tym jeszcze nie koniec. Wincenty Józefowicz w przedmowie do swego podręcznika — „Wykład praktyczny miernictwa i niwelacji” (Warszawa, 1843 r.) wręcz twierdzi o ówczesnych geometrach, iż „Niekiedy nawet pomiary są niedokładne, a ich mapy — fałszywe”.

Radzi przy tym, aby rolnicy uczyli się miernictwa, gdyż niektóre pomiary dla celów rolniczych „gospodarz, używając przyjemnej przechadzki, za pomocą samego sznura lub węgelnicy uskutecznić może”. A co ciekawsze, dodaje dalej, że „Jeżeli nawet gospodarz sam ważniejszych czynności (mierniczych) wykonywać nie będzie, to czyliż zresztą nie powinien umieć przynajmniej ocenić robotę geometry”?

⁹⁾ Zastosowanie geometrii.

¹⁰⁾ Chodzi tu Brożkowi o to, aby wykłady geometrii w uniwersytecie miały zastosowanie nie tylko do astronomii, ale i do pomiarów naziemnych i podziemnych. W latach 1618—1620 Brożek osobiście wykonywał pomiary górnicze w Bochni i Wieliczce.

¹¹⁾ Patrz artykuł w „PG” nr 2/54: K. Sawicki — „Stanisław Solski, polski Edison XVII wieku”.

¹²⁾ Rekord objętości tego dzieła zawierającego około 650 stron formatu A4 pobli dopiero w r. 1928 prof. Stanisław Kluźniak swą „Niższą geodezją”, która, mając ten sam format, zawiera przeszło 1100 stron.

¹³⁾ Założony w 1817 r.

¹⁴⁾ Patrz „PG” nr 10/55: K. Sawicki — „Program geodezji naszej pierwszej politechniki”.

¹⁵⁾ Antoni Szachin (1798—1845) od r. 1827 profesor geodezji i astronomii Uniwersytetu w Wilnie, a następnie od r. 1834 — Uniwersytetu w Charkowie. Wrześniowski widać ma na myśli jego dwa doskonałe podręczniki: „Geodezja wyższa” oraz „Miernictwo i równoważenie”, Wilno 1829 r.

To ostatnie zdanie jest już wyraźnie sugestią potrzeby — jak byśmy dziś powiedzieli — kontroli społecznej nad geometrami z powodu utraty przez nich zaufania publicznego. Najgorzej jednak sprawa ta stała w końcu ubiegłego stulecia.

Otóż mierniczy przysięgły A. Sołtys-Jaworski w bardzo interesujących „Notatkach geometry”, wydanych po rosyjsku w r. 1899, skarży się, że u nas „miernictwo z każdym rokiem coraz bardziej upada”, a to między innymi dla tego, iż ówczesne komisje egzaminacyjne na tak zwanych geometrów klasy I i II¹⁶⁾ zbyt pobłażliwie traktowały kandydatów do zawodu mierniczego, w wyniku czego — jak pisze — nie brak było „zdemoralizowanych geometrów — niedouków”. Podaje on przy tym wypadki niejednokrotnego stosowania przez urzędy do spraw włościńskich i Towarzystwo Kredytowe Ziemskie¹⁷⁾ sankcji „natury nie tylko dyscyplinarnej, lecz nawet karnej i to z wielkim wstydem dla zawodu mierniczego”. Fakty podane przez Jaworskiego świadczyły nie tylko o braku etyki zawodowej ze strony ukaranych geometrów, lecz również i o poważnych brakach w ich kwalifikacjach technicznych.

Na tym zamknęło się wreszcie koło tej smutnej czterowiecznej historii. Wzmianka o geometrach — niedoukach w przededniu wieku XX jest jakby dalekim echem melancholijnej skargi Grzepskiego: Odlecieliśmy Geometrią ludziom prostym, nikczemnym, tak że się nie obierają w niej...

Zapewniam, że nie dobierałem tych cytat tendencyjnie: szperając po starych księgach, nie znalazłem pochwały dla polskich mierników, a więc, jak cię widzą — tak cię piszą¹⁸⁾.

Jest rzeczą oczywistą, że przyczyna złego był przede wszystkim brak literatury fachowej i szkół.

Historia est magistra vitae.

Naprawa tego stanu rzeczy nastąpiła dopiero po odrodzeniu się państwowości polskiej.

Już w niespełna dwa miesiące od zakończenia pierwszej wojny światowej został zwolany do Warszawy, w styczniu 1919 r. pierwszy zjazd mierniczych polskich, na którym opracowano projekt organizacji miernictwa państwowego oraz szkolenia zawodowego na stopniu średnim i wyższym.

Dzięki dalszym zabiegom geodetów zostały w okresie dwudziestolecia międzywojennego położone pierwsze podwaliny pod budowę miernictwa polskiego: zorganizowano zawód, utworzono dwa wydziały geodezyjne w politechnikach — warszawskiej i lwowskiej (na których był już

¹⁶⁾ Te komisje egzaminacyjne przetrwały u nas do r. 1925, kiedy to została wydana ustawa o mierniczych przysięgłych.

¹⁷⁾ Instytucja kredytowa dla większej własności, wymagająca składania planów nieruchomości przy udzielaniu pożyczek.

¹⁸⁾ Jeżeli chodzi o wiek XIX, to uwagi powyższe dotyczą tylko b. zaboru rosyjskiego.

przedtem tak zwany dwuletni kurs geometrów) i otwarto kilka szkół mierniczych.

Powstawały czasopisma zawodowe: Przegląd Mierniczy, Wiadomości Służby Geograficznej, Przegląd Fotogrametryczny, Biuletyn Koła Inżynierów Mierniczych (jako dodatek do Przeglądu Technicznego) i Geodeta.

Oprócz dorobku intelektualnego, dość znacznym był i dorobek praktyczny: wykonano częściowo sieć triangulacji podstawowej, zapoczątkowano niwelację precyzyjną, założono ośrodek geodezyjno-astronomiczny na Borowej Górze koło Warszawy, dokonano pomiaru wielu miast i przeprowadzono na znacznych obszarach pomiary urzędniowo-rolne.

Wykonawstwo robót stało na dobrym poziomie, a jeżeli chodzi o przykład o scalenie gruntów — to dla zaznajomienia się z wykonaniem tych prac przyjeżdżali do nas wówczas Francuzi, których zagadnienia te bardzo interesowały.

Pomimo że walka w ciągu lat dwudziestu o centralę geodezyjną nie dała należytych wyników, jednak grunt pod tę reformę został już przygotowany. Kiedy więc trzeba było — po drugiej wojnie światowej — rozwinąć na wielką skalę pomiary kraju, geodeci polscy nie stanęli bezradni przed tym zagadnieniem i zdolali uzyskać posuch dla tej ważkiej sprawy u rządu PRL, czego wynikiem było powołanie do życia — już na początku 1945 r. — Głównego Urzędu Pomiarów Kraju.

Wstąpiliśmy w ten sposób (nieco opóźnieni w porównaniu z innymi krajami) na właściwą drogę. Jest ona nieco wyboista i wymaga stałego remontu, lecz wydaje się, że jej profil podłużny i poprzeczny nieźle został zaprojektowany.

Musieliśmy w następstwie szybko (może nawet zbyt szybko) odrabiać zaległości dziejowe.

Szkolnictwo rozwinęło się obficie: dwa wydziały geodezyjne w politechnikach: warszawskiej i krakowskiej oraz jedenaście techników geodezyjnych, nie licząc różnego rodzaju kursów.

Jeżeli chodzi o literaturę geodezyjną, to mamy jej ilościowo więcej, niż niejedno z większych państw europejskich.

Geodeta polski nie jest już kopcuszką wśród inżynierów innych specjalności i nie mu obecnie nie stoi na przeszkodzie do krzewienia w swym zawodzie kultury technicznej i przetwarzania jej stopniowo w dobrą tradycję.

Możność więc stworzenia tej dobrej tradycji jest już w naszych rękach. Trzeba tylko ją niecierpliwie pielęgnować, aby przyszedł historyk mógł stwierdzić, że tę piękną i pożyteczną naukę, jaką jest geodezja, zlecieliśmy dobrym fachowcom, którzy „obierają się w niej”.

MGR INŻ. HENRYK ZASZTOWTT

10 lutego 1957 r. zmarł kolega mgr inż. Henryk Zasztowtt, zmniejszając pozostałą, nieliczną grupę absolwentów Konstantynowskiego Instytutu Mierniczego.

Urodzony 27 lipca 1891 r. w Łapach w woj. białostockim, uczył się w szkole handlowej w Białymstoku i ukończył ją w 1911 r.

Będąc uczniem wyższych klas zorganizował i wydawał wspólnie z Konstantym Kosińskim, późniejszym dyrektorem gimnazjum, pierwszą polską gazetę w Białymstoku.

W r. 1912, po zdaniu egzaminu konkursowego został przyjęty do Konstantynowskiego Instytutu Mierniczego w Moskwie. W Instytucie była liczna grupa Polaków, o znanych obecnie nazwiskach i zasługach dla organizacji geodezji w Polsce. Poza programem studiów zainteresowania kolegi H. Zasztowtta szły w kierunku problemów społeczno-rolnych, historii prawa włościńskiego i historii geodezji. Dobrze wyposażona biblioteka instytutu dawała możliwość gruntownych studiów. Studenci Polacy łączyli się w kole mierników, które na-



leżało do Bratniej Pomocy zrzeszającej studentów Polaków różnych uczelni Moskwy.

W czasie wojny, a szczególnie w latach 1914-1916 kolega H. Zasztowtt poświęcał wiele swego czasu na prace społeczne: studenci Polacy opiekowali się rannymi Polakami w szpitalach na terenie Moskwy i w szpitalu Instytutu Mierniczego.

Nauka teoretyczna w Instytucie przeplatała się z praktyką: scalenia gruntów na terenie ziemi łomżyńskiej i w gubernii moskiewskiej (tak zwana reforma stołypinowska), pomiary miast: Saratowa i Kijowa.

Po ukończeniu instytutu w r. 1917 został asystentem przy Katedrze Ekonomii Politycznej i Taksacji Rolnej w Konstantynowskim Instytucie, jednocześnie pogłębiając swą wiedzę w Wyższej Szkole Handlowej w Moskwie. Pracował również w Zarządzie miasta Moskwy w Wydziale Pomiarów, a później w Wydziale Torfowym jako kierownik robót geodezyjnych, związanych z dokumentacją stosunków wodnych torfowisk.

Na wiadomość o powstaniu Państwa Polskiego w r. 1918 wrócił do kraju i rozpoczął pracę w Głównym Urzędzie Ziemskim, gdzie pracował do r. 1922. W tym okresie brał czynny udział w pracach społecznych. Był członkiem założycielem Koła Inżynierów Mierniczych przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie, przez pewien czas był sekretarzem, później skarbnikiem koła. Brał twórczy udział w pracach koła, w opiniowaniu projektów organizacji służby geodezyjnej, instrukcji i przepisów; zgłaszał na dyskusje prace z dziedziny triangulacji i poligonizacji.

W r. 1922 uzyskał uprawnienia mierniczego przysięgłego i otworzył kancelarię w Białymstoku, wykonując głównie prace scalenie i parcelacyjne; skomasował około 130 wsi.

SPRAWOZDANIE KOMISJI FUNDUSZU POŚMIERTNEGO za m-c maj 1957 r.

W maju 1957 r. oddziały SGP wpłaciły tytułem składek na FP. 19.697,79 zł.

W tym miesiącu Fundusz Pośmiertny wypłacił zaliczkę zapomogi pośmiertnej po

W okresie okupacji wycofał się z życia zawodowego, a po zakończeniu wojny wstąpił do służby w Głównym Urzędzie Pomiarów Kraju w Wydziale Geodezyjnym w Białymstoku (przekształconym później na Delegaturę GUGiK).

W tym okresie organizował i nadzorował pomiary wielkości miast woj. białostockiego, organizował służby geodezyjne, biorąc jednocześnie czynny udział w pracy Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Powszechnie lubiany i szanowany skupiał w swym domu kolegów, wśród których gorące dyskusje o obecnej sytuacji geodezji przeplatano wspomnieniami dawnych czasów i dawnych obyczajów.

zmarłym koledze Józefie Kozaku z Poznania w wysokości

5.000,00 zł.

W okresie sprawozdawczym zawiadomień o śmierci członków FP nie otrzymano.

Komisja Funduszu Pośmiertnego

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

GEODEZJA GOSPODARCZA. Praca zbiorowa pod naczelną redakcją prof. inż. Stanisława Kluźniaka. Wydawnictwo Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych. Warszawa, 1953 r. Arkuszy wydawniczych 42. Nakład 2000 egz.

I tom — Geodezja miejska. Wstęp pióra mgr inż. Mieczysława Malesińskiego. Autor wprowadza czytelnika w gąszcz argumentacji związanej z działalnością fachową geodetów dla potrzeb miasta. Autor słowa wstępnego przekazuje czytelnikowi o niezbędnej użyteczności mapy terenu miasta jako podkładu dla planowania, kierowania rozwojem gospodarki miejskiej, uzbrojenia technicznego terenu i zabudowy oraz gospodarki terenowej. Dokładność pomiaru, różnorodność treści, skali, formy mapy uzależniona jest od zagadnień, do których rozwiązania jest przeznaczona. Zwięzły wstęp podaje zasady, którymi powinniśmy się kierować przy pracach geodezyjnych, kartograficznych na użytek urbanistyki i inżynierii miejskiej.

Autor jako wybitny znawca geodezji miejskiej w jednej z części swych wypowiedzi podaje charakterystykę zasięgu i trudności występujących w zagadnieniach geodezji miejskiej.

„Skala geodezyjnych prac technicznych jest bardzo bogata, gdyż zaczyna się od osnowy geodezyjnej poprzez triangulację, poligonizację i niwelację do osnowy pomiarów szczegółowych dla map o dużych skalach, od opracowania map dla całych miast — do map poszczególnych bloków budowlanych; od obliczeń projektów i przeniesienia w teren — do wyznaczenia poszczególnych osi urządzeń podziemnych i elementów budowli; od rejestrów powierzchni całych dzielnic — do szczegółowej inwentaryzacji poszczególnych bloków i działek”.

Gospodarka terenami miejskimi w opracowaniu mgr inż. Jana Stefańskiego, autora kilku prac na temat polityki terenów miejskich, tłumacza wydawnictwa radzieckiego o planowaniu miast — W. G. Dawidowicza.

Praca o gospodarce terenami miejskimi zawiera obszerny wykład, objętości około 100 stron. Po rozpatrzeniu znaczenia terenów w gospodarce komunalnej w ujęciu zagadnienia pod kątem widzenia idei marksistowsko-leninowskiej, autor dla kontrastu charakteryzuje antyspołeczną działalność spekulacyjną kapitalistów. Kapitałiści w swej działalności mającej na celu uzyskanie jak największego dochodu lokowali swój kapitał w placach przewidywanych w dalszej perspektywie rozwoju miasta pod zabudowę. Konjunkturalnie pozostawiali tereny przeznaczone do wykupienia w zaniedbaniu, aby stworzyć warunki do obniżenia cen w czasie nabywania tych terenów. Po zainwestowaniu terenu pod zabudowę mieszkaniową i rozparcelowaniu na place budowlane zagarniali oni niezaspokojony zysk — rentę gruntową. W rozdziale o ustroju prawnym gospodarki terenami różni Autor strukturę objętą prywatnym władaniem i gruntami skomunalizowanymi. Autor podkreśla potrzebę upo-

ządkowania struktury terenów miejskich rezerwą gruntów wytworzoną z nieruchomości opuszczonych na skutek działań eksterminacyjnych w czasie drugiej wojny światowej. Słusznie również podniesiony został przemożny wpływ państwowej polityki gospodarczej, a w tym mieszkaniowej na kształtowanie się gospodarki terenowej w miastach.

Jako diametralnie różne oddziałujące na politykę terenową i rozwój miasta podaje Autor przeciwstawne doktryny ustrojowe: kapitalizm i socjalizm.

Jedna z nich kształtuje miasto w świadomości zaplanowany organizm urbanistyczny, a druga jest przeszkodą w rozwoju i przebudowie miast. Dlatego według Autora dalszy los miast kapitalistycznych, jak i całej burżuazyjnej kultury, znalazł się w ślepych zaułku.

Polityka gospodarcza terenów związana jest z wnikliwym rozpoznaniem terenu. W codziennych decyzjach, analizach posługujemy się graficznym obrazem miasta, jakim jest mapa miasta, sporządzona w wyniku działalności geodezyjnej.

W skład mapy miasta wchodzić oczywiście mogą arkusze: kartograficzne, fizjograficzne właściwości terenu, stanu zagospodarowania i zainwestowania terenów miejskich.

W poczynaniach inwestycyjnych w gospodarce terenowej opieramy się na planie zagospodarowania przestrzennego. Plan ten bowiem stanowi podstawę wyjściową do polityki ekonomicznej, budowlanej i kulturalnej i stanowi wytyczne do świadomego kierowania rozwojem miasta. W dalszych rozdziałach znajdujemy schemat organizacyjny i zakres działania służb geodezyjnych, służb architektoniczno-budowlanych, metod geodezyjnego opracowania planów zagospodarowania przestrzennego miast i ich geodezyjnego wyznaczenia w terenie. Na marginesie zaznaczyć należy, że to ostatnie zagadnienie zostało znacznie obszerniej opracowane przez mgr inż. Konstantego Wysockiego w drugim tomie Geodezji Gospodarczej.

Temat organizacyjny nie uwzględnił zupełnie organizacji miejskich biur geodezyjnych utworzonych wyłącznie dla obsługi potrzeb miasta.

Horyzont wiadomości czytelnika o działalności geodezji i jej organizacji wzbogaciłby się, gdyby dotychczasowy tekst publikacji poszerzyć o dodatkowe informacje z zakresu organizacji miejskich biur geodezyjnych w innych państwach, na przykład: Związku Radzieckiego, Czechosłowacji, Niemieckiej Republiki Demokratycznej, Austrii, Włoch...

Organizacja miejskich biur geodezyjnych jest tematem obszernym i wymaga oddzielnego opracowania.

Dalszym programem poczynił władz miejskich w dziedzinie gospodarki terenowej, oczywiście w oparciu o mapę ewidencyjną gruntów i budynków oraz zatwierdzony plan zagospodarowania przestrzennego, będzie uporządkowanie struktury powierzchniowej miasta poprzez prowadzenie akcji: parcelacyjnej, scalenia działek niezabudowanych i przekształcania działek wadliwie zabudowanych.

Niezależnie od postępowania regulacyjnego władze miejskie powinny rozwijać politykę koncentracji własnych środków materialowych, finansowych i pobudzić inicjatywę spo-

teczną i indywidualną w celu szybkiego zagospodarowania okresionego terenu przez budownictwo mieszkalne przez uzbrojenie terenu w urządzenia podziemne i nawierzchnie ulic.

Jako przykład najlepszego rozwiązania zagadnień z omawianej dziedziny i uzyskanych efektów Autor wskazuje na Związek Radziecki.

Wiele miejsca Autor poświęca ustawodawstwu radzieckiemu jako instrumentowi kształtowania polityki terenowej. Z dużą znajomością tematu Autor wprowadza czytelnika w bogato rozwinięte radzieckie przepisy prawne „o ziemi”, następnie omawia zasady dekretu o użytkowaniu i zagospodarowaniu ziemi. Są to przepisy o charakterze zasadniczym, na nich bowiem narastały dalsze przepisy szczegółowe, regulujące również zagadnienia terenów miejskich.

Jak już uprzednio było wspomniane, źródłem decyzji rad narodowych: o kierunku rozwoju miasta, przeznaczeniu terenu miejskiego, jego urządzeniu, zabudowie, lokalizacji różnych obiektów — jest według przepisów radzieckich plan zagospodarowania przestrzennego miasta.

Realizacja wytycznych rozwojowych i przeznaczenia terenów zawartych w planach zagospodarowania przestrzennego miasta, a więc w pierwszym rzędzie w odniesieniu do struktury terenowej miast, należy do Ministerstwa Gospodarki Komunalnej. W prezydiach rad narodowych ta dziedzina kierowana jest przez organa fachowe gospodarki komunalnej. Pozostałe resorty, do których kompetencji należy działalność inwestycyjna na terenie miasta, po sprecyzowaniu własnych programów inwestycyjnych, zobowiązane są do uzgodnienia lokalizacji w mieście z organami gospodarki komunalnej.

W celu ożywienia budownictwa indywidualnego oraz przyspieszenia zagospodarowania terenów miejskich władze Związku Radzieckiego opublikowały szereg przepisów gwarantujących reflektantom na budowę domków indywidualnych korzyści materialne i przywileje prawne, jak na przykład: prawo bezterminowego użytkowania działki gruntowej, związane nierozdzielnie z prawem własności budynku itd.

Harmonia przepisów prawnych z zasadami ekonomii socjalistycznej w dziedzinie zagadnień gospodarki terenowej idzie w Związku Radzieckim w parze z sukcesami budownictwa miejskiego.

Tyle Autor podał w swej gruntownie opracowanej publikacji z 1952 r.

Od tej daty w ciągu ostatnich lat jesteśmy świadkami nowej działalności ekonomiki socjalistycznej i jej wpływu na gospodarkę terenową miast.

Konkluzja jej oczywiście nie mogły być zamieszczone w opublikowanej pracy. Gospodarka terenami miejskimi jest dziedziną ciekawą, bogatą w doświadczenia, efekty jej świadczą o sukcesach lub niepowodzeniach gospodarki komunalnej. Ułatwienie mieszkańcom miast zdobycie taniego, wygodnego mieszkania lub planu budowlanego, uzbrojonych i urządzonych ulic oraz kredytu na budownictwo mieszkaniowe — to jest główny cel polityki terenowej zarządów miast.

Geodezja miejska ściśle współdziałała w zabiegach nad przygotowaniem technicznym i prawnym stanu terenu i słusznie poświęcono wiele miejsca w wydawnictwie recenzowanemu tematowi.

Pełniejszy obraz otrzymałby czytelnik, gdyby Autor pracy sięgnął, choć pokrótce, do historii gospodarki terenami w zakresie ostatniego stulecia do teorii panujących w tej dziedzinie oraz uzyskanych wyników. Oczywiście materiał zgromadzony powinien dotyczyć większej ilości państw, nie tylko europejskich krajów socjalistycznych i kapitalistycznych.

W krajach obozu socjalistycznego interesujące są również doświadczenia uzyskane przez Czechosłowację i NRF.

Niezależnie od powyższego wydaje się konieczne — poddanie głębszej analizie wytycznych naszej polskiej gospodarki terenami miejskimi. Skomunalizowanie gruntów m. st. Warszawy i dekret o przejmowaniu terenu na cele realizacji planów narodowych zaciążył na całokształcie naszego postępowania gospodarczego terenami nie tylko w Warszawie, w miastach, osadach, ale i na wsi.

Idea osiedlowego budownictwa, która zresztą drenowała prawie wszystkie kredyty państwowe na budownictwo mieszkaniowe, wywierała dominujący akcent na naszej gospodarce terenami w miastach, zaważyła na kierunku rozwoju miasta, jego układzie funkcjonalnym i wymaga oddzielnego opracowania w publikacji mgr inż. Jana Stefańskiego.

Nie możemy zapomnieć o idei gett funkcjonalnych w mieście, realizowanej z fanatyzmem przez naszych architektów. W jaskrawej formie przeprowadzanej w Warszawie, a ze

zmiennym powodzeniem naśladowanej w innych miastach i miasteczkach. Wydzielanie obszarów miejskich pod jednolite funkcje gospodarcze, administracyjne, handlowe itp. odizolowanie ich znacznymi odległościami od dzielnic mieszkaniowych wpłynęło wyraźnie na sposób zagospodarowania, dyspozycję zabudową i ekonomiczny procent wykorzystania terenów.

Idea gett warta jest omówienia, gdyż w znacznym stopniu ukształtowała ona politykę terenową i wpłynęła na długie dziesiątki lat na układ komunikacji miejskiej, rozlokowanie sklepów, warsztatów usługowych. Wywołała zjawisko nieustających wędrówek mieszkańców z domu do miejsca pracy, punktów zakupu, instytucji administracyjnych, dezorganizując czas odpoczynku, życia osobistego lub kulturalnego.

Należy również odsłonić mechanizm gospodarowania terenami miejskimi, polegający na tym, że tereny położone przy ulicach zainwestowanych były omijane przy odbudowie miast, natomiast dla nowego budownictwa wyznaczano nowe „dziewicze” tereny, wymagające przygotowania inżynierskiego. W Polsce na skutek zpourzenia całych dzielnic mieszkaniowych lub przemysłowych wydawał się jedynie realny program zabudowy placów przy ulicach urządzonych, to znaczy posiadających nawierzchnie trwałe, przewody wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, energetyczne itp.

Zabudowa placów mogła oczywiście być tak zmodyfikowana, aby uniknąć do maksimum wad zabudowy kapitalistycznej. Uniknęłoby się w ten sposób ogromnych wydatków, nakładów materiałowych, materiałów zresztą deficytowych w naszym kraju, a skróciłoby się czas oddawania budynków do użytku ludności. Wybrano inną drogę, porzucono śródmieście, staromiejskie dzielnice, dzielnice mieszkaniowe, pełne bogactwa materiału budowlanego — instalacyjnego, często o wspaniałej nawierzchni ulicznej i z całym asortymentem urządzeń podziemnych i kierowano ruch budowlany na peryferyjne odległe tereny. Zmarnowano i marnuje się dalej miliardowej wartości bogactwa stanowiące dorobek poprzednich pokoleń polskich.

Nowe tereny wymagały ogromnych nakładów finansowych, materiałowych i pracy, wielkiej ilości specjalistów. Zaplanowane przez urbanistów „zagospodarowanie przestrzeni” przekraczały możliwości biednego kraju, jakim jest Polska, zahamowały rozwój budownictwa mieszkaniowego.

Praktyczne skutki doprowadzonych do końca „układów przestrzennych” nie mogły dać założonych rezultatów. Stary organizm miejski nie zrasta się z nowym, nie daje jednego zharmonizowanego środowiska społecznego, gospodarczego i kulturalnego. Rozmiary skutków działania polityki mechanizmu wydzielonych osiedli na nowych terenach byłyby mniejsze, gdyby przedsięwzięciem towarzyszyła skromność geniuszu twórców. Niestety przykłady przytoczone przez inżyniera miejskiego mgr inż. Henryka Janczewskiego w referacie sekcijnym na III Kongresie Inżynierów i Techników Polskich świadczą o daleko posuniętych ambicjach gigantomanii. Oto jego słowa: „Jako przykład takowej gigantomanii można podać budowę dzielnicy przemysłowej „Służewiec” w Warszawie. Idea w perspektywie słuszna — ale jak wyglądało jej wykonanie?

W chwili obecnej w uzbrojenie terenu zainwestowano około 200 milionów złotych. Praktycznie żadnych zakładów nie wybudowano, a część inwestorów obecnie się wycofuje ze swoich planów inwestycyjnych. Buduje się magazyny o konstrukcji stalowej, w chwili kiedy stali brak. Dodać należy, że „uzbrojony” teren nie ma rozwiązanego właściwie zagadnienia zaopatrzenia w wodę.

Najciekawszym jest fakt, że obecnie trudno ustalić, kto jest odpowiedzialny za decyzję budowy tej dzielnicy. Zamiast realizować tę budowę w zakresie uzbrojenia terenu i poszczególnych fragmentów etapami — zamrożono setki milionów złotych bez żadnych efektów gospodarczych”.

Pożądane byłoby również, w pracy o gospodarce terenami miejskimi, omówić zależność tej gospodarki w warunkach polskich od planowania gospodarczego na szczeblu centralnym. Zamierzone inwestycje na danym obszarze, zaplanowany kredyt na cele przemysłowe, zaplanowany przydział materiałów budowlanych decyduje o rozmiarach i tempie zabudowy miasta. Rozwój lokalnego przemysłu, odkrycie bogactw mineralnych, eksploatacja lokalnych złóż — ma wpływ częściowy właściwie nikogo nie wiążący na program miejscowej rady narodowej, na gospodarkę terenem miejskim. Perspektywę rozwojową miasta ustala władza centralna. Dla przykładu niech służą częste zmiany perspektywicznego rozwoju ludności miast: Zamościa, Ciechanowa, Łomży, Ostrowca itd.

c.d.n.

Mgr inż. Br. Lipiński

Mapa Polski w skali 1:1 mln., wydanie kolorowe jest próbą połączenia mapy fizycznej i politycznej w jedną całość. Takie zestawienie spotyka się niejednokrotnie w wydawnictwach popularnych, co nie jest korzystne i ma niedostępną tę wadę, że żadne z zagadnień nie występuje wyraźnie. Całość nie posiada zdecydowanych kolorów, hipsometrię w kolorze brązowym połączono z tłem dla państw, wskutek czego mapa robi wrażenie brudnej. Publikacja ta jest mało przejrzysta, liczny opis miejscowości rozłożono prawie równomiernie. Do bogatego opisu fizjografii i osadnictwa dołączono dość gęstą i nieczytelną sieć kolei i dróg. Duża ilość cięć warstwowych wprowadziła zbyt duże tonacje w kolorach dla państw, pogarszając czytelność mapy. Całość można podzielić na dwie zasadnicze części: fizyczną i polityczną, co też kolejno zostanie omówione.

Część fizyczna składa się z kolei z dwóch dalszych części: hydrografii i hipsometrii, do której zaliczam i fizjografię.

Hydrografię wykonaną w kolorze niebieskim, cechuje dość gęsta sieć rzek; rzeki główne są dość wyraźne, jednak w dolnych biegach Wisła lub Odra są nieco za grube. Rysunek rzek jest dość zgeneralizowany.

Dla przedstawienia terenu zastosowano następujące cięcia poziomic: dla lądów 50, 100, 200, 300, 500 i 1000 m, dla morza: 20, 50 i 100 m. Wzmocnienie dla wyższych partii terenu uzyskano przez zagęszczenie rastra. Rysunku samych poziomów mapa nie posiada, co wpływa niekorzystnie na czytelność hipsometrii. Zasięgi warstw są prowadzone niestarannie, zdarzają się przypadki, że rzeka płynie po grzbiecie lub go przecina. Nasilenie powierzchni warstwowbarwnych podano na wysokości 200 i 300 m. Powyżej i poniżej tej granicy, różnice w poszczególnych tonach są bardzo małe. Pojezierza giną zupełnie, dość silnie występują pasy wyżyn i obramowanie Karpat, jednak samo ich wnętrze jest mało wyraźne, raz na skutek braku poziomicy 700 czy 750 m, która doskonale podbudowuje Karpaty, jak również brak poziomicy powyżej 1000 m. Wskutek tego nie wystąpiły wyższe górnotwory, jak Tatry czy Babia Góra. Najniższy kolor hipsometrii jest równocześnie właściwym kolorem dla tła politycznego. Uzupełnieniem hipsometrii jest duża ilość opisu fizjograficznego. Uderza tutaj szereg niekonsekwencji w opisie krain geograficznych. Na północy opisano wzniesienia pasów pojezierzy. W środkowej części Niziny Wielkopolską, pomijając Kujawy i Nizinę Mazowiecko-Podlaską. Na południu zaś brak jest opisu Wyżyny Małopolskiej przy równoczesnym opisie Wyżyny Lubelskiej. Kotlinę Sandomierską zlokalizowano zbyt ciasno, podobnie jak Góry Kocie. Karpaty podzielono na Beskidy Zachodnie i Wschodnie, dając jako ich granicę — Podhale. Podział taki jest zły, gdyż właściwa granica Beskidu Zachodniego przebiega faktycznie o 150 km na wschód. Beskid wysoki pominięto, a może chciano go zastąpić przez opis Beskidu Zachodniego. Wprowadzono opisy dla Beskidu Małego, Wysokiego, Górców, Pienin, Bieszczad, jednak lokalizacja ich nie jest zbyt ścisła. W Sudetach również napotykamy na nieścisłości (przesunięcie opisu dla Gór Kaczawskich i Gór Sowich).

Po zapoznaniu się z tekstem uderzyła mnie zasadnicza rozbieżność: o ile mapa podaje fizjografię Polski chaotycznie i błędnie, to tekst oznacza poszczególne krainy zupełnie rzeczowo. Czytelnik ma zupełnie jasny obraz i dobrą charakterystykę terenu. Szkoda, że Wydawnictwo Orbisu nie uzgodniło tekstu z mapą lub też nie zlokalizowało na jego podstawie zasięgów krain fizjograficznych.

Przechodząc do omówienia strony politycznej, należy zaznaczyć, że oprócz oznaczeń granic państwowych wstążką, sygnaturą i kolorem tła dla danego państwa, wprowadzono podział na jednostki administracyjne. W Polsce oznaczono granice województw, siedziby ich podkreślając linią zieloną. Granicę Wielkiej Warszawy przyjęto mylnie dając zasięg dawnego powiatu. Na terenie ZSRR wprowadzono granice republik, utożsamiając z granicami obwodów (oblasti), co sprzeczne jest z rzeczywistością do niemożności odczytania tych pierwszych. Na terenie CSR podano granice krajów, w NRD podział administracyjny pominięto całkowicie. Osadnictwo zostało ujęte dość obszernie. Wprowadzona klasyfikacja miejscowości na 10, 25, 50, 100 i 500 tys. mieszkańców zupełnie wystarcza do przedstawienia stosunków wielkościowych miast polskich. Niestety jednak podane wielkości miejscowości różnią się od danych statystycznych z ówczesnego okresu, co uwadniają, się wyraźnie już podczas czytania tekstu. Tabelki istniejące wielkości miast nie zgadzają się z podobnymi wielkościami w mapie. I tak;

Chorzów, Bytom, Zabrze, Gdynia — mające już w roku 1951 ponad 100 tys. mieszkańców, figurują jako mniejsze. To samo dotyczy i innych mniejszych. Drugim słabym punktem osadnictwa, to dość duża ilość błędów dotyczących lokalizacji. Lokalizacja miejscowości wykazuje nieraz poważne różnice w stosunku do faktycznego ich położenia. Wspomnę tutaj o niektórych tylko miejscowościach, jak: Przemyśl, Mielec, Poronin k. Zakopanego, Elbląg, Koźle itp. Zdarzają się również przypadki opisu innej miejscowości zamiast właściwej, na przykład opisano Białaczów zamiast Gowarczów, względnie kółka bez nazw lub nazwy bez kółek. Przypadków takich w sumie jest kilkanaście.

W samych sygnaturach dla miast ponad 500 tys. wprowadzono wewnątrz zasięgu zagęszczenie, nie objaśniając znaczenia powyższego. Należy się domyslać, że jest to obszar zwartej zabudowy, nie wiadomo tylko dlaczego. Warszawa prawobrzeżna lub na przykład Łódź takiej nie posiada. Charakterystycznym jest fakt stosowania pisma dla opisu miejscowości na przemian prostego i pochylego. Miasta ponad 100 tys. mieszkańców opisano prostym krojem, ponad 500 tys. mieszkańców — pochylą, ponad 25 tys. mieszkańców — prostym, niższe wartości znów pochylą. Wydawnictwu chodziło widocznie o uzyskanie łatwiejszego odróżnienia wielkości jednych od drugich. Przyjęcie takiej zasady nie ma jednak w kartografii udokumentowania.

Jako uzupełnienie sytuacji wprowadzono dość gęstą sieć dróg i kolei. Koleje podzielono na normalno i wąskotorowe. Sieć ta na brązowym tle mapy jest nieczytelna, a zwłaszcza w górach z trudem śledzi się przebieg linii. Przy bliższym wpatreniu się w mapę można rozróżnić ważniejsze węzły komunikacyjne oraz różnice w gęstości przebiegu dróg i kolei.

Jak już wspomniano mapa jest przestarzała w stosunku do roku jej wydania. Należałoby uzupełnić ją takimi miejscowościami, jak Stalowa Wola, Czechowice, Starachowice. Zagadnienia gospodarcze scharakteryzowano danymi z końca 1949 r., mimo że wydano ją w r. 1953, podsumowując osiągnięcia planu trzyletniego.

Ogólnie można powiedzieć, że mimo iż wydawnictwo starało się dać możliwie dużo informacji o Polsce, to publikację powyższą można określić jako nieudolną.

Mgr A. Lorenski

STREDNI EVROPA — skala 1:1 000 000, Praha 1956

Niedawno pojawiła się po raz pierwszy w Polsce mapa czeska dla Europy Środkowej. Jest to mapa szkolna — fizyczna, 8-kolorowa z cieniowanym terenem, w skali 1:1 miliona, sześćoarkuszowa. Całość wykonano w ciepłych, jasnokolorach; niziny w jasnozielonym w dwóch odcieniach, wyżyny w barwie jasnej żółtawej do wysokości 1000 m, góry w jasnych czerwieniach. Rzeki, linie brzegowa, siatkę, ramkę dano w kolorze granatowym, osadnictwo i nazewnictwo w kolorze czarnym.

Dla rzeźby zastosowano następujące cięcia warstw: dla lądu 100, 200, 500, 1000, 2000, 3000 m, dla mórz tylko 20 m. Dla wysokości 200 m wprowadzono poziomice zieloną, dla 1000 — czerwoną. Wybór tych cięć dla mapy w skali 1:1 miliona, a więc dość dużej, obejmującej kilka krajów wydaje się zbyt szczupły. Patrząc na tereny Polski i sąsiednie widać w rzeźbie poważne luki. Wyżyny południowo-polskie nie wystąpiły, zarówno Wyżyna Małopolska, jak Roztocze i Podole, Karpaty i Sudety, Góry Środkowo-Niemieckie również są niskie. Przydałaby się poziomica 300 i 750 m.

Przy generalizacji poziomicy 100 m opuszczono dość duże powierzchnie w Wielkopolsce, zaś poziomica 200 m w płn.-wsch. części Polski oraz na Wyżynie Białoruskiej zostały zgeneralizowane wadliwie. Wprowadzone cieniowanie jest próbą dania mapie efektu plastycznego, jakiego nie można uzyskać przy normalnych powierzchniach barwnych. W cieniowaniu zastosowano dwa kierunki światła: jeden, to oświetlenie płn.-zachodnie, drugie — oświetlenie g rne. To połączenie nie dało spodziewanych efektów. Grzbiety wysokogórskie otrzymały formy zbyt wyokrąglone, dlatego też na przykład Alpy nie wypadły zbyt wyraźnie. Na nizinach natomiast zaznaczono przebiegi dolin lekkim cieniem, całości nie uplastyczniając. Dlatego też w górach plastyka wypadła tylko słabo, a w niższych partiach nie dała w ogóle rezultatów. Najlepiej stosunkowo, w przeciwieństwie do Polski, wypadła Rumunia dzięki swojemu specyficznemu układowi wysokościowemu. Rzeki wykreślono wyraźnie, odpowiednią grubością, a główne ich biegi można odróżnić na pierwszy rzut oka. Rysunek rzek jest jednak zbyt mało zgeneralizowany w stosunku do ich grubości. Górskie biegi rzek:

Wisły, Dunajca, Popradu, Raby, Wisłoki mają nieco przesunięte źródła.

Słabo została opracowana fizjografia, szczególnie dla terenów Polski. Lokalizacja Kujaw, Mazowsza, Podlasia jest błędna. Opis Podola przesunięto zbyt daleko na wschód. Dla Sudetów, Karpat i Alp brak jest napisów wiążących. Wyjaśnię to na przykładzie Sudetów. W opisanych, poszczególnych grzbiecach sudeckich występują nazwy różne, jak Karkonosze, G. Sowie, G. Izerskie itd., żadna z nich nie posiada w swej nazwie „Sudety”. Wobec tego otrzymano na mapie kilka różnych napisów opiewających szereg mniejszych, luźnych górotworów nie złączonych w jedną całość wspólną nazwą. Ta sama sytuacja jest w Karpatach, gdzie oprócz tego Beskidy utożsamiono z Karpatami Zachodnimi. W Alpach brak podziału dla Alp Zachodnich i Wschodnich. We Włoszech północnych pominięto opis Niziny Padańskiej. Mapa, oprócz dość dużej ilości fizjografii, podaje szereg nazw dla krain historycznych, na obszarze Polski niestety tej sprawy nie rozwiązano.

Osadnictwo opracowano szczegółowo. Wprowadzono sześć klas: poniżej 20, 20, 50, 100, 500 tys. i milion mieszkańców. Dla pierwszych czterech wielkości dano koło, dla wielkości 500 tys. kwadrat, dla miast milionowych zasięg. Użyte wielkości sygnatur są zbyt małe, zarówno w porównaniu z wielkościami rzeczywistymi, jak również w stosunku do grubości rzek. Sygnatury w przeliczeniu na wielkości rzeczywiste mają dla wielkości 100 tys. około 12 km², dla 500 tys. — 25 km², czyli poniżej przeciętnej dla tych wielkości miast. Różnica ta występuje jeszcze silniej w zestawieniu z zasięgiem dla miast milionowych; w ten sposób powierzchnia Łodzi wypada 6 razy mniejsza od Warszawy, a 12 razy od Hamburga. Użycie takich drobnych sygnatur pozwoli wprowadzić dość dużo miejscowości, jednak nasilenie ich w całości nie daje faktycznej gęstości osadnictwa. Na skutek małych wielkości sygnatur niejednokrotnie położenie ich jest nieprawidłowe. Trudno na przykład sygnaturę dla Krakowa, Przemysła czy Wrocławia umiejscowić po obu

stronach dość grubej rzeki, dlatego też i w innych miastach, jak Strassburg, Linz, Mannheim, Basel, Salzburg i innych wystąpiły również niedokładności w położeniu.

Kroje pism dla opisu miejscowości dano niekonsekwentnie: dla wielkości 20 tys. i 100 tys. zastosowano krój pochyły, dla pozostałych wielkości krój prosty. Ujęcie takie nie posiada konkretnego uzasadnienia.

Z sieci komunikacyjnej oznaczono tylko koleje. Dano je linią czerwoną, grubą około 1 mm. Zagadnienie to dla mapy fizycznej występuje zbyt silnie i razi w stosunku do małych sygnatur osiedli. Przebieg linii cechuje duża różnica w stopniu generalizacji. W przeciwieństwie do dość dużych odcinków prowadzonych miękko, łagodnie, są odcinki w ogóle nie zgeneralizowane, o bardzo dużej ilości zakrętów. Ogólnie, sieć kolei charakteryzuje różnice nasilenia komunikacji w poszczególnych państwach.

Podział polityczny przedstawiono wyraźnie wstążką barwną. Obejmuje on zasadniczo tylko granice państw. W Siedmiogrodzie zaznaczono autonomiczny obwód węgierski. Opis państw jest wyraźny, wpadający w oczy. Brzydko został rozmieszczony opis dla Polski. Karton boczny z podziałem politycznym praktycznie nic nie daje.

Charakteryzując ogólnie mapę, można stwierdzić, że w stosunku do roku wydania posiada pewne zaniżenia w wielkościach niektórych miast, jak na przykład Sosnowiec, Wałbrzych, Radom, braki w nowozbudowanych odcinkach kolei, jak na przykład Skierniewice—Łuków, czyli nie jest w pełni zaktualizowana na odpowiedni stan.

Druga jej cecha, to słabe powiązanie poszczególnych jej części ze sobą, jak na przykład osadnictwo i rzeki, cienie i rzeźba, wskutek czego, mimo że przeznaczeniem tej mapy jest szkoła, nie jest ona do tego celu odpowiednio przystosowana. Nasuwa się jeszcze wniosek, że ponieważ Polska została opracowana najslabiej, prawdopodobnie wpływa to z małej ilości materiałów i to przestarzałych, jakie posiadają nasi sąsiedzi.

Mgr A. Lorenski

O RECENZJACH MAP WYDANYCH PRZEZ PAŃSTWOWE PRZEDSIĘBIORSTWO WYDAWNICTW KARTOGRAFICZNYCH

W ostatnich czasach pojawiły się recenzje w różnych czasopismach omawiające wydawnictwa PPWK.

Recenzje te noszą różny charakter, jedne są rzeczowe, obiektywne, utrzymane w tonie spokojnym. Do nich należą recenzje z Przeglądu Geodezyjnego i z Petermanns Mitteilungen podpisane pełnym nazwiskiem. Inne znów są nieobiektywne, jak np. podpisanie inicjałami, umieszczane systematycznie w Czasopiśmie Geograficznym. Nieco odmienne są recenzje zamieszczane w miesięczniku geograficznym „Poznaj Świat”. Powołują się one na Czasopismo Geograficzne, ale dają dodatkowe uwagi własne.

Omawiając recenzje jakie się dotąd ukazały w Czasopiśmie Geograficznym na temat wydawnictw PPWK, można stwierdzić, że nie są to pojedyncze recenzje omawiające publikacje przedsiębiorstwa, ale tworzą pewien cykl, zmierzający do określonego celu.

Recenzent „jw.” krytykuje celowość wydawania map przez przedsiębiorstwo. Píše np. o mapie komunikacyjnej Polski: „niesposób dopatrzeć się celu jej wydawania”, a na temat mapy Filipin: „w każdym razie wydaje się niezrozumiały fakt wydawania przez PPWK licznych map krajów egzotycznych, a niewydawania map krajów europejskich z Polską na czele”.

W innych recenzjach znów opracowywanie map przez PPWK nazywa procederem, np. „proceder przerabiania map Atlasu Mira nie zdaje egzaminu”, „uważamy w dalszym ciągu ten proceder za wysoce niewłaściwy”. „Nie będziemy omawiali tych elementów mapy, które stanowią kopię Atlasu Mira, lecz zatrzymamy się nad elementami nowowprowadzonymi”, itd. Równocześnie recenzent „jw.” daje analizę pracy PPWK pisząc następująco (uwaga dotyczy mapy Stanów Zjednoczonych): „mapa została nieco powiększona i uzupełniona kartonami. PPWK przeprowadziło generalizację i selekcję treści oryginalu rosyjskiego i wprowadziło w tak zgeneralizowaną mapę granicę rezerwatów przyrodniczych oraz rezerwatów Indian, linie lotnicze, morskie, naftociągi, wybrane szosy, niektóre złoża kopalin oraz obszary pewnych upraw rolniczych”. Jak więc pogo-

dzić „proceder przerabiania” map z pracą redakcyjną nawet wg „jw.” polegającą na generalizacji i wprowadzaniu nowych elementów? Po czym „jw.” poznaje, że Mississippi w mapie PPWK jest tą samą rzeką z Atlasu Mira? Każdy kartograf, który korzysta z podkładów w większych skalach lub atlasów powinien być narażony na zarzuty „jw.” a tymczasem tak nie jest.

Przeprowadzając analizę wkładu pracy PPWK w każdą z wydanych map autor wylicza tyle elementów nowych, że właściwie przyznaje, że PPWK opracowuje każdą mapę na nowo. Jeżeli stwierdza się, że w mapach jest przeprowadzona generalizacja i selekcja treści, w stosunku do użytych źródeł kartograficznych, ponadto dodana treść nowa, trudno zrozumieć o co właściwie chodzi i na czym polega „proceder” w interpretacji „jw.”, uprawiany przez przedsiębiorstwo.

„jw.” omawiając wydawnictwa przedsiębiorstwa stwierdza, że wszystko jest albo przeróbką albo kopią. Wobec powyższego oczekujemy, że recenzent w najbliższych recenzjach swoich poda właściwą receptę na sporządzanie map.

„jw.” pisze również o anonimowości wydawnictw przedsiębiorstwa „że proceder przemilczania nazwiska człowieka odpowiedzialnego za mapę ustanie” itd. Oczywiście, że rolę firmy spełnia PPWK jak i inne firmy kartograficzne jak: Bartolomew, Książnica Atlas, Veb, Agostini i inne. Firma jest tym czynnikiem, który reprezentuje wydawnictwo. Ponieważ prace nasze są wykonywane zespołowo, trudno byłoby wyliczać wszystkie nazwiska. Dlatego też zastąpiono je firmą PPWK.

Przedsiębiorstwo jako firma wydawnicza chętnie widzi recenzje rzeczowe, omawiające jej publikacje. Recenzje takie jako głosy różnych ludzi, stojących z boku i nie zainteresowanych produkcją, są bardzo cenne i pozwalają na dostosowanie charakteru wydawanych map do zainteresowań społeczeństwa. W pracy naszej napotykamy na szereg poważnych trudności. Jednak nie zaprzestaniemy produkcji i nie zjeżdżamy z tej drogi dlatego tylko, że „jw.” tak nam życzy. W ogóle jesteśmy zdziwieni nie tylko

tonem recenzji, ale ponadto faktem, że redakcja tak poważnego miesięcznika, jakim jest Czasopismo Geograficzne, zamieszcza napastliwe recenzje podpisane inicjałami kryjąc tym samym nazwisko autora. Trzeba tu zaznaczyć, że redakcja PPWK widząc wzrastające zdenerwowanie „jw.”, że PPWK jeszcze wydaje mapy, mimo jego niezadowolenia wysłała do Czasopisma Geograficznego artykuł, ustosunkowujący się do recenzji. Redakcja Geograf., która toleruje złośliwe określenia „jw.”, uznała za możliwe ocenzurować odpowiedzi redakcji PPWK dotyczącą recenzji mapy St. Zjednoczonych.

Recenzent L.R. z „Poznaj Świat” przybrał inną taktykę. Sam nie krytykuje specjalnie, ale powołuje się na Czasopismo Geograficzne i przytacza to, co jest jego zdaniem ujemne.

„Mapy z serii „Mapy Przeglądowe Świata”, są przeróbkami map z radzieckiego „Atlasu Mira”. Przeróbki te polegają na zastosowaniu polskiego nazewnictwa, pewnej generalizacji zwłaszcza osiedli oraz na dodaniu wybranych elementów gospodarczych, jak niektóre uprawy i kopaliny. Nie będziemy więc omawiali tych elementów mapy, które stanowią kopię Atlasu Mira, lecz zatrzymamy się nad elementami nowowprowadzonymi”. A więc już łagodniej, recenzent nie wypowiada własnego zdania, tylko powołuje się na recenzję „jw.”.

Recenzent L.R., mimo że powołuje się na Czasopismo Geograficzne, sam daje uwagi nieraz sprzeczne z „jw.”. O mapie Stanów Zjednoczonych wydaje opinię następującą:

„Mapa posiada ten sam charakter, co trzy poprzednio wydane z tej serii, a więc oprócz normalnej treści map ogólnogeograficznych jak fizjografia, osadnictwo, koleje, daje dodatkowo sieć komunikacji kołowej, morskiej, lotniczej oraz pewne wiadomości gospodarcze, a więc niektóre surowce mineralne i uprawy (bawełna, tytoń, trzcina cukrowa). Oznaczono również granice rezerwatów przyrody oraz rezerwatów dla Indian; szkoda tylko, że tych ostatnich nie opisano. Takie zestawienie treści pozwala na wysnuwanie szeregu wniosków, a jednocześnie pokazuje znaczenie komunikacyjne i rolę gospodarczą wielkich ośrodków miejskich Stanów Zjednoczonych. Przy pierwszym przeglądzie tej mapy odnosi się wrażenie, że jest starannie opracowana niż poprzednio”. „Ciekawą i pożyteczną rzeczą jest umieszczenie większych aktualnych zbiorników wodnych i zapór, jak również z dziedziny fizjografii, krawędzi i płyt lawowych”. „W zakończeniu musimy podkreślić, że mimo wymienionych niedociągnięć, omawiana mapa jest pewnym postępem w stosunku do poprzednich tej samej serii, chociaż ciężko na niej nie zawsze szczęśliwie założenia całości”. Na tym się recenzja kończy. Po przeczytaniu jej daje się wyczuć, że PPWK udało się stworzyć własny styl pewnej serii map, a co najważniejsze jakoś tych map poprawia się. Stwierdza on, że w jakości map jest pewien postęp i że są starannie opracowywane, a co jeszcze ważniejsze mapy wydane estetycznie i stosunkowo poprawnie zaczynają spełniać kształcącą rolę. Trudno tutaj przytaczać wszystkie wypowiedzi recenzenta L.R., chodzi o zorientowanie czytelników o typie tych wypowiedzi.

Przejdziemy teraz do omówienia dwóch następnych recenzji, jakie ukazały się w Petermanns Mitteilungen i w Przeglądzie Geodezyjnym w br.

Recenzent H. Langer, w kwartalniku Petermanns Mitteilungen omawia kilka typów wydawnictw PPWK. H. Langer nie krytykuje celowości wydawania danych map, nie wspomina o kopiach z Atlasu Mira, nie wspomina o przeróbkach zwyczajem „jw.” czy L. R., ale omawia rzeczowo, obiektywnie charakter naszych publikacji

i podaje logiczne wnioski, jakie mu się nasuwają. O mapach przeglądowych pisze następująco: „Durch der Einfügen von Signaturen — przez dodanie sygnatur dla niektórych minerałów i upraw stworzono udane połączenie elementów fizycznych z gospodarczymi. Ten efekt zwiększono przez naniesienie granic państwowych i głównych linii komunikacyjnych, naftociągów i międzynarodowych linii morskich i lotniczych. Stwierdzenie to jest zupełnie przeciwne recenzji „jw.” Recenzent niemiecki nie poprzestaje na samych pozytywnych stwierdzeniach. Jego zdaniem nastąpiło niezbyt szczęśliwe rozwiązanie mapy komunikacyjnej Polski na skutek braku danych dotyczących odległości, wysokości i spadków. W mapie przeglądowej świata ukształtowanie powierzchni przedstawiono w zwykłych kolorach, co jest niezadowolające, są pewne niekonsekwencje w nazwach geograficznych itd. Dobrze zdajemy sobie sprawę z tych niedociągnięć, ale nie można wszystkiego dać od razu. Na zakończenie H. Langer podaje następującą uwagę: „Można powiedzieć, że polskie wydawnictwa przedstawiają dopiero udany początek”.

Druga recenzja pisana przez doc. J. Flisa podpisana również pełnym nazwiskiem, w podobny sposób omawia rzeczowo 12 map, z serii przeglądowej mapy świata. J. Flis stwierdza co następuje:

Recenzowane wydawnictwo Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii jest pierwszym tego rodzaju działem w polskiej kartografii i dlatego należy je powitać z radością, mimo wielu zastrzeżeń jakie budzi redakcyjne opracowanie. Recenzent ma zastrzeżenia do doboru podziałek, formatów, pewnych niedokładności w szkicu orientacyjnym, interpretacji wadów, pewnej niejasności we wprowadzaniu kopalni i ziemiopłodów, czy sygnatura oznacza produkcję czy złożę, czy nie lepiej byłoby odległości na morzach podać w milach. Równocześnie podnosi dodatnie cechy wydanych map i podaje prawidłowość konstrukcji siatek, stwierdza że wykorzystano najnowsze dane statystyczne i dokonano na ogół b. dobrego wyboru miejscowości kierując się ich wielkością i znaczeniem dla przeciętnego czytelnika.

Sieć hydrograficzna dobrze zgeneralizowana. Rzeźba niejednokrotnie jest niemal kopią map z Atlasu Mira, dokonano generalizacji w sposób mechaniczny dając rysunek mało subtelny, ale wyraźny, co należy zaliczyć na korzyść wydawnictwa. Pod względem estetycznym mapy są na ogół bardzo dobre. Korektę rzeczową i graficzną przeprowadzono starannie i niewiele można tego typu usterek znaleźć na mapach. Dużą zaletą map jest to, że zastosowano nazwy geograficzne w pisowni zaleconej przez Instytut Geograficzny PAN (Dokumentacja Geograficzna). Przeglądowa Mapa Świata jest bez wątpienia bardzo pożytecznym wydawnictwem. Dobrze służyć będzie nie tylko geografom, ale i szerokiej publiczności, zwłaszcza dziennikarzom, którzy dotychczas nie mogą pokonać trudności topomastycznych, używając innego alfabetu lub innej transkrypcji.

Obie ostatnie recenzje oceniają wysiłki i inicjatywę przedsiębiorstwa.

Recenzenci stwierdzają pewne niedociągnięcia i nikt się o to nie obraża, ale co najważniejsze stwarzają odpowiednią atmosferę wymiany wzajemnych poglądów i dyskusji — nie przyjmują tonu protekcyjnego, który jest nieodłączny w recenzjach „jw.”. Recenzje fachowców rzeczowe i obiektywne dają zawsze coś twórczego, recenzje mentorskie nie przyczyniają się do rozwoju kartografii

Redakcja PPWK

VERMESSUNGSTECHNIK

Zeszyt 1 — styczeń 1957 r.

— H. Schilling: Rozwój państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w NRD. Jest to historia zadań i robót geodezyjnych po r. 1945, jakie powinny być i zostały wykonane oraz na tym tle zestawiona obecna sytuacja i zadania oczekujące rozwiązania. Poza tym szereg uwag na temat ekonomicznego rozwoju służby geodezyjnej, problemu normalizacji robót, zadań naukowo-badawczych oraz koordynacji robót geodezyjnych i kartograficznych. W końcu autor stwierdza, że w tej dziedzinie osiągnięto dobre wyniki, służba geodezyjna i kartograficzna wzmocniła się pod względem organizacyjnym, technicznym i ekonomicznym, co jest nie-

wątpliwą zasługą niemieckich inżynierów, topografów i kartografów, zharmonizowaną w ramach całokształtu gospodarki ludowej.

— Dpl. inż. K. Guggenberger: Macierzowe i indeksowe rachunki przy wyprowadzeniu ważnych wzorów podstawowych rachunku wyrównania. Do uproszczenia wzorów rachunku wyrównawczego wprowadził pierwszy Gauss swoje symbole. Nowoczesna algebra liniowa posługuje się dla łatwiejszego pokonania swych zadań albo macierzami (Jensena) albo rachunkiem indeksowym (Reichenедера). Autor wykazuje, że wyrażenia indeksowe mogą być użyte i rozszerzone za pomocą symboli sumowych Gaussa, przez co stają się bardziej rozluźnione i przejrzyste, wprowadzając dalszą oszczędność w ilości pracy pisarskiej. (cdn).

Dpl. inż. H. Gläser: Pomiar profili za pomocą fotografii przy drażeniu skał podziemnych. Zamiast pomiaru profili sztolni w odniesieniu do pionowej osi sztolni lub radialnie w stosunku do profilu regularnego — proponuje i omawia autor fotografowanie profili, co wymaga ustawienia kamery w osi i co najmniej w średniej wysokości osi sztolni, poziomo oraz zbieżności osi optycznej z osią sztolni.

E. Lehmann: Międzynarodowy kurs druku i reprodukcji map, Monachium 1956. Przeszło 150 uczestników z 14 krajów wzięło udział w tym kursie (3 do 8. IX. 1956). Wygłoszono 18 referatów: Mechanizacja wykonania map; wyniki sztokholmskiego kongresu kartografów w sprawie reprodukcji map; wymagania kartografa w odniesieniu do reprodukcji i druku map ze względu na obraz rzeźby terenu; nowe metody przedstawiania terenu; nowe przyrządy do reprodukcji; fotomechaniczne metody opisywania map; mapa i kolor, rozwój techniki płaskiego druku; teoria i praktyka zniekształceń kartograficznych; metody kolorowe Agfa; fotografia koloidalna; rozwój techniki światłoczułej; metody wykonania map wielobarwnych; normowanie i mierzenie farby w technice drukarskiej; metody fotomechaniczne do poprawienia jakości map; specjalne metody fotomechaniczne przy nowoczesnym druku map. Wykłady uzupełniały filmy naukowe i zwiedzanie wytwórni farb i papieru oraz maszyn drukarskich.

— R. Koitsch, J. Schöne: 41 zjazd niemieckich geodetów. (25 do 28. IX. 1956 w Essen). Wygłoszono referaty: Fachowiec geodeta na szerokim świecie; aktualne zagadnienia katastru gruntowego ze względu na uporządkowanie nieruchomości ziemskich; zagadnienia scaleń rolnych dla poprawy struktury rolnej; rozbudowa niemieckich miast z punktu widzenia inżyniera katastralnego na przykładzie miasta Essen; szkody górnicze jako zagadnienie geodezyjnomarkszerskie; techniczne zadania pomiarów górniczych i ich szczególne cechy; aktualne problemy państwowej kartografii; teoretyczne podstawy triangulacji wielkich obszarów; planowanie, organizacja i przeprowadzenie lotów fotogrametrycznych. Dołączono wystawę materiału mapowego wielkiego miasta.

Przegląd prasy: Nawiazanie sieci grawimetrycznych Czechosłowacji i Polski, opr. na podstawie art. M. Witttingera z „Przegl. Geodez”. str. 99/1955.

— Wyznaczenie temperatury taśm stalowych, opr. na podstawie art. W. L. Dicksona z Empire Survey Review, Londyn, str. 65/1955.

— Stolik mierniczy z kierownicą redukcyjną na Węgrzech, opr. na podstawie art. K. Borsy, „Geodezia es Kartografia”, Budapeszt, str. 56/1956.

— Metoda Hiran. Jest to ulepszona metoda Shoran pomiaru odległości falami elektromagnetycznymi ze względowaną dokładnością od 1:100 000 do 1:200 000.

Zeszyt 2 — luty 1957

— Znaczenie koordynacji pracy w geodezji i kartografii, inż. W. Meinhardt.

Autor omawia rozporządzenie rady ministrów NRD, o koordynacji robót geodezyjnych i kartograficznych, widząc w nim zabezpieczenie gospodarki narodowej przed stratami wywołanymi dublowaniem prac geodezyjnych, aerofotogrametrycznych, topograficznych i kartograficznych lub osadzaniem punktów stałych przez różne instytucje na tym samym terenie.

— Nowe rozwiązanie 2. głównego zadania geodezyjnego. Dpl. inż. D. Schoeps.

Autor podaje nową metodę rozwiązania tego zadania za pomocą arytmometru bez użycia tablic logarytmicznych. — Problemy pionowych pomiarów długości. Dpl. inż. G. Müller.

Pomiary różnic wysokości dokonywane zazwyczaj niwelatorami lub metodami trygonometrycznymi muszą być niejednokrotnie przeprowadzane za pomocą bezpośredniego pomiaru długości przy użyciu taśm stalowych lub drutów inwarowych, zwłaszcza w głębokich szybach kopalnianych lub przy wysokich budowlach. Dokładność takich pomiarów zależy głównie od błędów średniego korektur termicznych i od błędów podziału użytego przymiaru. Po szczegółowej analizie warunków pomiaru i użytych przymiarów dochodzi autor do stwierdzenia, że łatwo uzyskać można dokładność rzędu $\pm 0,3$ do $\pm 1,0$ mm.

— Doświadczenia przy robotach geodezyjnych na placach wielkich budowli. Inż. G. Korn.

— Redakcja map topograficznych. Kartograf. H. Weymar.

— Dokumentacja w NRD. R. Koitsch.

— 6. narada robocza niemieckiego stowarzyszenia kartografów. H. R. Fischer.

— Problemy geodezyjne przy realizacji wielkich budowli hydrotechnicznych w Związku Radzieckim. Opr. na podstawie Zbioru zadań geodezyjnych Sidorenki, Moskwa 1954.

— Elektroniczny przyrząd pozycyjny. Opr. na podstawie C. A. Burmistera z „World Cartography” Nowy Jork 1951. str. 23. Z nieznanego stanowiska np. ze statku na morzu wysyła się elektromagnetyczne fale, które mierzą odległości do dwóch znanych stacji na lądzie. Pozwycje statku wyznacza punkt przecięcia się dwóch łuków kołowych, zatoczonych zmierzonymi odległościami stacji znanych. Odczytana dokładność położenia jest większa, aniżeli to jest możliwe przy metodach astronomicznych.

— Wkład systemu „Decca” do geodezji. Opr. na podstawie S. Laurila, z „Bulletin geodesique” Londyn, 1955, str. 69. Wyniki pracy „Decca” na lądzie są znacznie mniejsze, aniżeli na morzu, gdzie można uzyskać dokładność 1:50 000.

— Koło miernicze na ulicach i placach. Opr. na podstawie P. Proll, z „Allgemeine Vermessungsnachrichten” Berlin 1956. Nowa konstrukcja koła mierniczego dającego dokładność pomiaru długości 2 cm na 100 m.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

ERRATA

W artykule mgr inż. W. Kuckiewicza wydrukowanym w numerze 6 Przeglądu Geodezyjnego pt. „Zastosowanie nomogramu w poligonizacji precyzyjnej” wkładły się następujące błędy:

W wierszach 24, 26 na str. 229 jest:

Dla małych wielkości β $\sin \beta \cong \text{ctg } \beta \dots$ zaś

$$\frac{db}{l} = \frac{db}{b} - \frac{ld_\beta}{b}$$

powinno być: Dla małych wielkości

$$\frac{1}{\sin \beta} = \text{ctg } \beta \dots \text{ zaś } \frac{dl}{l} = \frac{db}{b} - \frac{bd_\beta}{b}$$

W wierszu 28 na str. 229 jest:

$$m_l^2 = m_b^2 + P_\mu^2 = p^2 a s$$

powinno być:

$$m_l^2 = m_b^2 + P^2 \cdot \mu^2 \cong P^2 \mu^2$$

W wierszach 51, 52 str. 229 jest:

Błąd względny poszczególnego boku równy jest w każdym z tych przypadków

powinno być: Błąd względny poszczególnego boku różny jest w każdym z tych przypadków...

W wierszu 3 od dołu, str. 229 jest:

$$M_l = M_{l_1}^2 + M_{l_2}^2 = l P_0 =$$

powinno być:

$$M_l = \sqrt{M_{l_1}^2 + M_{l_2}^2} = l P_0 \mu =$$

W wierszu 10 str. 230 jest:

$$P_{ob_1} = \frac{l_1}{l} l_1^2 + l_2^2$$

powinno być:

$$P_{ob_1} = \frac{l_1}{l} = \sqrt{l_1^2 + l_2^2}$$

Poza tym wszędzie μ występuje jako czynnik w iloczynie, a nie jako znaczek przy innym czynniku: $P\mu$ powinno być $P \cdot \mu$

Wojciech Krzemiński, Zbigniew Stańczyk

URZĄDZENIE DO REJESTRACJI OKRESU WAHAŃ MAGNETESU PRZY POMIARZE NATĘŻENIA SKŁADOWEJ POZIOMEJ MAGNETYCZNEGO POLA ZIEMI METODĄ KLASYCZNĄ (GAUSSA-LAMONTA).

Przy wyznaczaniu natężenia składowej poziomej magnetycznego pola Ziemi metodą Gaussa-Lamonta, to jest w sposób absolutny, bezpośrednio mierzymy zasadniczo dwie wielkości: tak zwany (φ) kąt wychylenia małego magnesu pomocniczego pod wpływem dodatkowego pola pochodzącego od znajdującego się w znanej odległości magnesu głównego oraz T — okres wahań tegoż magnesu głównego. Ze znanych zależności podanych przez Gaussa i zmodyfikowanych przez Lamonta:

$$\frac{M}{H} = \frac{1}{2} r^3 \sin \varphi; \quad MH = 4\pi^2 \frac{J}{T} \quad (1)$$

możemy obliczyć moment magnesu głównego M i natężenie składowej poziomej H wyrażone w jednostkach absolutnych. Wzory powyższe powiększają się w praktycznym zastosowaniu o cały szereg członów poprawkowych, uwzględniających inne zmienne parametry wpływające na wynik, co zasadniczo nie zmienia jednak ich treści. Również dodatkowemu wyznaczeniu podlegają obie „stałe” wielkości: r — odległość środka magnesów przy pomiarze wychyleń i J — moment bezwładności magnesu głównego.

Zakładając stałość momentu magnetycznego magnesu w trakcie pomiaru po zróżniczkowaniu wzorów (1) otrzymujemy:

$$dT = \frac{1}{2} \frac{T}{H} dH$$

$$d\varphi = -\frac{\operatorname{tg} \varphi}{H} dH$$

Podstawiając średnie dane dla naszych warunków: $H = 0,18$, $T = 9,0$, $\varphi 60^\circ$ ($\operatorname{tg} \varphi = 1,732$) i zakładając dokładność wyznaczenia $dH = 0,00001$, obliczymy konieczną dokładność obserwacji:

$$dT = \pm 0,00025''$$

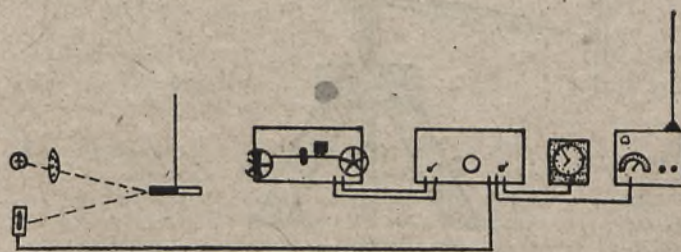
$$d\varphi = \pm 0,3'$$

Osiągnięcie tej, a nawet wyższej dokładności przy pomiarze kąta φ nie przedstawia większej trudności, gdyż na przykład polowy teodolit magnetyczny Askania ma odczyt nominalny $0',2$. Uzyskanie natomiast wymaganej dokładności pomiaru okresu wahań magnesu nie jest sprawą najprostszą. Dotychczas powszechnie stosowaną metodą pomiaru okresu wahań magnesu jest tak zwana metoda „oko-ucho”. Polega ona na tym, iż obserwator słuchając tykania zegara i jednocześnie obserwując w lunecie instrumentu przechodzenie wahaającego się magnesu przez położenie spoczynku, określa momenty przejścia 20 kolejnych wahań i następnie po odpowiedniej przerwie następnych 20, będących kolejnymi wahaniami 101 do 120. Określony w ten sposób średni okres wahań T będzie teoretycznie obciążony błędem przypadkowym, odpowiadającym przyjętym powyżej założeniom. W praktyce jednak występuje cały szereg czynników, które mogą znacznie obniżyć dokładność wyznaczenia. Decydujące znaczenie będzie tu mieć rzeczywista dokładność określania momentu pojedynczego przejścia. Jest ona w dużym stopniu zależna od umiejętności obserwatora, a także od stopnia jego zmęczenia, stanu psychicznego itp. i będzie się wahać w bardzo szerokich granicach ($0,1^s$ — $0,3^s$).

Dalszymi czynnikami obniżającymi dokładność obserwacji jest długi okres jej trwania, konieczna z tego względu duża amplituda początkowa wahań oraz duża jej zmienność, nie

jest uwzględniana przy redukcji, ponieważ nie istnieje możliwość jednoczesnego pomiaru okresu i amplitudy.

Urządzenie rejestracyjne zaprojektowane jest jako wyposażenie dodatkowe do teodolitu polowego f-my Askania Werke (przedstawia go schematycznie rys. 1). Składa się ono z trzech zasadniczych części:



Rys. 1

1 — odbierającej, w skład której wchodzi: teodolit magnetyczny z okiem elektrycznym, chronometr i radioodbiornik;

2 — przekazującej: zespołu przekaźników elektronowych;

3 — rejestrującej, jaką stanowi chronograf dwupiórkowy f-my Favag.

Istota pomysłu polega na zastąpieniu oka ludzkiego okiem elektrycznym — fotokomórką wzbudzaną przez światło odbite od lusterka umieszczonego na wahaącym się magnecie. Ponieważ lódeczka magnesu w teodolicie Askania nie posiada odpowiednich lusterek, lusterka takie zostały do niej przyklejone symetrycznie, tak aby nie zmienić wyważenia układu. Jako źródło światła użyta jest symetrycznie umieszczona żarówka 6V 35W, zasilana prądem zmiennym. Oko elektryczne stanowi fotokomórka firmy „Tungsram” (tak zwana żarówka kinowa). Światło z żarówki przechodzi przez soczewkę tak ustawioną, aby skupiała je ona na lusterku i aby po odbiciu od niego w płaszczyźnie fotokomórki uzyskać ostry obraz spirali żarówki. Wobec zastosowania żarówki z włóknem spiralnym, konieczne jest ustawienie przed fotokomórką soczewki cylindrycznej skupiającej światło i dającej w efekcie obraz pionowego prążka. Zarówno żarówka, jak i fotokomórka umocowane są na wspólnym ramieniu osadzonym na statywie galvanometru będącego częścią składową wyposażenia teodolitu magnetycznego Askania. Konstrukcja tego wspólnego ramienia, schematycznie przedstawiona na rysunku 2, pozwala na łatwe i szybkie ustawienie i zrektyfikowanie całości.

Prawidłowość ustawienia polega na tym, aby plamka światła pokrywała się ze szczeliną przesłony fotokomórki w czasie pozostawania magnesu w spoczynku.

Przy takim ustawieniu uzyskuje się rejestrację równych półokresów wahań. Pozwoli to również osiągnąć najmniejszą amplitudę wahań, jaka zostanie jeszcze zapisana.

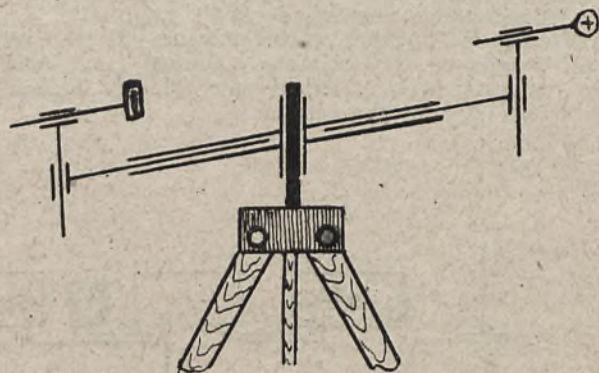
W skład części odbiorczej wchodzi poza tym chronometr kontaktowy oraz radioodbiornik do odbioru sygnałów czasu dla ustalenia chodu zegara.

Pomieszczony w jednej skrzynce zespół składa się z dwóch przekaźników lampowych i wzmacniacza komórki fotoelektrycznej.

Pierwszy przekaźnik ma za zadanie przekazywanie impulsów sygnałów czasu z radioodbiornika na chronograf, drugi przekazuje na chronograf impulsy powstałe na skutek zwarcia styków chronometru. Wejście H_1 pierwszego

przekaznika dostosowane jest do odbiornika marki „Pionier”, wejście H_2 drugiego przekaznika dostosowane jest do chronometru f-my „Nardin”. Przy korzystaniu z wejścia H_3 , będącego wejściem na wzmacniacz komórki fotoelektrycznej, należy dźwigienkę przełącznika W_1 przesunąć na dół. Przy korzystaniu z wejścia H_1 dźwigienka powinna być wychylona ku górze. W ten sposób, obok impulsów chronometru możemy przekazać na chronograf albo radiowe sygnały czasu albo impulsy komórki fotoelektrycznej.

Wyjścia przekazników O_1 i O_2 dostosowane są do chronografu f-my Favag, pracującego na napięciu 12 woltów i przy poborze prądu 20 mA. Wyjścia te mogą być zamie-



Rys. 2

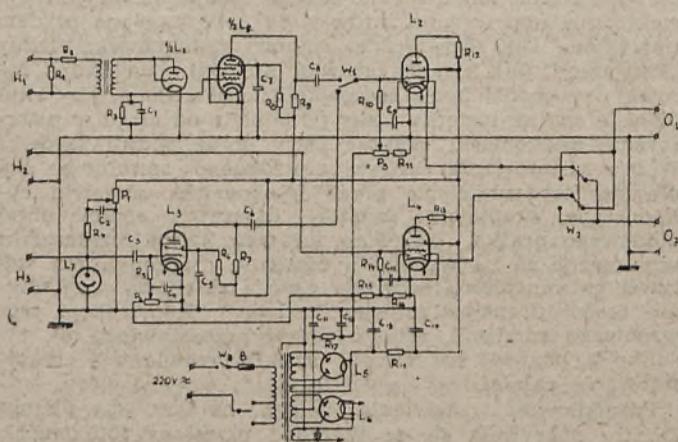
niane miejscami przy pomocy przełącznika W_2 . Pozwala to na uniknięcie błędu paralaksy piórek chronografu.

Dla uzyskania normalnej pracy przekaznika przy odbiorze sygnałów radiowych wchodzących na przekaznik z różną mocą, służy potencjometr P_3 zmieniający ujemne napięcie na siatce lampy L_2 przekaznika.

Cały zespół zasilany jest prądem zmiennym 220 V, 50 Hz.

Część rejestrująca. Stanowi ją w naszej aparaturze chronograf dwupiórkowy f-my Favag, piszący z szybkością 10 mm/sek.

Urządzenie powyższe zostało zaprojektowane i zbudowane w Instytucie Geodezji i Kartografii i zdało już pierw-



Rys. 3

szy egzamin. Przede wszystkim sprawdzono, iż nie powoduje ono zakłócenia naturalnego pola ziemskiego. Cała część rejestrująca i przekazująca, a także chronometr i radioodbiornik umieszczone są w osobnym namiocie w odległości 20 m i połączone z namiotem obserwacyjnym kablami miedzianymi, przy czym komórka fotoelektryczna połączona jest z przekazywaniem kablem koncentrycznym. Oświetlenie zasilane jest prądem zmiennym 50-okresowym i użycie kabla dwużyłowego powodowało występowanie silnych zakłóceń przy rejestracji impulsów z komórki fotoelektrycznej. Ramie, na którym osadzona jest komórka fotoelektryczna i żarówka, zbudowane jest z materiałów amagnetycz-

nych, tak dalece, jak to w naszych warunkach jest możliwe.

Doświadczalnie stwierdzono, iż zakłócenie pola tym urządzeniem jest w odległości 0,5 m mniejsze od 0,000005 Oe. Normalnie urządzenie odbiorcze ustawione jest w odległości 1,00 — 1,20 m od teodolitu.

Pierwszą czynnością jest zawieszenie magnesu i rozkręcenie nici. Następnie ustawiamy urządzenie odbiorcze tak, aby jego oś pionowa leżała w przybliżeniu w płaszczyźnie miejscowego południka magnetycznego, a ramię było do niej prostopadłe.

Dalej przy uspokojonym magnecie, regulujemy ustawienie ramion tak, aby plamka świetlna — o możliwie jak największej intensywności — pokryła się ze szczeliną obudowy komórki fotoelektrycznej. Następnie wychylamy magnes i regulujemy aparaturę tak, aby czysto zapisywały się na chronografie wszystkie jego przejścia. Po osiągnięciu przez magnes odpowiedniej amplitudy $\alpha < 10^\circ$ — rozpoczynamy rejestrację, mierząc jednocześnie amplitudę wahań.

Przed i po pomiarze okresu wahań należy odebrać sygnały czasu dla określenia chodu użytego chronometru.

Dla zilustrowania pracy urządzenia przytoczmy wyniki pomiaru krótkich serii, nie zredukowanych, które wprowadzić nie mogą być ze sobą porównywane ze względu na różnice amplitud poszczególnych serii i nieuwzględnienie zmian pola magnetycznego, ale wewnętrznie dobrze charakteryzują dokładność wyznaczenia pojedynczego okresu.

Taśma chronografu wymierzana była dwukrotnie przy pomocy podziałki szklanej z dokładnością 0,01 sek. Do obliczeń przyjęto wynik średni. Poniżej przytoczono serię „najlepszą” i „najgorszą”, które dobrze charakteryzują możliwości pracy urządzenia. Podkreślić należy, że podczas pierwszych obserwacji napotykalismy cały szereg trudności i niedogodności spowodowanych wadami konstrukcyjnymi, które stopniowo były usuwane. W obu powyższych przypadkach nie ustawiono aparatury tak, aby uzyskać symetrię półokresów, co znacznie utrudniło obserwacje przy mniejszych amplitudach. Pewne trudności nastroczał również nie pracujący normalnie chronograf. Ogólnie można już teraz stwierdzić, iż średnia dokładność wyznaczenia pojedynczego okresu przy pomocy powyższej aparatury — po jej ostatecznym wyregulowaniu — nie powinna być mniejsza niż $\pm 0,01s$. Pozwoli to na znaczne skrócenie czasu całej obserwacji, pracę przy mniejszej amplitudzie wahań, a ponadto zastosowanie tej aparatury umożliwia dokonanie jednoczesnego pomiaru amplitudy przez obserwatora.

Dokładne omówienie całej aparatury oraz wyników osiągniętych przy jej pomocy nastąpi w jednym z najbliższych numerów zeszytów Prac Instytutu Geodezji i Kartografii.

Czas przejścia	$T/2$	T	V	Czas przejścia	$T/2$	T	V
10 ⁸ ,480	4,815			07,690			
15,305	4,370	9,185	0,007			9,180	0,043
19,675	4,805	9,175	3	16,870	4,180		
24,480	4,365	9,170	8	21,050	4,980	9,160	23
28,845	4,815	9,180	2	26,030	4,135	9,115	22
33,660	4,370	9,185	7	30,165	5,015	9,150	13
38,030	4,810	9,180	2	35,180	4,115	9,130	07
42,840	4,345	9,155	23	39,295	4,995	9,110	27
47,185	4,850	9,195	17	44,290	4,120	9,115	22
52,035				48,410			
śr. T 9,178				śr. T 9,137			
śr. bł. poj. $T \pm 0,0082$				śr. bł. poj. $T \pm 0,0267$			

Przegląd Przepisów Prawa Geodezyjnego

103. Zarządzenie prezesa Rady Ministrów z dnia 19 lutego 1957 r. w sprawie rozszerzenia uprawnień państwowych przedsiębiorstw geodezyjnych i kartograficznych (Mon. Polski nr 15 z 1957 r. poz. 114).

Przepisy uchwały nr 704 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 1956 r. w sprawie rozszerzenia uprawnień państwowych przedsiębiorstw przemysłowych (Mon. Pol. nr 94 z 1956 r. i nr 6 z 1957 r.), zostały rozciągnięte na przedsiębiorstwa podległe Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii.

Uchwała z dnia 10 listopada 1956 r. uprawnia przedsiębiorstwa, między innymi, do ustalania i zatwierdzania szczegółowych planów technicznych i przemysłowo-finansowych. Uchwała daje szerokie uprawnienia przedsiębiorstwom w zakresie inwestycji i kapitalnych remontów oraz w zakresie organizacji przedsiębiorstwa, zatrudnienia, płac i spraw finansowych, jak również w zakresie ustalania norm pracy i zaszeregowania. Uchwała nr 24 Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 1957 r. (Mon. Pol. nr 6 z 1957 r. poz. 36) zmienia postanowienia dotyczące spraw z zakresu inwestycji limitowych oraz z zakresu zlecania pracownikom własnym i obcym i opłacania dokumentacji projektowo-kosztorysowej.

104. Uchwała nr 147 Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 1957 r. w sprawie zasad gospodarowania bezosobowym funduszem płac w przedsiębiorstwach państwowych (Mon. Pol. nr 33 z 1957 r. poz. 223).

Jednocześnie traci moc uchwała nr 181 Prezydium Rządu z dnia 5 marca 1955 r. w sprawie wzmocnienia kontroli bezosobowego funduszu płac (Mon. Pol. nr 27 z 1955 r. poz. 262).

Uchwała zezwala na przenoszenie do bezosobowego funduszu płac kwot z pozycji „pozostałe nakłady planu kosztów własnych” za zgodą jednostki nadrzędnej w przypadkach ekonomicznie uzasadnionych.

105. Zarządzenie nr 7 prezesa Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 24 lutego 1956 r. w sprawie ustanowienia w Centralnym Urzędzie Geodezji i Kartografii stanowiska głównego inspektora bezpieczeństwa i higieny pracy i określenia zakresu jego działania (Dz. Urz. CUGiK z 1956 r. nr 5 poz. 9).

Do zarządzenia dołączony został załącznik zawierający szczegółowy zakres pracy głównego inspektora bezpieczeństwa i higieny pracy.

Od 15.IV. 1957 r. stanowisko pracy głównego inspektora bhp znajduje się w Biurze Robót Geodezyjnych i Kartograficznych GUGiK.

106. Zarządzenie nr 10 prezesa Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 9 marca 1956 r. w sprawie zaopatrzenia w odzież specjalną i sprzęt ochrony osobistej pracowników zatrudnionych w jednostkach podległych CUGiK (Dz. Urz. CUGiK z 1956 r. nr 5 poz. 11).

Do zarządzenia dołączone zostały:

1. Tabela norm odzieży specjalnej i sprzętu ochrony osobistej.
2. Tabela norm zaopatrzenia w odpłatną odzież specjalną.

Należy zwrócić uwagę, że obecnie w sprawach zaopatrzenia pracowników w odzież ochronną, roboczą i sprzęt ochrony osobistej obowiązuje uchwała nr 78a Rady Ministrów z dnia 5 marca 1957 r. ogłoszona w Monitorze Polskim z 1957 r. nr 30 poz. 206. Poprzednie uchwały w tym przedmiocie utraciły moc obowiązującą (patrz Przegl. Przep. Prawa Geod. poz. 31 w PG. 9/55).

107. Zarządzenie nr 343 prezesa Rady Ministrów z dnia 26 listopada 1956 r. w sprawie zasad obliczania premii (Mon. Pol. z 1956 r. nr 99 poz. 1144)

O ile przepisy regulujące zasady premiowania (na przykład w umowie zbiorowej) nie stanowią inaczej, premię oblicza się od wynagrodzenia podstawowego nie włączając do podstawy obliczania premii dodatków funkcyjnych lub specjalnych.

108. Zarządzenie przewodniczącego PKPG z dnia 23.IX. 1956 r. w sprawie przekazania ministrowi Górnictwa Węglowego uprawnień do ustalania cen na roboty geodezyjne z zakresu miernictwa górniczego — podziemnego, wykonywane przez podległe mu przedsiębiorstwa (Mon. Pol. nr 99 z 1956 r. poz. 1145).

Wobec reorganizacji ministerstw obecnie sprawy uregulowane tym zarządzeniem należą do ministra Górnictwa i Energetyki (Dz. U. z 1957 r. nr 17, poz. 86).

109. Dekret z dnia 26 kwietnia 1948 r. o prawie dokonywania zdjęć aerofotogrametrycznych (Dz. U. z 1948 r. nr 24 poz. 160).

Wyłączne prawo dokonywania zdjęć aerofotogrametrycznych dla wszelkich celów przysługuje Ministerstwu Obrony Narodowej.

Dla potrzeb gospodarczych i administracji cywilnej organa wojskowe dokonujące zdjęć, wydają je w trybie i na warunkach określonych przez ministra Obrony Narodowej w porozumieniu z ministrem Spraw Wewnętrznych (dawniej Min. Bezp. Publ.).

110. Zarządzenie nr 8 prezesa Rady Ministrów z dnia 17 stycznia 1957 r. w sprawie ochrony tajemnicy państwowej przy dokonywaniu zdjęć fotogrametrycznych i filmowych oraz szkiców i rysunków obiektów ważnych ze względu na ochronę lub bezpieczeństwo państwa (Mon. Pol. z 1957 r. nr 6 poz. 38).

Przepisy określają, jakie obiekty i przedmioty są zastrzeżone oraz kto udziela zezwoleń na dokonywanie zdjęć i rysunków.

111. Uchwała nr 112 Rady Ministrów z dnia 25 marca 1957 r. w sprawie zatrudniania absolwentów średnich szkół zawodowych oraz szkół wyższych (Mon. Pol. nr 27 z 1957 r. poz. 183).

Uchwała ta zmienia dotychczasowy tryb rozdziału absolwentów na zakłady pracy, ustalony na mocy ustawy z 7 marca 1950 r. o planowym zatrudnieniu absolwentów szkół wyższych i średnich szkół zawodowych. Obecnie zakłady pracy będą zgłaszać bezpośrednio swe propozycje do odpowiednich szkół. Przepisy te jednak nie ograniczają prawa absolwentów do wyszukania sobie pracy i zawierania umów o pracę w bezpośrednim porozumieniu z zakładem pracy.

Uchwała ponadto zastrzega, że absolwenci szkół o kierunkach technicznych i rolniczych powinni być zatrudnieni bezpośrednio w produkcji, niedopuszczalne jest zatrudnianie absolwentów w instytucjach i urzędach centralnych.

Absolwentom przysługuje zaliczka w wysokości 100% (przy płatności w danym zakładzie pracy) wynagrodzenia z dołu. Zaliczka będzie spłacana w 12 ratach miesięcznych. Absolwenci, którzy pracują z nakazu pracy mogą na warunkach ogólnych rozwiązać stosunek pracy przed upływem terminu nakazu pracy.

112. Zarządzenie ministra Pracy i Opieki Społecznej z dnia 2 maja 1957 r. w sprawie szczegółowego trybu zgłaszania propozycji pracy dla absolwentów średnich szkół zawodowych oraz szkół wyższych (Mon. Pol. nr 36 z 1957 r. poz. 238).

113. Pismo okólne nr 332 prezesa Rady Ministrów z dnia 21 listopada 1956 r. w sprawie współpracy w zakresie nauczania w szkolnictwie zawodowym (Mon. Pol. nr 99 z 1956 r. poz. 1152).

Wobec utraty z dniem 31 lipca 1956 r. mocy obowiązującej przepisów dekretu z dnia 10 grudnia 1946 r. o obowiązku współpracy w zakresie nauczania w szkolnictwie zawodowym — Prezes Rady Ministrów zwraca się do kierowników zakładów pracy z prośbą o przychylnie odnoszenie się do wniosków szkół zawodowych lub władz szkolnych o pomoc w nauczaniu i aby udzielali swoim pracownikom zezwoleń na nauczanie w poszczególnych szkołach zawodowych. Praca w szkołach w wymiarze nie przekraczającym 6 godzin tygodniowo nie może być podstawą do potrąceń z wynagrodzenia w macierzystym zakładzie pracy.

Horyzonty techniki DLA DZIECI

KOMUNIKAT DLA NAJMŁODSZYCH PRZYJACIÓŁ MACIE JUŻ SWÓJ MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY TECHNICE

PRZECZYTAĆ W NIM:

- o wynalazcach i wynalazkach
- o ludziach i maszynach
- o nowej i starej technice
- o rekordach i wydarzeniach technicznych
- o majsterkowaniu w domu
- o przygodach w świecie techniki i
- o wielu innych ciekawych sprawach

Żądajcie w kioskach „Ruchu”



CENA 2 ZŁ

Wydawca: Naczelna Organizacja Techniczna – Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 674-61, wewn. 130. Ceny w prenumeracie: kwartalnie zł 6,-; półrocznie zł 12,-; rocznie zł 24,-. Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę przyjmują placówki „Ruchu”, urzędy pocztowe i listonosze. Termin zgłaszania przedpłaty upływa z dniem 10 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

UWAGA, CZYTELNICY!

Zgłoszenia na prenumeratę normalną przyjmują urzędy pocztowe i listonosze oraz Oddziały i Delegatury „Ruch”. Można również zamawiać prenumeratę przez wpłacenie należności na konto Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” Warszawa, ul. Srebrna 12, PKO 1-6-100 020, podając nazwisko, adres, okres prenumeraty i tytuł zamawianego czasopisma —

Cena:

kwartalna	36
półroczna	72
roczna	144

Zgłoszenia na prenumeratę normalną na okres kwartalny, półroczny lub roczny winny być składane w terminie od 16 do 15 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Zamiast dotychczasowej prenumeraty ulgowej, udziela się 30% rabatu dla członków stowarzyszeń naukowo-

technicznych zrzeszonych w NOT. Zamówienia zbiorowe imienne z podaniem adresów, okresu prenumeraty i tytułu czasopisma oraz należności przyjmują koła zakładowe, od członków niezrzeszonych w kołach — oddziały stowarzyszeń naukowo-technicznych.

Zamówienia przekazywać należy do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” Warszawa, ul. Srebrna 12, konto 1-6-100 020 — lub do miejscowych Oddziałów i Delegatur „Ruch”

Cena:

kwartalna	25,20
półroczna	50,40
roczna	100,80

Zgłoszenia na prenumeratę z 30% rabatem winny być składane do dnia 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Archiwalne zeszyty „Przeglądu Geodezyjnego” można nabyć w Wydziale Zbytu Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Czackiego 3/5. Kupna dokonać można osobiście w Wydziale względnie korespondencyjnie, przesyłając zamówienia pod wyżej podanym adresem.