przegląd GEODEZYJNY

WYDAWNICTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

Nr 9 WARSZAWA, WRZESIEŃ 1955 ROK XI

TREŚĆ ZESZYTU:

Str.

293 — **Zakładanie nowej ewidencji gruntów**
J. Bryszewski

298 — **O ekonomiczne wykorzystanie pracy geodetów**
H. Jasiński

301 — **O kontroli technicznej**
A. Sadowski

303 — **VII konferencja naukowo-techniczna SGP**
B. Łącki

308 — **Prace miernicze przy montażu urządzeń wyciągowych**
B. Skinderowicz, H. Podmagórski

316 — **Interferometr Väisälä'i i perspektywy jego zastosowania do geodezyjnych pomiarów długości**
M. Staniewski

317 — **O metodach obliczania powierzchni ze współrzędnych**
R. Koronowski

Postęp Techniczny i Organizacyjny

320 — **Uniwersalna łata do niwelacji i tachymetrii**
A. Budziszewski

Miscellanea
Z życia organizacji i z Terenu
Wśród książek i wydawnictw
Biuletyn Instytutu Geodezji i Kartografii

СОДЕРЖАНИЕ

— Основание нового учёта грунтов
Ю. Брышевски.

— За экономическое использование работы геодезистов
Х. Ясински.

— О техническом контроле
А. Садовски.

— VII Научно-Техническое Совещание Отфела Маркшейдеров
Б. Лонцки.

— Геодезические работы при монтаже вытяжных устройств
Б. Скиндерович, Х. Подмагорски.

— Интерферометр Вейселе и перспективы его применения в геодезических измерениях длин
М. Станевски.

— О методах вычисления площади по координатам
Р. Короновски.

Технический и Организационный Прогресс

— Универсальная рейка для нивелировки и тахиметрии
А. Будзишевски.

Разные.
Из жизни организации.
Среди книг и печати.
Бюллетень Института Геодезии и Картографии.

INHALT

— Gründung des neuen Grundkatasters
J. Bryszewski.

— Über ekonomische Ausnutzung der Arbeit der Geodäten
H. Jasiński.

— Über technische Prüfung
A. Sadowski.

— VII Wissenschaftlich-Technische Beratung der Markscheider
B. Łącki.

— Vermessungsarbeiten bei dem Bau der Auszugseinrichtungen
B. Skinderowicz, H. Podmagórski.

— Väisälä Interferometer und die Aussicht seiner Anwendung bei den geodätischen Längenmessungen
M. Staniewski.

— Über Flächenberechnungen aus Koordinaten
R. Koronowski.

Der technische und organisatorische Fortschrift

— Die Universal Nivellier und Tachymeterlatte
A. Budziszewski.

Miscellanea.
Aus dem Organisationsleben.
Bücher und Zeitschriftenschau.
Mitteilungen des Geodätischen und Kartographischen Instituts.

SOMMAIRE

— **Nouvelle évidence des terres**
— J. Bryszewski

— **Économie des travaux des géometres et topographes**
— H. Jasiński

— **Contrôle technique**
— A. Sadowski

— **VII Conférence Scientifique et Technique de SGP — arpentage dans l'industrie de mine**
— B. Łącki

— **Les travaux d'arpentage pendant la construction des chevalements métalliques**
— B. Skinderowicz
— H. Podmagórski

— **Interferomètre de Väisälä et les perspectives de son application au mesures de longeur en géodesie**
— M. Staniewski

— **Méthodes de calcul de surface par coordonnées**
— B. Koronowski

Progrès Technique et Organisation

— **Mire universelle pour nivellement et tacheometrie**
— A. Budziszewski

Miscellanea
De l'Organisation et du Terrain
Parmi les livres et les journaux
Bulletin de l'Institut de Géodesie et Cartographie

CONTENTS

— **New Evidence of Land**
— J. Bryszewski

— **Economy of Surveyors' Work**
— H. Jasiński

— **Technical Control**
— A. Sadowski

— **The VII Scientific and Technical Conference of Mining Surveyors**
— B. Łącki

— **Surveying in Construction of Coal Pit**
B. Skinderowicz
— H. Podmagórski

— **Väisälä's Interferometer and the Perspectives of Its Application to Measures of Length in Geodesy**
— M. Staniewski

— **Methods of Surface Calculation from Coordinates**
— B. Koronowski

Technical Progres and Organisation

— **Universal Wooden Rod for Levelling and Tacheometry**
— A. Budziszewski

Miscellanea
General Notes
Books and Publications Review
Bulletin of the Institute of Geodesy and Cartography

Wydawca: **Naczelna Organizacja Techniczna w Polsce.** Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego 3/5.
Komitet redakcyjny: Redaktor naczelny: inż. Janusz Tymowski.
Redaktorzy działów: inż. Marian Frelek, inż. Bronisław Lipiński, inż. Wiktor Poniński, inż. Kazimierz Rżewski.
Sekretarz redakcji: Natalia Wilczyńska. **Redaktor techniczny NOT:** dr Jadwiga Włodek-Sanojca.

Nakład 2.550 egz. Ark. druk. 5. Papier druk. sat. kl. V, 60 g, 86×122/16
Oddano do skład. 25.7.55 r. Podpisano do druku 8.9.55 r. Druk ukończono 13.9.55 r.
Drukarnia im. Rewolucji Październikowej, Warszawa. Zam. 970c/55. B-6-125502.

przegląd GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone zagadnieniom geodezji i kartografii
Organ Główny Stowarzyszenia Naukowo – Technicznego Geodetów Polskich

Nr 9 WARSZAWA, WRZESIEŃ 1955 ROK XI

NAGRODY PAŃSTWOWE
za osiągnięcia w dziedzinie nauki, postępu technicznego, literatury i sztuki

Komitet Nagród Państwowych na dzień 22 lipca 1955 roku uchwalił przyznanie Nagród Państwowych za osiągnięcia w dziedzinie nauki, postępu technicznego, literatury i sztuki.

Spośród geodetów nagrody otrzymali:

Sekcja nauk matematyczno-fizycznych

Nagroda I stopnia

Prof. dr Stanisław Pawłowski — za odkrycie złóż siarki o dużym znaczeniu gospodarczym.

Sekcja nauk matematyczno-fizycznych

Nagroda III stopnia

Prof. dr inż. Stefan Hausbrandt — za oryginalne i przydatne w praktyce geodezyjnej opracowania naukowe z dziedziny obliczeń geodezyjnych.

Sekcja nauk technicznych

Nagroda II stopnia

Prof. dr inż. Zygmunt Kowalczyk — za prace z dziedziny miernictwa górniczego.

Zakładanie nowej ewidencji gruntów

Mgr inż. Józef Bryszewski

Pierwszym przepisem wykonawczym do dekretu o ewidencji gruntów i budynków jest „instrukcja Ministra Rolnictwa z dnia 21 kwietnia 1955 r. w sprawie zakładania i prowadzenia ewidencji gruntów, zasad sporządzania wykazów gruntów oraz wpłat za odrysy z map i za odpisy i wyciągi z rejestrów i dokumentów stanowiących część operatu ewidencyjnego na obszarze gromad, osiedli i miast nie stanowiących powiatów“ (Monitor Polski nr 38 poz. 379).

Jak z tytułu instrukcji wynika, obowiązuje ona na obszarze gromad, osiedli i miast nie stanowiących powiatów, a więc na obszarach działania terenowej służby geodezyjnej, pozostającej w gestii Ministra Rolnictwa, zgodnie z przepisami art. 7 ust. 1 dekretu z dnia 24 kwietnia 1952 r. o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej (Dz. U. nr 24 poz. 162).

Na obszarze m. st. Warszawy, m. Łodzi i miast stanowiących powiaty, ewidencję gruntów zakładają i prowadzą terenowo właściwe prezydia miejskich rad narodowych (służba geodezyjna) na podstawie instrukcji wydanej przez Ministra Gospodarki Komunalnej, która zostanie omówiona odrębnie.

Ewidencja gruntów obejmuje wszystkie grunty położone na obszarze gromady, osiedla lub miasta. Każdy z tych obszarów stanowi odrębną jednostkę ewidencyjną.

Przyjęcie zasady, że wszystkie grunty leżące w granicach jednostki administracyjnej (ewidencyjnej) objęte są ewidencją gruntów tej jednostki, znosi dotychczas istniejące enklawy gruntów, które powodowały poważne zamieszanie w statystyce, gdy grunty leżące na obszarze poszczególnych wsi przypisywano do gruntów, niejednokrotnie bardzo odległych innych gromad, gmin, powiatów, a nawet województw.

W tym ujęciu najbardziej uwypukla się zasadnicza różnica między ewidencją gruntów a różnymi wykazami statystycznymi, rejestrami podatkowymi, spisami gospodarstw rolnych itp. Otóż ewidencja gruntów jest spisem (inwentaryzacją) gruntów, w którym przy poszczególnych jednostkach obszarowych gruntów (parcelach, działkach) przypisujemy osobę właściciela lub osobę władającą gruntem w odróżnieniu od innych wykazów wyżej wymienionych, gdzie do osoby właściciela lub władającej przypisuje się grunty stanowiące własność danej osoby lub pozostające w jej władaniu.

Dla każdej jednostki ewidencyjnej zakłada się odrębny operat ewidencyjny, który składa się z map, rejestru i dokumentów uzasadniających wpisy do rejestru.

Mapy, na podstawie których została założona ewidencja gruntów, nazywają się mapami ewidencyjnymi.

Rejestr jest spisem gruntów położonych na obszarze jednostki ewidencyjnej. Spis ten nazywa się „rejestrem gruntów".

Rejestr gruntów gromady otrzymuje nazwę tej jednostki ewidencyjnej, dla której został założony. Na przykład: „Rejestr gruntów gromady Janów", „Rejestr gruntów osiedla Orłowo", „Rejestr gruntów miasta Piaseczna" itp.

Za dokumenty uzasadniające wpis do rejestru uważa się operaty pomiarowe, orzeczenie sądowe, akty notarialne, urzędowe akty przekazania gruntów, akty nadania, decyzje właściwych władz.

Do rejestru gruntów wpisuje się grunty zestawione według jednostek rejestrowych. Jednostkę rejestrową tworzą wszystkie grunty na obszarze danej gromady (osiedla, miasta) stanowiące własność lub będące we władaniu tej samej osoby (fizycznej, prawnej, każdego podmiotu gospodarki uspołecznionej).

Grupy stanowiące współwłasność tych samych osób uważa się za odrębną jednostkę rejestrową. Na przykład: mąż i żona posiadają wspólne gospodarstwo (nieruchomość), gospodarstwo to stanowi jednostkę rejestrową. W przypadku, gdy jeden z małżonków posiada ponadto inne grunty, stanowiące osobistą własność, to grunty te stanowią inną jednostkę rejestrową.

Każdą jednostkę rejestrową wpisuje się do rejestru gruntów pod odrębnym numerem, zwanym numerem rejestru gruntów.

Dla celów statystycznych, jednostki rejestrowe jednakowego typu lub tworzące zespoły gruntów łączy się w „grupy rejestrowe". Instrukcja Ministra Rolnictwa z dnia 21 kwietnia 1955 r. ustala 14 grup rejestrowych, a mianowicie:

I — Państwowe Gospodarstwa Rolne
II — Państwowe Gospodarstwo Leśne
III — Inne państwowe i społeczne gospodarstwa nie objęte grupą I lub II
IV — Inne państwowe i społeczne nie objęte grupami I, II, III nieruchomości nierolnicze zabudowane lub niezabudowane
V — Spółdzielnie produkcyjne
VI — Gospodarstwa (grunty) prywatne
VII — Ogródki działkowe
VIII — Wspólnoty i grunty gromadzkie
IX — Państwowy Fundusz Ziemi
X — Wody publiczne
XI — Drogi publiczne
XII — Tereny komunikacyjne (kolejowe i inne bez dróg publicznych)
XIII — Użytki kopalne, nie należące do grup: I — XII
XIV — Grunty o nieustalonym sposobie użytkowania oraz nieustalonych użytkownikach.

Za jednostkę rejestrową w grupie I — „Państwowe Gospodarstwa Rolne" uważa się poszczególne państwowe gospodarstwa rolne, hodowlane, ogrodnicze i rybne lub ich części w poszczególnych jednostkach ewidencyjnych oraz poszczególny zakład przemysłu rolnego stanowiący oddzielną jednostkę gospodarczą podległą ministrowi Państwowych Gospodarstw Rolnych. Powierzchnie jednostki rejestrowej należy wykazać łącznie z powierzchnią gruntów oddanych do uprawy (deputat) robotnikom rolnym. Powyższy przepis przewiduje, że w szczególnych przypadkach część państwowego gospodarstwa rolnego, hodowlanego itp. stanowi oddzielną jednostkę rejestrową. Ma to miejsce wówczas, gdy gospodarstwo jako całość położone jest na obszarze dwóch lub więcej sąsiadujących ze sobą gromad. Ponieważ obowiązuje generalna zasada, że grunty wpisuje się do rejestrów terenowo właściwych jednostek ewidencyjnych, więc w takich przypadkach części gospodarstwa na obszarze poszczególnych gromad stanowią odrębne jednostki rejestrowe.

W grupie II — „Państwowe Gospodarstwo Leśne" jednostką rejestrową jest poszczególne nadleśnictwo, park narodowy lub ich części w poszczególnych jednostkach ewidencyjnych, zakład przemysłowy lub analogiczna jednostka administracyjno-gospodarcza, podległa Ministrowi Leśnictwa. Powierzchnie jednostki rejestrowej należy wykazywać łącznie z powierzchnią gruntów deputowanych pracownikom leśnym. W tej grupie również części nadleśnictw, parków narodowych itp. położone bezpośrednio w sąsiadujących ze sobą gromadach tworzą odrębne jednostki rejestrowe w poszczególnych gromadach.

Jednostkę rejestrową w III grupie: „Inne państwowe i społeczne gospodarstwa nie objęte grupą I lub II" — stanowią poszczególne gospodarstwa rolne, hodowlane, ogrodnicze, rybne, leśne lub grunty nie stanowiące gospodarstwa, a pozostające we władaniu:

a) naczelnych organów administracji państwowej i innych urzędów na szczeblu centralnym,

b) terenowych organów administracji państwowej i innych zarządów nie objętych lit. a),

c) państwowych instytutów, zakładów naukowych i doświadczalnych,

d) przedsiębiorstw państwowych,

e) Związku Samopomocy Chłopskiej, Gminnych Spółdzielni „Somopomoc Chłopska" oraz innych instytucji prawa publicznego,

f) organizacji związkowych oraz społecznych i jednostek posiadających osobowość prawną prawa publicznego.

Do tej grupy zalicza się wszelkie spółdzielnie (na przykład pracy, mieszkaniowe itp.) z wyjątkiem rolniczych spółdzielni produkcyjnych.

W grupie IV „Inne państwowe i społeczne, nie objęte grupami: I, II i III nieruchomości nierolnicze zabudowane lub niezabudowane". Jednostką rejestrową jest poszczególna nieruchomość nierolnicza zabudowana lub niezabudowana, pozostająca we władaniu: władz, urzędów, instytucji, zakładów, organizacji i jednostek posiadających osobowość prawną prawa publicznego, wymienionych w grupie III.

Jednostkę rejestrową w grupie V — „Spółdzielnie produkcyjne" stanowi każda rolnicza spółdzielnia produkcyjna — to jest ogólna powierzchnia wszystkich gruntów użytkowanych przez spółdzielnię produkcyjną i jej członków, a stanowiących:

1. wkłady gruntów członków spółdzielni, będące własnością spółdzielców,

2. grunty państwowego Funduszu Ziemi, pozostające w trwałym użytkowaniu spółdzielni,

3. grunty Państwowego Funduszu Ziemi, pozostające w czasowym użytkowaniu spółdzielni,

4. grunty innych właścicieli, pozostające w użytkowaniu spółdzielni,

5. działki przyzagrodowe członków spółdzielni.

Do tej grupy zalicza się również zrzeszenie uprawy ziemi, z których każde zrzeszenie stanowi odrębną jednostkę rejestrową.

Dla każdej spółdzielni produkcyjnej prowadzi się ponadto szczegółowy rejestr gruntów na podstawie odrębnych przepisów.

Tutaj należy wyjaśnić, co to są za grunty innych właścicieli, pozostające w użytkowaniu spółdzielni. Będą to grunty, stanowiące współwłasność (na przykład małżonków), jeśli jeden ze współwłaścicieli został członkiem spółdzielni, a spółdzielnia objęła w użytkowanie nie tylko wkład członka, lecz również i część stanowiącą własność drugiego współwłaściciela, względnie pozostałych współwłaścicieli (na przykład dzieci, rodzeństwa itp.). Będą to również grunty innych właścicieli, nie będących członkami spółdzielni, przekazane do zagospodarowania spółdzielni na podstawie przepisów dekretu z dnia 9 lutego 1953 r. o całkowitym zagospodarowaniu użytków rolnych (Dz. U. nr 11 poz. 40).

W grupie VI — „Gospodarstwa (grunty) prywatne" — jednostkę rejestrową stanowi poszczególne gospodarstwo rolne, hodowlane, ogrodnicze, rybne, leśne lub grunt nie stanowiący gospodarstwa, będący własnością lub znajdujący się we władaniu osób fizycznych i jednostek gospodarki nieuspołecznionej.

Jak z powyższego wynika jednostką rejestrową jest nie tylko gospodarstwo, lecz również i grunt nie stanowiący gospodarstwa. Będą to małe powierzchnie gruntów, stanowiące własność lub pozostające we władaniu robotników, rzemieślników, pracowników itp., których użytkowanie nie ma charakteru warsztatu produkcyjnego, lecz służy dla zaspokojenia osobistych potrzeb właściciela.

Do gospodarstw prywatnych zalicza się również:

1. gospodarstwa (grunty) użytkowane przez duchownych i służbę kościelną,
2. grunty dzierżawione z Państwowego Funduszu Ziemi,
3. Grunty PFZ użytkowane przez zespoły uprawowe.

Nie są jednostkami rejestrowymi następujące grunty użytkowane prywatnie:

1. deputaty pracowników gospodarstw rolnych i leśnych, które zalicza się do jednostek rejestrowych pracodawców (grupy I, II i III). Szczegółowe wykazy osób władających gruntami deputatowymi prowadzą właściwe zakłady pracy,
2. działki przyzagrodowe (budowlane i ogrodowe) członków spółdzielni produkcyjnych, które zalicza się do jednostek rejestrowych grupy V,
3. działki deputatowe nauczycieli szkół publicznych, które zalicza się do grupy III,
4. działki deputatowe dróżników dróg publicznych położone w pasie drogowym, które zalicza się do grupy XI,
5. działki deputatowe dróżników kolejowych położone w pasie wywłaszczenia, które zalicza się do grupy XII.

Jednostką rejestrową w grupie VII — „Ogrody działkowe" jest całość każdego ogrodu działkowego w jednostce ewidencyjnej pozostającego pod jednym zarządem.

W grupie VIII — „Wspólnoty i grunty gromadzkie" — jednostką rejestrową jest każda wspólnota lub grunt gromadzki. Należy tutaj zaliczyć na terenie województw południowych tak zwane dobra gromadzkie i majątki gromadzkie.

Za wspólnoty i grunty gromadzkie należy uważać grunty (użytki gruntów) stanowiące niepodzielną własność wszystkich lub grupy mieszkańców danej wsi (gromady), pochodzące w większości przypadków z likwidacji serwitutów.

Nie stanowią jednostki rejestrowej wspólnoty i grunty gromadzkie podzielone i pozostające w indywidualnym władaniu chłopów lub spółdzielni produkcyjnych. Takie grunty zalicza się do właściwych jednostek rejestrowych w grupie V lub VI.

Należy tutaj odróżnić grunty gromadzkie, stanowiące własność publiczną (na przykład grunty szkolne, boiska, dawniejsze sołtysówki itp.), które z chwilą powołania jednolitych organów władzy państwowej zostały własnością państwa i powinny być zaliczone do grupy III lub IV.

Jednostką rejestrową w grupie IX „Państwowy Fundusz Ziemi" jest łączna powierzchnia należących do Państwowego Funduszu Ziemi gospodarstw i gruntów nie stanowiących gospodarstw po wyłączeniu gruntów przekazanych w trwałe użytkowanie spółdzielni produkcyjnych. Jeżeli grunty Państwowego Funduszu Ziemi znajdują się w czasowym użytkowaniu osób prywatnych na podstawie umowy, to sporządza się dodatkowy wykaz tych użytkowników jako załącznik do rejestru gruntów.

W grupie X — „Wody publiczne" — jednostkę rejestrową stanowi łączna powierzchnia wód publicznych w jednostce ewidencyjnej (rzeki, strumienie, potoki, stawy, rowy itp.) nie wchodzących w skład jednostk rejestrowych należących do grup od I do IX, wody pozostające pod zarządem należy zaliczyć do jednostki rejestrowej tej grupy, do której zalicza się zarząd tych wód, a więc jeśli jest to zarząd państwowy — do grupy III, spółdzielni produkcyjnej — do grupy V, prywatny — do grupy VI, Państwowego Funduszu Ziemi — do grupy IX itd.

Jednostką rejestrową w grupie XI — „Drogi publiczne" jest ogólna powierzchnia dróg publicznych w jednostce ewidencyjnej.

W grupie XII — „Tereny komunikacyjne (kolejowe i inne bez dróg publicznych)" — jednostką rejestrową jest zarząd (dyrekcja) terenów kolejowych i innych terenów komunikacyjnych, położonych na obszarze jednostki ewidencyjnej.

Jednostką rejestrową w grupie XIII — „Użytki kopalne, nie należące do grup od I do XII" — stanowi łączna powierzchnia użytków kopalnych (gliny, piasku, żwiru itp.) w jednostce ewidencyjnej nie wchodzących w skład jednostek rejestrowych grup od I do XII.

Użytki kopalne tego typu występują przeważnie na obszarach województw centralnych i wschodnich, we wszystkich prawie wsiach (miejscowościach). Każdy mieszkaniec posiada nieograniczone prawo korzystania z tych kopalin dla potrzeb własnych, jednakże użytki te nie mają charakteru publicznego, nikt nimi nie zarządza, ani nie włada. Na pozostałych obszarach państwa, a w szczególności tam, gdzie istniał kataster gruntowy, stanowiły one własność publiczną.

W grupie XIV — „Grunty o nieustalonym sposobie użytkowania oraz nieustalonych użytkownikach" — jednostką rejestrową jest łączna powierzchnia tych gruntów w jednostce ewidencyjnej.

Grupa ta wystąpi w jednostkach ewidencyjnych, dla których brak podkładu mapowego wielkoskalowego, a więc brak elementów do ustalenia powierzchni gruntów pozostających we władaniu poszczególnych właścicieli lub osób władających gruntami. Powierzchnie te ujęte zostały tylko statystycznie w drodze ankietyzacji.

Po ustaleniu ogólnej powierzchni (obszaru) jednostki ewidencyjnej na podstawie map drobnoskalowych (topograficznych) i porównania jej z ogólną powierzchnią pochodzącą z ankietyzacji uzyskamy różnicę, która stanowić będzie powierzchnie gruntów nie ujawnioną przez użytkowników (tak zwane grunty ukryte).

W rejestrze gruntów pod pozycją jednostki rejestrowej wykazuje się poszczególne użytki gruntów i ich powierzchnie.

W odniesieniu do użytków rolnych wykazuje się powierzchnie w klasach gruntów. W rejestrze gruntów prowadzi się ewidencję następujących użytków gruntów:

1. użytki rolne, do których zalicza się: grunty orne (w tym grunty orne w uprawie, odłogi) ogrody uprawne, sady, łąki trwałe i pastwiska trwałe.

Za grunt orny w uprawie uważa się powierzchnie zasiewane lub zasadzane ziemiopłodami oraz powierzchnie pod uprawą warzyw w polu (włączone w płodozmian) oraz ugory czarne.

Za odłogi uważa się grunt orny nie dający plonu, który w ciągu ostatnich dwóch lat nie był uprawiany (orany itp.).

Za ogród uprawny uważa się grunt pozostający pod trwałą uprawą ziemiopłodów ogrodniczych (bez drzew owocowych lub z drzewami, lecz w ilości mniejszej niż w sadach) uprawy pod szkłem, plantacje ziół i kwiatów, szkółki drzew ozdobnych, ogródki przydomowe (warzywa) i ogrody działkowe.

Do sadów zalicza się powierzchnie gruntów zasadzone drzewami owocowymi o normalnej gęstości ich zasadzenia (około 100 drzew na 1 ha), szkółki drzew owocowych i winnice.

Do łąk trwałych zalicza się powierzchnie gruntów pokryte trwałą roślinnością trawiastą, która z zasady jest koszona (również hale i połoniny koszone). Nie zalicza się do łąk trwałych powierzchni pod trawami uprawianymi w ramach płodozmianu rolniczego. Za pastwiska trwałe uważa się powierzchnie gruntów pokryte roślinnością trawiastą, która w zasadzie nie była koszona, lecz wypasana (również hale i połoniny wypasane). Nie zalicza się do pastwisk trwałych powierzchni pokrytych trawami, uprawianymi w ramach płodozmianu rolniczego.

2. Użytki leśne, do których zalicza się: lasy (uprawy leśne, młodniki, drzewostany),
— leśne powierzchnie niezagospodarowane (zręby, halizny, wypaleniska i płazowizny),
— plantacje leśne (szkółki drzew leśnych, plantacje krzewów leśnych, plantacje wikliny) i
— leśne pasy wiatrochronne.
3. grunty pod wodami (wody), do których zalicza się:
— wodozbiory (jeziora, stawy, sadzawki, zastoiska)
— wodocieki (rzeki, strumienie, potoki, kanały, rowy)
— inne wody i wodne urządzenia inżynierskie (porty, przystanie, śluzy) oraz źródła wód
4. użytki kopalne, do których zalicza się:
— kopalnie minerałów (kamieniołomy, kopalnie odkrywkowe rud, węgla kamiennego i brunatnego, kopalnie gliny, żwiru i piasku) oraz kopalnie torfu.
5. tereny komunikacyjne, do których zalicza się:
— drogi (publiczne i prywatne)
— tereny kolejowe i inne tereny komunikacyjne (szybowiska, lądowiska leśne, linie oddziałowe itp.).
6. tereny osiedlowe, do których zalicza się: tereny budowlane (zabudowane i niezabudowane), tereny zielone (zieleń publiczna zamknięta i otwarta) i sportowe, inne tereny osiedlowe (cmentarze, obiekty zabytkowe, grzebowiska zwierzęce itp.).

Za teren zabudowany uważa się obszar gruntu zajęty przez budynek wraz ze związanym z nim otoczeniem (podwórze, ogrody ozdobne, ogrodzenia itp.) bez powierzchni użytkowanej jako ogród, sad itp.

Za teren niezabudowany w mieście lub osiedlu uważa się grunt w granicach zainwestowania miejskiego (osiedlowego)

nadający się pod budownictwo mieszkaniowe i inne, lecz chwilowo na ten cel niewykorzystane lub wykorzystane w inny sposób (na przykład plac składowy, przemysłowy itp.).

Do terenów niezabudowanych zalicza się również tereny zagruzowane. Do terenów zielonych zalicza się: parki, zieleńce, place do gier i zabaw, boiska sportowe, plaże urządzone, a ponadto parki leśne, ogrody zoologiczne, botaniczne itp.

Za parki leśne uważa się tereny zielone o przeważającym, zwartym zadrzewieniu, których struktura drzewostanu normowana jest z punktu widzenia założeń ogrodowych i urbanistycznych, bez stosowania eksploatacyjnej gospodarki leśnej.

7. tereny różne, do których zalicza się: wały ochronne bez nawierzchni drogowej, grunty dla celów specjalnych itp.

8. nieużytki, do których zalicza się:

— bagna (bagna, topiele, trzęsawiska, moczary),

— piaski (piaski ruchome, wydmy, piaski nadbrzeżne, plaże nieurządzone)

— utwory skalne (skały, rumowiska, piargi),

— utwory fizjograficzne (urwiska, uskoki, strome stoki),

— tereny zdewastowane (hałdy, wysypiska, wyrobiska, zapadliska).

Za nieużytki w zrozumieniu ewidencji gruntów uważa się grunty nie nadające się do uprawy rolnej.

Dla potrzeb ewidencyjnych użytki gruntów oznacza się następującymi symbolami:

1. grunty orne	— R	9. tereny osiedlowe	— B
2. ogrody	— O	10. tereny różne	— Tr
3. sady	— S	11. nieużytki	— N
4. łąki trwałe	— Ł	12. tereny komunikacyjne — pełnym brzmieniem nazwy użytku — na przykład: droga publiczna, droga prywatna, teren kolejowy itp.	
5. pastwiska trwałe	— Ps		
6. użytki leśne	— Ls		
7. grunty pod wodami, wody	— W		
8. użytki kopalne	— K		

Klasy użytków rolnych oznacza się liczbą rzymską zamieszczoną po symbolu danego użytku na przykład: R.III, Ł.IV, Ps-V.

Do czasu wydania w drodze rozporządzenia Rady Ministrów przepisów o ustaleniu klas gruntów rolnych w oparciu o zasady gleboznawstwa, jak również o trybie postępowania w tych sprawach, przewidzianego w art. w ust. 3 dekretu z dnia 2 lutego 1955 r. o ewidencji gruntów i budynków (Dz. U. nr 6 poz. 32) do rejestru gruntów wpisuje się dla użytków rolnych klasy według następujących wytycznych.

1. dla obszaru, dla którego istnieją rejestry pomiarowo-klasyfikacyjne sporządzone na podstawie obowiązujących zarządzeń Ministra Rolnictwa w sprawie regulacji gospodarstw osadniczych na obszarze Ziem Odzyskanych i w sprawie wymiany gruntów dla spółdzielni produkcyjnych i zatwierdzone przez prezydia terenowo-właściwych powiatowych rad narodowych — klasyfikację gleboznawczą uwidocznioną w wyżej wymienionych rejestrach pomiarowo-klasyfikacyjnych.

2. we wszystkich innych przypadkach — klasy gruntów uwidocznione w ankietach klasyfikacji szacunkowej, sporządzonych w 1949 r., uzupełnione późniejszymi zmianami na podstawie protokołów powiatowych komisji klasyfikacyjnych zgodnie z obowiązującymi w tym przedmiocie zarządzeniami Ministra Rolnictwa.

Jak wiadomo, ankiety klasyfikacji szacunkowej gruntów, przeprowadzonej w 1949 r. zostały sporządzone w wielu przypadkach na podstawie posiadanych przez służbę rolną danych statystycznych w użytkach rolnych poszczególnych gospodarstw. Te dane statystyczne nie odzwierciedlały stanu faktycznego zarówno, co do obszaru gruntów, jak i ich jakości, toteż porównanie ich z danymi zawartymi w dokumentach pomiarowych (mapach) rejestrach pomiarowych, obliczeniach powierzchni, katastrach itp. uzyskanych w późniejszym czasie, mogą wykazywać rozbieżności. Przy zakładaniu ewidencji gruntów w oparciu o materiały pomiarowe, rozbieżności te zostaną usunięte w sposób, który omówiony zostanie w dalszej treści artykułu.

Powierzchnię użytków gruntów wprowadza się do rejestrów gruntów z istniejących rejestrów pomiarowo-klasyfikacyjnych, rejestrów pomiarowych, operatów obliczeniowych oraz obliczeń powierzchni dokonanych na mapach lub z innych materiałów geodezyjnych, jeśli takie istnieją dla danych jednostek ewidencyjnych, a gdy brak innych, aktualnych danych z materiałów statystycznych, a w szczególności ankiet klasyfikacyjnych. Powierzchnie użytków zapisuje się do rejestrów gruntów:

1. gromady — w hektarach (ha) i arach (a) z dokładnością do 1 ara (0,01 ha),

2. miasta lub osiedla — w hektarach (ha), arach (a) i metrach kwadratowych (m^2) z dokładnością do 10 m^2 (0,001 ha).

Rejestry gruntów jednostek ewidencyjnych w granicach powiatu są numerowane liczbami arabskimi, w porządku alfabetycznym w kolejności miasta, osiedla, gromady.

Zakładanie ewidencji gruntów zbiegło się w czasie z nowym podziałem administracyjnym wsi, toteż prace związane z założeniem rejestrów poprzedzić musi ustalenie granic i powierzchni nowych jednostek administracyjnych.

Na obszarach, dla których istnieje pokrycie mapowe wielkoskalowe (1 : 1 000 do 1 : 10 000) ustalenie granic i powierzchni nowych jednostek administracyjnych następuje na podstawie tego pokrycia mapowego z ewentualnym sprawdzeniem przebiegu granic administracyjnych w przypadkach wątpliwych, względnie gdy nowe granice administracyjne dzielą dotychczasowe gromady (wsie) na części odchodzące do różnych nowych jednostek administracyjnych.

Na obszarach, dla których brak pokrycia mapowego wielkoskalowego względnie w przypadkach, gdy granice jednostek administracyjnych nie były ujęte kartograficznie, co ma miejsce w szczególności w województwach centralnych i wschodnich, ustalenie przebiegu granic nowych jednostek administracyjnych następuje przez wrysowanie ich do map topograficznych w skali 1 : 25 000 przy bezpośredniej wizji na gruncie.

Obliczenie powierzchni jednostek administracyjnych (ewidencyjnych) na terenie każdego powiatu następuje przy wyrównaniu do powierzchni powiatu ustalonej przy Powszechnym Spisie Narodowym w 1950 r., oczywiście po uwzględnieniu zmian spowodowanych nowym podziałem administracyjnym.

Rejestry gruntów zakłada się odrębnie dla każdej jednostki ewidencyjnej (administracyjnej) na podstawie następujących dokumentów:

1. map i rejestrów pomiarowo-klasyfikacyjnych, sporządzonych w związku z przebudową ustroju rolnego,

2. map i dokumentów ewidencyjnych dotychczasowego katastru gruntowego,

3. innych map i dokumentów geodezyjnych (scaleniowych, parcelacyjnych, ukazowych itp.),

4. dostarczonych przez Ministerstwo Leśnictwa map i dokumentów geodezyjnych, poddanych aktualizacji przy przeprowadzaniu prac związanych z urządzaniem lasu,

5. ankiet w sprawie szacunkowej klasyfikacji gruntów i danych statystycznych o powierzchni użytków rolnych i innych gruntów.

Niezależnie od materiałów wyżej wymienionych, terenowa służba geodezyjna ma obowiązek zbadania i ustalenia, czy istnieją potrzebne do założenia ewidencji gruntów materiały w dyspozycji innych komórek organizacyjnych.

O ile materiały takie istnieją, zarządy urządzeń rolnych mają obowiazek bezpośredniego ich wykorzystania, względnie sporządzenia matryc, map i odpisów rejestrów przez własny personel.

Przed przystąpieniem do zakładania rejestrów gruntów na podstawie materiałów mapowych wyżej wymienionych, podlegają one aktualizacji w drodze wizji lokalnej w jednostce ewidencyjnej w odniesieniu do:

1. granic i powierzchni jednostki ewidencyjnej,

2. osoby (prawnej i fizycznej) będącej właścicielem lub władającej gruntem,

3. granic i powierzchni gruntów użytkowanych przez tę osobę (pkt 1),

4. sposobu użytkowania gruntów.

Pracownicy zatrudnieni przy aktualizacji dokumentów obowiązani są zwrócić uwagę na obecny sposób użytkowania gruntów, szczególnie tam, gdzie istnieje prawdopodobieństwo powstania znacznych zmian w użytkowaniu w porównaniu ze stanem figurującym w dokumentach stanowiących podstawę do założenia rejestru gruntów.

Aktualizacja dokumentów w odniesieniu do osób właścicieli gruntów lub władających gruntami następuje na podstawie oświadczenia zainteresowanych oraz poświadczenia przedstawicieli prezydium rady narodowej (gromadzkiej, miejskiej, osiedla) biorących udział w wizji lokalnej, a znających miejscowe stosunki.

Aktualizacja dokumentów w odniesieniu do granic i powierzchni gruntów oraz sposobu ich użytkowania dokonuje się przez porównanie stanu przedstawionego w tych dokumentach ze stanem istniejącym na gruncie. W razie stwier-

dzenia, że grunty figurujące w dokumentach uległy podziałowi, zamianie itp. nowy stan powinien być pomierzony.

Do prac polowych używa się odbitek ozalidowych dokumentów, które służą jako szkice polowe.

Aktualizację map przeprowadza się w sposób możliwie najprostszy z zachowaniem jednak podstawowych wymagań geodezji. W zasadzie przy pomiarach aktualizacyjnych należy stosować metodę liniową. W wyjątkowych przypadkach, gdy zastosowanie metody liniowej okazałoby się zbyt pracochłonne (na przykład w nieprzejrzystym terenie, przy dużej plamistości użytków) można stosować metodę tachymetryczną.

Wyniki aktualizacji wykonawca obowiązany jest wnieść do map i przystąpić do obliczenia powierzchni elementów zmienionych.

Po dokonaniu potrzebnych obliczeń wprowadza się wyniki do istniejących rejestrów, matrykuł, wykazów posiadłości itp.

Jeśli za podstawę założenia rejestru mają służyć mapy, sporządzone przy przebudowie ustroju rolnego oraz należące do nich rejestry pomiarowo-klasyfikacyjne, zatwierdzone w sposób i w trybie przewidzianym przepisami, o których była mowa wyżej, po wprowadzeniu zmian ujawnionych w toku aktualizacji, przystępuje się do założenia rejestru gruntów.

Jeśli za podstawę założenia ewidencji gruntów służą mapy katastralne, to po wniesieniu wyników aktualizacji do map i operatu opisowego uwidoczniony w nim stan porównujemy z danymi zawartymi w ankietach klasyfikacji szacunkowej gruntów.

Gdy obszar użytkowania nie odbiega od stanu katastralnego i stanu wynikającego z ankiet przyjmuje się do nowego rejestru gruntów powierzchnie gruntów z operatu katastralnego, a powierzchnie klas użytków rolnych z ankiety klasyfikacyjnej.

Gdy obszar użytkowania, w granicach zgodnych z mapą katastralną, odbiega od stanu wynikającego z ankiet (jest mniejszy lub większy), przyjmuje się do nowego rejestru gruntów powierzchnię katastralną gruntów, a powierzchnie użytków rolnych proporcjonalnie zwiększoną lub zmniejszoną w stosunku do powierzchni uwidocznionych w ankiecie klasyfikacyjnej.

Przykłady:

Stan katastralny	Stan ankietowy
Grunty orne — 3.50 ha	— — — — 5.0 ha
Łąki trwałe — 2.00 ,,	— — — — 2.50 ,,
Pastwiska ,, — 1.50 ,,	— — — — 1.00 ,,
Razem: 7.00 ha	— — — — 8.50 ha
Grunty orne — 4.50 ha	— — — — 3.00 ha
Łąki trwałe — 2.50 ,,	— — — — 1.50 ,,
Pastwiska ,, — 1.50 ,,	— — — — 1.00 ,,
Razem — 8.50 ha	— — — — 5.00 ha

Stan katastralny w stosunku do stanu ankietowego wykazuje powierzchnię mniejszą — przyjmuje się jednak stan katastralny jako oparty na danych geodezyjnych.

Stan katastralny w stosunku do ankiety wykazuje powierzchnię większą, przyjmiemy powierzchnię katastralną.

Następnie przystępuje się do wypośrodkowania powierzchni klas użytków rolnych proporcjonalnie do stanu wykazanego w ankiecie.

Przykład:

Stan katastralny	Stan ankietowy	Przyjmuje się do rejestru gruntów
R. — 3.50 ha		
	R. II — 1.00 ha x0,7 =	R. II — 0.70 ha
	R. III — 1.50 ,, x0,7 =	R. III. — 1.05 ,,
	R. V — 2.50 ,, x0,7 =	R. V — 1.75 ,,
	Razem: 5.00 ha	Razem: 3.50 ha

$$\text{Współczynnik przeliczenia} = \frac{3.50}{5.00} = 0.7$$

Łąki trwałe	Ł. III — 1.00 ha x0.8 =	Ł. III — 0.80 ha
Ł — 2.00 ha	Ł. IV — 1.50 ,, x0.8 =	Ł. IV — 1.20 ,,
	Razem: 2.50 ha	Razem: 2.00 ha

$$\text{Współczynnik przeliczenia} = \frac{2.00}{2.50} = 0.8$$

Pastwiska trwałe	Ps IV — 0.50 ha x1.5 =	Ps IV — 0.75 ha
Ps — 1.50 ha	Ps V — 0.50 ha x1.5 =	Ps V — 0.75 ha
	Razem: 1.00 ha	Razem: 1.50 ha

$$\text{Współczynnik przeliczenia} = \frac{1.50}{1.00} = 1.5$$

Przeliczenie stosuje się tylko do klas użytków rolnych. Powierzchnie innych użytków (na przykład użytków leśnych, gruntów pod wodami, terenami komunikacyjnymi itp.) przyjmuje się według stanu uzyskanego w wyniku aktualizacji.

Po dokonaniu przeliczeń klas użytków rolnych dla wszystkich jednostek przeliczeniowych, jeśli zachodzi ku temu potrzeba, przystępuje się do założenia rejestru gruntów.

Jeśli przy porównaniu mapy katastralnej z terenem stwierdzono, że stan przedstawiony na mapie wskutek licznych zmian w posiadaniu, jak i w sposobie użytkowania gruntów uległ zmianom do tego stopnia, że brak elementów porównawczych stanu w terenie z mapą katastralną — odstępuje się od aktualizacji, a rejestry gruntów zakłada się na podstawie materiałów statystycznych, w szczególności ankiet klasyfikacji szacunkowej gruntów, o czym mowa wyżej.

W tych przypadkach jednak przyjmuje się za podstawę ogólną powierzchnię katastralną gromady (miasta).

Jak już poprzednio powiedziano, dane statystyczne o gruntach nie są ścisłe, toteż po porównaniu powierzchni ogólnej gromady, przyjętej z danych katastru gruntowego, z powierzchnią ogólną z danych statystycznych tej samej gromady, otrzymamy różnicę w powierzchni gruntów, odnośnie której organa ewidencji gruntów powinny wszcząć dochodzenie w celu ujawnienia charakteru użytków tych gruntów i przez kogo są one użytkowane.

Do czasu wyjaśnienia rozbieżności, powierzchnie tych gruntów wykazuje się w rejestrze gruntów jako grupę XIV. „Grunty o nieustalonym sposobie użytkowania i nie ustalonych użytkownikach".

Gdy za podstawę do założenia ewidencji gruntów służą inne mapy i dokumenty geodezyjne (ukazowe, scaleniowe, parcelacyjne itp.) zachowuje się tryb postępowania, jak z mapami katastralnymi w zależności od przydatności tych dokumentów.

Rozróżniamy tutaj dwa momenty, a mianowicie:

1. gdy istnieją dla tych map rejestry pomiarowe, wykorzystuje się je aktualizując tylko zmienione elementy,
2. gdy brak rejestrów jak w pkt. 1:

a) oblicza się graficznie lub mechanicznie powierzchnię poszczególnych jednostek rejestrowych oraz

b) sporządza się rejestr pomiarowo-klasyfikacyjny, przyjmując powierzchnię klas użytków rolnych proporcjonalnie zwiększoną lub zmniejszoną w stosunku do danych z ankiet klasyfikacyjnych (jak to omówiono przy mapach katastralnych),

c) zakłada się rejestr gruntów na podstawie danych uzyskanych jak pod lit. b).

W przypadkach, gdy brak jest map i dokumentów obliczeniowych, rejestry gruntów zakłada się na czas przejściowy (do czasu uzyskania nowych operatów pomiarowych) w oparciu o dane zawarte w ankietach klasyfikacyjnych. Jak już wspomniano następną czynnością przy zakładaniu ewidencji gruntów jest ustalenie powierzchni jednostek ewidencyjnych. Mając ustaloną powierzchnię jednostki ewidencyjnej i dane z ankiet — wyprowadzamy różnicę. Badanie tych różnic i ich usuwanie w drodze ścisłego pomiaru gruntów oraz wprowadzenie do rejestru gruntów aktualnych danych dotyczących osoby, powierzchni i sposobu użytkowania — dokonują organa służby geodezyjnej sukcesywnie w ścisłej zgodności z harmonogramem zatwierdzonym przez zarząd urządzeń rolnych.

Do czasu dokonania ścisłego pomiaru, terenowe organa geodezyjne mają obowiązek wyjaśniania powodów istniejących różnic i ujawnienia ukrytych gruntów w drodze dochodzeń przy współudziale gromadzkiej (miejskiej) rady narodowej.

Grunty ujawnione zalicza się czasowo do klasy dominującej w danej jednostce ewidencyjnej. W przypadku, gdy klasa wykrytych gruntów odbiega rażąco w sposób zupełnie oczywisty od przeciętnej klasy gruntów rolnych danego gospodarstwa, dokonuje się przeklasyfikowania wykrytych gruntów, zaliczając poszczególne kontury glebowe do przeciętnych klas obowiązujących w odniesieniu do gleb danego typu na terenie danej jednostki ewidencyjnej.

Ocenę materiałów ostatecznych, które mają służyć za podstawę założenia ewidencji gruntów, przeprowadza komisja powołana przez prezydium powiatowej rady narodowej w składzie: członek prezydium jako przewodniczący, geodeta do spraw ewidencji gruntów, przedstawiciel powiatowego pełnomocnika Ministerstwa Skupu, przedstawiciel wydziału finansowego, organizacji społeczno-politycznej i prezydium zainteresowanej gromadzkiej (miejskiej, osiedlowej) rady narodowej.

Komisja przy wydawaniu oceny opiera się również na rejestrach wymiarowych podatku gruntowego, wykazach gospodarstw będących w posiadaniu powiatowego pełnomocnika Ministerstwa Skupu oraz innych materiałach statystycznych, znajdujących się u geodety do spraw ewidencji gruntów.

Przy ustalaniu danych dotyczących gruntów państwowego gospodarstwa leśnego i gruntów przylegających, powinny być przy zakładaniu rejestru gruntów wykorzystane posiadane przez Ministerstwo Leśnictwa mapy i dokumenty geodezyjne uaktualnione przy przeprowadzaniu prac związanych z urządzeniem lasów.

Po dokonaniu aktualizacji, dokumenty służące za podstawę założenia rejestru gruntów, powierzchnie wszystkich gruntów wchodzących w skład każdej jednostki rejestrowej, a leżących w danej gromadzie (mieście, osiedlu) sumuje się według klas oraz użytków i wpisuje do odpowiednich kolumn rejestru gruntów. Dla każdego numeru rejestru gruntów (jednostki rejestrowej) przeznaczone są cztery wiersze, w których dokonuje się zapisów, jak następuje:

1. w wierszu pierwszym (atramentem czarnym) — grunty stanowiące własność osoby wymienionej pod tymi numerami rejestru,

2. w wierszu drugim (atramentem czerwonym) — te spośród gruntów wymienionych w punkcie 1, które są przez właściciela użytkowane,

3. w wierszu trzecim (atramentem zielonym) — inne grunty nie stanowiące własności osoby wymienionej w punkcie 1, lecz przez tę osobę użytkowane (posiadane, dzierżawione),

4. czwarty wiersz przeznaczony jest na podliczanie (ołówkiem).

Wpisy do rejestru gruntów każdej gromady (osiedla, miasta) dokonuje się grupami, a w grupie w kolejności porządkowej jednostkami rejestrowymi.

Po dokonaniu wszystkich wpisów do rejestru gruntów poszczególnej jednostki ewidencyjnej — wyprowadza się bilans ziemi dla każdej jednostki. Sprawdzianem prawidłowości danych zawartych w rejestrze gruntów jest reguła, że suma wpisów dokonanych atramentem czarnym powinna się równać sumie zapisów atramentem czerwonym plus suma zapisów dokonanych atramentem zielonym.

O ekonomiczne wykorzystanie pracy geodetów

Inż. Henryk Jasiński

Zawodne są zwykle próby podziału wszelkich zjawisk i klasyfikowania ich w grupy o ustalonych sztywnych cechach. Dotyczy to również ludzi oraz wykonywanych przez nich zawodów, nawet jeżeliby to dotyczyło wąskich specjalności w zawodach. Podobnie sprawa przedstawia się w zawodzie geodezyjnym zwłaszcza, że w zawodzie tym dopiero obecnie wydzielane są coraz to bardziej określone specjalności, w sposób kierowany przez ośrodki naukowe, dla dostosowania kierunku studiów do potrzeb życia gospodarczego. Zawodne jest „szufladkowanie" ludzi, gdyż skomplikowane ich charaktery, upodobania i zainteresowania czynią ich odmiennymi, nawet jeżeli porównamy poszczególne jednostki, które bylibyśmy skłonni zaliczyć do jakiejś grupy zawodowej o określonych cechach.

Jakkolwiek zdaję sobie sprawę z ryzyka, jakim jest próba podziału geodetów zatrudnionych w rolnictwie na dwie grupy — niemniej jednak myśl o tym nasuwa się uparcie, zwłaszcza w odniesieniu do dwóch grup działalności, które w wyraźny sposób grupują również geodetów, wprowadzają pomiędzy fachowców z tego samego resortu wyraźną linię podziału, urabiają odmiennie ich tendencje w pracy, ich zainteresowania gospodarcze, a nawet ostateczny cel i efekty pracy widzą ci ludzie odmiennie i nie wykazują — jak dotychczas — zbyt wiele zrozumienia dla konieczności wzajemnego współdziałania i zespolenia swojej działalności w całość pożyteczną dla obydwóch grup.

Jedna grupa działalności to socjalistyczna przebudowa wsi.

Praca dynamiczna, twórcza w sensie coraz to nowych, z reguły nie powtarzających się rozwiązań koncepcyjnych, gdyż układ gleb, użytków rolnych, stosunków wodnych oraz szereg innych warunków przyrodniczych i ekonomicznych nie są jednakowe w poszczególnych gospodarstwach uprawianych przez pojedyncze rodziny, czy też przez gospodarstwa zespołowe. Opracowania mają charakter projektów inżynierskich opartych o studia ekonomiczne dotyczące: warunków przyrodniczych, położenia obiektu w odniesieniu do innych ośrodków gospodarczych, zaludnienia, siły roboczej i kierunków produkcji. Składa się na to szereg rodzajów robót, które w tym środowisku określane są jako: regulacja gruntów, wymiana gruntów, lokalizacja ośrodków gospodarczych, szczegółowe plany zagospodarowania terenowego, urządzenia rolne z trwałymi płodozmianami itd.

Dla wykonania tych robót potrzebna jest znajomość geodezji, ale stanowi ona działalność pomocniczą, podobnie jak przy projektowaniu i realizacji zabiegów wodno-melioracyjnych lub projektowaniu i budowie dróg kołowych bądź kolejowych. Ten niewielki wkład samej geodezji w całość pracy, jaką jest wykonanie projektu inżynierskiego, powoduje u wykonawców tendencje ograniczania zabiegów geodezyjnych do minimum tak co do ich zasięgu, jak też i co do dokładności. To znaczy, że tendencje idą w kierunku obejmowania zdjęciem obszaru potrzebnego wyłącznie do opracowania danego projektu inżynierskiego, wykonania go w układzie i z dokładnością pozwalającą na realizację projektu. Mało natomiast zwraca się uwagi na to, że końcowym efektem tej pracy jest z reguły mapa i to w dużej skali, która mogłaby i powinna być użyteczna dla wielu innych celów. Ale tendencje marginesowego traktowania zabiegów geodezyjnych na tle przytłaczających zadań ekonomicznych przy opracowywaniu projektów inżynierskich, działają tak silnie, że mapy te często bez dalszych pracochłonnych zabiegów geodezyjnych nie mogą być użyte do innych celów.

Roboty te wykonywane są w rolnictwie z reguły przez zespoły wykonawcze, utrzymywane na budżecie centralnym Ministerstwa Rolnictwa. Zespoły te są zgrupowane w województwach i stąd delegowane do wykonywania prac. Geodetów z tych zespołów pozwolę sobie zaliczyć do jednej grupy.

Druga grupa działalności to gromadzenie i utrzymywanie w stałej aktualności map w dużych skalach, wraz z materiałami obliczeniowymi i opisowymi dla potrzeb szeregu dziedzin życia gospodarczego — nie tylko potrzeb rolnictwa.

Zadanie to wykonywane jest przez powiatową służbę geodezyjną, zgrupowaną w powiatowych zarządach rolnictwa. Geodetów tej służby pozwolę sobie zaliczyć do drugiej grupy ze względu na odmienny charakter pracy.

W odróżnieniu od dynamicznego charakteru pracy i koncepcji ekonomiczno-inżynierskich poprzedniej grupy działalności — nie ma tu miejsca na „orle wzloty". Praca polega na codziennym, metodycznym doborze i opracowywaniu materiałów uzyskanych ze stosowania na codzień geodezji szczegółowej; na możliwie natychmiastowym rejestrowaniu zmian i na takim doborze i zastosowaniu materiałów, ażeby mogły być wykorzystane dla możliwie największej ilości dziedzin życia gospodarczego.

Robotę tę cechuje przede wszystkim systematyka i to w szerokim pojęciu, to znaczy, że materiały powinny być możliwie jednolite i powinny obejmować cały kraj. Poza tym szczegóły rejestracji, wprowadzania zmian i w ogóle aktualizacji, muszą być prowadzone według tych samych szczegółowych przepisów w każdym powiecie tak, ażeby korzystający z nich nie spotykali się z różnorodnością i z góry wiedzieli, jakie materiały będą mogli otrzymać.

Przedmiotem rejestracji są: sytuacja, powierzchnia gruntów, posiadanie (władanie), przeznaczenie użytkowania, klasyfikacja gleb i ewentualnie inne cechy.

Posiadanie aktualnych i jednolitych danych ewidencyjnych tego typu znakomicie ułatwia działalność w całym szeregu dziedzin życia gospodarczego, jest przy tym elementem wpro-

wadzającym i utrzymującym porządek w dziedzinie administrowania ziemią. Ponieważ administracja ziemią to jeden z najważniejszych problemów w administracji państwowej, porządek w tej dziedzinie jest ważnym elementem w kierowaniu państwem.

Ludzie odpowiedzialni za naszą administrację państwową doceniają znaczenie porządku w sprawach ziemi. Dowodem tego był dekret z dnia 2 września 1947 roku o katastrze gruntowym i budynkowym (Dz. U. nr 61 poz. 344). Dekret ten nie został wykonany z wielu przyczyn. Za główną przyczynę można uważać brak wystarczającej ilości kadr geodezyjnych do wykonania tego zadania. W okresie ukazania się dekretu należało wykonać ogrom pracy w pierwszej kolejności dla rolnictwa: przy reformie rolnej, osadnictwie, a następnie przy socjalistycznej przebudowie ustroju rolnego na wsi oraz szereg prac dla przemysłu i budownictwa w związku z wielkimi inwestycjami w kraju, które wymagały obsługi geodezyjnej. Duże straty w kadrach geodezyjnych spowodowane wojną i okupacją nie pozwoliły na wykonanie tak wielkiego zadania, jak: założenie jednolitego katastru gruntów i budynków, a szkolenie nowych kadr nie uzupełniało dostatecznie luk, wobec stale rosnących zadań.

Konieczność uporządkowania ewidencji w zakresie użycia ziemi w państwie nurtowała społeczeństwo i kierownictwo państwowe. Ponieważ od 1947 roku nastąpiły poważne zmiany ustrojowe na wsi, w dniu 2 lutego 1955 roku został uchwalony przez Radę Państwa dekret o ewidencji gruntów i budynków (Dz. U. nr 6 poz. 32). Dekret ten w porównaniu z dekretem z 1947 roku o katastrze gruntowym i budynkowym uwzględnia już zmiany, które nastąpiły na wsi przez narastającą socjalizację gospodarki rolnej, i dostosowuje ewidencję gruntów do zmienionych potrzeb.

Do czasu uzyskania jednolitego materiału mapowego dla całego kraju — do założenia i prowadzenia ewidencji gruntów będą wykorzystane wszystkie dotychczas wykonane mapy w dużych skalach, wraz z materiałami powierzchniowymi i opisowymi po odpowiednim ich zaktualizowaniu. Materiał ten można z grubsza podzielić na trzy kategorie:

1. materiały katastralne b. zaboru austriackiego,
2. materiały katastralne b. zaboru pruskiego,
3. materiały posiadane na terenie b. zaboru rosyjskiego, na którym nie było katastru, wobec czego będą wykorzystane wszelkie mapy w dużych skalach, jak na przykład mapy ukazowe, mapy wykonane przy scaleniu gruntów, parcelacji i inne.

Za najcenniejszą zaletę materiału geodezyjnego b. katastru austriackiego dla celów ewidencji gruntów, uważam jego układ sekcyjny.

Wyłączając Węgry — pozostałe kraje koronne b. monarchii austriackiej zostały podzielone na 7 układów współrzędnych prostokątnych płaskich. Było to konieczne z uwagi na rozległość państwa, gdyż w układzie prostokątnym płaskim (nie uwzględniającym zbieżności południków geograficznych) powstałyby zbyt duże odchylenia i błędy powierzchniowe.

Interesujące nas tereny (województw: krakowskiego i rzeszowskiego) posiadają mapy odniesione do układu dla b. Galicji, którego początek znajduje się na kopcu Unii Lubelskiej we Lwowie.

Pomiary były wykonane przed wprowadzeniem w b. Austrii systemu miar metrycznych. Stosowano miary długości: 1 mila = 4000 sążni = 7585,9 m; 1 sążeń = 72 cale = = 1,8965 m; 1 cal = 2,63 cm; i miary powierzchniowe: 1 morg = 1600 sążni kwadratowych = 5755 m^2.

Teren został podzielony liniami południkowymi (kolumny) i równoleżnikowymi (warstwy) we wzajemnych odległościach równych jednej mili. Powstałe w ten sposób kwadraty nazwano sekcjami triangulacyjnymi.

Sekcja triangulacyjna obejmująca obszar 10 000 morgów (1 mila kwadratowa) została podzielona w kierunku południkowym na 4 części i w kierunku równoleżnikowym na 5 części. W ten sposób sekcja triangulacyjna została podzielona na 20 sekcji szczegółowych o wymiarach 1000 × 800 sążni to znaczy, że każda sekcja szczegółowa obejmowała 500 morgów.

Dla sekcji szczegółowych przyjęto skalę podstawową: 1 cal na mapie równy 40 sążniom na gruncie (według znaków umownych 1″ = 40°). Stąd ta — powodująca czasem zdziwienie skala 1 : (72 × 40) = 1 : 2880. W nielicznych przypadkach była też stosowana wielokrotność tej skali: 1 : 5760 lub 1 : 1440, a nawet 1 : 720 (mapy dla m. Wiednia).

Pomiary wykonano metodą stolikową w oparciu o zagęszczoną graficznie sieć triangulacyjną ogólnopaństwową wykonaną przez wojsko. Sieć graficzna była tak zagęszczona, ażeby na każdą sekcję szczegółową przypadło co najmniej trzy punkty sieci graficznej. Punkty sieci nie zostały w terenie trwale zaznaczone i poza oznaczeniami na mapach — nie pozostało z nich śladu.

Wobec zastosowania graficznej metody pomiarów, obliczenie powierzchni mogło być dokonane tylko graficznie lub mechanicznie. Wyrównano powierzchnie do sieci kwadratów uzyskanych z układu (aż do kwadratu o boku 1″ = 40° to znaczy do kwadratu o powierzchni 5755 m^2). Tereny graniczne obejmujące tylko część sekcji, były wyrównywane do tychże sieci kwadratów z obszarami sąsiadującymi.

System ten gwarantował:

— po pierwsze: objęcie ewidencją wszystkich bez wyjątku terenów bez możliwości pominięcia jakichkolwiek nawet małych kawałków gruntu, gdyż sekcje musiały być zapełnione elementami uzyskanymi z pomiaru, a obszary graniczne danej jednostki administracyjnej mierzonej, były sprawdzane co do przebiegu granicy z granicami jednostek sąsiednich,
— po drugie: niezmienność raz ustalonej powierzchni, gdyż przy dokonywaniu późniejszych zmian, grunt odpisany (oddzielony) musiał być równocześnie gdzieś dopisany (dodzielony).

Układ sekcyjny ilustruje załączony rysunek.

Drugą cenną zaletą, jaką posiadał kataster austriacki, było ustalenie przy jego zakładaniu, że jednostki administracyjne, obejmowane pomiarem, były zamknięte w jednej obwodnicy. Obejmowały one z reguły najmniejszą jednostkę administracyjną:

— wieś z przysiółkami i obszarem dworskim,
— osiedle,
— miasto w pełnych granicach administracyjnych, niezależnie od wielkości, według stanu aktualnego w okresie dokonywania pomiaru.

Nie uwzględniano enklaw czy też wsi w kilku działach. Zasadę ewidencjonowania „gruntów", a nieewidencjonowania „miejsca zamieszkania" posiadaczy tych gruntów, zrealizowano konsekwentnie w granicach najniższych jednostek administracyjnych. Ponieważ tworzono operat z myślą o jego długotrwałości (trwalszej od podziału administracyjnego terenu), jednostki mierzone nazwano „gromadami (gminami) katastralnymi" (Katastralgemeinde).

Pomimo że pomiar był wykonany graficznie, istnieje możliwość wykonywania pomiarów uzupełniających (mniejszych obszarów) metodą liniową lub poligonową w tym samym układzie, przez nawiązanie osnowy pomiarowej do punktów zidentyfikowanych w terenie z mapą (skrzyżowań miedz). Współrzędne punktów nawiązania uzyskuje się przez graficzne ich pomierzenie od ram sekcyjnych. Pomiary większych obszarów wymagają nawiązania do sieci triangulacyjnej.

Znormalizowane wymiary sekcji szczegółowych pozwalają na utrzymanie w dobrym stanie materiałów mapowych, nawet przy ich dużym nagromadzeniu w jednym miejscu i częstym używaniu — przez wiele lat.

Wadą systemu sekcyjnego jest niewygodne używanie takich map do projektów inżynierskich obejmujących kilka sekcji. Powstaje wtedy potrzeba kopiowania potrzebnych elementów dla przedstawienia ich na jednym arkuszu.

Wadą powszechną katastru tych ziem jest zaniedbanie jego aktualizacji, spowodowane brakiem potrzebnej ilości sił technicznych przez bardzo długi okres czasu, a także często za mała dbałość o przestrzeganie instrukcji przy wykonywaniu pomiarów uzupełniających. W ten sposób materiał początkowo bardzo dobry tracił z upływem czasu na wartości.

Kataster b. zaboru pruskiego posiada układ jednostkowy to znaczy, że mapy obejmują poszczególne jednostki administracyjne w granicach właściwych dla czasu, w którym były mierzone, przy czym obszary dworskie stanowiły z reguły odrębne jednostki. Dopuszczalne było tworzenie jednostek administracyjnych w więcej niż jednej obwodnicy (enklaw). Z uwagi na uporządkowany system władania ziemią, przypadki stasowania enklaw są rzadkie i nieuciążliwe.

Materiał mapowy powstał z zebrania map pochodzących z różnych pomiarów. Mapy zostały następnie skartowane do skali przeważnie 1 : 5000. Wobec braku układu sekcyjnego, powierzchnie poszczególnych jednostek mierzonych przeważnie metodami graficznymi były obliczane samodzielnie bez wyrównania do większych zespołów, stąd możliwość drobnych zmian powierzchniowych w jednostkach administracyjnych (0,5—1%) w wyniku nowego pomiaru.

Poważną zaletą jest aktualność materiałów mapowych w wyniku regularnego uzupełniania ich elementami zmienia-

jącymi się. Poza tym instrukcje o pomiarach uzupełniających są wyczerpujące i były ściśle przestrzegane, co stale podnosiło wartość katastru.

Obydwa rodzaje katastru powstały około 100 lat temu. Doświadczenie uzyskane w prowadzeniu (stałej aktualizacji) zgromadzonych w nich materiałów wskazuje, że mogą one być pierwowzorem ewidencji gruntów.

Przedstawione w powyższym skrócie wady i zalety obydwóch rodzajów map przyjętych do założenia katastru — wskazują, że w generalnym założeniu, system zastosowany przez Austrię górował nad systemem pruskim. Był lepszy przez swój układ sekcyjny, w którym żaden kawałek gruntu nie mógł pozostać poza ewidencją. Potwierdzeniem tego jest również metoda obliczania powierzchni jednostek administracyjnych stosowana u nas po wojnie z wyrównaniem do sekcji map topograficznych.

Wszystko wskazuje jednak na konieczność przyjęcia w naszych obecnych warunkach systemu pruskiego względnie systemu zbliżonego do niego, z szeregiem uproszczeń i równocześnie ulepszeń po to, ażeby uzyskać mapy w dużych skalach dla założenia ewidencji gruntów. Pewna odmienność celów, jakie ma spełniać ewidencja prowadzona według dekretu z dnia 2 lutego 1955 roku, w porównaniu z celami, dla których powstał kataster gruntowy, nie spowoduje trudności w dostosowaniu zasad jego prowadzenia do stanu odpowiadającego obecnym wymaganiom.

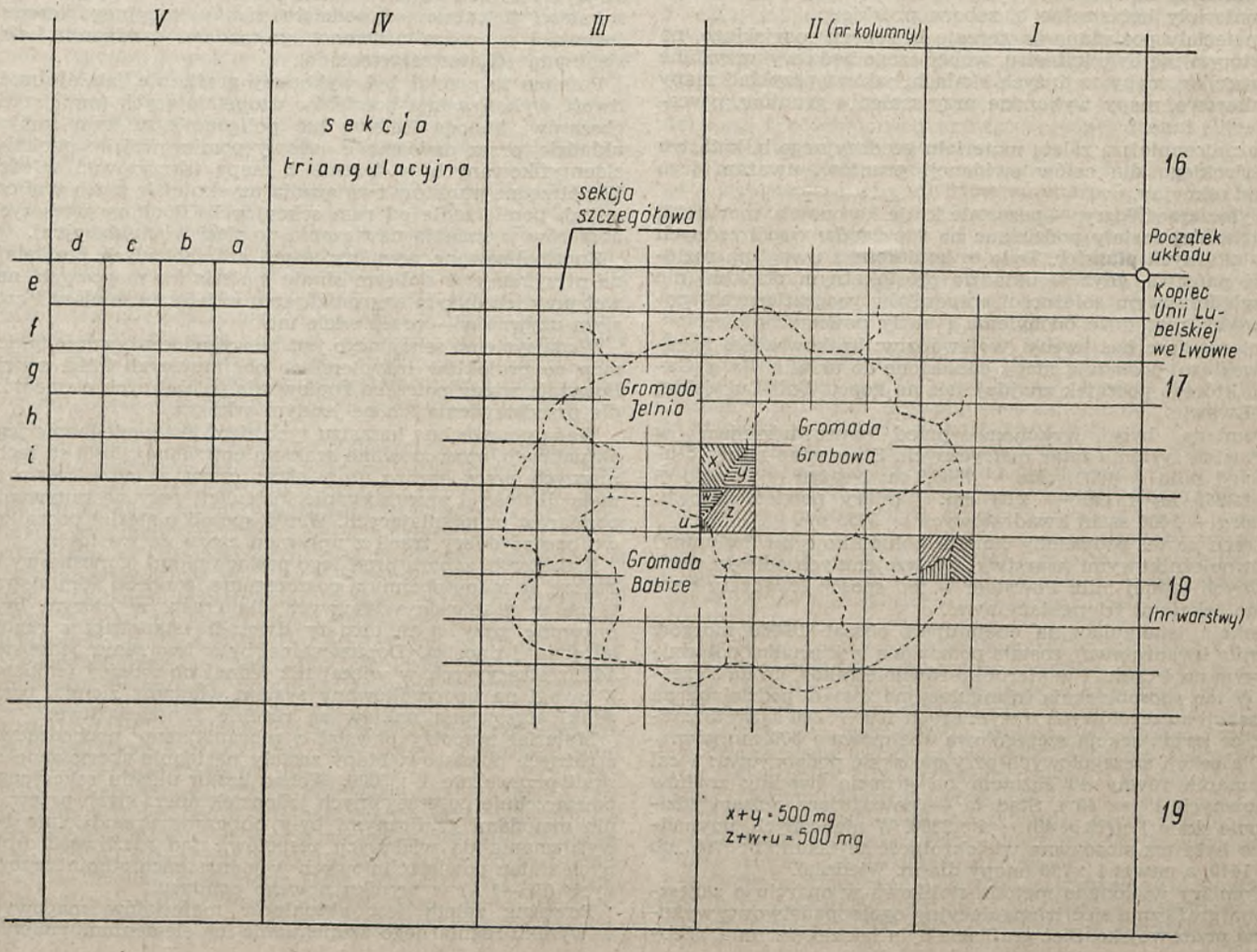
Rezultaty realizacji dekretu z 2 lutego 1955 roku o ewidencji gruntów i budynków będą dobre, o ile nowe materiały geodezyjne, wykonywane dla różnych celów i składane do archiwów powiatowej służby geodezyjnej, nie będą zawierały braków uniemożliwiających bezpośrednie ich wykorzystanie dla ewidencji gruntów.

Materiały mapowe b. zaboru rosyjskiego — poza tym, że stanowią nie więcej jak 30—40% pokrycia terenu, są bardzo niejednolite co do ich wartości. Mapy ukazowe są przestarzałe, gdyż nie były aktualizowane od początku ich powstania, a były wykonane w okresie zniesienia pańszczyzny. Natomiast mapy scaleniowe i inne, z okresu ostatnich kilkunastu i kilkudziesięciu lat, wykazują te cechy tendencyjności w ich geodezyjnym opracowaniu, które spowodowały napisanie tego artykułu, zwłaszcza że cechy te przejawiają dążności rozszerzania się na cały kraj, również przy wykonywaniu obecnie pomiarów dla socjalistycznej przebudowy ustroju rolnego.

Główne wady wykonywanych dotychczas nowych pomiarów (i w konsekwencji operatów pomiarowych) przez pierwszą grupę geodetów są następujące:

1. Obejmowanie pomiarem wyłącznie obszaru, na którym opracowuje się projekt inżynierski. Jeżeli na przykład teren, na którym opracowuje się projekt, jest przecięty rzeką lub torem kolejowym i dla celów projektowych powstają z tego dwa odrębne obiekty opracowania, a geodecie wygodniej jest oprzeć pomiar na dwóch odrębnych osnowach, to nie czyni on wysiłku dla ich połączenia, lecz na odwrót obydwa obiekty wykonuje w innych układach. W ten sposób pomierzone obydwa brzegi rzeki lub obie granice kolei (jako granice zamykające obiekty do projektu) nie dają ani sytuacji, ani powierzchni rzeki lub kolei. Wysiłek potrzebny na pomiar tego odcinka rzeki lub kolei został włożony i od razu stracony dla wykazania na mapie całości terenu. Ażeby wykorzystać taką mapę dla celów ewidencji i szeregu innych potrzeb gospodarczych, w których sytuacja kolei i rzeki są potrzebne na równi z pozostałymi gruntami — konieczne jest połączenie obydwóch osnów przez pomiar uzupełniający i wykonanie przeliczenia na jeden układ.

2. Pojęcie terytorialnej jednostki administracyjnej powinno być identyfikowane z osiedlem i gruntami zamkniętymi w jednej obwodnicy, należącymi przeważnie do mieszkańców tego osiedla. Potrzeba zamykania terytorium gromady w jednej obwodnicy jest z reguły ignorowana, zwłaszcza na terenach b. zaboru rosyjskiego. Wieś jako jednostka terytorialna przedstawiana jest na mapie z reguły według kryterium: wszystkie grunty, którymi „nadzielono" chłopów przypisanych do danej wsi w okresie zniesienia pańszczyzny. Skutek jest taki, że zdarzają się wsie, których grunty mierzone według tych zasad, przedstawione są nawet w kilkuset



obwodnicach — albo chociażby tylko w dwóch obwodnicach ale odległych od siebie na przykład o 40 km i przegrodzone pośrodku gruntami kilkunastu innych wsi. To „pańszczyźniane" kryterium jest ze stanowiska terytorialnego podziału administracyjnego, jako też dla innych potrzeb gospodarczych, do których wykorzystuje się jednolite mapy w dużych skalach, oczywistym nonsensem. Dla niektórych celów taka **ewidencja posiadaczy** lub **ewidencja pochodzenia gruntu** może jest wygodna, ale i ten cel można osiągnąć w sposób znacznie mniej skomplikowany, bez stosowania podobnych dziwolągów.

Dlatego przy obecnym zakładaniu ewidencji gruntów nie należy ujmować jednostki ewidencyjnej w szereg oderwanych „działów", a jeżeli taki błąd popełniono przy określaniu granic nowych gromad — powinno się to traktować jako błąd i składać do władz wnioski o ich sprostowanie.

3. Zasada wykorzystania materiałów i prac geodezyjnych, wykonanych na określonym terenie w okresie dawniejszym, do prac wykonywanych obecnie, powinna być jak najszerzej stosowana, w myśl zasady ekonomicznego wykorzystania nagromadzonych dóbr. Nie stać nas na rozrzutność i marnowanie sił dla wykonywania tych samych zabiegów na tym samym terenie dla każdej pracy od nowa. Trzeba iść dalej: osnowa geodezyjna wykonana dla jednego obiektu powinna być w pełni wykorzystana dla pomiaru obiektu sąsiedniego na całym odcinku graniczącym. Przyzwyczajenie geodetów do pracy na „dziewiczym terenie", nie posiadającym jednolitych i pełnych materiałów geodezyjnych, powoduje często kilkakrotny pomiar tego samego obiektu dla różnych celów. Daje to okazję do powstawania błędów nie tylko ze stosowania różnych dokładności, ale również z szeregu przeoczeń lub umyślnych opuszczeń tych elementów, które dla określonej roboty są mało znaczące.

4. Zdarzają się przypadki, że geodeci nie przywykli do pracy w oparciu o operat katastralny, wykorzystują dla projektów tylko mapy — traktując je jako szkice orientacyjne — a pomijają zupełnie materiały obliczeniowe — to znaczy nie tylko współrzędne osnowy, ale także powierzchnie. Wprowadzają wtedy do swojego końcowego opracowania powierzchnie przybliżone, uzyskane z obliczeń mechanicznych. Można zgodzić się z tym, że dla celów projektowych wystarcza obliczyć powierzchnię planimetrem, lecz wtedy operat ten do innych celów może nie być przydatny i praca geodezyjna włożona w to opracowanie zostaje zmarnowana.

Geodeci pracujący dla rolnictwa na terenach objętych katastrem, którzy nabyli w tych pracach doświadczenia, wiedzą, że mapy, na których opracowali swoje projekty inżynierskie — po zrealizowaniu tych projektów zmienią stan na gruncie w porównaniu do stanu w mapie katastralnej. Wykonana przez nich mapa będzie musiała w całości lub części zastąpić mapę katastralną. Wykonują wtedy operat tak, ażeby odpowiadał wymaganiom operatu katastralnego i mógł być bez pracochłonnych przeróbek przyjęty w skład tego operatu.

W okresie międzywojennym, zgodnie z obowiązującymi przepisami, wymagano uzyskania zatwierdzenia przez władze katastralne operatów, wykonanych przez wolnozawodowców względnie geodetów zatrudnionych w instytucjach państwowych o ile te operaty wprowadzały istotne zmiany do stanu przedstawionego w operacie katastralnym.

Obecnie operat wykonany przy przebudowie ustroju rolnego jest przekazywany — bez takiego zatwierdzenia — do archiwum powiatowego. Władze (kataster i rolnictwo) zostały scalone w jednym resorcie rolnictwa i zdawałoby się, że wystarczy kontrola techniczna wykonywana w województwie. Jednak linia podziału na dwie grupy geodetów jest widoczna również w województwie i operaty przekazywane do archiwów powiatowych bardzo często nie mogą być bez przeróbek i uzupełnień przyjęte jako mapy ewidencyjne.

Poruszona sprawa wymaga unormowania i wydaje się, że właśnie teraz należy to zrobić, gdyż rozpoczęły się prace nad realizacją dekretu o ewidencji gruntów i budynków, a równocześnie Ministerstwo Rolnictwa dokonuje w przyspieszonym tempie pomiarów wszystkich państwowych gospodarstw rolnych, które nie posiadają odpowiedniego podkładu geodezyjnego. Zbliżają się również do końca uwłaszczenia nabywców gruntów z reformy rolnej i osadnictwa, w związku z czym wykańczane są operaty pomiarowe, stanowiące podstawę wpisu do ksiąg wieczystych. Trzeba dopilnować, ażeby cała ta dokumentacja geodezyjna — a napływ jej powinien być bardzo duży — była wykonana tak, ażeby mogła być przyjęta jako operat ewidencyjny.

Czy potrzebne jest wydanie w tej sprawie specjalnych przepisów normujących warunki ostatecznego wykonania operatów? Może i tak. Ale wydaje się, że zagadnienie należy rozwiązać w oparciu o świadomość wykonawców co do celowości ich pracy. Trzeba przełamać opory w jakich trwają obie grupy wykonawców, a można to najłatwiej uzyskać przez wzajemne poznanie pracy obydwóch grup.

W jednym z państw zaborczych był zwyczaj, że absolwent wyższej uczelni wstępujący do normalnej służby urzędniczej, rozpoczynał ją od kilkumiesięcznej pracy w kancelarii urzędu, wykonując: rejestrację pism, korektę, wysyłkę itp. Myślę, że to była dobra metoda i że u nas podobny sposób byłby bardziej skuteczny od rygorystycznych przepisów i licznych zatwierdzeń.

W naszej gorączkowej pracy, trudno jest obecnie delegować na praktykę do powiatowej służby geodezyjnej geodetów z budżetu centralnego, bardzo potrzebnych do wykonania zadań projektowych. Należałoby zastosować raczej cykl odczytów, wykładów lub kursów w okresie zimowym, na których geodeci wzajemnie poznaliby prace w tych dwóch grupach zagadnień. Ale niezależnie od tego uważam, że przejście absolwentów uczelni geodezyjnych — najpierw przez praktykę w ewidencji gruntów, byłoby bardzo celowe i możliwe do zrealizowania.

Myśli te poddaję pod rozwagę w nadziei, że przez świadomość wykonawców, co do możliwości wykorzystania ich pracy do szeregu innych potrzeb — uzyska się realizację zadań w sposób łatwy do przyjęcia przez nich.

Trudno sobie wyobrazić, ażeby państwo mogło przez dłuższy czas tolerować marnotrawstwo pracy ludzkiej i to pracy fachowców, których jest stale za mało w stosunku do potrzeb. Jeżeli jednak tej sytuacji nie udałoby się przełamać samym wykonawcom, na pewno będzie musiało nastąpić uregulowanie tych spraw przez szczegółowe przepisy i twarde ich egzekwowanie, co jako przymus jest trudniej przyjmowane.

O kontroli technicznej

Mgr inż. Antoni Sadowski

W Polsce obserwujemy bardzo szybki rozwój produkcji we wszystkich gałęziach gospodarstwa narodowego. Również produkcja w zakresie geodezji, konieczna dla celów projektowania wszelkich inwestycji budowlanych i zagospodarowania kraju, a skoncentrowana w przedsiębiorstwach geodezyjnych wykazuje corocznie znaczny wzrost. Musi ona bowiem zaspokajać potrzeby inwestorów.

W produkcji geodezyjnej wykonawców o pełnych kwalifikacjach mamy niestety mało, musimy więc liczbę ich uzupełniać przez otwieranie nowych szkół typu średniego, a następnie dokształcać w czasie wykonywania zawodu. Personel produkcyjny w geodezji musi być następnie tak kontrolowany co do sposobu prowadzenia prac, aby wykonywanie produkcji pod względem ilości nie odbywało się kosztem jej jakości. Ponadto w geodezji zła produkcja dałaby widoczne skutki powodujące kolosalne szkody w gospodarce państwowej. Przytoczę tu chociażby taki przykład, jak pomiary realizacyjne. Na budowę przychodzi cały szereg gotowych elementów uzależnionych od siebie i połączonych jedne z drugimi, a często już u nas spotykana obsługa geodezyjna na budowie polega na wyznaczaniu poszczególnych elementów obiektu w czasie budowy. Ze względu na wykonanie w ramach obsługi geodezyjnej wielorakich, szybko po sobie następujących, krótkotrwałych czynności pomiarowych, jedynie niezbyt wielka ich liczba może być przez inspektora kontroli technicznej skontrolowana. Dlatego też wykonawca musi z wielką starannością stosować wszelkie kontrole pomiarowe. Wytyczanie nowych obiektów powinno nastąpić dwiema nie-

zależnymi metodami, a o ile jest to możliwe, sprawdzone miarami kontrolnymi, względnie wytyczone po raz wtóry przez innego wykonawcę.

Troska nad jakością prac geodezyjnych w toku prac budowlano-montażowych, nadzór nad wykonaniem tych prac zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi oraz specjalnymi warunkami wymaganymi przez inwestorów — jest powierzana inspektorom kontroli technicznej. Kontrola ta jest zorganizowana i powołana do życia w oparciu o postanowienia uchwały Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów z dnia 12.V.1950 r. Aczkolwiek do kontroli technicznej wybrany został personel o najwyższych kwalifikacjach i doświadczeniu zawodowym, to jednak wobec ciągłego postępu, usprawnień, wprowadzenia do procesów produkcyjnych nowych metod i wynalazków konieczne jest wprowadzenie i do kontroli coraz to nowszych odpowiedniejszych metod.

Walka o poprawę jakości produkcji w geodezji przyniosła już pewne osiągnięcia. Dalszy jej rozwój, który powinien przynieść przełom w dziedzinie jakości, zależeć będzie w głównej mierze od mobilizacji aktywu i załóg poszczególnych wydziałów produkcyjnych. Dlatego w akcję tę należy wciągnąć każdego pomiarowego, technika, inżyniera, a ponadto konieczne jest specjalne doszkalanie się inspektorów kontroli technicznej.

Zdarza się, że kierownicy wydziałów obserwując przebieg prac w stosunku do terminu jej umownego zakończenia i ustalając odpowiednie czasokresy na poszczególne etapy roboty — zbyt lekceważąco podchodzą do sprawy kontroli końcowych. Chodzi o to, że za termin zakończenia roboty przyjmuje się ukończenie czynności wykonawczych, nie przewidując dostatecznego okresu czasu ani na przeprowadzenie kontroli końcowej, ani na ewentualne uzupełnienia, powstałe w wyniku takiej kontroli.

Stan taki może powodować i powoduje zbyt szybką, chaotyczną, a więc niedokładną kontrolę i stwarza możliwość przepuszczenia szeregu omyłek czy błędów, co źle świadczy o poziomie technicznym prac przedsiębiorstwa.

Brakiem właściwego podejścia odnośnie spraw kontroli końcowej niech będzie następujący przykład: operat zawierający około 870 stron dokumentów geodezyjnych plus opisy topograficzne został przedłożony do kontroli końcowej w terminie oddania prac inwestorowi, co uniemożliwiało solidne przejrzenie całości operatu, nie mówiąc już o braku czasu na usunięcie ewentualnych niedokładności. Interwencja dokonana w porę, pozwoliła na przesunięcie terminu kolaudacji roboty, dając gwarancję zdania prac o właściwym poziomie przygotowania.

Harmonogramy robót powinny być realne. Bardzo ważną przyczyną bywa odwoływanie pracownika przed ukończeniem zadanej mu pracy do innych czynności, co niemal z reguły jest szkodliwe dla jakości pracy. Spotykamy się często z poglądem, że bez szkody dla jakości pracy można zdać robotę nowemu wykonawcy, jeśli względy organizacyjne tego wymagają. Rezultat takiego poglądu, to najczęściej zły efekt pracy połączony ze stratą czasu na czynności zdawczo-odbiorcze i zaznajomienie się nowego wykonawcy ze stanem dotychczasowej pracy. W przypadkach takich, ustalenie odpowiedzialności za ujawnione wady i usterki jest bardzo utrudnione.

Mankamentem stosunkowo poważnym jest małe udzielanie się kierowników grup technicznej stronie prac. Przepisy wydane w tej mierze przez dyrekcję nie będą stosowane bez odpowiednich żądań kierowników wydziałów. Pozostawienie sprawy techniki prac wyłącznie inspektorom KT, jeśli chodzi o kierownictwo i nadzór, przeczy zasadom organizacji pracy, powodując nielogiczne przeciążanie pracą inspektorów KT, co w konsekwencji doprowadza do zwykłego zaniedbywania się inspektorów w swych czynnościach wobec dużego nawału pracy.

Kierownicy grup powinni pamiętać, że w pierwszym rzędzie są geodetami i pierwszymi zagadnieniami, dla jakich zostali powołani, są sprawy czysto geodezyjne. Do spraw administracyjno-finansowych mają przecież sekretarzy.

Kierownik grupy powinien posiadać dokładną znajomość pracy każdego wykonawcy; znajomość taka pozwoli kierownikowi na właściwy podział pracy, na odpowiedni nadzór i instruowanie przede wszystkim słabszych wykonawców, a informacje kierownika grupy o poziomie wykonawców, udzielone kontroli technicznej dają inspektorowi KT możność właściwego stosowania kontroli do poszczególnych wykonawców.

Dalszą przyczyną niewystarczającej jakości prac jest powierzenie stanowiska kierownika zespołu absolwentom szkół, którzy nie mają jeszcze żadnej praktyki. Nie powinni oni być wciągani do współzawodnictwa w ilościowej wydajności pracy — dopóki organa kontroli technicznej nie ustalą: kto i kiedy do tej akcji może przystąpić.

Ustanawianie jednego kierownika robót geodezyjnych dla kilku obiektów oddalonych znacznie od siebie, a opracowywanych przez młodych, niedoświadczonych wykonawców, powoduje w następstwie osłabienie nadzoru kierownika we wszystkich obiektach danej grupy. Niejasne sformułowanie zlecenia oraz warunków technicznych powoduje to, że wykonawca nie zawsze wie, co i jak ma wykonać, w konsekwencji następuje hamowanie pracy w samym początku jej organizacji.

Kontrola techniczna spotyka się z poglądem niektórych kierowników grup, że obowiązkiem inspektora KT jest wyszukanie wszystkich usterek, wobec czego uważają, że praktyczniej jest nie sprawdzać operatu, kierując się źle pojętą oszczędnością czasu i ograniczają się tylko do usuwania usterek wytkniętych przy kontroli przez inspektora KT.

Wykonawca powinien sam stwierdzić, że wykonał robotę dobrze, powinien o tym przekonać kierownika robót, który z racji swej funkcji powinien ten etap pracy sprawdzić przed przystąpieniem do następnego etapu pracy.

Nie można zadowolić się jedynie stwierdzeniem złej jakości i odrzuceniem złych wyników. Za każdym brakiem kryją się przyczyny, które należy wykryć, ujawnić i zastosować odpowiednie środki celem zapobiegania powstawaniu braków, usterek i wad. Analiza przyczyn wadliwej produkcji i braków powinna być bardzo obiektywna i wnikliwa, by ocena jakości produkcji nie była oparta na kruchych podstawach.

Dość powszechne jest zjawisko nieinteresowania się kierowników wydziałów treścią protokołów z dokonanych kontroli technicznych. Aczkolwiek „instrukcja tymczasowa o przeprowadzaniu kontroli technicznej" nie mówi o składaniu protokołów kontroli kierownikom wydziałów produkcyjnych, to w rozdziale V tejże instrukcji § 6 p. **b** mówi się, że inspektorzy KT współpracują z kierownikiem wydziału produkcyjnego w ramach między innymi: „podnoszenia technicznego poziomu robót". Należy jednak przypuszczać, że kierownicy wydziałów zbyt upraszczają sobie analizę błędów technicznych, jakie powstają u wykonawców, polegając na krótkich — ogólnych rozmowach z inspektorami KT.

Wyraźne, kilkakrotne stwierdzenie w protokołach błędów wynikłych z niedbalstwa wykonawcy — powinno powodować wezwanie wykonawcy przez kierownika wydziału dla odbycia bezpośredniej, stanowczej, a utrzymanej w tonie koleżeńskim rozmowy na temat, użyjmy tu może banalnego dzisiaj określenia — etyki zawodowej.

Rodzaje błędów wynikające z pewnych braków w zawodowym i teoretycznym przygotowaniu wykonawcy powinny wywołać przeinstruowanie wykonawcy w danym zagadnieniu i to w formie nawet bezpośrednio przez kierownika grupy wykonanej pracy.

Zasługuje na szczegółową dyskusję pogląd, podzielany przez wielu fachowców miernictwa, że normowanie pracy młodych techników bezpośrednio po ukończeniu szkoły, a więc w początkowej ich praktyce ma szkodliwe następstwa dla jakości szkolenia kadr. Młodzi, a niedoświadczeni technicy manierują się, gdyż ambicja ich idzie raczej na normę i spodziewany stąd zysk niż na jakość pracy.

Wiemy jak trudne są dla nas do zdobycia wszelkie narzędzia geodezyjne, a wiemy jak łatwo ulegają zniszczeniu przy braku troskliwego obchodzenia się z nimi. Konieczne byłoby podkreślenie tej sprawy na każdej naradzie produkcyjnej przy imiennym wytykaniu stwierdzonych niedbalstw. Niezależnie od tego powinny być omówione sposoby roboczej konserwacji narzędzi w codziennym ich użyciu.

Poważnym, a mającym niewątpliwie największy wpływ na poziom jakości prac jest objaw — jeszcze stosunkowo częsty — nieznajomości przepisów technicznych u wykonawców. Jesteśmy w stanie stwierdzić, że stopień znajomości instrukcji w stosunku do roku ubiegłego znacznie się powiększył, ale jeszcze nie tak, jakby tego należało żądać od samodzielnego wykonawcy, wyznaczonego często do dość skomplikowanych, technicznych zabiegów geodezyjnych. To, że instrukcje nas obowiązujące mają cały szereg niedociągnięć, o czym wszyscy wiemy, nie może być powodem do zaniedbywania się w przyswajaniu istniejących zasad. Nie będziemy tu rozgraniczać wydziałów o bardziej lub mniej opanowanym zaga-

dnieniu, gdyż naprawdę trudno byłoby w tej chwili znaleźć wydział, w którym wszyscy pracownicy posiadaliby pełną znajomość obowiązujących instrukcji.

Niestety dość powszechny w przedsiębiorstwach geodezyjnych jest taki stan, że wykonawca często lepiej zna katalog norm niż przepisy techniczne. Nie należy oczywiście czynić zarzutu ze znajomości katalogów norm, ale powinniśmy dołożyć wszelkich starań, by wykonawcy posiedli znajomość przepisów technicznych w takiej formie, w jakiej posiadają znajomość katalogów norm.

Jedną z najważniejszych metod kontroli jest systematyczne kontrolowanie realizacji zaleceń oraz usuwanie wad i usterek. Jednym z podstawowych warunków zapewniających podnoszenie poziomu wykonywanej produkcji jest systematyczna kontrola wydawanych wykonawcom poleceń. Prawidłowo kierować, to znaczy podejmować słuszne decyzje i wnioski oraz walczyć o ich realizację. Niewątpliwym dowodem usprawnienia działalności jest fakt, że podejmowane decyzje i wnioski są coraz częściej oparte na wszechstronnej analizie typowych usterek.

Najsłuszniejsze nawet polecenie może zawisnąć w powietrzu, jeśli w ślad za nim nie idzie systematyczna kontrola jego wykonania. Kontrola wykonania musi być przemyślana i zorganizowana. Wymaga ona przede wszystkim, aby decyzja usunięcia usterek czy też wad dotarła do bezpośredniego wykonawcy, by została tam przedyskutowana i aby powzięte były konkretne kroki w kierunku ich usunięcia. Niesłuszne jest pojmowanie kontroli jako przypominanie lub jako kontrolowane wypady w teren. Nie chodzi przecież o to, aby przyłapać wykonawcę, że nie wykonuje poleceń, nie chodzi też o to, by zadowolić się formalną odpowiedzią usunięcia wad czy też usterek, a chodzi przede wszystkim o to, by wszechstronnie zapewnić właściwe zrozumienie i właściwą realizację poleceń w terenie. Kontrola nie znosi szukania uchybień w pracy lub rejestrowania niedociągnięć, potrzebna jest konkretna pomoc w realizacji wytycznych. Największa ilość niedociągnięć wynika właśnie z braku kontroli wykonania.

Systematyczna, dobrze zorganizowana kontrola wykonania wychowuje kadry w duchu wysokiej odpowiedzialności i dyscypliny, wyrabia hart, bojowość, chroni od popełnienia dalszych usterek i wad.

Należy przeto podnieść i usprawnić kontrolę wykonania poleceń, usuwania wad i usterek w ściśle określonym terminie.

Mniej papierkowej roboty, mniej przesiadywania za biurkiem — a więcej częstszych i dłuższych pobytów w terenie wśród kierowników zespołów i zetkniecia się z bezpośrednią produkcją — taki jest jeden z decydujących warunków właściwie pojętej kontroli wykonania.

VII konferencja naukowo-techniczna S.G.P.

(II Konf. Oddz. Geodetów Górniczych)

Konferencja poświęcona realizacyjnym pomiarom przy budowie szybów oraz montażu urządzeń wyciągowych i wież wyciągowych

Mgr inż. Bronisław Łącki

W dniach 6 i 7 maja 1955 r. odbyła się w Stalinogrodzie, z dawna zapowiadana, VII konferencja poświęcona realizacyjnym pomiarom w górnictwie, zorganizowana przez Oddział Geodetów Górniczych Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Otwierając konferencję, kol. Br. Skinderowicz, przewodniczący Oddziału, powiedział między innymi: „Szybko rozwijające się górnictwo stawia przed geodezją, a zwłaszcza przed geodezją górniczą szereg nowych zagadnień, które powinny być prawidłowo rozwiązane". „Stwierdzone zostało, że w wielu kopalniach, a szczególnie w kopalniach w budowie, Koledzy napotykają na bardzo poważne trudności przy rozwiązywaniu tego rodzaju zagadnień. Każdy z Kolegów zobowiązany do wykonania takich pomiarów przeprowadza je skombinowanymi przez siebie metodami, niejednokrotnie może trafnymi, często zaś nieekonomicznymi". „W polskiej literaturze technicznej brak jest nawet ogólnych informacji o realizacyjnym miernictwie górniczym. Również przekazywanie zdobytych doświadczeń od starszych Kolegów jest nie zawsze dostateczne".

Trafnie uchwycone myśli w tych paru wyjątkach z przemówienia są już same wzięte dostatecznym powodem do zwołania konferencji.

Pomiary realizacyjne w miernictwie powierzchniowym i górniczym są obecnie wykonywane na szeroką skalę, gdyż ogromne inwestycje, budowa nowych fabryk, kopalń itd. wymagają odpowiedniej obsługi geodezyjnej.

Ta dziedzina pomiarów jest nowa i zmusza do stosowania odrębnych, specyficznych metod pracy, które należy konfrontować, oceniać krytycznie, rozpowszechniać i udoskonalać, szczególnie w górnictwie, bo jak wyżej wspomniano nie ma polskiej literatury z zakresu górniczych pomiarów realizacyjnych.

Konferencja miała na celu częściowo uzupełnić tę lukę.

Celem obrad było ustalenie właściwych metod i norm dozwolonych odchyłek dla niektórych rodzajów pomiarów realizacyjnych.

Przewodniczył konferencji kol. Tybulczuk Franciszek, sekretarzem był kol. Kokosza Stefan.

Powołano komisję wnioskową w składzie kol: Buchner Witold, Mazurek Brunon, Milewski Mieczysław, Romanowicz Edward i Rycerz Marian.

Obrady odbyły się w Stalinogrodzie w sali przy ul. Stawowej 19 zamiast w nowej siedzibie N.O.T. przy ul. Podgórnej, gdyż udział w konferencji zgłosiło około 300 osób, która to ilość nie pomieściłaby się w niewielkiej 100-osobowej sali siedziby N.O.T.

Ilość zgłoszeń świadczyła o ogromnym zainteresowaniu konferencją. W rzeczywistości udział wzięło 230 osób. Tym samym konferencja ta była najliczniejszą z dotychczasowych konferencji S.G.P.

Reprezentowanych było 114 instytucji, a w tym: Ministerstwa — Górnictwa, Hutnictwa i Przemysłu Chemicznego, Wyższy Urząd Górn. w Stalinogrodzie, Centralny Urząd Geodezji i Kartografii, P.A.N., Akademia Górn.-Hutnicza, Stowarzyszenie Geodetów Polskich, Redakcja Przeglądu Geodezyjnego, Warszawskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze, Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego w Wełnowcu, siedemnaście przedsiębiorstw robót górniczych i biur projektowych, dwanaście zjednoczeń przemysłu węglowego i kopalnictwa rud oraz siedemdziesiąt kopalń.

Obecność i udział w dyskusji przedstawicieli zawodów niegeodezyjnych z przedsiębiorstw robót górniczych i biur projektowych pogłębiła przebieg obrad, dając bardziej wszechstronne naświetlenie niektórych tematów.

Obradom przysłuchiwała się, w charakterze gości, liczna grupa młodzieży ze szkół geodezyjnych średnich i wyższych.

Podkreślić należy czysto roboczy charakter konferencji, bez żadnych przemówień powitalnych i rozbudowy strony reprezentacyjnej. Zato cały okres trwania obrad poświęcono wytężonej pracy, ciekawym tematycznie referatom i obszernej rzeczowej dyskusji, w atmosferze rzetelnej troski o dobro sprawy, konstruktywnej krytyki oraz koleżeńskiego współdziałania. Miarą właściwego podejścia do tematu obrad przez biorących udział w dyskusji i koleżeńskiego nastroju konferencji było także to, że młodzi koledzy często zabierali głos i potrafili wprost z mównicy zwracać się do kolegów starszych z prośbą o krytykę i rady fachowe odnośnie przedstawianych przez siebie własnych metod pomiarów.

Żałować należy, że organizatorzy nie przewidzieli wycieczek do pobliskich kopalń, na których można by pewne zagadnienia omówić w obliczu mierzonych obiektów.

I referat pt. „Pomiary geodezyjne związane z głębieniem i zbrojeniem szybów" wygłosił kol. Buchner w zastępstwie autorów inżynierów Szymczyka i Wojciechowskiego.

W dyskusji pierwszy zabrał głos **kol. Ruta**, który krytykuje podany w referacie sposób rozmieszczania pionów i uważa, że tak rozmieszczane, będą one przeszkadzać przy robotach górniczych.

Należałoby przy założeniu pionów po raz pierwszy (wzorcowych) ustalić odległości od osi prowadnika i podać wykonawcy szybu odpowiednie domiary, aby przy budowie przewidzieć w pomostach i zbrojeniu miejsca, gdzie będą

przechodzić piony. Mówca podał racjonalne sposoby przeprowadzania pionów przez przeszkody poziome drogą dokonania nacięć w formie jaskółczego ogona, umożliwiającego szybkie przesuwanie pionów, bez potrzeby przeprowadzania ich przez wąskie otwory.

Kol. Tarnowski uważa, że przed zagęszczeniem osnowy geodezyjnej na powierzchni terenu należy istniejącą osnowę (sieć p-tów polig.) zreambulować. Stabilizować p-ty należałoby poniżej 1 m zagłębienia, ze względu na możliwość przemieszczeń słupa wskutek przemarzania gruntu. Kwestionuje stałość p-któw kontrolnych zakładanych na różnych poziomach szybu, ze względu na możliwość ruchów samej obudowy szybu. Zwraca uwagę na konieczność prób pionowania optycznego.

Kol. Fochtman stwierdza, że stabilizacja zagęszczonej osnowy powinna być głębsza, tj. od 1.20 m do 1.5 m. Główka znaku betonowego musi być poniżej poziomu terenu, dla ochrony od zniszczeń. Sposoby zawieszania pionów, podane w referacie i przez kol. Rutę są słuszne, ale w różnych rodzajach uzbrojenia szybu. Zawieszanie pionów odcinkami jest praktyczne. Porusza sprawę skręcenia szybu, szczególnie w początkowym stadium głębienia. Mówi o stosowaniu realizacyjnych siatek kwadratów przy budowie. Podaje definicję osi szybowych.

Współautor referatu **kol. Szymczyk** wyjaśnia, że im miejsce pionu jest bliżej obudowy szybu, tym lepiej, bo ruchy dźwigaru mają mniejszy wpływ. Zakład buduje się na filarze, zatem ruch górotworu nie ma wpływu na przesuwanie p-tów osnowy.

Kol. Grzymalski omawia sprawę właściwego umieszczenia pionów. Plany geodezyjne dostarczone wykonawcom budowy częstokroć mają braki, jak brak warstwic, spadów wód, przebiegu rurociągów, kabli itd. P-ty poligonowe powinny być w odległości co najmniej 30 m od szybu. Omawia sprawę wyznaczenia środka szybu prostokątnego i kołowego.

Kol. Skinderowicz również omawia, jak wyznaczać środek szybu kołowego metodą pomiarowo-rachunkową.

Kol. Kochmański poddaje referat pewnej krytyce ogólnej i stwierdza, że dobrze byłoby podbudować go obliczeniami teoretycznymi opartymi o dane z pomiarów. Ujawnia pewne pomieszanie pojęć w referacie odnośnie błędu średniego i granicznego. Niektórych błędów można by uniknąć, gdyby w referacie była konfrontacja wyprowadzonych wyników z rzeczywistością. Omawia korzyści stosowania siatek realizacyjnych prostokątnych.

Kol. Piotrowicz dyskutuje sprawę wyznaczania środka szybu i stabilizacji tegoż środka.

Kol. Milewski wskazuje, że referat powinien być opracowywany przy udziale specjalistów z dziedziny budownictwa szybowego i górnictwa. Metody pomiarów powinny wynikać z ustalonych uprzednio założeń o żądanych dokładnościach. Normatywy dokładności podane w referacie należało omówić z projektantami i budowniczymi szybów. Zaleca stosowanie siatki kwadratów do realizacji budowy.

Na rys. 4 podano sposób nawiązania przy bezpośrednim wyznaczaniu punktów osiowych w terenie, ale nie poparto go odpowiednimi wzorami i rysunkami publikowanymi m. in. w wydawnictwach radzieckich, w których podane są metody pomiarów i wykresy przedstawiające, jaką dokładność można osiągnąć, przy różnych metodach wyznaczania osi szybu.

Zwraca uwagę, że geodeci górniczy powinni oprzeć się w wielu wypadkach na doświadczeniach polskiego miernictwa powierzchniowego, zwłaszcza z pomiarów realizacyjnych, w nowobudowanych zakładach przemysłowych, gdzie w ciągu ostatnich kilku lat stosowano nowe metody pomiarów. Jest szereg publikacji o tych pracach. Szkoda, że autorzy referatu nie podali literatury, na której się oparli przy opracowaniu zagadnień i nie wskazali własnych rozwiązań, aby można było ocenić nasz polski dorobek mierniczy.

Kol. Warchał omawia wyznaczanie osi szybowych, które służą dla różnych celów, jak głębienie szybu, wyznaczanie kierunku pracy tarczy szybowej, osi wieży szybowej, kierunku ciągnienia maszyny wyciągowej itd. Dla każdego z tych celów potrzebna jest inna dokładność wyznaczenia osi i miar od osi. Zagadnienie dokładności i dopuszczalnych błędów pomiaru należałoby normalizować w zależności od celu jakiemu służy pomiar. Podstawą ustalenia dopuszczalnych błędów powinny być dopuszczalne tolerancje odchyłek od założonych wymiarów budowli, które to tolerancje, przy ustawianiu poszczególnych elementów urządzeń, powinni dać mechanicy. Ścisła współpraca z mechanikami, jako projektantami i wykonawcami montażu — jest konieczna.

W sprawie pionowania — mówca stwierdza, że konieczne jest takie przesuwanie pionu przez konstrukcje w szybie, aby łatwo było można odsunąć pion na pewien krótki czas gdy uniemożliwia on produkcję kopalnianą.

Na tych przemówieniach została wyczerpana na razie dyskusja nad referatem pierwszym.

Referat II pod tytułem „Pomiary geodezyjne związane z montażem urządzeń wyciągowych i ustawieniem wież szybowych" — opracowany przez inżynierów Skinderowicza i Podmagórskiego — wygłosił współautor kol. Skinderowicz.

W dyskusji pierwszy zabrał głos odnośnie ref. I i II:

Kol. Czechowicz — który stwierdził, że w referatach pewne zagadnienia rozwiązane są w sposób zbyt skomplikowany. Jeżeli chodzi o wyznaczenie poszczególnych punktów osi, to niektóre z nich można by wykonać o wiele prościej, bez użycia rachunku analitycznego w sposób bezpośredni (na placu budowy), co daje większą gwarancję bezbłędności.

W ref. I powiedziano, że „również dla kontroli mierzymy kąt...". Jeżeli ramiona tego kąta są bardzo krótkie, to pomiar nie da pozytywnego wyniku. Raczej należałoby użyć metody innej — kontroli długościowej. To samo dotyczy osi wału maszyny wyciągowej. Oś ta będzie bardzo krótkim odcinkiem i wyznaczenie jej prostopadłości można dokonać nie za pomocą pomiarów kąta, ale metodą przecięć liniowych, która na krótkich odległościach daje dokładniejsze wyniki.

Przeniesienie osi szybu na pomost wieży, o ile ramy pomostu nie są równoległe do osi szybu, można wykonać prościej.

W miejscu, w którym w referacie mowa jest o niemożliwości bezpośredniego przeniesienia osi na górny pomost wieży, autor proponuje sposób opuszczenia pionów, a następnie metodą wcięć obliczenie współrzędnych tych punktów. Tymczasem w Hucie im. Lenina, gdzie przeprowadzono podobne pomiary, przenosi się za pomocą pionów punkty na dół i bierze miary liniowe odchyłek od osi, która jest zaznaczona w terenie. Wielkości te możemy przenieść na pomost i bez rachunku wyznaczyć oś. Proponowaną metodę sprawdzenia pionu wieży po jej ustawieniu można wykonać metodą o wiele dokładniejszą i szybszą teodolitem, za pomocą bezpośredniego odczytywania odchyłek na podziałce (w cm lub mm), bez potrzeby wyliczania tych odchyłek drogą rachunkową.

Z dyskusji nad referatem I wynika, że należałoby gdzie to jest możliwe, stosować do pomiarów realizacyjnych siatkę kwadratów lub prostokątów i to o dwóch dokładnościach. Siatka, która będzie służyła dla obsługi geodezyjnej podczas budowy szybu i ustawiania wszystkich elementów funkcjonalnie związanych, powinna być bardzo dokładna, pozostała część siatki — włączona do niej — może być mniej dokładna, do wyznaczania obiektów nie związanych ze sobą funkcjonalnie, a wyznaczanych z błędem 5—10 cm, natomiast obiekty związane muszą być wyznaczone dokładnie.

Kryteria dopuszczalnych dokładności podane w referacie nie są oparte na konsultacjach z konstruktorami, projektantami i wykonawcami budowy, wskutek czego jedne są zbyt ostre, inne — zbyt tolerancyjne. Należałoby tę sprawę przedyskutować z szerszym gronem specjalistów.

Kol. Dobosz — jako mechanik stwierdza, że do tej pory mechanicy mają kłopoty z ustawianiem wieży, bo nie ma jednoznacznego określenia dopuszczalnego błędu pionowości wieży. Należałoby określić jakie są dopuszczalne odchyłki przy ustawianiu części pionowej wieży. Błąd może być nieco większy niż 20 mm. Co do ustawienia samej ramy istnieje rozbieżność zdań między mierniczymi a montażowcami.

Kol. Jędrusik — nie zgadza się z propozycją inż. Czechowicza odnośnie sposobu wyznaczania prostopadłości osi wału maszyny wyciągowej, gdyż jego zdaniem dokładność kątowa jest większa niż dokładność liniowa (błąd 1 mm przy długości 10 m daje różnicę 20″).

Obciążanie pionów ciężarkami 1 kg jest niewystarczające. Obciążenie powinno dochodzić — zależnie od siły wiatru — do 5 kg.

Kol. Wasilewski — zwraca uwagę, że przy ustawianiu wieży szybowej należy dbać o to, by odchyłki były minimalne, gdyż w razie potrzeby późniejszej jej rektyfikacji konieczne jest wykonanie nieraz kilkudziesięciu przesunięć, przy czym zachodzą zmiany, nie dające się przewidzieć.

Kol. Wieczorek — jako mechanik zapytuje, czy wskazane w referacie dopuszczalne odchyłki wzięte zostały z jakichś przepisów. Stwierdza brak między nimi powiązania: gdyż po-

dano, że przesunięcie ramy w płaszczyźnie pionowej może wynosić 3—5 cm. Takie przesunięcie powoduje wychylenie osi pionowej do 7 cm, podczas gdy w dalszym ciągu referatu jest mowa o dopuszczalnym wychyleniu 20 mm.

Przy omawianiu w referacie zabetonowania śrub kotwicznych przy montowaniu zastrzału, powiedziano, że „można je wygiąć do...". Przy takim wyginaniu śrub musiałaby być przekroczona granica naprężeń plastycznych. Jest to sformułowanie niewłaściwe.

Kol. Czechowicz wyjaśnia, że propozycja jego liniowego pomiaru wychyleń osi wału maszyny wyciągowej odnosiła się do wypadków, gdy długość osi wynosi 5—6 m.

Kol. Podmagórski przyznaje, że podana w referacie granica dopuszczalnego błędu pionowości wieży 20 mm jest zbyt ostra, gdyż taką różnicę można wyregulować samymi kołami. Przy ustalaniu wysokości belki nośnej pod wieżę szybową kierowano się — z uwagi na brak instrukcji — względami praktycznymi, przy czym głównie chodziło o zachowanie pionowości wieży.

Kol. Skinderowicz wyjaśnia, że odchyłki 20 i 50 mm podane są w normach C.Z.B.W., które były dyskutowane z montażowcami. Jeżeli dokładność taka nie jest potrzebna, wygodniej byłoby przyjąć większą tolerancję. Właściwie odchyłki te powinny być ujęte kątowo. Dokładność 2 cm i 5 cm, pozornie sprzeczna, wzięta została z literatury radzieckiej (kalendarz).

„Wyginanie śrub" oznacza minimalne wyregulowanie śrub kotwicznych. O ile boki górnej ramy głowicy nie są równoległe do osi szybu to kłopotliwe byłoby rzutowanie kąta prostego, dlatego przyjęto jako lepszy sposób matematyczny. Gdzie odległości są nieduże podano sposób liniowy, natomiast tam gdzie odległości są większe przyjęto metodę kątową, gdyż w terenie zabudowanym trudno mierzyć elementy liniowe.

Kol. Jarosiński zauważa, że w referacie nie podano, jaka może być tolerancja wychylenia wieży z pionu w kierunku na zastrzał oraz w kierunku poprzecznym. Wiadomo z praktyki, że wieża może mieć odchylenie od zastrzału, natomiast nie może mieć odchylenia w kierunku na zastrzał (gdyż lina ciągnie w kierunku zastrzału), ale dopuszczalne granice tego wychylenia nie są znane.

Kol. Żydek przypomina, że w praktyce zdarza się, iż ustabilizowane punkty, za pomocą których wyznaczono osie szybu, ulegają już po kilku miesiącach zniszczeniu, względnie zasypaniu materiałem. Należy osie nawiązać do siatki kwadratów albo do dokładnego poligonu.

Kol. Czechowicz proponuje, aby na mającej się odbyć na terenie Krakowa konferencji na temat odkształceń — ustalić wspólnie z konstruktorami normy dokładnościowe. Można się przy tym oprzeć na istniejących normach radzieckich.

Prof. Kochmański podsumowując dyskusję nad ref. I i II oświadczył, że w referatach nie doceniono sprawy teorii błędów. Należałoby zbierać materiały dotyczące popełnianych błędów średnich, które oprócz znaczenia praktycznego mogą posłużyć za podstawę do prac naukowych. Stwierdzić należy, że geodeci-powierzchniowcy mają lepsze osiągnięcia dokładnościowe w swych pracach i stosują dokładniejsze instrumenty oraz przymiary długości np. druty inwarowe.

Na tym zakończono dyskusję nad referatami I i II oraz obrady pierwszego dnia konferencji.

II dnia obrad wygłoszony został referat III pt. „Pomiary geodezyjne związane z ustawieniem maszyny wyciągowej na poziomie wydobywczym"; autorzy referatu inżynierowie Bielecki, Groelle i Kokosza. Referat wygłosił kol. Groelle. W dyskusji jako pierwszy — głos zabrał:

Kol. Topolski i wypowiedział pogląd, że w referacie przedstawiony został wypadek nietypowy. Połączenie szybu z komorą maszyny wyciągowej najczęściej nie jest bezpośrednie lecz odbywa się objazdem, który umożliwia transport elementów maszyny. Dyskusja powinna by się rozwinąć nad tą sprawą, co dałoby duże korzyści.

Kol. Milewski stwierdził, że autorzy omawiali wyznaczenie punktu K przy pomocy pomiarów kątów i długości. Ponieważ punkt wyznaczony z jednej i drugiej strony nie wypadnie w tym samym miejscu, należy zastanowić się nad tym, czy odchyłka jest dopuszczalna, tzn. określona jakimś przepisem. Należałoby poddać dyskusji zagadnienia, który z tych dwóch punktów wybrać względnie wyznaczyć jakiś punkt pośredni.

Proponuje włączyć opracowanie inż. Szpetkowskiego do publikacji pokonferencyjnej.

Kol. Czorny podkreśla, że dotychczas nie ma literatury omawiającej zagadnienia opracowane w referatach, wobec czego autorom ich należy się uznanie za zapoczątkowanie tej pracy i udostępnienie jej wyniku szerokim rzeszom pracowników miernictwa i studiującej młodzieży. Jako pracownik kop. „Stalinogród" i słuchacz wieczorowej szkoły Inżynierskiej zwraca się do obecnych na konferencji pracowników nauki z prośbą, by swą pomocą w opracowaniu teoretycznym omawianych zagadnień przyczynili się do podniesienia poziomu pracy miernictwa górniczego.

Kol. Żurek wracając do dyskusji nad ref. I mówi, że podane w referacie trzy metody wyznaczenia środka szybu są dosyć skomplikowane. Ze względu na to, że szyb zazwyczaj oddawany jest do pomiarów na krótki okres czasu, należałoby rozważyć, czy nie zastosować raczej metody najprostszej, chociaż jest ona może mniej dokładna. Znając średnicę szybu wyznaczamy sześciobok lub ośmiobok i mając punkty poligonowe metodą biegunową z jednego i drugiego punktu (dla kontroli) dokonujemy zdjęcia walca szybowego. Metoda ta wymaga więcej prac obliczeniowych, lecz mniej pracy w terenie. Zastosowanie sznurków do wyznaczenia środka szybu w starych szybach jest niepewne, ale przez trzykrotny pomiar można uzyskać lepsze wyniki.

Odnośnie ref. II dyskutanci odrzucili metodę pomiaru odkształceń pionowości wież za pomocą pionów na korzyść stosowania teodolitu i domiarów. Na kopalni budującej się nie zawsze można zastosować tę ostatnią metodę — i wówczas piony spełniają swe zadanie. Jeżeli opracowane referaty mają służyć jako wytyczne przy pracach szybowych i na wieżach, należałoby w nich uwzględnić również sprawę **bezpieczeństwa pracy.**

Kol. Wierusz zwraca uwagę, że wyznaczenie środka szybu w stosunku do obudowy wydaje się niepotrzebne. Jeżeli są dźwigary w szybie, to oś szybu musi być wyznaczona właśnie z istniejącej konstrukcji. Jeżeli wyznaczymy środek szybu w stosunku do obudowy — może on nie być środkiem w stosunku do środka wg pozycji dźwigarów.

Kol. Kokosza oświadcza, że podana przez inż. Żurka metoda wyznaczania środka szybu na podstawie wielokątów nie jest dobra, bo opuszczanie pionów może napotkać na trudności. Dlatego w referacie podano metodę, w której wyznaczany środek szybu wypada w pobliżu kół linowych. Zagadnienie to jest ważne, bo z reguły ustawia się maszynę w szybie uzbrojonym, gdzie istnieje już jedno urządzenie wyciągowe. Opierając się tylko na osiach szybu, które są znane, można popełnić błąd, bo w szybie urządzenia wydobywcze ulegają z czasem pewnym przesunięciom, tak samo dźwigary wygięte są w jednym kierunku. Wyznaczenie środka szybu i zdjęcie osi należy wykonać, gdyż później mogą być trudności przy ustawieniu podestu.

Kol. Skinderowicz wyjaśnia, że oś i środek szybu wyznaczamy oddzielnie. Środek odtwarzamy najbardziej dokładną metodą rachunku wyrównawczego przez interpolację z obudowy. Niezależnie od tego — jako druga czynność — odtwarzana jest oś szybu z dźwigarów, które są równoległe do osi szybowej.

Kol. Groelle wypowiada pogląd, że wypadek, gdy mamy oddzielnie szyb i komorę maszyny wyciągowej, jest specyficzny i bardzo trudny. Zagadnienie to należałoby specjalnie opracować i przeanalizować, gdyż wymagałoby to zupełnie innego podejścia.

Ze względu na różne, nie zawsze symetryczne zabudowanie dźwigarów — trudno się na nich oprzeć przy wyznaczaniu osi szybowej. Metoda proponowana przez inż. Żurka w praktyce nie zawsze daje dobre rezultaty. Jeżeli mamy rzut poziomy układu dźwigarów w szybie, to widzimy po jednej stronie całą masę prostych, które dają rzeczywiste zabudowanie dźwigarów. Dlatego oznaczenie azymutu każdego dźwigara daje większą pewność, że średnia może być przyjęta jako rzeczywisty azymut dźwigarów szybowych.

Sposób zdjęcia środka szybu, podany przez inż. Żurka, byłby celowy, ale dolna partia (na podszybiu) zwykle jest zamknięta ze względu na tory dojazdowe, zatem nie da się tego wykonać z dwóch punktów poligonowych.

Kol. Wycisło pyta na jakiej podstawie zostały przyjęte pewne dopuszczalne odchylenia. Nie należy z góry zakładać, z jaką dokładnością wykonywać się będzie pomiary, ale odwrotnie — metody pomiarów dostosować do dokładności żądanej przez projektantów względnie wykonawców. Sztywnych ram nie da się ustalić; dokładność zależy od warunków lokalnych.

Kol. Wieczorek — jako mechanik, odnośnie ref. II daje przykład, że zdarzają się wypadki obsuwania się nadlewek oraz pękania fundamentów pod zastrzał, spowodowane rezerwowaniem szybików pod kotwice. Dlatego śruby kotwicz-

ne powinny być od razu zabetonowane na stałe. Można pozostawić nadlewki 3—5 cm, ale w żadnym wypadku 50 cm. Wysiłki zarówno montażowców jak i mierniczych powinny iść w kierunku wykonania fundamentu idealnego, bez nadlewek i szybików.

Tolerancja 5 mm w ułożeniu belki pod wieżę szybową jest możliwa do utrzymania (większe są szkodliwe). Pozwala to na wykonanie z większą dokładnością fundamentu pod zastrzał.

Pomiary kontrolne wież szybowych przeprowadza się dla sprawdzenia, czy pracują one w takich warunkach, jakie zostały założone w obliczaniach statycznych. Dopuszczalne odchylenia powinny być przyjęte indywidualnie dla każdego typu wieży. Dla wież 3-przegubowych dopuszczalne odchylenie od pionu 2 cm jest przesadą, natomiast przy wieżach o sztywnej ramie odchylenie 2 cm może powodować znaczne odkształcenia w profilach, a zatem duże naprężenia montażowe.

Dopuszczalne odchyłki powinny być opracowane przez projektantów w porozumieniu z wykonawcami co najmniej dla kilku typów wież — i te dopuszczalne odchyłki winny służyć mierniczym jako podstawa do obrania metod pomiarowych.

Montażowcy nie zawsze mogą dokonać pomiarów elementów wież wyciągowych przed przystąpieniem do montażu (z braku odpowiednich instrumentów) natomiast łatwo może ich dokonać mierniczy. Skonfrontowanie pomiarów z projektem wykaże odchyłki wykonawstwa, co pozwoli na obliczenie w przybliżeniu odchyleń od pionu trzona prowadniczego i zapobieżenie im jeszcze przed montażem przez wyregulowanie fundamentów odpowiednimi podkładkami.

Należałoby poddać dyskusji sprawę pionowania rurociągów podsadzkowych w szybach wentylacyjnych, w których ruch powietrza osiąga dużą szybkość (6—8 m/sek).

Kol. Fochtman jest zdania, że konstrukcje powinny być wykonane zgodnie z projektem i sprawdzenie tego jest zadaniem fabryki produkującej oraz montażowców, nie mierniczych.

Kol. Wasilewski mówi, że mechanicy nie mogą niejednokrotnie podać żądanej dokładności montażu, natomiast bardzo często potrafi ją określić sam mierniczy. Można określić dokładność, z jaką należy wykonywać pomiary realizacyjne na powierzchni (przy ustawianiu konstrukcji stalowych) i dla robót szybowych (zbrojeniowych), można zatem ustalić normy dokładnościowe. Byłoby wskazane, aby w opracowywaniu referatów brali udział również naukowcy.

Kol. Łącki stwierdza, że konieczna jest współpraca mierniczych z konstruktorami i budowniczymi, którzy powinni postawić zadania, dostosowane jednak do możliwości pracy mierniczych. Trzeba ustalić, czy żądania projektantów, nieraz wygórowane, są rzeczywiście konieczne. Przy ustawianiu fundamentów pod zastrzał można wykorzystać doświadczenia mierniczych powierzchniowych, a mianowicie używać stosowanych w budownictwie szablonów, według których ustawia się śruby i nawierca otwory (o jednakowych tolerancjach). Uniknęłoby się w ten sposób naginania śrub i rezerwowania szybików w fundamentach (miejsc na śruby).

Kol. Skinderowicz podaje, że według literatury radzieckiej rola mierniczego przy budowie nowego zakładu polega na kontroli każdego etapu prac budowlanych. Żaden następny element budowy nie może być rozpoczęty bez pisemnego stwierdzenia mierniczego, że poprzedni element został właściwie wykonany.

Proponuje ująć we wnioskach końcowych sprawy:

1. stworzenie kolumn mierniczych wyspecjalizowanych w pewnych rodzajach pomiarów,

2. ustanowienia nadzoru nad budową zakładów w tym sensie, aby każdy element budowy był wykonywany dopiero po pisemnym stwierdzeniu przez mierniczego, że elementy poprzednie wybudowane odpowiadają warunkom projektu.

Kol. Groelle omawia jeszcze zarzut do I referatu, że pomiary przy głębieniu szybu nie są nawiązywane do siatki realizacyjnej i dochodzi do wniosku, iż odnosi się to do kopalń nowobudowanych. Referat opracowano dla warunków trudniejszych, tzn. kiedy przystępuje się do głębienia szybu na terenach istniejących kopalń, na których już są ograniczenia i nie ma podkładów projektowych, jakie są przy nowych kopalniach. W nowych kopalniach natomiast powiązanie z siatką realizacyjną jest zrozumiałe samo przez się.

Kol. Czechowicz zauważa, że system oddzielania pewnych faz budowy i kontroli kolejno wykonywanych elementów jest od dawna wprowadzony w Hucie im. Lenina z pozytywnymi wynikami.

Kol. Piotrowicz podkreśla, że mierniczy nie cieszy się u nas takim autorytetem jak w Związku Radzieckim, dlatego też rola jego jest inna. Ponadto obsada działów mierniczych jest często za mała, a mierniczy jest przeciążany drobnymi robotami. Dep. Mierniczo-Geologiczny M. G. powinien otoczyć działy miernicze w zjednoczeniach i kopalniach troskliwszą opieką. Zaleca, aby na konstrukcjach wież były zamarkowane osie wieży.

Kol. Skinderowicz proponuje, by we wnioskach końcowych wysunąć postulat odpowiedniego ustawienia służby mierniczej w nowych kopalniach. Kontrola budowy jest przez mierniczych przeprowadzana, ale nie jest ujęta w systematyczne ramy, co jest konieczne dla przyzwyczajenia wykonawców do zgłaszania mierniczym poszczególnych elementów budowy do odbioru. (W Związku Radzieckim przy budowie szybu specjalny mierniczy kontroluje pracę co kilka metrów głębionego szybu, notuje wszystkie elementy i sporządza przekroje warstw geologicznych).

Należy wykorzystać doświadczenia innych działów budownictwa.

Kol. Ruta podaje, że w normach dotyczących głębienia szybu podane są dopuszczalne odchyłki i wzór pozwalający na ich obliczanie.

Kol. Hanak. Często spotyka się niezgodności w opracowaniu dokumentacji projektowej poszczególnych elementów wskutek wykonywania jej przez różne biura projektowe. W związku z tym służba miernicza ma trudności w realizowaniu zadań mierniczych, a ponadto trzeba niektóre elementy zmieniać i przebudowywać. Biura projektowe powinny uzgadniać między sobą wykonywane dokumentacje. Często projekty techniczne nie są oparte na podkładach mierniczych, względnie żąda się tych podkładów później i przerabia projekt. Proponuje, by mierniczowie ze swej strony na podstawie praktyki wykazali, z jaką dokładnością można mierzyć i odtwarzać dane geodezyjne dla elementów budowy. Mechanicy powinni teoretycznie rozwiązać zagadnienia wymaganej dokładności montażu.

Na tym zakończono dyskusję nad ref. III.

Referat IV-ty pod tyt. „Kontrolne pomiary geodezyjne urządzeń wyciągowych" — opracowany przez inżynierów Skinderowicza i Tybulczuka, wygłosił współautor kol. Skinderowicz.

W dyskusji pierwszy zabrał głos:

Kol. Topolski i stwierdził, że w referacie rozpatrzone były tylko urządzenia bębnowe, które są w szybach głównych mniej stosowane niż tarcza Koepe. Jeżeli jest tarcza Koepe, łatwo jest ustawić instrument w płaszczyźnie osi.

Kol. Wycisło prosi o wyjaśnienie kwestii wyznaczenia osi wału maszyny wyciągowej. Metoda wyznaczania drogą obliczenia osi równoległej do przyjętej bazy nasuwa uwagę, że przed przystąpieniem do takiego pomiaru trzeba ustalić projekt pomiaru i na podstawie projektu wyliczyć przypuszczalny błąd średni, który w każdym razie pozwoli się zorientować, jakiego rzędu dokładności możemy się spodziewać.

Kol. Kulawik oświadcza, że dla każdego szybu i każdego urządzenia wyciągowego trzeba do zagadnień poruszonych w referacie podejść indywidualnie. Pomiar pokazany na rysunku nasuwa wątpliwości. W rzeczywistości maszyny wyciągowe odbiegają od schematu przedstawionego na rysunku. Czy musi się wykonać pomiar metodą poligonową, która jest w wykonaniu łatwiejsza, ale w obliczeniu nastręcza więcej trudności — i przy następnym pomiarze trzeba powtórzyć całość prac?

Rysunki nie odzwierciedlają wypowiedzi referenta, że można przeciągnąć drut i do niego robić domiary. Nie ma miejsca na przeciągnięcie drutu względnie nie będzie wymaganej dokładności. Nad osią poprzeczną maszyny wyciągowej przeciągnięcie drutu i opuszczenie pionów dla sprawdzenia pionowości urządzeń jest niemożliwe ze względu na dużą średnicę bębnów. Zmierzenie libelką poziomości wału nie jest możliwe ze względu na to, że wały są kryte i stożkowego kształtu. Wejście z libelką do środka jest niemożliwe.

Kontrola musi być przeprowadzana szczegółowo i dokładnie, dotychczas jednak brak danych od montażowców, jakie są wartości graniczne odchylenia wież szybowych u góry i na dole.

Kol. Tybulczuk wyjaśnia, że libelkę nasadkową stosuje się nie przy wale maszyny wyciągowej, ale przy wale kół linowych po zdjęciu pokryw panewek. Ustawienie poziome maszyny wyciągowej sprawdza się za pomocą niwelatora. Wcięcia punktów P_1 i P_2 na pomoście robi się w ten sposób (zależnie od warunków lokalnych), że na punktach poligo-

491 WC

nowych ustawia się instrument i z tych punktów wcina się pion wiszący u góry, a nie na dole.

Kol. Skinderowicz — Teoretycznie należałoby wyznaczyć punkt osi ciągnienia tak, jak to przedstawił kol. Kulawik, ale praktycznie niewiele się to różni. W referacie podano, że punkty P_1 i P_2 wyznacza się przez wcinanie, co wzięto z praktyki. Gdy nie da się zastosować tego sposobu, można z punktów P_1 i P_2 opuścić piony i wciąć na najniższym poziomie, względnie zastosować inną metodę.

Na tym zakończono dyskusję nad ref. IV.

Kol. Rycerz w imieniu komisji wnioskowej stwierdza, że dyskusja nad opracowanymi referatami była rzeczowa w treści, jak tego spodziewali się autorzy referatów i organizatorzy konferencji. Referaty zawierają usterki i nie obejmują całej problematyki pomiarów realizacyjnych przy budowie szybów i urządzeń wyciągowych, lecz mimo tych niedociągnięć inicjatorzy konferencji osiągnęli zamierzony cel, bo zostały omówione w dużym gronie fachowców zagadnienia ważne, których niedocenianie powoduje wiele błędów i w konsekwencji — przede wszystkim zaś nieoddawanie w terminie ważnych dla przemysłu obiektów. Konferencja dała obiektywne wytyczne dla organizacji pracy w dziedzinie, która dotychczas leżała odłogiem; stanowi ważny etap w budownictwie i modernizacji kopalń.

Wnioski i uwagi zostaną wykorzystane w dalszych pracach, jakie Zarząd Oddziału Geodetów Górniczych powinien kontynuować. Na specjalną uwagę zasługują wypowiedzi pracowników naukowych A. G. H., kolegów: Kochmańskiego, Milewskiego i Czechowicza. Nie powinno się komplikować sposobów pomiarów realizacyjnych tam, gdzie to nie jest potrzebne, ze względu zarówno na stopień dokładności wykonania jak i na ekonomię pracy i czasu wykonawców.

Zagadnienia poruszone w tematyce konferencji i wymagające oceny stopnia dokładności należy podbudować gruntownie od strony teoretycznej. Konieczność ta wynika — poza powodami podanymi przez inż. Milewskiego i prof. Kochmańskiego — z następujących względów: autorzy referatów usiłowali się oprzeć na normach i przepisach technicznych, bądź na miarodajnych opiniach konstruktorów. Ze względu na rozbieżność tych opinii, a nawet przepisów i norm, nie prędko można się spodziewać od montażowców konkretnie określonych norm i tolerancji montażowych. Jednak niezależnie od tego należy ustalić dla poszczególnych operacji geodezyjnych istniejące dzisiaj możliwości osiągnięcia maksymalnej dokładności w warunkach łatwych, średnich i trudnych, poza które w dzisiejszych warunkach techniki geodezyjnej nie można wyjść, bez względu na wymagania. Potrzebna jest więc podbudowa teorią błędów. Konieczna jest ścisła współpraca w tej dziedzinie z naukowcami, którą Zarząd Oddziału powinien bezzwłocznie zapoczątkować.

Zorganizowanie konferencji było zadaniem trudnym, za które należy się uznanie Zarządowi Oddziału. Z satysfakcją należy stwierdzić, że polski inżynier i technik sprawnie opanowuje nowe zagadnienia związane z budownictwem górniczym osiągając socjalistyczne tempo realizacji budowy.

— · —

Do komisji wnioskowej wpłynęły następujące wnioski:

Wnioski

Mgr. inż. Siwy, kop. Halemba
mgr inż. Tomecki Karol, kop. Bobrek

Utworzenie Komisji roboczej mierniczych i mechaników dla rozpatrzenia między innymi następujących dezyderatów:

1. Wyznaczenie środka szybu z punktu obwodu obudowy rury szybowej nawet na kilku poziomach pionowych daje różne wartości funkcjonalne nie związane z przedziałem wydobywczym. Zaleca się prowadzić ustalenie środka szybu z pomierzonych punktów osi na dźwigarach. W wypadku 2 przedziałowego szybu, w którym przedziały klatkowe nie są symetrycznie usytuowane, obliczenie środka szybu należy oprzeć na pomiarach, jak wyżej, z uwzględnieniem miar z tarczy szybowej.

2. Ustalić wielkość dopuszczalnego maks. odchylenia środka szybu w zależności od jego głębokości, a w wypadku przekroczenia tej wartości ustalić sposób wyprostowania osi pionowej (osi szybów i prowadnic) nie tylko dla istniejącej części szybu, ale i części pogłębianej. Ustalić zarazem w jakich przypadkach należy wtedy opierać się na stanie faktycznym osi szybowej i zbrojenia, uzyskanym z pomiarów na podszybiu.

3. Uzgodnić z zespołem doświadczonych konstruktorów maszynowych wymagania odnośnie koniecznej dokładności pomiarów:
a) zbrojenia szybów,
b) obudowy szybów,
c) ustawienia maszyny na podszybiu.
W konsekwencji ustalonych wymagań opracować metody pomiarowe, odpowiadające powyższym wymogom, a uwzględniające nie tylko dobre warunki pracy, ale również warunki szczególnie niekorzystne (woda, silny prąd powietrza, duże wahania pionu).

4. Często stosowany pomiar zbrojenia szybu z kubłów jest niedokładny, bo odczyty dokonuje się z większej odległości nie prostopadłej do podziałki, względnie pomiary wykonuje się w ryzykanckich i niezgodnych z przepisami warunkach (przyciągania kubła do dźwigaru). Należy opracować odpowiednie pomosty wiszące zapewniające szybkie, dokładne i bezpieczne wykonanie pomiarów w szybach, w których nie ma klatek.

Aleksander Czechowicz, Mieczysław Milewski, Witold Wierusz

Wnioski ogólne

1. Urządzić spotkanie konstruktorów i wykonawców z geodetami górniczymi, celem zaktualizowania istniejących i opracowania brakujących norm dokładności. Zaktualizowanie będzie można uzyskać na drodze porównania istniejących norm z wynikami pomiarów uzyskiwanymi w praktyce.

2. Zażądać od konstruktorów, by na projektach obok wymiarów do wyznaczenia w terenie, podawane były błędy średnie lub błędy graniczne (wielkości tolerancji) z jakimi te elementy mają być wyznaczane.

3. Opracować pod względem teoretycznym stosowane metody realizacyjne w pomiarach górniczych. Przy tym opracowaniu wykorzystać osiągnięcia w dziedzinie pomiarów realizacyjnych w geodezji inżynieryjno-przemysłowej. Teoretyczne opracowanie powierzyć wyższym uczelniom, Głównemu Instytutowi Górniczemu i Komitetowi Geodezji PAN, dostarczając wszelkie potrzebne materiały.

4. Powołać Komitet Redakcyjny, który zajmie się przygotowaniem publikacji (książki) z dziedziny górniczych pomiarów realizacyjnych.

5. Spowodować powołanie Komisji na najwyższym szczeblu, która zajmie się ujednoliceniem górniczej nomenklatury geodezyjnej.

Wnioski szczegółowe

1. Zalecić, o ile na to pozwalają warunki terenowe, stosowanie siatek umiarowych, jako osnowy realizacyjnej.
Najlepiej stosować siatki o 2 dokładnościach:
a) mniejsza dokładność dla lokalizacji obiektów
b) duża dokładność dla obsługi geodezyjnej.

2. Przy realizacji stosować metody szczegółowe, najbardziej dostosowane do warunków lokalnych.

3. Stosować, o ile możności, jak najprostsze metody prac realizacyjnych i kontrolnych, które mogłyby być wykonywane niejednokrotnie całkowicie na placu budowy (bez obliczeń normalnych). W szczególności zaleca się stosować proste badania pionowości od dawna przyjęte przy badaniach konstrukcji budowli przemysłowej.

4. Stosować odpowiednią stabilizację punktów osiowych, zabezpieczając przed wpływami atmosferycznymi i mechanicznymi.

*

Następnie referent wniosków **kol. Buchner** oświadczył, że powyższe wnioski zostały przez Komisję przepracowane łącznie w formie wniosku Komisji, odczytał jego treść i prosił zebranych o uchwalenie.
Wniosek Komisji został uchwalony jednogłośnie.
Treść wniosku, jako uchwała konferencji podana jest na końcu sprawozdania.

Kol. Skinderowicz podsumowując wyniki konferencji podkreśla, że referaty miały na celu zebranie informacji na temat metod stosowanych w praktyce (co osiągnięto przez kolektywną współpracę nad referatami) i dążenie do określenia jakichś norm dokładnościowych.

To drugie zadanie musi być jeszcze szerzej opracowane. Dyskusja potwierdziła, że należy dalej kontynuować rozmowy w celu uzyskania informacji odnośnie potrzebnych do-

kładności. Zadanie to może być spełnione przez zorganizowanie konferencji z konstruktorami.

Druga wytyczna — to ustalenie granic błędów dla poszczególnych rodzajów pomiarów. Konieczne jest tu zacieśnienie współpracy między pracownikami Zakładu Geodezji Górniczej AGH i kolegami pracującymi w terenie. Wskazane byłoby stworzenie grup informacyjnych, które zbierałyby doświadczenia. Przyczyniłoby się to m.in. do ustalenia jednolitych metod pomiarowych.

Tematy omawiane na konferencji nie są dotychczas opracowane w polskiej literaturze technicznej. Ponieważ na konferencji uwidoczniono jeszcze pewne błędy referatów, pożyteczną rzeczą byłoby, ażeby uczestnicy konferencji po powrocie zanotowali swoje spostrzeżenia i przesłali je do Oddziału Geodetów Górniczych, który w formie komunikatów przesłałby je do redakcji „Przeglądu Geodezyjnego", względnie popularyzował w innej formie.

— · —

Uchwała Konferencji

Komisja wnioskowa VII Konferencji Naukowo-Technicznej Geodetów Górniczych w osobach:

Mgr inż. Buchner Witold, mgr inż. Mazurek Brunon, mgr inż. Milewski Mieczysław, mgr inż. Romanowicz Edward, mgr inż. Rycerz Marian — łącznie z autorami referatów przedstawiają na podstawie złożonych wniosków ogólny wniosek o treści następującej:

Dynamiczny rozwój gospodarki narodowej a w szczególności przemysłu górniczego postawił przed miernictwem górniczym zadanie opracowania najbardziej racjonalnych metod w zakresie pomiarów realizacyjnych, związanych z budową nowych kopalń i z unowocześnieniem kopalń istniejących.

Szczególnie ważnym i dotychczas w polskim górnictwie nie opracowanym zagadnieniem jest zagadnienie pomiarów realizacyjnych przy głębieniu szybów oraz budowie urządzeń wyciągowych i wież szybowych.

Uczestnicy Konferencji, po wysłuchaniu referatów i po szczegółowej dyskusji, uchwalają następujące wnioski:

1. Zobowiązać Zarząd S.G.P. Oddział Geodetów Górniczych do spowodowania spotkania konstruktorów i wykonawców z geodetami górniczymi w celu zaktualizowania istniejących norm dokładności pomiarów realizacyjnych dla budowy szybów, urządzeń wyciągowych i wież szybowych.
2. Wystąpić z wnioskiem do Ministerstwa Górnictwa, by konstruktorzy na projektach obok elementów wymiarowych podawali tolerancje (błędy graniczne) z jakimi te elementy mogą być wyznaczone.
3. W oparciu o ustalone kryteria dokładności opracować pod względem teoretycznym metody pomiarów realizacyjnych, Zarząd S.G.P. Oddział Geodetów Górniczych zwróci się do Ministerstwa Górnictwa o powierzenie tych opracowań Komitetowi Geodezji PAN, zakładom naukowym wyższych uczelni i instytutom naukowo-badawczym.
4. Po wykonaniu prac wymienionych w poprzednich wnioskach, Zarząd Oddziału Geodetów Górniczych powoła komitet redakcyjny dla opracowania i wydania publikacji (książki) z zakresów pomiarów realizacyjnych dla budowy szybów, urządzeń wyciągowych i wież szybowych.

Poza powyższymi wnioskami natury ogólnej, wszystkie złożone przez uczestników Konferencji wnioski szczegółowe, dotyczące umocnionych siatek realizacyjnych, racjonalnej stabilizacji punktów pomiarowych osiowych i innych oraz celowości stosowania różnego rodzaju metod pomiarów realizacyjnych do warunków miejscowych zostaną przekazane właściwym komisjom roboczym do wykorzystania.

Pomiary geodezyjne związane z montażem urządzeń wyciągowych i ustawieniem wież szybowych

Część I. Prace miernicze przy montażu urządzeń wyciągowych

Mgr inż. Bronisław Skinderowicz
Mgr inż. Henryk Podmagórski

Urządzenia wyciągowe i wieże szybowe dzielimy na tymczasowe i stałe. Ponadto urządzenia wyciągowe dzielimy na szereg typów według:

A) Elementów nawijających linę
   a) przy stałym promieniu
      1. z jednym bębnem walcowym
      2. z dwoma bębnami walcowymi
      3. z kołem ciernym (tarcza Koepe)
   b) przy zmiennym promieniu
      1. z bębnami stożkowymi
      2. z bębnami stożkowo-walcowymi
      3. z bębnami dwustożkowo-walcowymi
      4. z bobinami

B) Usytuowanie maszyny wyciągowej
   a) położenie przyszybowe czyli poziome
   b) położenie nadszybowe czyli górne

C) Typu naczyń wydobywczych: a) kubłowe, b) klatkowe, c) skipowe, d) skombinowe

Wieże szybowe dzielimy zaś na: a) pochyłe, b) pionowe

Wieże szybowe mogą być: 1. drewniane, 2. żelbetowe, 3. stalowe, 4. stalowo-żelbetowe.

Urządzenia tymczasowe stosowane są tylko przez okres przejściowy, tj. przy głębieniu szybów lub przy prowadzeniu wstępnych robót górniczych. Prace miernicze ograniczają się tylko do wytyczenia w terenie głównych osi, bez specjalnej precyzji i z tego też względu zagadnieniem ustawienia tych urządzeń w artykule tym nie będziemy się zajmowali.

Przy omawianiu prac mierniczych związanych z montażem urządzeń stałych rozpatrzymy zagadnienia dotyczące wież pionowych i maszyn wyciągowych przyszybowych.

Zadania mierniczego przy tych zagadnieniach streszczają się do ustalenia w terenie położenia wszystkich punktów koniecznych dla usytuowania poszczególnych elementów projektowanych budowli, a w szczególności wytyczenia zasadniczych osi oraz wyznaczenia wysokości usytuowania tych elementów w stosunku do punktów odniesienia (najczęściej do zrębu szybu). Przed przystąpieniem do tego zagadnienia mierniczy powinien zapoznać się z rysunkami konstrukcyjnymi i roboczymi oraz harmonogramem prac, aby mieć pełne i dokładne zobrazowanie charakteru projektowanej budowli i kolejności jej wykonywania. Ze względu na to, że budowa takich urządzeń jest bardzo ważną pracą inwestycyjną, mierniczy winien posiadać w swoich aktach jedną kopię rysunku konstrukcyjnego podpisanego przez projektanta i zatwierdzonego przez inwestora. W czasie montażu projektowanej budowli musi istnieć ścisła współpraca między wykonawcą a służbą miernicą w zakładzie. Wykonawca powinien powiadomić mierniczego, w odpowiednim terminie, o konieczności przeprowadzenia pomiarów, tak aby służba miernicza dysponowała czasem na wykonanie tak ważnych i precyzyjnych pomiarów i obliczeń. Niezależnie od tego służba miernicza powinna interesować się przebiegiem prac przy wznoszeniu budowli i w wypadku zaistnienia konieczności wykonania prac pomiarowych winna z własnej inicjatywy pomiary wykonać.

Przykłady z dotychczasowej praktyki wskazują, że niejednokrotnie z powodu braku współpracy między wykonawcą a służbą miernicą, prace montażowe wykonywane są bez dokumentacji mierniczej, co w konsekwencji powoduje wadliwe usytuowanie budowli, podraża koszty wykonania i opóźnia termin oddania obiektu do produkcji .

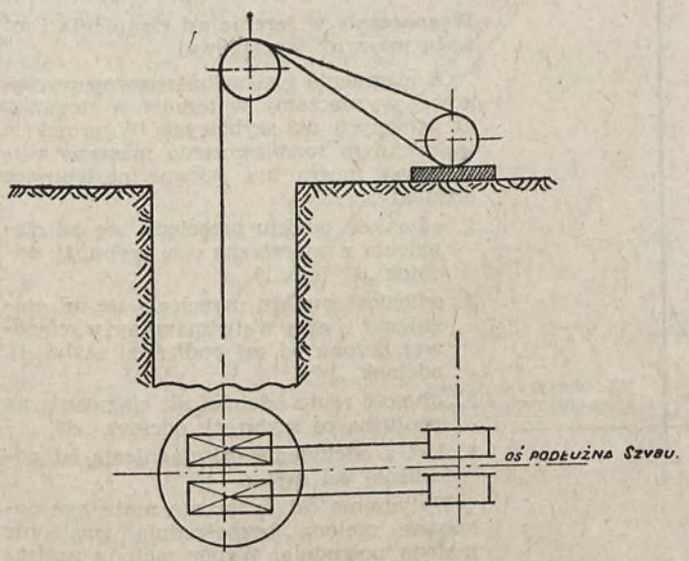
Artykuł niniejszy wygłoszony na II Konferencji Naukowo-Technicznej Geodetów Górniczych (VII Konferencji Naukowo-Technicznej Stowarzyszenia Geodetów Polskich) podzielony został na dwie części, z których pierwszą pt. „Prace miernicze przy montażu urządzeń szybowych", publikujemy w zeszycie niniejszym. Część drugą pt. „Prace miernicze przy ustawianiu wież szybowych" opublikujemy w jednym z zeszytów następnych.

Pojęcia podstawowe

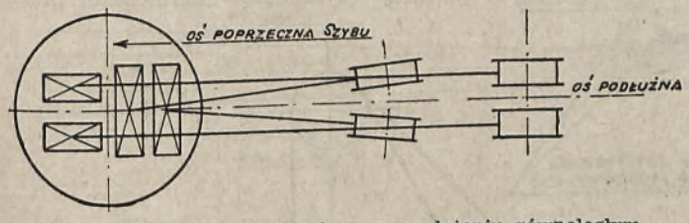
Do urządzeń wyciągowych zaliczamy:
1. maszynę wyciągową,
2. koła linowe.

Dla danego szybu bywają urządzenia jedno- i więcej wyciągowe. Najczęściej jednak w praktyce spotykamy urządzenia jedno- lub dwuwyciągowe.

Urządzenia dwuwyciągowe mogą być ułożone równolegle lub wachlarzowato względem podłużnej osi szybu. Typowe ułożenie maszyn wyciągowych w stosunku do osi szybu podają rysunki 1, 2 i 3. Zarówno maszyna wyciągowa, jak i koła



Rys. 1. Urządzenie jednowyciągowe



Rys. 2. Urządzenie dwuwyciągowe o ułożeniu równoległym

linowe posiadają pewne elementy geometryczne, które należy wyznaczyć w terenie. Dla maszyny wyciągowej takimi elementami będą:

1. oś ciągnienia,
2. oś wału maszyny wyciągowej,
3. środek maszyny wyciągowej,

zaś dla kół linowych:

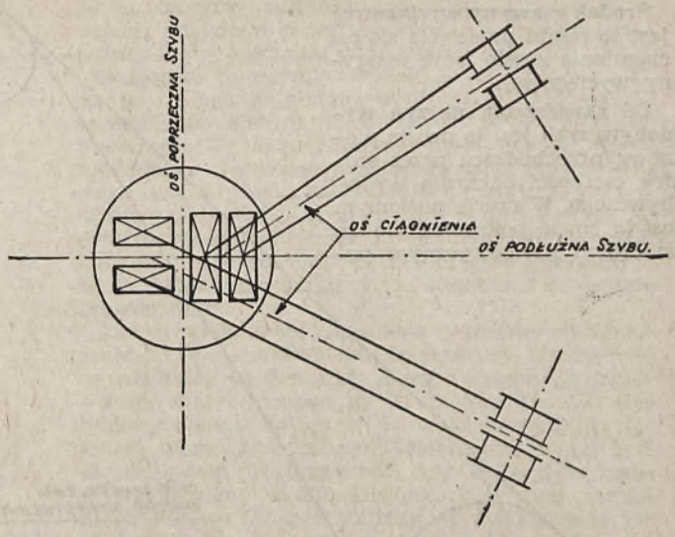
1. oś zawieszenia naczyń wydobywczych oraz punkt zawieszenia naczyń wydobywczych,
2. oś podłużna koła linowego,
3. oś poprzeczna koła linowego.

Oś ciągnienia maszyny wyciągowej przechodzi:

a) w wypadku tarczy Koepe i kół linowych ustawionych w jednej płaszczyźnie pionowej (jedno koło nad drugim) — przez środek rowków na wieńcach kół linowych i środek rowka linowego na wieńcu tarczy Koepe (rys. 4),

b) w wypadku koła Koepe i kół linowych ustawionych jedno obok drugiego — przez środek geometryczny odległości osi zawieszeń naczyń wydobywczych i środek rowka koła linowego na wieńcu tarczy Koepe (rys. 5),

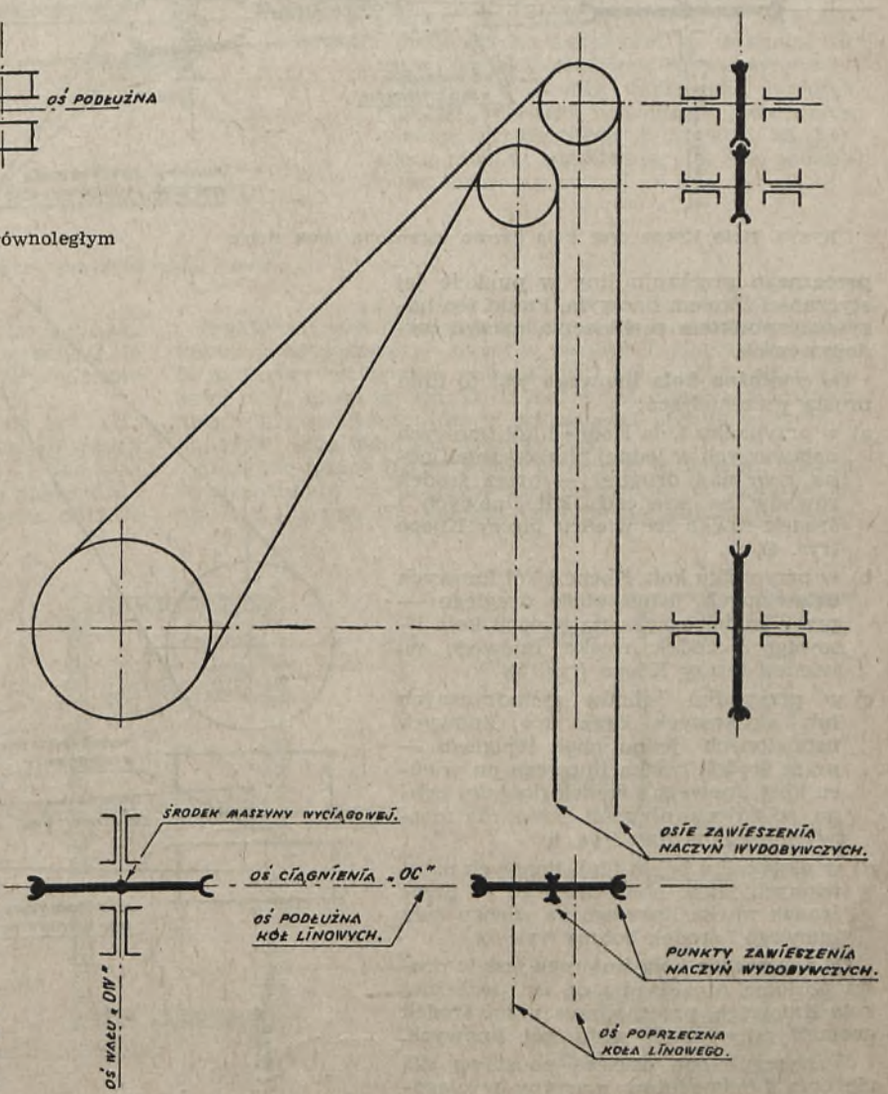
c) w wypadku bębnów cylindrycznych, cylindryczno-stożkowych lub stożkowych oraz kół linowych ustawionych jedno koło obok drugiego — przez środek geometryczny odległości zawieszenia naczyń wydobywczych i środek dwóch bębnów (rys. 6).



Rys. 3. Urządzenie dwuwyciągowe ułożone wachlarzowato

d) w wypadku bobin i kół linowych ustawionych jedno koło obok drugiego — przez środek geometryczny odległości zawieszenia dwu naczyń wydobywczych i środek dwu bobin (rys. 7),

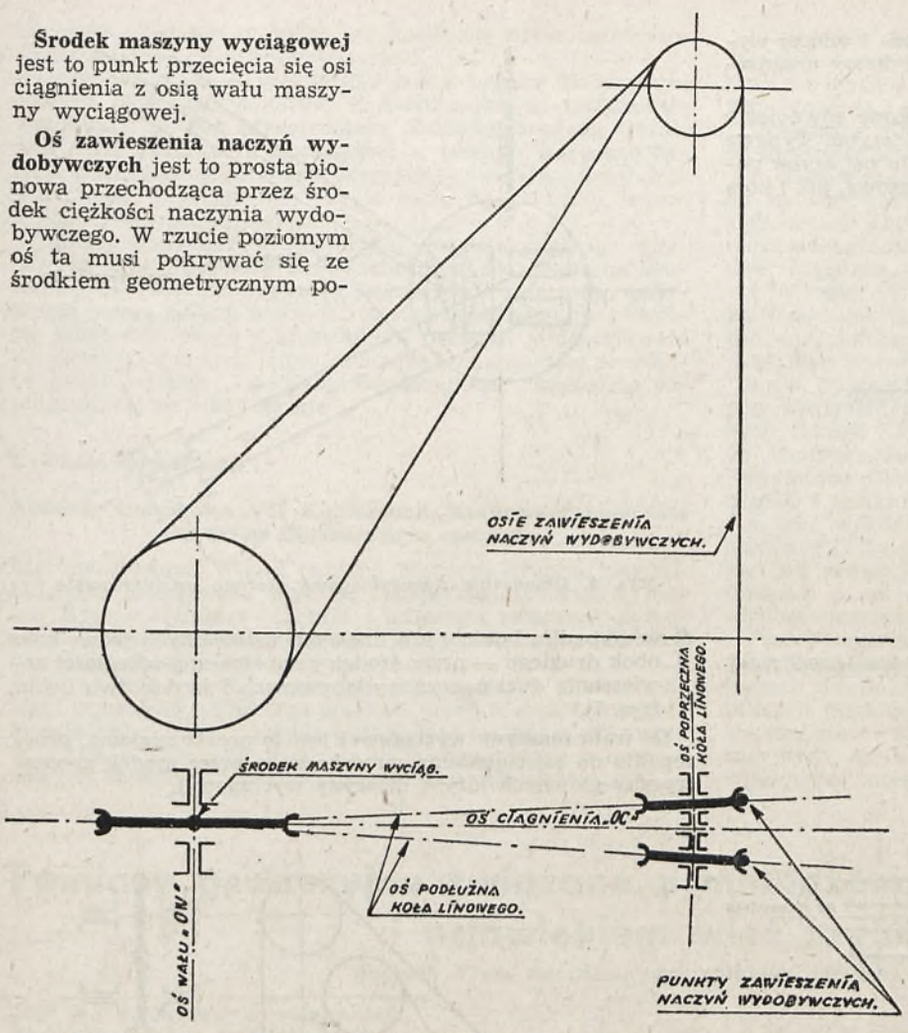
Oś wału maszyny wyciągowej jest to prosta pozioma, prostopadła do osi ciągnienia, przechodząca przez środek geometryczny głównych łożysk maszyny wyciągowej.



Rys. 4. Koło Koepe oraz koła linowe ustawione w jednej płaszczyźnie jedno koło nad drugim

Środek maszyny wyciągowej jest to punkt przecięcia się osi ciągnienia z osią wału maszyny wyciągowej.

Oś zawieszenia naczyń wydobywczych jest to prosta pionowa przechodząca przez środek ciężkości naczynia wydobywczego. W rzucie poziomym oś ta musi pokrywać się ze środkiem geometrycznym po-



Rys. 5. Koło Koepe oraz koła linowe ustawione obok siebie

przecznego przekroju liny w punkcie jej styczności z kołem linowym. Punkt ten nazywany **punktem zawieszenia naczyń wydobywczych.**

Oś podłużna koła linowego jest to linia prosta przechodząca:

a) w przypadku koła Koepe i kół linowych ustawionych w jednej płaszczyźnie (jedno koło nad drugim) — przez środek rowków na wieńcach kół linowych i środek rowka na wieńcu tarczy Koepe (rys. 4),

b) w przypadku koła Koepe i kół linowych ustawionych jedno obok drugiego — przez środek rowka na wieńcu koła linowego i środek rowka linowego na wieńcu tarczy Koepe (rys. 5),

c) w przypadku bębnów cylindrycznych lub stożkowych oraz kół linowych ustawionych jedno obok drugiego — przez środek rowka linowego na wieńcu koła linowego i środek długości bębna, po odjęciu długości bębna dla martwych zwojów liny (rys. 6),

d) w przypadku bobin i kół linowych ustawionych jedno obok drugiego — przez środek rowka linowego na wieńcu koła linowego i środek bobiny (rys. 7).

Oś poprzeczna koła linowego jest to prosta pozioma prostopadła do osi podłużnej koła liniowego, przechodząca przez środek geometryczny łożysk wału kół linowych.

Wyszczególnione osie są podstawą dla ułożenia fundamentów maszyny wyciągowej oraz montażu maszyny wyciągowej i kół linowych. Dla ustalenia położenia wysokościowego poszczególnych elementów budowy w stosunku do zrębu szybu, należy ustabilizować w pobliżu szybu i budynku maszyny wyciągowej po dwa repery. Wyznaczenie wysokości tych reperów należy wykonać jako niwelację techniczną pierwszej klasy.

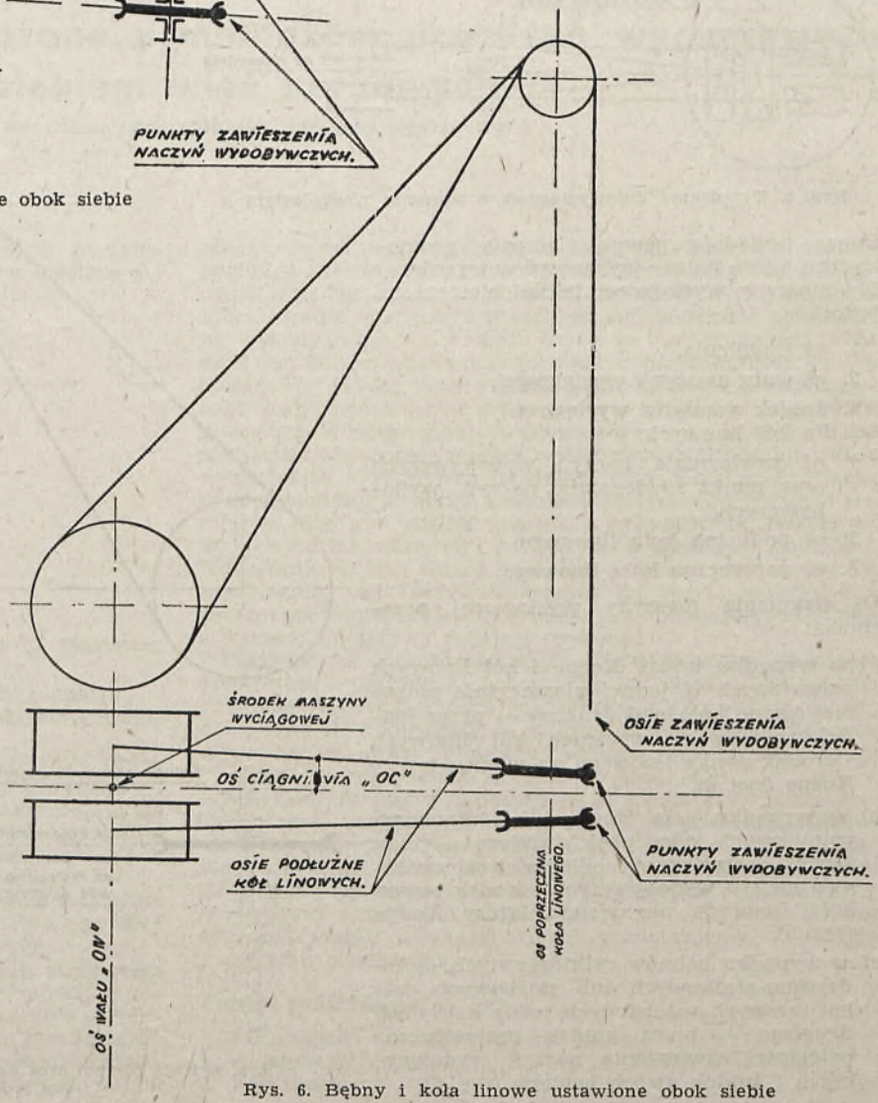
Wyznaczenie w terenie osi ciągnienia i osi wału maszyny wyciągowej

Oś ciągnienia i oś wału maszyny wyciągowej wyznaczamy w terenie w stosunku do głównych osi szybowych. W projekcie technicznym rozmieszczenia maszyny wyciągowej muszą być podane następujące elementy:

1. odległość punktu przecięcia się osi ciągnienia z poprzeczną osią szybu, tj. odcinek „a" (rys. 8),
2. odległość punktu przecięcia się osi ciągnienia z osią wału maszyny wyciągowej liczoną od osi podłużnej szybu, tj. odcinek „b",
3. długość rzutu odcinka osi ciągnienia na podłużną oś szybu, tj. odcinek „d",
4. kąt α odchylenia osi ciągnienia od podłużnej osi szybu.

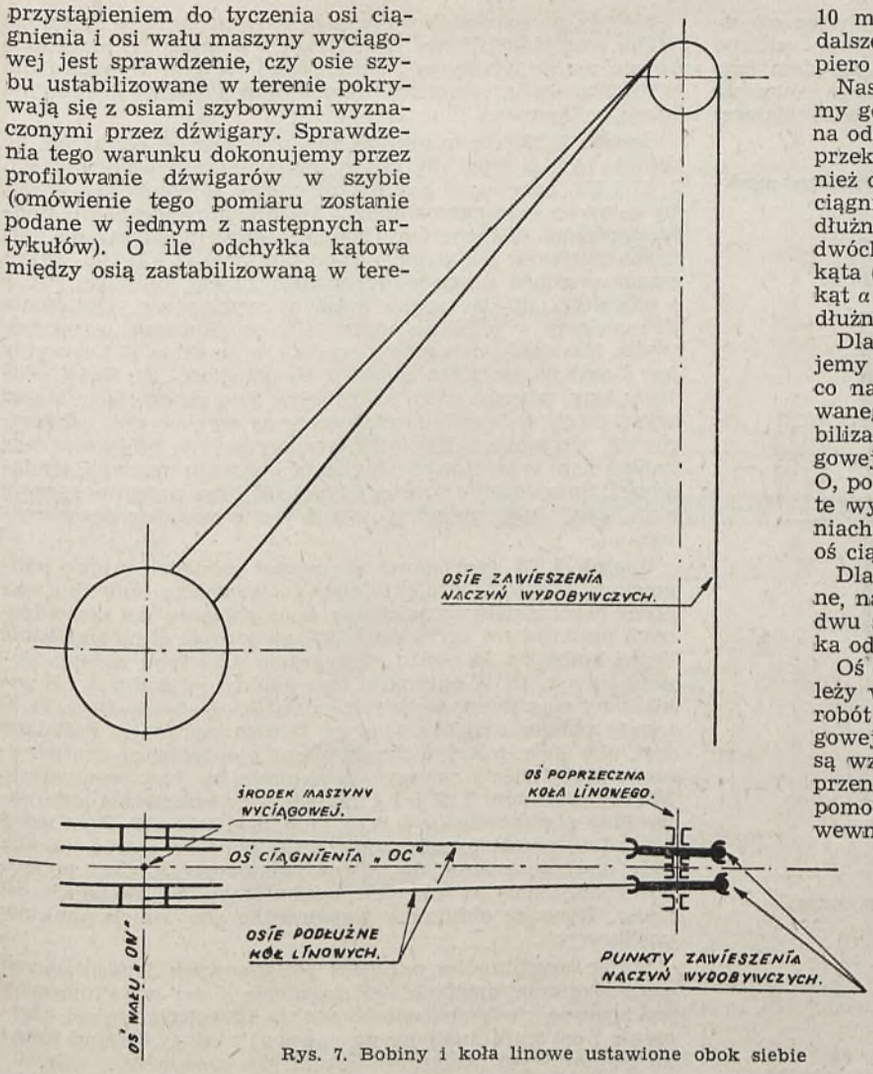
Wytyczenie osi w terenie może być dokonane metodą bezpośrednią względnie metodą pośrednią. Wybór metody uzależniony jest od warunków terenowych.

Ważną czynnością mierniczego przed



Rys. 6. Bębny i koła linowe ustawione obok siebie

przystąpieniem do tyczenia osi ciągnienia i osi wału maszyny wyciągowej jest sprawdzenie, czy osie szybu ustabilizowane w terenie pokrywają się z osiami szybowymi wyznaczonymi przez dźwigary. Sprawdzenia tego warunku dokonujemy przez profilowanie dźwigarów w szybie (omówienie tego pomiaru zostanie podane w jednym z następnych artykułów). O ile odchyłka kątowa między osią zastabilizowaną w terenie, a osią wyznaczoną przez dźwigary — nie przekracza 10′, przyjmujemy do dalszych zagadnień oś szybu z terenu. O ile natomiast odchyłka jest większa, utrwalamy w terenie nowe osie, odpowiadające osi z profilowania dźwigarów.



Rys. 7. Bobiny i koła linowe ustawione obok siebie

Metoda bezpośrednia polega na tym, że elementy „a" i „d" wzięte z projektu, odmierzamy w terenie wzdłuż głównych osi szybu, zaś kąt prosty dla ustalenia położenia środka maszyny wyciągowej tyczymy teodolitem, w dwóch położeniach lunety. Z uwagi na to, że odcinek „b" zwykle wynosi od 2 do 10 m, tyczymy najpierw kierunek, stabilizując w dalszej odległości punkt tymczasowy, po czym dopiero na tym kierunku odmierzamy odległość „b".

Następnie mierzymy odcinek A—O i porównujemy go z długością podaną w projekcie. Dopuszczalna odchyłka zalecana przez konstruktorów nie może przekraczać 2 mm na 10 m mierzonej długości. Również dla kontroli mierzymy kąt zawarty między osią ciągnienia a prostą prostopadłą z punktu O do podłużnej osi szybu. Kąt mierzymy w dwu seriach, w dwóch położeniach lunety. Dozwolona odchyłka od kąta ($90° - \alpha$) nie może przekraczać 30″, przy czym kąt α jest to kąt odchylenia osi ciągnienia od osi podłużnej szybu.

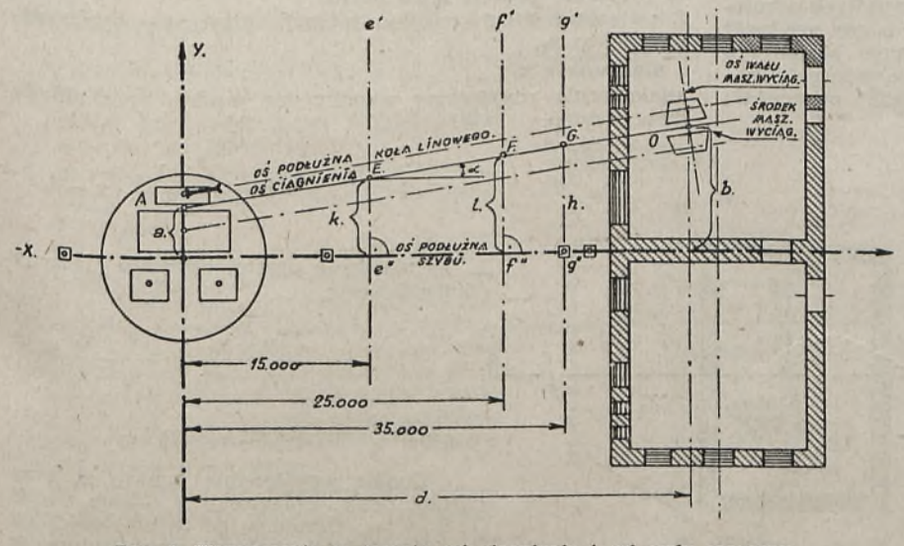
Dla utrwalenia osi ciągnienia w terenie stabilizujemy po obu stronach środka maszyny wyciągowej co najmniej po 3 punkty poza obrębem projektowanego budynku maszyny wyciągowej (sposób stabilizacji podany na rys. 9). Oś wału maszyny wyciągowej tyczymy teodolitem ustawionym w punkcie O, pod kątem prostym do osi ciągnienia. Kąty proste wyznaczamy w obu kierunkach w dwu położeniach lunety. Oś tę stabilizujemy analogicznie jak oś ciągnienia.

Dla kontroli, czy osie zostały właściwie wyznaczone, należy pomierzyć w dwu położeniach lunety, w dwu seriach, kąty zawarte między osiami. Odchyłka od kąta prostego nie może przekraczać 30″.

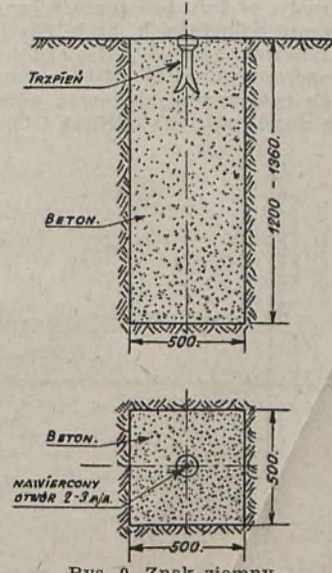
Oś ciągnienia i oś wału maszyny wyciągowej należy wyznaczyć w terenie, przed przystąpieniem do robót ziemnych dla fundamentów maszyny wyciągowej, a gdy mury budynku maszyny wyciągowej są wzniesione na wysokość od 0,75 do 1 m, osie te przenosimy do środka budynku, stabilizując je za pomocą klamer względnie trzpieni (rys. 10 i 11), wewnątrz budynku, na wysokości co najmniej 20 cm od projektowanej podłogi maszyny wyciągowej. Z chwilą ukończenia budowy budynku maszyny wyciągowej, osie przenosimy na wysokość 3 do 4 m za pomocą pionów, stabilizując je, jak podano poprzednio.

Praktyczniejsze byłoby pozostawienie w murach budynku maszyny wyciągowej — otworów na osiach ciągnienia i wału maszyny wyciągowej, o wymiarach 0,5 × 0,5 m na wysokości ok. 1 m od terenu. Do wyżej wymienionych pomiarów należy używać teodolitów o dokładności odczytów co najmniej 30″ oraz taśm skomparowanych.

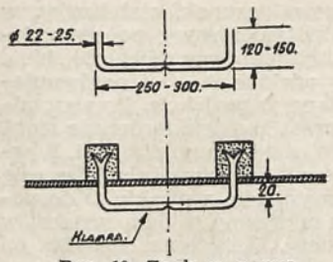
O ile nie można bezpośrednio w terenie wyznaczyć punktu A, wyznaczamy na osi ciągnienia inne punkty (co najmniej 3), np. e, f i g (rys. 8), których współrzędne obliczamy anali-



Rys. 8. Wyznaczenie w terenie osi ciągnienia i osi wału maszyny wyciągowej



Rys. 9. Znak ziemny



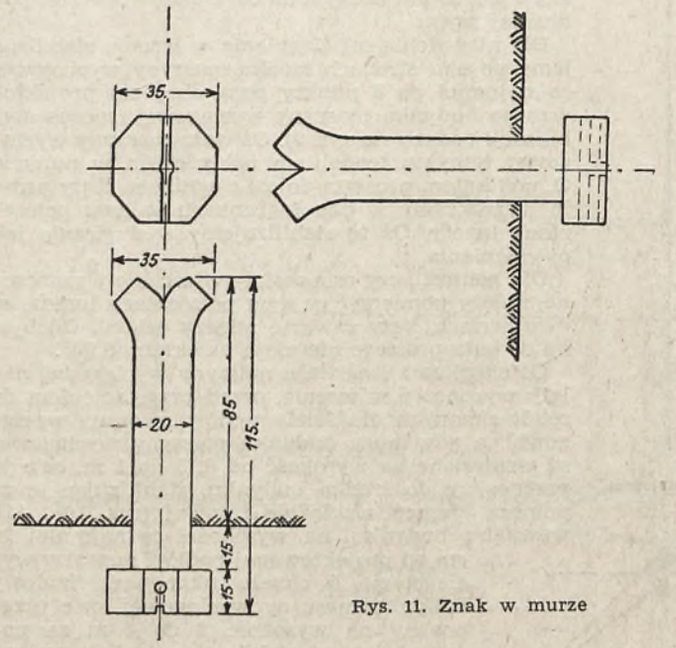
Rys. 10. Znak w murze

tycznie, przyjmując za układ odniesienia główne osie szyby. Względem tego układu ustalamy równanie prostej, przedstawiającej oś ciągnienia.

Dane współrzędne punktów:

A (o, a)

O (d, b)



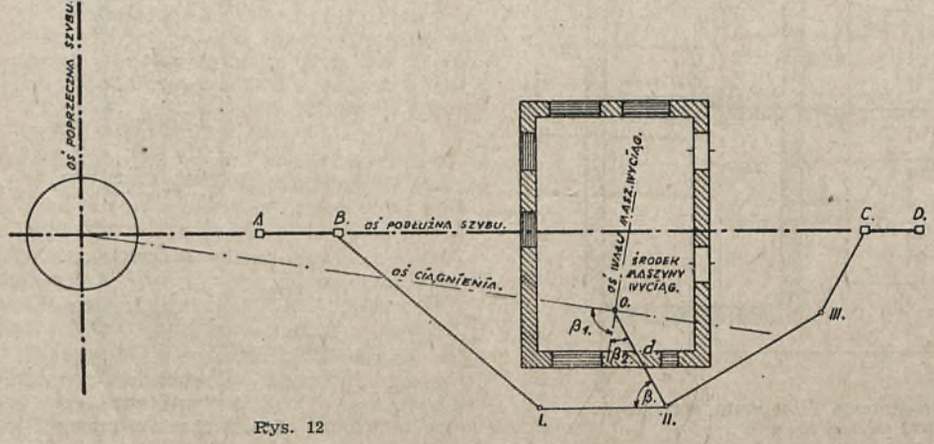
Rys. 11. Znak w murze

Równanie prostej osi ciągnienia

$$y = \frac{b-a}{d}\,x + a$$

Mając równanie prostej szukamy rzędnych punktów e, f i g, leżących na prostej osi ciągnienia, których odcięte przyjmujemy, np. dla punktu e — 15 m, dla punktu f — 25 m, dla punktu g — 35 m. Wstawiając te odcięte do podanego powyżej równania otrzymujemy wartości rzędnych k, l i h dla odpowiednich punktów.

Przeniesienia w teren wyliczonych wartości dokonujemy w następujący sposób: wzdłuż osi podłużnej szybu odmierzamy taśmą odległości 15 m, 25 m i 35 m od środka szybu względnie od punktu osi szybu, którego odległość od środka jest znana. Następnie z tych punktów teodolitem tyczymy kąt prosty, w dwu położeniach lunety i na prostopadłych odmierzamy odległości k, l i h. Dla kontroli sprawdzamy zgodność azymutów odcinka EG z azymutem osi ciągnienia. Mając wyznaczony punkt G (EG) wyznaczamy następnie w terenie środek maszyny wyciągowej, odmierzając obliczony poprzednio ze współrzędnych odcinek GO.



Rys. 12

Metoda pośrednia. Stosujemy ją w wypadkach, o ile na osi szybu względnie osi ciągnienia istnieją przeszkody, przez które nie można przetyczyć linii prostej. W tym wypadku dla wytyczenia osi musimy założyć dodatkową osnowę geodezyjną (ciągi poligonowe).

Sposób 1. W nawiązaniu do dwu punktów osi szybu, np. do punktu A i B (rys. 12), zakładamy poligon o wierzchołkach I, II i III, przy czym punkt poligonowy II należy tak obrać, by celowa z tego punktu mogła być przeprowadzona do środka budynku. Wspomniany poligon należy dowiązać do dalszych punktów osi szybu, np. do punktów C i D. Po wykonaniu pomiaru ciągu poligonowego należy obliczyć kąt β i odległość „d" do środka maszyny wyciągowej. Obliczenia dokonujemy w układzie odniesienia do głównych osi szybowych. Następnie ustawiamy teodolit w punkcie II i tyczymy kąt β oraz na kierunku odmierzamy odległość „d". Kąt β kontrolujemy, mierząc go co najmniej w dwu repetycjach. Mając wyznaczony w terenie środek maszyny wyciągowej, ustawiamy na tym punkcie teodolit i tyczymy kąty β_1 i β_2, które wyznaczą nam w terenie oś ciągnienia i oś wału maszyny wyciągowej. Sprawdzenie prostopadłości osi oraz przeprowadzenia stabilizacji dokonujemy sposobem jak w metodzie bezpośredniej.

Sposób 2. W tym sposobie również zakładamy ciąg poligonowy, z tym, że projektujemy go wewnątrz budynku maszyny wyciągowej. Nawiązanie tego poligonu do sprawdzonych punktów osi szybu dokonujemy poprzez okna względnie drzwi budynku. Przykład rozwiązania tego typu zadania podano na rys. 13. W oparciu o dwa punkty osi szybu A i B zakładamy ciąg poligonowy zamknięty A—1—2—3—4—A. Boki i kąty poligonu należy mierzyć bardzo starannie. Pożądane jest, aby kąty mierzyć przyrządami z optycznym centrowaniem. Kąty należy mierzyć co najmniej w dwu repetycjach. Między punktami 1, 2, 3 i 4 zakładamy wewnętrzne dodatkowe linie pomiarowe 1—4, 6—5, 7—8, 9—10, 11—12. Przy ustalaniu linii pomiarowych należy o ile możności starać się, aby były one prostopadłe do boków poligonowych. Ciąg poligonowy obliczamy w układzie odniesionym do głównych osi szybu. Również obliczamy współrzędne wszystkich punktów posiłkowych.

Mając współrzędne punktów poligonowych i posiłkowych oraz równania prostych osi ciągnienia i osi wału maszyny wyciągowej, możemy znaleźć punkty przecięcia się osi ciągnienia i osi wału maszyny wyciągowej z odpowiednimi liniami pomiarowymi względnie bokami poligonowymi .

Dla przykładu podajemy sposób wyznaczenia położenia punktu x_e i x_f dla punktu x.

dla punktu x_e:

$$\text{I} \qquad y = \frac{b-a}{d} \cdot x + a$$

— równanie prostej osi ciągnienia

$$\text{II} \qquad \frac{y - y_9}{y_{10} - y_9} = \frac{x - y_9}{x_{10} - x_9}$$

— równanie prostej boku 9—10

Rozwiązując układ tych dwu równań, otrzymamy współrzędne punktu x_e.

dla punktu x_f:

analogicznie znajdujemy współrzędne punktu x_f z układu dwu równań.

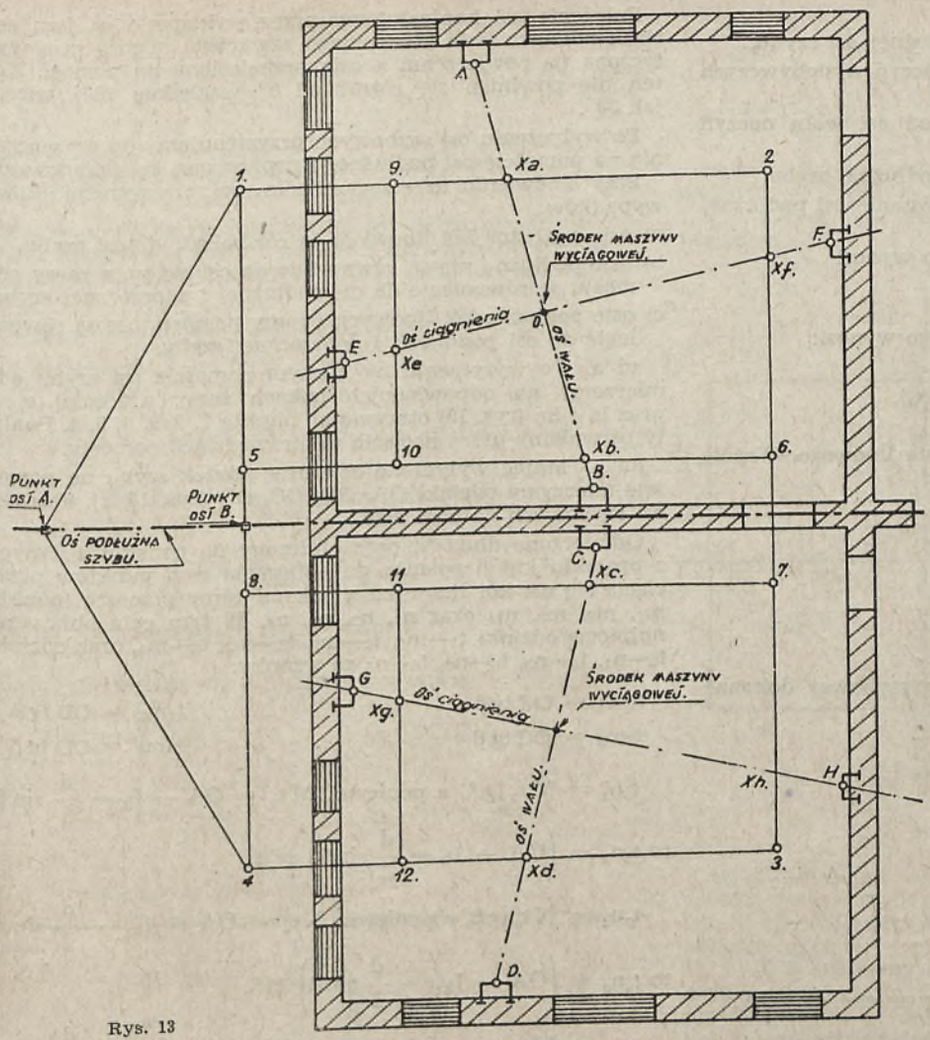
$$\text{I} \qquad y - b = -\frac{d}{b-a} \cdot x - d$$

— równanie prostej osi wału maszyny wyciągowej

$$\text{II} \qquad \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

— równanie prostej boku 1—2.

Znając współrzędne punktu x_e i x_f obliczamy odległości 9 — x_e oraz 2 — x_f. Odmierzając te odległości na odpowiednich bokach wyznaczymy w budynku położenie tych punktów. Na-



Rys. 13

stępnie rozciągając poprzez te punkty drut możemy ustalić w murze budynku punkty E i F, stabilizując je klamrami względnie trzpieniami. Tok pracy przy wyznaczeniu dalszych punktów A, B, C, D, G, H jest identyczny. Dla kontroli sprawdzamy kąt zawarty między osią wału a osią wyciągu. Odchyłka od kąta prostego nie może wynosić $\pm 30''$.

Omawiany sposób wymaga wykonania szeregu pomiarów, nieraz w bardzo trudnych warunkach terenowych. Pomiar przy tym sposobie jest uciążliwy i wymaga dużej precyzji. Wyniki uzyskane będą zawsze mniej dokładne aniżeli przy metodzie bezpośredniej. Sposób ten należy stosować tylko w wyjątkowych wypadkach.

Prace miernicze przy montażu maszyny wyciągowej

Czynności miernicze można by tu podzielić na dwa zasadnicze etapy:

1. prace przy wytyczeniu fundamentów maszyny wyciągowej,
2. prace przy zakładaniu ramy pod maszynę wyciągową oraz wału maszyny wyciągowej.

Ad 1. Wytyczenie fundamentów dokonujemy od osi szybu (osi wyciągu) wg wymiarów i oznaczeń podanych w projekcie. Również od tych osi dokonuje się wyznaczenia w terenie miejsca śrub kotwicznych. Ustalenie położenia gniazd dla śrub nie powinno odbiegać od projektu, więcej jak ± 20 mm. Dla ustalenia głębokości wykopów i wysokości fundamentów wbijamy paliki, które niwelujemy.

Po wykonaniu fundamentu kontrolujemy wysokość jego ułożenia, przeprowadzając pomiary niwelacji powierzchni betonu oraz mierząc głębokości gniazdka.

Ad 2. Po ustawieniu prowizorycznym ramy i opuszczeniu śrub w gniazdka, lecz jeszcze przed zalaniem betonem, przeprowadza się bardziej dokładne ustawienie ramy. Przede wszystkim ustawia się ramę poziomo. Sprawdzenie wykonujemy niwelatorem, niwelując wszystkie narożniki ramy. Dopuszczalna różnica najwyższej i najniższej wysokości rogów ramy nie może przekraczać ± 5 mm. Dopuszczalne przesunięcie wysokościowe ramy od projektu nie może przekraczać ± 100 mm.

Po ustawieniu ramy maszyny wyciągowej pod względem wysokości sprawdza się jej położenie w płaszczyźnie poziomej. W tym celu, korzystając z wymiarów podanych na projekcie, zaznacza się na ramie punkty osi i naciągając drut na klamrach utrwalonych w budynku, przesuwa się ramę, aż zaznaczone punkty osi na ramie zgodzą się z kierunkiem drutów. Po przesunięciu ramy przeprowadza się kontrolną niwelację narożników ramy i następnie sprawdza się położenie w stosunku do drutów. Ustawienia łożysk wału dokonuje się po zacementowaniu ramy maszyny wyciągowej.

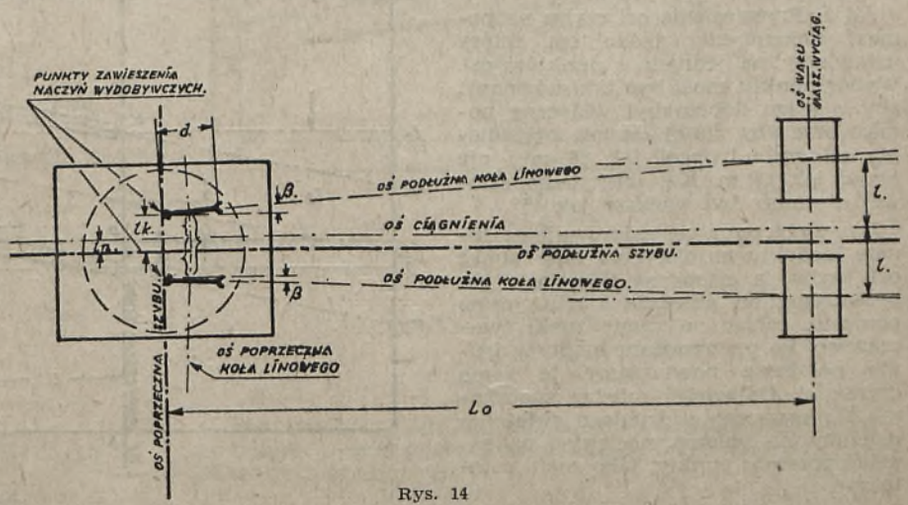
Ustalenie łożysk co do wysokości kontroluje się niwelatorem, przy czym różnica wysokości łożysk nie może przekraczać 2 mm. W płaszczyźnie poziomej ustawienie łożysk przeprowadza się za pomocą drutu wyciągniętego wzdłuż osi wału. Dopuszczalne odchylenie skrajnych łożysk od osi nie powinno również przekraczać ± 2 mm. W radzieckim kalendarzu miernictwa górniczego z roku 1953 dopuszczalne odchyłki określone są za pomocą wartości kątowych i tak:

1. dopuszczalna odchyłka nieprostopadłości osi łożysk maszyny wyciągowej do osi ciągnienia nie powinna przekraczać 2′ (minut).
2. Dopuszczalna odchyłka od poziomego ustawienia osi wału nie może przekraczać 1′ (minuty).

Prace miernicze przy ustawianiu kół linowych

Dla wykonania tego zadania należy z projektu technicznego w skali 1 : 20 — odczytać położenie kół linowych, a w szczególności odległość punktu zawieszenia naczyń wydobywczych, w stosunku do osi szybowych, średnicę kół linowych oraz elementy potrzebne dla obliczenia kąta β tj. kąta odchylenia kół linowych od podłużnej osi szybu (rys. 14)

$$\operatorname{tg}\beta = \frac{1-(l_k - l_n)}{l_o}$$



Rys. 14

gdzie

l ... odległość środka bębna od podłużnej osi szybu,

l_k ... odległość punktu zawieszenia naczyń wydobywczych od osi szybu,

l_o ... odległość punktu zawieszenia od osi wału naczyń wyciągowych,

l_n ... odległość osi ciągnienia od osi podłużnej szybu.

Mając te elementy możemy ustalić równanie osi podłużnej i poprzecznej koła linowego:

a) równanie osi podłużnej koła linowego wynosi

$$y = \operatorname{tg}\beta\, x + l_k$$

b) równanie osi poprzecznej koła linowego wynosi:

$$y = y_a = -\frac{1}{\operatorname{tg}\beta} \cdot (x - x_s)$$

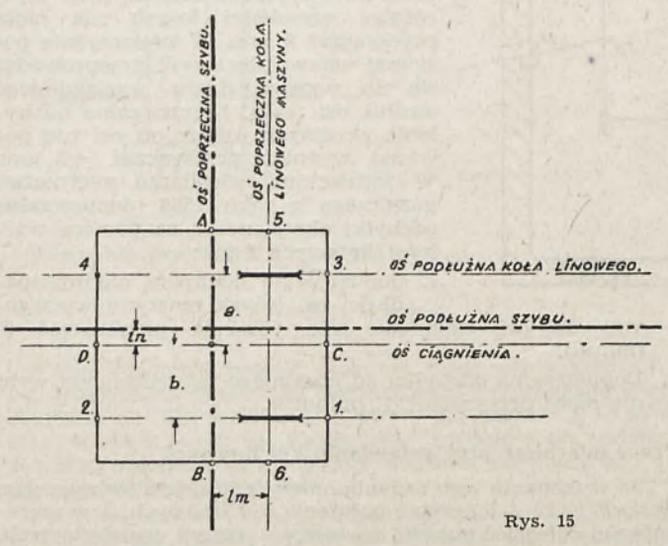
gdzie x_s i y_s współrzędne środków koła linowego. Współrzędne środka obliczamy ze wzorów

$$x_s = l_k + \frac{d}{2}\cos\beta$$

$$y_s = \frac{d}{2}\sin\beta$$

d ... średnica kół linowych.

Wyznaczenie osi na pomostach wieży szybowej dokonać możemy dwoma sposobami:



Rys. 15

1. przez przeniesienie na pomost wieży wyciągowej głównych osi szybowych względnie osi wieży szybowej
2. przy pomocy kilku pionów (3 lub 4) opuszczonych z górnego pomostu, których położenie określimy współrzędnymi.

Ad 1. Przeniesienie osi szybu na pomost dokonujemy teodolitem, który ustawiamy na jednym z punktów osi. Wybór punktu musi być tak dokonany, aby z niego dobrze był widoczny pomost oraz aby punkt ten nie był odległy od szybu więcej jak 80 m i nie mniej jak 15 m. Kąt nachylenia celowej nie może być większy jak 45°.

Dla wytyczenia osi skierowujemy lunetę teodolitu najpierw na inny punkt osi szybu, a następnie kierunek ten przenosimy na przednią i tylną ramę pomostu, robiąc na ramie znaki tymczasowe. Po przerzuceniu lunety w drugie położenie powtarzamy te same czynności. Odległości między znaczkami z pierwszego i drugiego położenia dzielimy na połowę, nacinając na ramach pomostu punkty, jako znaki ostateczne.

Położenie osi kontrolujemy przez wykonanie w dwu seriach pomiaru kąta kontrolnego zawartego między osią wytyczoną na powierzchni a osią przeniesioną na pomost. Kąt ten nie powinien się różnić od 0° względnie 180° więcej jak 30″.

Po wytyczeniu osi szybowych przystępujemy do wyznaczenia na pomoście osi podłużnej i poprzecznej koła pionowego.

Przy omówieniu tego zagadnienia możemy wyróżnić kilka wypadków:

a) osie podłużne kół linowych są równoległe do osi szybu,

b) osie podłużne nie są równoległe do osi szybu, a ramy pomostu są równoległe do osi podłużnej i poprzecznej szybu,

c) osie podłużne kół linowych i ramy pomostu nie są równoległe do osi podłużnej i poprzecznej szybu.

ad a. Po wytyczeniu na górnym pomoście osi szybu odmierzamy na odpowiednich bokach ramy wielkości a, b oraz ln i lm (rys. 15) otrzymując punkty 1, 2, 3, 4, 5, 6. Punkty utrwalamy przez nacięcie na krawędziach pomostu.

ad b. Mając wytyczone osie oraz środek szybu na pomoście mierzymy odcinki OA, OB, OC, OD (rys. 16) tj. długości osi szybowych na pomoście.

Odmierzone długości oraz obliczony na podstawie danych z projektu kąt β posłużą do obliczenia ram punktów przecięcia się osi kół linowych z bokami ramy pomostu (punkty m_1, m_2, m_3, m_4 oraz n_1, n_2, n_3, n_4. W tym celu obliczamy najpierw odcinki t_1—m_1, t_2—m_2, t_3—m_3, t_4—m_4, oraz odcinki t_5—n_1, t_5—n_3, t_6—n_2, t_6—n_4 ze wzorów:

$$t_1m_1 = OC\operatorname{tg}\beta \qquad t_2m_2 = OD\operatorname{tg}\beta$$

$$t_3m_3 = OC\operatorname{tg}\beta \qquad t_4m_4 = OD\operatorname{tg}\beta$$

$$t_5n_1 = Mt_5\operatorname{tg}\beta, \text{ a ponieważ } Mt_5 = OA - l_k - \frac{d}{2}\sin\beta,$$

$$\text{to } t_5n_1 = \left(OA - l_k - \frac{d}{2}\sin\beta\right)\operatorname{tg}\beta.$$

$$t_5n_3 = Nt_5\operatorname{tg}\beta, \text{ a ponieważ } Nt_5 = OA - l_{k1} - \frac{d}{2}\sin\beta,$$

$$\text{to } t_5n_3 = \left(OA - l_{k1} - \frac{d}{2}\sin\beta\right)\operatorname{tg}\beta.$$

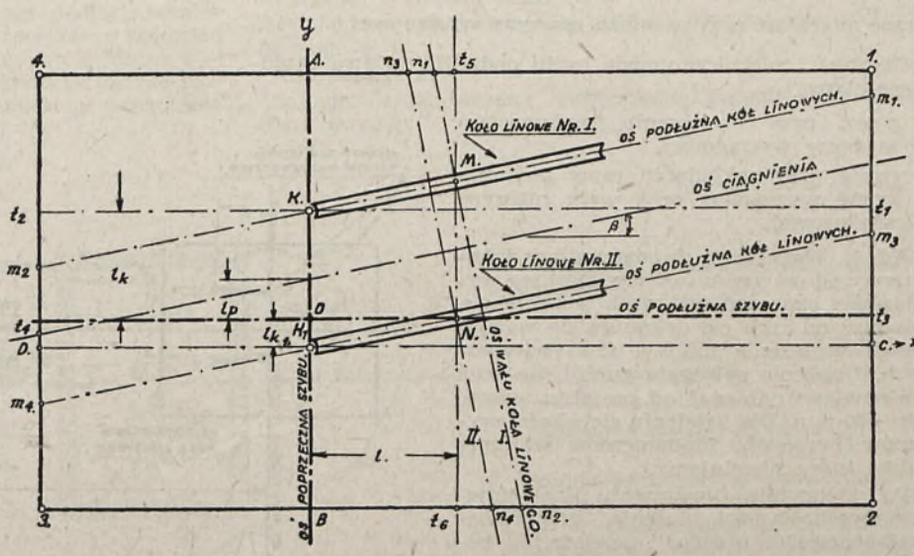
$$t_6n_2 = Mt_6\operatorname{tg}\beta, \text{ a ponieważ zaś } Mt_6 = OB + l_k + \frac{d}{2}\sin\beta,$$

$$\text{to } t_6n_2 = \left(OB + l_k + \frac{d}{2}\sin\beta\right)\operatorname{tg}\beta.$$

$$t_6n_4 = Nt_6\operatorname{tg}\beta, \text{ ponieważ zaś } Nt_6 = OB + l_{k1} + \frac{d}{2}\sin\beta,$$

$$\text{to } t_6n_4 = \left(OB + l_{k1} + \frac{d}{2}\sin\beta\right)\operatorname{tg}\beta.$$

Mając te wielkości możemy na pomoście wyznaczyć szukane punkty m_1, m_2, m_3, m_4 oraz punkty n_1, n_2, n_3, n_4 a mianowicie:



Rys. 16

Punkt m_1 wyznaczymy dodając do wielkości l_k odcinek t_1m_1
„ m_3 „ „ „ l_{k_1} „ t_3m_3
„ m_2 „ odejmując od „ l_k „ t_2m_2
„ m_4 „ „ „ l_{k_1} „ t_4m_4
„ n_1 „ „ „ l „ t_5n_1
„ n_3 „ „ „ l „ t_5n_3
„ n_2 „ dodając do „ l „ t_6n_2
„ n_4 „ „ „ l „ t_6n_4

Zadanie powyższe można również rozwiązać przedstawiając osie kół linowych w postaci równań i znajdując punkty przecięcia się tych linii z liniami prostymi będącymi bokami pomostu.

I tak np.: równania osi podłużnych kół są następujące:

dla koła I $\cdots\ y = \operatorname{tg}\beta x + l_k$
„ „ II $\cdots\ y = \operatorname{tg}\beta x + l_{k_1}$ – – – – A

zaś równania osi poprzecznych kół mają postać

dla koła I $y - y_m = \dfrac{1}{\operatorname{tg}\beta}(x - x_m)$

„ „ II $y - y_n = \dfrac{1}{\operatorname{tg}\beta}(x - x_n)$ – – – B

gdzie y_m x_m współrzędne środka koła I
zaś y_n x_n „ „ „ II
Współrzędne środka kół obliczamy z wzorów

$$Y_m = \frac{d}{2}\sin\beta + l_k \qquad Y_n = \frac{d}{2}\sin\beta - l_{k_1}$$

$$X_m = 1 = \frac{d}{2}\cos\beta \qquad X_n = 1 = \frac{d}{2}\cos\beta$$

d ... średnica koła linowego.

Równania boków ram pomostu przedstawiają się następująco:

dla boku 1—2 $X = \overline{OC}$
„ „ 3—4 $X = \overline{OD}$
„ „ 1—3 $Y = \overline{OA}$
„ „ 2—4 $Y = \overline{OB}$ C

Rozwiązując układ równań A i B z układem równań C otrzymamy współrzędne przecięć odpowiednich osi z ramami pomostu.

Długości odciętych dla podłużnych osi kół linowych względnie długości rzędnych dla poprzecznych osi odmierzamy na ramie pomostu, utrwalając punkty nacięciami na pomoście.

ad c. O ile ramy pomostu nie są równoległe do osi podłużnej i poprzecznej szybu, to dla rozwiązania zagadnienia można postąpić w dwojaki sposób:

1. jeżeli odchyłki w długości odpowiednich boków ram nie odbiegają wiele od siebie (maksymalnie do 2 cm), to możemy odcinki te, do dalszych obliczeń, brać jako średnie (rys. 16)

np. A1 = 5,935 m
B2 = 5,930 m

Średnia długość odcinka $OC = \dfrac{5{,}935 + 5{,}930}{2} = 5{,}932$ m.

Średnie wielkości wstawiamy do równań podanych w sposobie pod „b".

2. Jeżeli odchyłka jest znaczna, to szukamy matematycznie punktów przecięcia przekątnych AD, AC, BD i BC z prostymi przedstawiającymi osie kół linowych (rys. 17).

Oznaczmy odcinek $OA = a$ $OC = c$
$OB = b$ $OD = d$

to równanie przekątnych otrzyma postać:

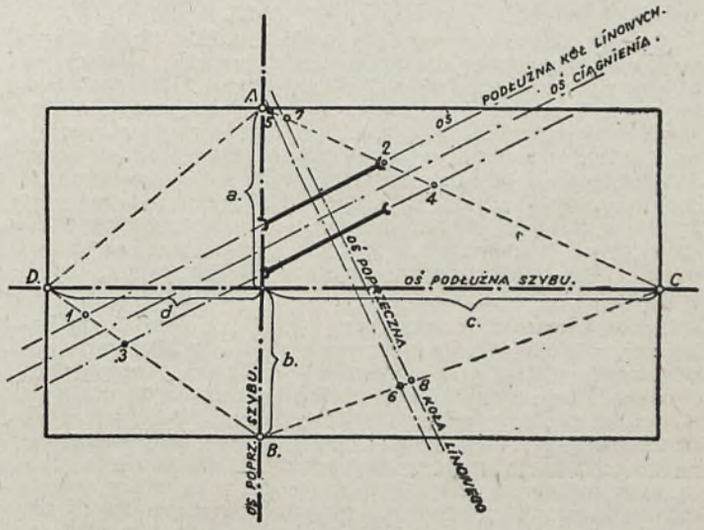
$\dfrac{x}{-d} + \dfrac{y}{a} = 1$ dla boku AD

$\dfrac{x}{-c} + \dfrac{y}{a} = 1$ „ „ AC

$\dfrac{x}{-d} + \dfrac{y}{b} = 1$ „ „ BD

$\dfrac{x}{-c} + \dfrac{y}{d} = 1$ „ „ BC – – – – – – – – – – → D

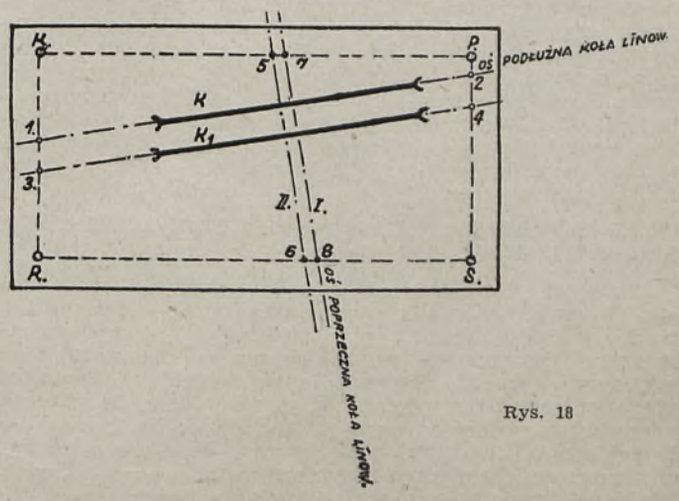
Rozwiązując ten układ równań D z układem równań A i B podanym w sposobie pod „b", otrzymamy szukane punkty 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8. Punkty te utrwalamy nacinając znaki na pomoście .



Rys. 17

Ad 2. Jeżeli osi szybowych nie możemy przenosić bezpośrednio na górny pomost wieży, to wówczas będziemy stosowali sposób polegający na tym, że z górnego pomostu opuszczamy piony — najczęściej 4. Sposób ułożenia pionów K, P, R, S pokazany został na rys. 18. Piony winny być obciążone ciężarami o wadze 5 do 10 kg. Współrzędne pionów wyznaczamy w odniesieniu do osi szybowych metodą biegunową z co najmniej dwu punktów osi. Pomiar i opuszczenie pionów należy wykonać w dnie bezwietrzne.

Dla kontroli pomiarów należy pomierzyć odległości oraz przekątne między pionami na pomoście i na poziomie zrębu szybu. Odchyłka długości nie powinna przekraczać 3 do 5 mm. Dla znalezienia współrzędnych punktów 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8 rozwiązujemy układ odpowiednich równań, przedstawiający nam osie podłużną i poprzeczną kół linowych oraz proste łączące odpowiednie piony ustabilizowane na wieży, a mianowicie: proste KP, PR, RS i SK. Następnie obliczamy odcinki K-1, K-3, P-2, P-4, K-5, K-7 oraz R-6, R-8.



Rys. 18

Odmierzając te odcinki otrzymujemy szukane punkty na pomoście, wyznaczające nam położenie osi podłużnej i poprzecznej kół linowych.

(c. d. n.)

Interferometr Väisala'i i perspektywy jego zastosowania do geodezyjnych pomiarów długości

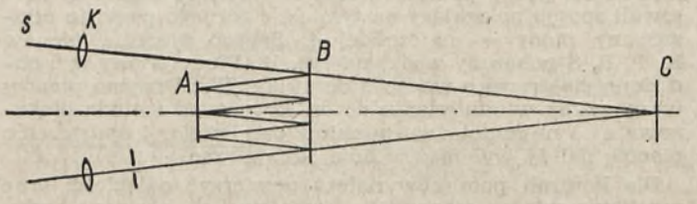
W Głównym Urzędzie Miar odbyło się posiedzenie naukowe Komitetu Geodezji PAN, na którym mgr inż. J. Jasnorzewski wygłosił odczyt o możliwości zastosowania w pomiarach geodezyjnych w Polsce interferometru Väisäla'i. Redakcja zamieszczając na ten temat artykuł mgr inż. M. Staniewskiego nie wątpi, że zainteresuje on całe środowisko zawodowe w Polsce.

Mgr inż. Marek Staniewski

Profesor fizyki uniwersytetu w Turku Y. Väisälä skonstruował komparator do drutów inwarowych pracujący na całkowicie innej zasadzie niż dotychczasowe klasyczne komparatory. Komparator ten nie wymagał całego szeregu mikroskopów ustawionych na słupach posadowionych na specjalnej ławie fundamentowej oraz całego urządzenia służącego do przewożenia przymiaru 3- względnie 4-metrowego. Do skomparowania drutów 24-metrowych trzeba było ustawić 5 słupów dużo solidniejszych oraz potrzebne były 2 mikroskopy. Poza tym druty można było skomparować na statywach i blokach używanych w terenie co dawało dodatkowe korzyści.

Zasada działania komparatora polegała na dokładnym kolejnym zwielokrotnianiu 1-metrowego odcinka. Najpierw powiększano go do 6 m, a następnie — do 24 m. Pierwszy odcinek mierzono z dokładnością kilku setnych części mikrona, a zwielokrotnienia robiono z teoretyczną dokładnością do dziesiątych części mikrona. O ile doprowadzono odległości zwierciadeł do żądanych odległości z dokładnością kilku mikronów, w lunecie można było zaobserwować pewien system barwnych prążków interferencyjnych. Ustawiając lustra tak by ukazał się prążek biały dokonywano uwielokrotnienia z żądaną dokładnością.

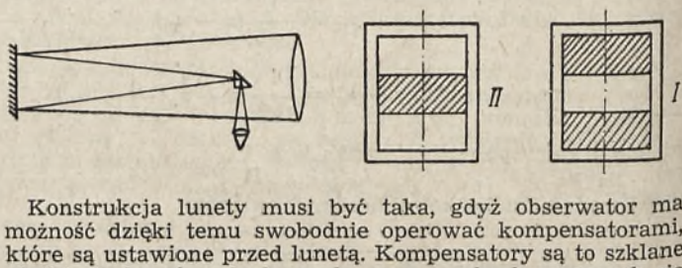
Opis interferometru



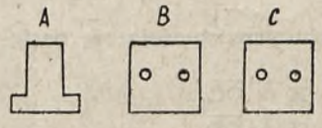
Światło białe wychodzi z punktowego źródła S przez kolimator K i pada na lustro B. Część wiązki ulega 6-krotnemu odbiciu między lustrami A i B i wpada do lunety, a część przez otwór w lustrze B idzie do lustra C, tam odbija się i wraca przez drugi otwór także do lunety obserwacyjnej. O ile odległości AB i BC są wielokrotnymi całkowitymi z dokładnością około 2 mikronów, to możemy zaobserwować interferencję światła białego. W przypadku aparatu Väisälä'i prążki mają kształt koncentrycznych kół rozłożonych wokół środkowej, białej plamki. Po stwierdzeniu odpowiedniego zwielokrotnienia odległości początkowej przenosimy lustro B poza lustro C, przesuwamy lunetę i źródło światła prostopadle do mierzonej bazy i znowu zwielokrotniamy znaną odległość AC itd. Finowie są zdania, że stosunek uwielokrotnienia winien wynosić od 2 do 6. Przy tym dla większych odległości stosują wyłącznie 2. Przełożenia stosowane przez nich są następujące:

0.1.6 0.6.24 0.24.96 i 0.96.192 lub 0.1.6 0.6.24 0.24.72 0.72.216 0.216.432 i 0.432.864.

Jak widać zasada działania interferometru jest bardzo prosta. W praktyce jednak pomiar tym interferometrem jest trudny i skomplikowany, sam zaś aparat jest wyposażony w szereg niezbędnych szczegółów nie uwidocznionych na szkicowym rysunku. Zwierciadła są dobrze oszlifowanymi płasko-równoległymi płytami o grubości około 20 mm. Po wierzchu są opylone srebrem. Zwierciadła są osadzone w żeliwnej ramie. Rama jest ustawiona na stojaku i może być obracana względem niego przy pomocy 3 śrub nastawczych. Stojak spoczywa na szynach i daje się przesuwać przy pomocy śruby w kierunku prostopadłym do płaszczyzny lustra. Całość konstrukcji podtrzymującej zwierciadła odlana jest z żeliwa i przez swą dość dużą wagę jest bardzo stateczna. Jako źródła światła używa się bardzo silnej żarówki, której światło kieruje się do otworu o średnicy około 0,2 mm. Kolimator jest dobrze skorygowanym obiektywem o ogniskowej około 3 m. Zarówno kolimator jak i źródło światła mogą być przesuwane na szynach, przy czym przesunięcia odczytuje się na skalach. Luneta posiada obiektyw o średnicy około 100 mm i odznacza się dosyć oryginalną konstrukcją. Promienie idące od obiektywu są kierowane na lustro, które odbija je na pryzmat zmieniający ich kierunek o 90°.



Konstrukcja lunety musi być taka, gdyż obserwator ma możność dzięki temu swobodnie operować kompensatorami, które są ustawione przed lunetą. Kompensatory są to szklane płytki płasko-równoległe osadzone w ramkach mogących się obracać wokół osi zaznaczonej na rysunku. Wiązka światła idąca od ostatniego lustra przechodzi przez płytkę drugiego kompensatora, zaś wiązka od bliższego lustra dzięki specjalnej przesłonie może być kierowana na górną lub dolną płytkę pierwszego kompensatora. Dzięki obracaniu kompensatorów można w niewielkich granicach zmieniać drogi optyczne obu wiązek. Przesłona ma oprócz tego urządzenie do zgrywania natężeń interferujących wiązek, gdyż jak wiadomo prążki są najostrzejsze, gdy natężenie jest jednakowe. Luneta ma wyjmowany okular, gdyż działając na zasadzie lupy znacznie upraszcza ustawienie interferometru. Zwierciadło początkowe jest trochę węższe od pozostałych, aby promienie mogły łatwiej przechodzić koło niego. Następne mają po dwa otwory do przepuszczania światła idącego do ostatniego lustra.



Przebieg pomiarów

Cały interferometr ustawia się na specjalnie w tym celu zafundowanych betonowych słupach, które winny się odznaczać dużą statecznością. Zwierciadła ustawia się w linii prostej przy pomocy niwelatora. Po odpowiednim zogniskowaniu go otrzymuje się w lunecie obraz obiektywu niwelatora odbity przez zwierciadło. Obracając zwierciadło względem stojaka przy pomocy śrub nastawczych doprowadza się obraz obiektywu do środka krzyża nitek. Przeprowadziwszy taką manipulację z każdym ze zwierciadeł doprowadza się je wszystkie do równoległości. Można teraz przystąpić do ustawiania ostatecznego przez użycie: lampy, kolimatora i lunety. Wyjąwszy okular z lunety obserwować można zachowanie się wiązek świetlnych w lunecie i pomocnik obserwatora śrubami nastawczymi ostatecznie doprowadza lustra do równoległości. Teraz można przystąpić do odszukania prążków o ile wzajemne odległości między lustrami są zachowane z dokładnością przynajmniej 0,5 mm. Puszcza się wiązkę światła monochromatycznego najlepiej sodowego. Światło sodowe mające w swym widmie tak zwany dublet to jest dwie linie bardzo blisko siebie leżące, daje charakterystyczne zjawisko interferencyjne. Światło sodowe mianowicie posiada wprawdzie niewielki obszar widzenia prążków, rzędu paru milimetrów, lecz w obszarze tym występują periodyczne zmiany ostrości prążków przy zmianach różnicy dróg optycznych. Okresowo przy przesunięciach po 0,05 mm otrzymuje się maximum i minimum ostrości prążków. Właściwość ta bardzo ułatwia odnalezienie miejsca, w którym widoczna będzie interferencja światła białego. Po świetle sodowym używa się światła

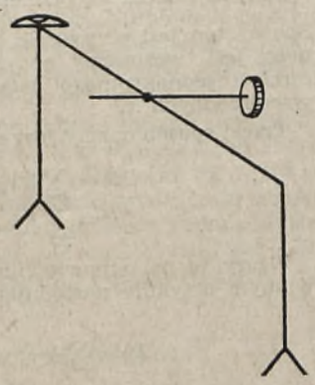
przepuszczonego przez dobry filtr. I wreszcie po umiejscowieniu prążków w tym świetle włącza się światło białe i ostatecznie odnajduje punkt, w którym widać prążki barwne.

Teraz przystępuje się do właściwego pomiaru. Ze względu na wymaganą wyrazistość prążków, pomiar prowadzi się nie przez zwiększanie poszczególnych odcinków, lecz odwrotnie od największego do najmniejszego, a więc na przykład w kombinacjach: 0.96.192, 0.24.96, 0.6.24 i 0.1.6.

Odnalazłszy miejsce występowania białej plamki w lunecie notuje się kąty, o które obrócono kompensatory. Następnie zostaje przesunięta przesłona i wprowadza się do lunety promienie odbite od drugiej części środkowego lustra. Po odczytaniu kompensatorów cały pomiar przeprowadza się po raz drugi przy kompensatorach obróconych symetrycznie względem celowej o ten sam kąt. Następnie kasuje się ostatnie lustro i za końcowe uważa się lustro środkowe i między nie a zerowe wstawia się nowe. Zgrywa się znowu wiązki świetlne i pomiar prowadzi się jak poprzednio aż do przęsła 0.1.6 lub 0.1.4. Po wykonaniu pomiaru na przęśle najmniejszym wyznacza się odległość luster 0 i 1, ale czynność ta będzie opisana osobno.

Stabilizacja pomiaru

Do zastabilizowania długości pomierzonej między powierzchniami zwierciadeł służy tak zwany aparat centrujący. Jest to rama żeliwna w kształcie litery C posiadająca dosyć czułą libelę, śrubę mikrometryczną oraz na końcach panewki, analogiczne do będących przy libelach nasadkowych. Ramę ustawia się na słupie na specjalnych walcowatych czopach i doprowadza do pionu przy pomocy libeli, następnie tak długo wkręca się śrubę mikrometryczną, aż dotknie ona powierzchni lustra. W ten sposób pomierzona jest odległość pomiędzy lustrem i osią punktów stałych na słupie. Odległość osi czopów do punktu bazowego na słupie można wymierzyć dowolnym przenośnikiem.



Wyznaczenie odległości zwierciadeł 0 i 1.

Do wyznaczenia odległości luster początkowych używa się przymiaru kwarcowego końcowego. Kwarc jak wiadomo jest materiałem o wyjątkowo ustabilizowanej strukturze cząsteczkowej. Końcowe ograniczenia przymiaru wykonane są z kwarcu przezroczystego oszlifowanego sferycznie. Przymiar na specjalnej podstawie wstawia się między lustra. Zwierciadła początkowe mają w połowie swej wysokości poziomy pasek nie napylony metalem. Czy przymiar dotyka tej części lustra można się przekonać obserwując czarną plamkę interferencyjną powstałą na skutek wygaszenia światła. Nie wolno natomiast dotykać przymiaru drugim lustrem, gdyż może wystąpić odkształcenie długościowe. Ostatecznie ustawia się lustra tak, by przymiar dotykał jednego z nich i był parę mikronów oddalony od drugiego. Wówczas w świetle przepuszczonym przez filtr można zaobserwować prążki Newtona. Ustawia się teraz przed lustrem 1 półkole z naniesionym podziałem nie stopniowym lecz cosinusowym. Odczyt 100 znajduje się na przecięciu osi przymiaru kwarcowego i półkola, a odczyt 0 na przecięciu półkola z płaszczyzną zwierciadła biorącą udział w interferencji. Przesuwając filtr i światło symetrycznie w obie strony od odczytu 100 do 0 notuje się punkty, w których w środku prążków pojawia się czarna plama. Można potem z szeregu takich odczytów określić odstęp lustra od przymiaru z dokładnością kilku setnych części mikrona. Przy pomiarach większych odległości trzeba uwzględnić wpływ grubości warstwy posrebrzenia zwierciadła.

Uwagi końcowe

Pomiary aparatem Väisälä'i wykonywali głównie Finowie. Dokładności teoretyczne to jest różnice z dwóch pomiarów wynosiły około ±0,05 mm na 864 m. Dokładność ta jest bardzo problematyczna, gdyż trudny do uchwycenia jest wpływ warunków atmosferycznych na pomiar.

Najlepiej jest przeprowadzać pomiary w dnie pochmurne, mgliste lub nawet w czasie lekkiego deszczu oczywiście pod odpowiednimi daszkami. W dni słoneczne odszukanie prążków szczególnie na większych odległościach jest prawie niemożliwe.

Interferometr Väisälä'i z całkowitym wyposażeniem znajduje się w Polsce jedynie w Głównym Urzędzie Miar. Przewiduje się, że będzie on użyty do wzorcowania komparatora dla drutów inwarowych. Możliwy też będzie pomiar baz kontrolnych przy bazach geodezyjnych. Rozważany jest również projekt zastosowania go do pomiarów odkształceń zapór wodnych.

Obecnie zostają już zapoczątkowane prace nad uruchomieniem interferometru, a więc należy przypuszczać, że wszystkie możliwości jego zastosowań pokaże najbliższa przyszłość.

Y. VÄISÄLÄ: Anwendung der Lichtinterferenz bei Basismessungen.

T. J. KUKKAMÄKI: Untersuchungen über die Meterendmasse aus geschmolzenem Quarz nach lichtinterferometrischen Methoden.

T. HONKASALO: Measuring of the 864 m-long Nummela standard base line with the Väisälä light interference comparator and some investigation into invar wires.

O metodach obliczania powierzchni ze współrzędnych

Na marginesie artykułów w „Przeglądzie Geodezyjnym" T. Zajączkowskiego — nr 7—8 z 51 r., mgr inż. W. Senissona nr 2 z 52 r. mgr inż. W. Federowskiego nr 4 z 55 r.

Mgr inż. Ryszard Koronowski

Ilość artykułów zamieszczonych przez Przegląd Geodezyjny na powyższy temat świadczy o dużym zainteresowaniu, zdawałoby się dostatecznie już znanym, zagadnieniem obliczenia powierzchni ze współrzędnych.

Ostatni artykuł zachęcił mnie do zabrania głosu na temat treści wymienionych artykułów, jak również przedstawienia mało znanego sposobu obliczenia, którego stosowanie wydaje mi się jest korzystne. Sposób ten oparty jest o znane (podane także w ostatnim artykule) wzory Gaussa:

$$2P = \sum [(x_n + x_{n+1})(y_{n+1} - y_n)]$$

$$-2P = \sum [(y_n + y_{n+1})(x_{n+1} - x_n)]$$

Treścią pierwszego z wyżej wspomnianych artykułów jest sposób obliczenia powierzchni oparty o wzory L'Huillera lub Gaussa

$$2P = \sum x_n (y_{n+1} - y_{n-1})$$

$$-2P = \sum y_n (x_{n+1} - x_{n-1})$$

Sposób obliczenia podany przez autora 1-go artykułu polega na tym, że rachmistrz ustawia nastawnikami na bębnie arytmometru kolejne współrzędne x_n, a następnie mnoży je przez odpowiadające im różnice współrzędnych $y_{n+1} - y_{n-1}$. W celu wykonania mnożenia rachmistrz na każdym miejscu ustawienia karetki wykonuje obroty korbką w ilości wskazanej mu przez różnicę odpowiednich cyfr współrzędnych y_{n+1} i y_{n-1} bądź y_{n-1} i y_{n+1}, co jest wygodniejsze o tyle, że odjemna znajduje się w wykazie współrzędnych powyżej odjemnika. Tak więc na przykład przy ustawieniu karetki na miejscu piątym wykonalibyśmy obroty korbką w ilości równej różnicy cyfr, znajdujących się w zapisie współrzędnych na piątym miejscu, licząc od strony prawej. Jeżeli różnica odpowiadających sobie cyfr jest ujemna, obroty korbki wykonywane są w kierunku ujemnym, jeżeli zaś różnica ta jest dodatnia, obroty korbki wykonywane są w kierunku dodatnim. Przez cały czas rachunku nie kasuje się oczywiście żadnego licznika. Po wykonaniu mnożeń dla wszystkich kolejnych x (czy y według drugiego wzoru) przez odpowiadające im różnice otrzymujemy w liczniku obrotów zera, co sta-

nowi kontrolę poprawności obliczania różnic i iloczynów, a w liczniku rezultatów wartość podwójnej powierzchni.

W artykule drugim autor przypomina sposób opisany w „Przeglądzie Mierniczym" przez inż. Kolanowskiego oparty o te same wzory. Różnica polega na tym, że wszystkie współrzędne x_n ustawia się kolejno co drugą i mnoży przez odpowiadające im różnice współrzędnych, znanym sposobem mnożenia różnicy na arytmometrze, polegającym na tym, iż dla otrzymania iloczynu a (b — c) można przy skasowanych nastawnikach ustawić wartość odjemnika c w liczniku obrotów, a następnie po ustawieniu nastawnikami wartości a zmienić stan licznika obrotów tak, aby uzyskać w nim wartość odjemnej b. W liczniku rezultatów otrzymujemy wówczas wartość obliczonego iloczynu. Wobec tego, że współrzędne x ustawiamy na bębnie kolejno co drugą, odpowiadające im różnice są w tej zależności, iż odjemnik następnej różnicy jest odjemną różnicy poprzedniej. Odpada więc konieczność specjalnego ustawiania odjemnika każdej różnicy w liczniku obrotów. Do wybierania odpowiednich współrzędnych stosowany jest specjalny szablonik z wyciętymi okienkami podany w trzecim artykule i w wielu podręcznikach, oraz schematy ułatwiające zapamiętanie kolejności liczenia.

Ten sposób obliczania powierzchni jest niewątpliwie bardzo korzystny, w szczególności jeśli porównać go ze sposobem polegającym na obliczeniu najpierw kolejnych różnic, a następnie sumowaniu ich iloczynów. Wydaje mi się jednak, iż sposób podany przez T. Zajączkowskiego jest godny uwagi, a w każdym razie nie można go ocenić jako „odkrycie w niedoskonałej formie" metody podanej przez inż. W. Kolanowskiego.

Rozpatrzmy krótko obydwa sposoby obliczeń i zachodzące między nimi różnice:

Sposób podany przez T. Zajączkowskiego

1. Współrzędne x (wg pierwszego wzoru) ustawiamy nastawnikami na bębnie kolejno, co nie sprawia żadnych trudności w odnalezieniu odpowiadających sobie wielkości i czyni zbędne posługiwanie się jakimkolwiek schematem poza szablonikiem zakrywającym wielkości nie wchodzące do rachunku.

2. Różnice współrzędnych y tworzy się odejmując od siebie nie kilkucyfrowe liczby, lecz kolejne ich cyfry, które po wykonaniu obrotów korbką możemy natychmiast zapomnieć.

3. Powyższy sposób tworzenia różnic i ich iloczynów pozwala rachmistrzowi, w czasie liczenia, nie odrywać wzroku od wykazu współrzędnych dla obserwowania licznika obrotów, ponieważ obroty korbki może on liczyć w pamięci, co przez rachmistrzów z pewną wprawą jest prawie wyłącznie stosowane.

4. Sposób daje częściową kontrolę rachunku, a mianowicie: kontrolę prawidłowego obliczenia różnic i kontrolę prawidłowego wykonania mnożeń. Błąd obliczonej powierzchni może być spowodowany tylko złym ustawieniem współrzędnych na bębnie arytmometru.

5. Jedyną wadą tego sposobu jest konieczność pamięciowego odejmowania jednocyfrowych liczb podczas wykonywania obrotów korbką.

Sposób podany przez W. Kolanowskiego

1. Współrzędne jak już powiedziano, ustawia się kolejno co drugą, co powoduje konieczność pewnej uwagi i wymaga większej wprawy jak również pamiętania schematu wykonywanych obliczeń.

2. Rachmistrz zmuszony jest przy zmianie wartości licznika obrotów albo do pamiętania wartości całej współrzędnej wprowadzanej do licznika przez zmianę w nim cyfr uprzednio ustawionej współrzędnej, albo do ciągłego przenoszenia wzroku z wykazu współrzędnych na licznik obrotów i z powrotem, albo też do obliczania różnic w pamięci, co sprowadzałoby się do poprzedniego sposobu.

3. Ten sposób nie daje żadnej kontroli obliczeń, gdyż do ustawionej na początku rachunku współrzędnej y zawsze można powrócić. Kontrolę stanowi ponowne obliczenie powierzchni według drugiego wzoru.

4. Sposób ten ma natomiast tę zaletę, że nie wymaga w najmniejszym stopniu rachunku pamięciowego.

Podsumowując te zestawienia trzeba stwierdzić, iż obydwa sposoby zasługują na stosowanie ich w praktyce, a sposób podany w pierwszym artykule jest zastosowaniem innej techniki rachunkowej w odniesieniu do znanych od dawna wzorów, o które opiera się także sposób podany przez inż. W. Kolanowskiego.

W artykule ostatnim autor inż. W. Fedorowski zajął się usystematyzowaniem analitycznej metody obliczania powierzchni, ujmując ją w pięć sposobów, z których ostatecznie wyróżnia ostatni będący treścią artykułu drugiego. W końcu autor zajmuje się scharakteryzowaniem dokładności obliczenia powierzchni tym sposobem.

Jestem zdania, że pierwsze cztery sposoby (może z wyjątkiem czwartego — dla mniej wprawnych rachmistrzów) nie zasługują w ogóle na stosowanie ich w praktyce rachunkowej, które to zdanie podziela zresztą w pewnej mierze autor artykułu.

Pierwszy sposób polegający na tworzeniu i zapisywaniu różnic współrzędnych, a następnie ich mnożeniu i sumowaniu iloczynów, należy już do bardzo przestarzałych i nieekonomicznych, a dodatkowe zapisy i nastawianie na arytmometrze może być źródłem wielu błędów. Z tego względu powinniśmy zupełnie o nim zapomnieć.

Drugi sposób oparty na tych samych wzorach co pierwszy polega na zniesieniu w zastosowanych wzorach nawiasów a następnie obliczeniu i zapisaniu wartości

$$\sum x_n y_{n+1} = a \quad \text{i} \quad \sum x_n y_{n-1} = b,$$

z których oblicza się powierzchnię według wzoru $p = \frac{a-b}{2}$.

Sposób ten jest oczywiście bardzo niekorzystny, w szczególności jeśli weźmiemy pod uwagę konieczność dwukrotnego zamiast jednokrotnego ustawiania na bębnie arytmometru współrzędnych x.

Trzeci sposób oparty jest o przekształcone wzory trapezowe

$$2P = \sum [(x_n + x_{n+1})(y_{n+1} - y_n)]$$
$$-2P = \sum [(y_n + y_{n+1})(x_{n+1} - x_n)]$$

Wzory te po odpowiednim przekształceniu mają w omawianym artykule następującą postać:

$$P = \sum \Delta y_n x_n + \frac{\sum (\Delta x_n \Delta y_n)}{2}$$

$$-P = \sum \Delta x_n y_n + \frac{\sum (\Delta x_n \Delta y_n)}{2}$$

gdzie

$$\Delta x_n = x_{n+1} - x_n ; \qquad \Delta y_n = y_{n+1} - y_n$$

Autor artykułu stwierdził dogodność tego sposobu w stosunku do podanego w punkcie drugim, ze względu na możność nieliczenia w obliczeniu kontrolnym wyrażenia $\frac{\sum (\Delta x_n \Delta y_n)}{2}$, które w obydwu wzorach jest identyczne.

Oczywiście nie mamy wtedy także żadnej kontroli rachunku i zbędne byłoby liczenie pierwszych wyrazów obydwu wzorów. To co uznane zostało za zaletę sposobu jest więc raczej jego wadą.

Ilość mnożeń wykonanych dla jednorazowego obliczenia powierzchni tym wzorem równa $2n$, gdzie n — ilość punktów, nie uwidacznia także żadnych korzyści, a nawet stanowi o tym, że jest on mniej korzystny od innych.

Czwarty sposób podobnie jak drugi polega na zniesieniu nawiasów we wzorach wyrażających wielkość powierzchni. Różnica polega na tym, że ustawiane współrzędne x_n mnożymy najpierw przez y_{n+1}, a następnie przez $-y_{n-1}$ tworząc jednocześnie sumę iloczynów, która jest wartością podwójnej powierzchni. Tym sposobem zaoszczędzamy dwukrotnego nastawiania współrzędnych na bębnie arytmometru. Jakkolwiek sposób ten jest mniej korzystny niż przedstawiony w punkcie piątym, niektórzy rachmistrze chętnie go stosują ze względu na to, iż w minimalnym stopniu wymaga wkładu wysiłku umysłowego. Gdyby chodziło o określenie stosunku jaki zachodzi między sposobem czwartym a piątym, wydaje mi się, że można by powiedzieć, że jest on taki, jak stosunek między mnożeniem zwykłym i skróconym.

Piąty sposób jak stwierdzili również autorzy poprzednich artykułów, jest zdecydowanie najekonomiczniejszy ze wszyst-

kich czterech wyżej przedstawionych i powinien znaleźć bardziej powszechne zastosowanie. Z tego też względu nie należało przesłaniać go sposobami, które właściwie nie powinny już mieć prawa obywatelstwa w nowoczesnych rachunkach geodezyjnych.

Analizując sposób piąty, autor artykułu podaje czynniki wpływające na jego niekorzyść, a mianowicie:

a) przyjęcie do obliczeń współrzędnych z dokładnością do 0,01 m,

b) błędy współrzędnych powstałe przy ich przepisywaniu,

c) powtarzanie tych samych działań na wspólnym ciągu dwóch obszarów,

d) nieracjonalne obliczenie domiarów.

Wszystkie cztery punkty można odnieść do każdego ze sposobów. Na czynnik w punkcie *a* rachmistrz powinien zareagować w zależności od celu w jakim oblicza powierzchnię.

Odnośnie punktów *b* i *c* autor podaje bardzo cenną myśl: obliczania i zapisywania wartości wyrażeń obliczonych w myśl wzorów na obliczenie powierzchni dla poszczególnych ciągów obiektu dzielących go na kompleksy, których powierzchnię mamy obliczać. Tego rodzaju postępowanie pozwoli z jednej strony na uniknięcie w dużej mierze przepisywania wartości współrzędnych, z drugiej zaś na wyeliminowanie konieczności kilkakrotnego wykonywania tych samych obliczeń.

Jeśli chodzi o analizę dokładnościową obliczenia powierzchni ze współrzędnych zawartą w omawianym artykule, trudno jest wyrazić na ten temat swoją opinię, gdyż podane wzory nie pozwalają stwierdzić ich słuszności.

W każdym razie podane na początku artykułu granice dokładności obliczeń wyrażone przez błąd względny „od 1 : 2130 do 1 : 3448 (przy warunkach korzystnych) oraz od 1 : 831 do 1 : 1755 (przy najbardziej niekorzystnym wydłużeniu obiektu jak na przykład 1 : 5)" są zbyt usztywnione i podane ze zbyt wysoką dokładnością jeśli wziąć pod uwagę mało dokładnie sprecyzowane pojęcia korzystnych i niekorzystnych warunków.

Obliczanie powierzchni wzorami trapezowymi

Najbardziej rozpowszechnione w obliczeniach powierzchni są wzory L'Huillera lub Gaussa. W odpowiednim ujęciu rachunkowym są one bardzo korzystne dając wygodny sposób obliczeń. Inny sposób obliczenia powierzchni pozwalają zastosować wzory Gaussa zwane trapezowymi

$$2P = \sum [(x_n + x_{n+1})(y_{n+1} - y_n)]$$

$$-2P = \sum [(y_n + y_{n+1})(x_{n+1} - x_n)]$$

Sposobami obliczania powierzchni w oparciu o te wzory w postaci nieprzekształconej nie zajął się żaden z autorów. Dlatego też chcę tu przedstawić sposób, który ma pewne zalety.

Obliczenie ma przebieg następujący:

Po skasowaniu wszystkich liczników arytmometru przy ustawionych na zera dźwigniach nastawczych, stosując wzór pierwszy, obrotami korbki wprowadzamy do licznika obrotów współrzędną y_n. Następnie sumę $x_n + x_{n+1}$ obliczoną w dowolny sposób wcześniej, albo obliczoną w pamięci w czasie rachunku, ustawiamy dźwigniami nastawczymi, po czym korbką zmieniamy stan licznika w ten sposób, aby uzyskać w nim współrzędną y_{n+1}. W dalszym ciągu dźwigniami ustawiamy $x_{n+1} + x_{n+2}$, a następnie stan licznika obrotów zmieniamy na y_{n+2}. W ten sam sposób postępujemy do końca otrzymując ostatecznie w liczniku rezultatów wartość podwójnej powierzchni. Analogiczny przebieg ma obliczenie według drugiego wzoru.

Przykład:

Obliczyć powierzchnię figury ograniczonej punktami o danych współrzędnych:

Stosując pierwszy z wzorów, po skasowaniu licznika rezultatów i licznika nastawień, obrotami korbki wprowadzamy do licznika obrotów współrzędną $y_1 = 439{,}41$ po czym nastawnikami wprowadzamy na bęben obliczoną w pamięci sumę $x_1 + x_2 = 1384{,}39$. Następnie y_1 w liczniku obrotów zmieniamy na $y_2 = 402{,}57$. W dalszym ciągu nastawnikami ustawiamy $x_2 + x_3 = 1539{,}81$, a y_2 w liczniku obrotów zmieniamy na $y_3 = 426{,}15$. Postępując w ten sam sposób dalej, nastawimy w końcu $x_5 + x_1 = 1440{,}26$ nastawnikami, a w liczniku obrotów y_5 zmienimy obrotami korbki na $y_1 = 439{,}41$. W liczniku rezultatów otrzymamy wtedy $2P = 24332{,}3762$, skąd $P = 12166{,}2$ m^2. Obliczenie drugim wzorem daje wynik identyczny. W liczniku rezultatów występuje on w postaci uzupełnienia dziesiętnego.

Nr	x	y
1	648,12	439,41
2	736,27	402,57
3	803,54	426,15
4	827,48	481,36
5	792,14	533,74
1	648,12	439,41

W czasie liczenia najwygodniej jest przesuwać po wykazie współrzędnych kartkę, która zakrywa współrzędne poniżej współrzędnej wprowadzanej do licznika obrotów, wyróżniając jednocześnie wielkości wchodzące w danym momencie do rachunku.

Zmianę stanu licznika obrotów po ustawieniu dźwigniami nastawczymi sumy współrzędnych najwygodniej jest dokonać bez obserwowania go podczas obrotów korbki. Obserwujemy wtedy sąsiadujące ze sobą współrzędne w wykazie, znajdujące się bezpośrednio nad zakrywającą go kartką. Współrzędna znajdująca się wyżej jest tą, która została ustawiona w liczniku obrotów poprzednio. Współrzędna znajdująca się pod nią jest tą, którą mamy do licznika wprowadzić. W tym celu, po odpowiednim przesunięciu karetki (w naszym przykładzie na miejsce piąte), wykonujemy takie obroty korbką, by cyfrę pierwszą (od lewej strony) górnej współrzędnej zmienić na cyfrę pierwszą dolnej współrzędnej. Jeśli więc cyfra dolna będzie większa od górnej, obroty korbki będą dodatnie, jeśli mniejsza — ujemne. Ilość obrotów jest oczywiście równa różnicy cyfr.

Po przesunięciu karetki o jedno miejsce w lewo postępowanie ma przebieg analogiczny. Gdy wreszcie obroty korbki wykonane zostaną przy ostatnim — normalnym ustawieniu karetki, rzutem oka na licznik obrotów sprawdzamy, czy ustawiona w nim współrzędna zgodna jest z widoczną w wykazie. W przypadku stwierdzenia niezgodności wykonujemy przy odpowiednim ustawieniu karetki takie obroty, aby w liczniku uzyskać potrzebną współrzędną.

Dla pełnej schematyzacji obliczeń najwygodniej jest współrzędne pierwszego punktu przepisać na końcu wykazu.

Cechy charakteryzujące powyższy sposób

1. Do wykonania obliczenia nie trzeba pamiętać żadnego schematu, ani też posługiwać się żadnym szablonem, gdyż rachunek prowadzony jest systematycznie w dół wykazu przy czym występujące w rachunku wielkości znajdują się zawsze na jednym poziomie.

2. Liczby występujące w rachunku znajdują się zawsze obok siebie, co znacznie ułatwia sumowanie współrzędnych, jak też i odejmowanie cyfr przy wykonywaniu obrotów korbki.

3. Sposób ten z większą niż w innych łatwością można wykorzystać przy proponowanym przez inż. W. Fedorowskiego zapisywaniu częściowych wyników obliczenia powierzchni na ciągach rozgraniczających poszczególne kompleksy.

4. Wadą sposobu jest konieczność pamięciowego sumowania współrzędnych ustawionych na bębnie arytmometru. Sumowanie jest jednak czynnością stosunkowo najmniej męczącą i nie sprawia tu dużych trudności.

Uniwersalna łata do niwelacji i tachymetrii

Inż. Adam Budziszewski

Opisany niżej pomysł dotyczy sposobu wykonania podziału na łacie mającej służyć do tachymetrii, niwelacji terenowej i niwelacji technicznej.

Mając do czynienia z tachymetrią czy niwelacją, zwracamy ogólnie więcej uwagi na jakość instrumentu (teodolitu czy niwelatora) niż na jakość łaty. Nie jest to słuszne o tyle, że od sposobu wykonania podziału na łacie, w pewnych wypadkach, mogą zależeć w dość dużym stopniu rezultaty ilościowe i jakościowe pomiaru.

Co do tachymetrii, to chodziłoby głównie o następujące wypadki:

1. zła widoczność uniemożliwiająca odczytywanie łaty o zwykłym podziale przy normalnej długości celowych (do 150 m).

2. zwiększona odległość celowych uniemożliwiająca odczytywanie zwykłej łaty przy średnich warunkach widoczności.

Jeżeli chodzi o wypadek pierwszy, to w naszych warunkach można by przyjąć, że w przeciągu 4 niekorzystnych miesięcy w roku, połowa dni będzie takich, że stracimy przynajmniej 2 godziny dziennie (to znaczy 25%) z powodu złej widoczności (mgły poranne, opady). Ponieważ zaś ze względu na pilność pracy nie zawsze można zrezygnować z jej wykonania w niepomyślnych warunkach, otrzymamy, przyjmując 2 miesiące pracy w takich warunkach, następujący rezultat:

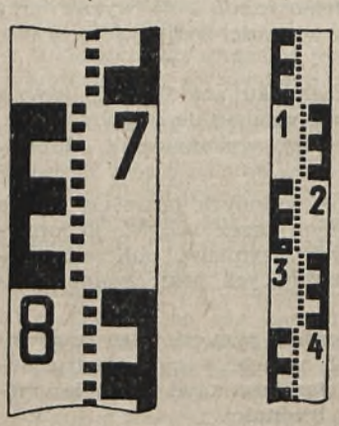
$2 \times 200 \times 25\% = 100$ godzin wykonawcy rocznie.

Dodając do tego czas przynajmniej 2 pomiarowych, otrzymamy 300 godzin zespołu straconych nieproduktywnie.

Opierając się na praktyce polowej wykonania pomiarów w najróżniejszych warunkach, doszedłem do wniosku, że przy użyciu łaty z zaprojektowanym przeze mnie podziałem, ilość godzin straconych nieproduktywnie z powodu złej widoczności dałaby się zredukować (ostrożnie biorąc) o 50%, gdyż w złych warunkach widoczności, kiedy zwykła łata zawodzi już zupełnie, łata z moim podziałem może dać jeszcze zupełnie zadowalające wyniki.

Co do wypadku drugiego (zwiększona odległość), to chodziłoby tu głównie o zdjęcia wymagające mniejszej dokładności, a więc przede wszystkim o studia wstępne dla projektów inżynieryjnych (trasy kolejowe, drogi, regulacje wodne, itp.). W pracach tych dokładność może być kilkakrotnie mniejsza od normalnie wymaganej przy tachymetrii, gdyż dopiero po ustaleniu odpowiedniego wariantu projektu wykonujemy pomiary dokładne. Jednakże przy użyciu zwykłej łaty i przy średniej widoczności jesteśmy ograniczeni zasięgiem około 250 m. Przy użyciu łaty z moim podziałem, zasięg ten zwiększy się prawie dwukrotnie, co da prawie 4-krotny efekt powierzchniowy. Dotyczyłoby to w równej mierze pomiarów topograficznych.

Przy wykonaniu niwelacji posługujemy się małymi prostokącikami o wymiarze pionowym 5 mm; umożliwia to dokładność odczytu — 1 mm, czego nie można powiedzieć o łacie z podziałem centymetrowym.



Zastosowanie dodatkowych podziałek, mniejszych niż 5 mm utrudniłoby jedynie odczytywanie, nie przynosząc zwiększenia dokładności.

Załączony rysunek obrazuje w skali sposób podziału, jaki zastosowałem na specjalnie do tego wykonanej łacie, której używałem w przeciągu paru lat na przemian ze zwykłymi łatami, by przekonać się praktycznie o jej przydatności.

Podział poszczególnych metrów jest wykonany na przemian w kolorze czarnym i czerwonym. Jak widać z rysunku, zasadniczym podziałem jest podział 2-centymetrowy. 3 prostokąty czarne (względnie czerwone) o wymiarach 2×3 cm, połączone u brzegu łaty, tworzą blok decymetrowy, który przy dobrych warunkach widoczności odcina się wyraźnie na białym tle łaty — jeszcze przy odległości 500—600 m. Jakkolwiek przy odległości tej, cyfry opisu łaty nie będą już czytelne, jednak można ustalić położenie nitki, licząc decymetry (od najbliższego końca metra wypadnie najwyżej 4 całe decymetry). Podobne obliczanie na zwykłej łacie jest męczące, ponadto prowadzi często do omyłek 5-centymetrowych w poszczególnych odczytach.

Ogólnie można przyjąć dla średniej widoczności:

— przy odległości do 50 m dokładność odczytu przy pomocy małych prostokątów — 1 mm,

— przy odległości 50—200 m jeszcze niezła widoczność małych prostokącików, dokładność odczytu — 5 mm,

— przy odległości 200—400 m dobra widoczność zasadniczej podziałki, dokładność odczytu — 1 cm, odczytywanie liczb już nie zawsze możliwe, można jednak łatwo sobie dopomóc przez odliczanie decymetrów.

Przez zastosowanie podwójnego podziału, łata nie tylko jest więc przystosowana do pracy w niepomyślnych warunkach, lecz pozwala na bardziej dokładne odczyty w warunkach normalnych; można więc łatę tę uważać za uniwersalną przy wszystkich pracach, w których zachodzi potrzeba używania łaty (z wyjątkiem niwelacji precyzyjnej, gdzie wymagane jest użycie łat o specjalnym podziale).

Zastosowany sposób opisu łaty jest bardziej praktyczny, niż pokutujący jeszcze tu i ówdzie sposób opisu, przy którym liczby decymetrowe są opisane na polu decymetra poprzedniego. Prowadzić to może, szczególnie przy odczytach z małej odległości, do błędów decymetrowych. Co do opisu 2, 3 i 4 metra, to można stosować opis ciągły lub też pod liczbą decymetrów w danym numerze umieszczać punkty, których ilość odpowiada ilości metrów (celem uniknięcia liczb 2-cyfrowych). Osobiście uważam podział ciągły za praktyczniejszy.

Mogłoby się zdawać, że ze względu na ogólne przyzwyczajenie się do podziału centymetrowego, wprowadzanie odmiennego podziału łaty jest niewskazane, jednak przyzwyczajenie oka do podziału 2-centymetrowego przychodzi bardzo szybko i jest kwestią nie dni, lecz godzin. Jakkolwiek więc przy normalnych warunkach (widoczności i długości celowych) podział ten nie daje może zbyt wyraźnych korzyści w stosunku do podziału centymetrowego, to w innych warunkach korzyści te są już bardzo znaczne. Wydaje się więc, że stosunkowo bardzo nieznaczny koszt wykonania nie powinien stać na przeszkodzie do wprowadzenia nowego podziału, który usunąłby jednocześnie szkodliwą dwoistość w sposobie opisywania łat.

Nadmieniłem wyżej o ogólnym przyzwyczajeniu się do podziału centymetrowego, przeanalizujmy jednak celowość zastosowania takiego podziału na łatach.

W książce pt. „Poziomowanie topograficzne" Gerschowa, wydanej w Warszawie w r. 1851, znalazłem rysunki 2 łat. Otóż te łaty sprzed z górą 100 lat miały podział centymetrowy, jednolity na przestrzeni całego decymetra. Jedna z nich ma cienkie kreski o długości równej połowie szerokości łaty w odstępach centymetrowych. Decymetry zaznaczone grubszymi kreskami przez całą szerokość łaty. Opis decymetrów bieżący, umieszczony pośrodku poszczególnych decymetrów, wysokość cyfr 2 cm. Druga łata posiada nie kreski, lecz prostokąty centymetrowej wysokości, tworzące podział jednolity lewej strony łaty.

Że ten „klasyczny" podział centymetrowy okazał się w życiu niepraktyczny (ze względu oczywiście na gubienie się na przestrzeni 10 części decymetra) udowadniają dobitnie dziesiątki typów łat późniejszych, aż do obecnie używanych włącznie. Jednakże nadal nikt nie ośmielił się zerwać z podziałem centymetrowym, zastosowano natomiast najróżniejsze

kombinacje grup 5-centymetrowych, a więc grup, w ramach których odczytanie odpowiedniego centymetra nie sprawia już trudności, gdyż mamy do czynienia z liczbą centymetrów o połowę mniejszą.

Ten sposób ma jednak również swoje wady. Tak na przykład niejednakowa intensywność podziału łat produkcji WSG (połączone grupy 5-centymetrowe odcinają się wyraźniej niż poszczególne centymetry grup nie połączonych). Tam gdzie zastosowano jednolitą intensywność podziału (każda grupa jest połączona, lecz w granicach decymetra umieszczono jedną z prawej, drugą z lewej strony łaty), gubimy granice decymetrów i łatwo o błędy 5-centymetrowe, jest to więc podział jeszcze mniej praktyczny od poprzedniego.

Czy musimy więc nadal trzymać się tradycji podziałki centymetrowej, która z jednej strony posiada wymiar pionowy zbyt mały, co zmusza do tworzenia pewnych grup w ramach najmniejszej opisanej części łaty (1 decymetra), podczas gdy z drugiej strony wymiar ten jest zbyt duży dla dokładnego odczytania milimetrów?

Nowy sposób wprowadza dwustopniowość podziału decymetra, a przejście do podziałki 5-milimetrowej odbywa się przy pomocy wygodnej przekładni 5 × 4 × 5 mm.

Konstrukcja łaty

Jakkolwiek konstrukcja łaty nie pozostaje w bezpośrednim związku ze sposobem podziału, to jednak ma ona duże znaczenie ze względu na wygodę użycia łaty w polu i konieczność jej przewożenia autem osobowym, autobusem, etc.

Wiemy wszyscy jak nieproporcjonalnie dużą część energii, w stosunku do właściwych czynności pomiarowych, tracimy nieraz na przewożenie i przenoszenie sprzętu. Oto przykład z działalności pewnego biura projektów w przemyśle: dla celów sporządzenia projektu niewielkiej bocznicy kolejowej, drogi, etc., na przykład długości około 1 km, należy w terenie na tym odcinku wyznaczyć wierzchołki, pomierzyć kąty wierzchołkowe, wytyczyć łuki, wypalikować oś trasy, wykonać niwelację podłużną profili poprzecznych i reperów, wykonać zdjęcia tachymetryczne dla uchwycenia cieków wodnych, dalszej sytuacji i rzeźby terenu. Chociaż więc pracochłonność tych czynności dla krótkiego odcinka jest stosunkowo niewielka, to jednak musimy dla ich wykonania zaopatrzyć się w teodolit, niwelator, tyczki, łatę i drobny sprzęt. Najbardziej uciążliwą pozycję będzie tu stanowił teodolit (biura projektów zaopatrzone są przeważnie w niemieckie powojenne teodolity f. Heyde, produkcji 1948, które, pomijając już prymitywność ich wykonania, ze względu na ich ciężar i wymiary przeczą wszelkim pojęciom o nowoczesnych instrumentach).

Nie mamy jeszcze teodolitów produkcji krajowej; należy sobie życzyć, by konstruktorzy dążyli do zbudowania instrumentu zarówno wygodnego w użyciu, jak i najbardziej uniwersalnego. W każdym razie jest to sprawa dalsza i trudności w uruchomieniu tej produkcji są przypuszczalnie bardzo duże.

O wiele prostszą natomiast sprawą jest produkcja odpowiedniego sprzętu pomocniczego. Wracając do konstrukcji łaty, wydaje mi się, że najbardziej odpowiednią byłaby łata długości 3 m, składająca się z dwóch części półtorametrowych, połączonych zawiasami bocznymi, usztywniana z tyłu (na sposób łat do tachymetrii produkcji WSG).

Jakkolwiek instrukcja żąda użycia łaty nieskładanej do niwelacji technicznej I klasy, to jednak przy zastosowaniu odpowiednio dokładnie wykonanych zawiasów i usztywnienia można łatwo niedokładność w miejscu składania utrzymać w granicy max. 0,5 mm. Wynikałoby z tego, że łata taka nadawałaby się również do niwelacji technicznej I klasy.

Dla niwelacji terenowej, profili i tachymetrii będzie ona jednak na ogół zbyt krótka. Przez dodanie trzeciej części, najpraktyczniej obracanej w płaszczyźnie łaty na trzpieniu, osadzonym z tyłu drugiej części na wysokości około 2,9 m (przednia płaszczyzna trzeciej części będzie stanowić wówczas przedłużenie tylnej płaszczyzny 2 pozostałych), można zwiększyć długość użytkową łaty do 4 m, a nawet do 4,3 m. Stosując odpowiednie wymiary i materiał, łata taka mogłaby być prawie o połowę lżejsza od składanych łat 4-metrowych produkcji WSG. Byłaby więc ona bez porównania wygodniejsza do przewozu i użycia w polu, nadając się jednocześnie do wszystkiego rodzaju prac z wyjątkiem niwelacji precyzyjnej.

Można by oczywiście wykonać trzecią część łaty jako wysuwaną, skomplikuje to jednak budowę łaty i zmniejszy na ogół jej dokładność. Jeżeli ponadto ta trzecia część będzie wysuwana z wnętrza drugiej, to musi ona być węższa (co będzie miało wpływ ujemny przy większych odległościach), jednocześnie osłabi to konstrukcję łaty.

Uwagi końcowe

Projekt podziału łaty zgłosiłem w Stalinogrodzkim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym jako branżowo odpowiedniej instytucji na terenie województwa. Projekt został w dniu 19-IX-53 rozpatrzony przez komisję wynalazczości i odesłany do Departamentu Techniki CUGiK z następującym wnioskiem: „Zdaniem Komisji projekt zasługuje na uwagę, lecz realizacja jego nie leży w możliwościach tutejszego Przedsiębiorstwa. Jest to zagadnienie, które winno być rozstrzygnięte na stopniu centralnym".

Dalsze losy projektu obrazują w streszczeniu następujące pisma:

1. 12-I-54 CUGiK „zawiadamia, że akta sprawy projektu łaty znajdują się w WSG, gdzie rozpatrywane są możliwości produkcji łaty. W oparciu o pismo Dep. Techniki z 24-III-53 w sprawie zgłaszania zamówień na produkcję nietypową oraz na przydział materiałów, Stalinogrodzkie OPM winno bezpośrednio porozumieć się z WSG". 2. 26-VI-54 CUGiK „zawiadamia, że ani WSG, ani komórka mechaniczno-konstrukcyjna GINB nie podejmują się wykonać łat wobec całkowitego wyczerpania mocy produkcyjnej".

Wydawało się, że sprawa ucichnie na czas nieokreślony, jednak komórka wynalazczości przy Stalinogrodzkim OPM wykonała własnym przemysłem parę łat wg projektu, następnie zlecono dwóm pracownikom przedsiębiorstwa wykonanie prób w terenie w warunkach możliwie najbardziej niekorzystnych.

Podaję streszczenia sprawozdań:

1. ze sprawozdania ob. Gawlika — Stalinogród, listopad 1954. „Wypróbowałem łaty przy tachymetrii, wykonując obserwacje 360 pikiet w różnych porach dnia, przede wszystkim w warunkach złej widoczności (zamglenia). Stwierdziłem, że bezwzględnie łaty te we wspomnianych warunkach są lepsze i umożliwiają osiągnięcie celowych o 80% dłuższych. Przyzwyczajenie oka do nowego podziału oraz rutynę w wykonawstwie można osiągnąć w przeciągu jednego dnia pracy. Przy niwelacji technicznej dodatkowy podział 5-milimetrowy bezwzględnie gwarantuje dokładność odczytu 1 mm. W ramach wykonawstwa naszego przedsiębiorstwa łaty przyniosą korzyści przy pracach w trudniejszych warunkach atmosferycznych, których w przeciągu roku jest sporo".

2. Ze sprawozdania inż. Jasińskiego — Wrocław grudzień 1954. „Na podstawie szeregu badań w okresie 1 do 18 grudnia przy niwelacji technicznej reperów, niwelacji podwójnej punktów rozproszonych oraz tachymetrii, stwierdzam, że łaty o podwójnym podziale nadają się w produkcji OPM.

Przy niwelacji reperów roboczych w ciągu zamkniętym o 12 stanowiskach otrzymano odchyłkę 1,5 mm, na drugi dzień powtórzono pracę z łatami zwykłymi — otrzymano odchyłkę 3 mm.

Przy niwelacji podwójnej 12 reperów roboczych z 2 stanowisk w powietrzu zadymionym od pieców koksowniczych i pary z chłodni otrzymano różnice 0 do 1 mm. W poprzednim miesiącu wykonywano identyczną niwelację ze zwykłymi łatami, otrzymano różnice 0 do 3 mm (3 repery trzeba było ponownie zaniwelować).

Jeżeli chodzi o ułatwienie i szybkość czytania, to najbardziej wprawny wykonawca traci pewien moment na interpolację w ramach 10 mm, natomiast znacznie mniej będzie tracił w ramach 5 mm, i odczyt będzie dokładniejszy. Przy łatach zwykłych najtrudniejszy jest odczyt między 3—4 mm oraz 7—8 mm, przy łatach nowego typu tej trudności nie ma.

Wykonywano niwelację również w porze nocnej przy oświetleniu za pomocą latarki elektrycznej — rezultat był zawsze lepszy przy użyciu nowych łat.

Przy niwelacji reperów nowymi łatami straciłem nieco więcej czasu z powodu braku wprawy — natomiast twierdzę, że po pewnym okresie czasu efekt ekonomiczny będzie się wahał w granicach 10—15% .

Przy badaniu łat do tachymetrii (teodolit 30", pogoda pochmurna, lekka mżawka) otrzymano dokładność odczytów: przy odległości do 200 m — 5 mm, do 300 m — 1 cm, do 400 m — 1 podziałka (= 2 cm). Jeżeli otrzymywana dokładność wystarczy, to ułatwienie i ekonomia w czasie jest b. duża, gdyż zbędne jest zagęszczanie ciągów tachymetrycznych co pochłania dużo czasu."

Po otrzymaniu sprawozdań projekt łaty został ponownie rozpatrzony przez komisję wynalazczości przy OPM, która uznała projekt za nadający się do zastosowania w produkcji przy niwelacji technicznej tachymetrii i badaniach projektów wstępnych w trudnych warunkach.

Ze względu na wysoki koszt wyprodukowania paru łat dla przedsiębiorstwa we własnym zakresie, komisja wynalazczości uchwaliła, aby porozumieć się w przeciągu jednego miesiąca z „Geosprzętem" odnośnie ceny i możliwości wyprodukowania łat w większej ilości dla potrzeb tutejszego przedsiębiorstwa.

Mnie osobiście (jako laikowi) wydaje się, że wystarczy wykonać szablon na projektowany podział, a następnie nanoszenie podziału na łaty (sposobem natryskowym) nie będzie się już ani na jotę różniło od dotychczasowego sposobu produkcji. Ponadto przypuszczam, że koszt wykonania szablonu wyniósłby mniej więcej tyle, co kosztowało komórkę wynalazczości wykonanie podziału na paru łatach sposobem ręcznym.

Wydawałoby się więc, że gdyby nawet projektowany podział nie przynosił żadnych większych korzyści ekonomicznych, a tylko ułatwiał pracę, czy mniej wyczerpywał wykonawcę, to byłoby to już wystarczającym powodem do przejścia na ten podział przy produkcji nowych łat, a nawet przerobienia podziału na posiadanych łatach.

Zapewne byłoby to również zgodne z intencjami odpowiednich zarządzeń PKPG w sprawach udoskonaleń technicznych .

Wydaje mi się również, że wiele słuszności tkwi w zdaniu zawartym w wyżej przytoczonym wniosku komisji wynalazczości Stalinogrodzkiego OPM z dnia 19-IX-53, a mianowicie: że „zagadnienie to powinno być rozstrzygnięte na szczeblu centralnym", jeśli bowiem nowa łata odpowiada naszemu przedsiębiorstwu — to będzie ona odpowiadać i każdej innej podobnej instytucji.

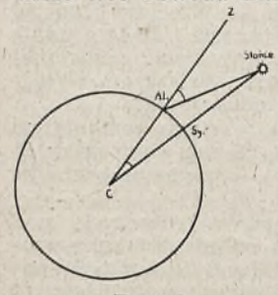
MISCELLANEA

O PIERWSZYM NAUKOWYM WYZNACZENIU ROZMIARÓW ZIEMI I JEDNOSTKACH MIAR DŁUGOŚCI PRZYJĘTYCH PRZEZ ERATOSTENESA

Mgr inż. Ludosław Cichowicz

Znakomity uczony aleksandryjski, filozof i poeta, matematyk, astronom i geograf [1]), Eratostenes (ur. w r. 275 przed naszą erą; zmarły z... głodu w 195 r.), zapisał się także złotymi zgłoskami w dziejach geodezji wyższej. Jemu bowiem zawdzięczamy pierwsze, oparte na naukowych podstawach, wyznaczenie rozmiarów Ziemi.

Eratostenes stwierdził, że gdy w dzień letniego stanowiska, w południe, w miejscowości Syena nad Nilem w górnym Egipcie, Słońce znajduje się w zenicie (odbija się na dnie głębokiej studni), wówczas w mieście Aleksandria nad deltą Nilu znajduje się ono w odległości zenitalnej, równej 1/50 pełnego kąta, co odpowiada (odległość zenitalna) 7°,2. Zakładając (rys. 1), ze względu na wielką odległość Słońca od Ziemi, że kąt Z—C—Słońce jest równy kątowi *Z—Al—Sy*, przyjął, że łuk koła łączący Aleksandrię z Syeną równa się także 1/50 obwodu kuli ziemskiej. Oszacowawszy odległość między tymi dwoma miastami na 5000 stadii, ustalił obwód Ziemi na 250 000 stadii, którą to wielkość poprawiono później na 252 000.



Rys. 1

Z obliczenia tego wynikało, że jednemu stopniowi południka odpowiadało około 700 stadii. Odtąd problem ten stał się przedmiotem wielu naukowych i historycznych dociekań. I choć, niestety, wzmiankowane przez Herona dzieło Eratostenesa „O pomiarze Ziemi" zaginęło bezpowrotnie, pozostały w tej materii opracowania Kleomedesa, Strabona i innych, dyskutowane później przez licznych geodetów, metrologów i archeologów.

Obecnie zagadnienie to sprowadziło się do określenia wielkości stadii przyjętej przez Eratostenesa, na której oparte zostały liczne późniejsze wyliczenia. I tak przyjęto najogólniej, że jedna stadia Eratostenesa posiada 300 tak zwanych królewskich łokci egipskich, który to łokieć z kolei liczy 52,5 cm, a zatem 1 stadia = 157,5 m.

Okazało się jednak, że wielkość ta jest błędna, gdyż jeden łokieć z epoki Eratostenesa zawiera 32 palce i nie równa się łokciowi królewskiemu, który zawiera ich 28; poza tym ten ostatni nigdy nie był używany do określenia wielkości stadii.

Jednakowoż zaznaczyć warto, że wyliczenia oparte na tych, błędnie przyjętych liczbach prowadzą do zdumiewających rezultatów: oto jeżeli przyjąć długość 1 stadii równą 157,5 m i 252 000 stadii jako długość obwodu Ziemi, będzie on wynosił 39 690 km, co 1° południka przypisze wartość liniową 110 250 m. W porównaniu ze współczesnymi wyznaczeniami daje to niewiarogodną, ze względu na środki, jakimi dysponował Eratostenes, dokładność 0,5%.

Wydaje się, że ostateczne wyświetlenie tej sprawy dało w latach trzydziestych naszego stulecia studium profesora geodezji uniwersytetu hawańskiego (wyspa Kuba) A. R. Cadalso, który zajął się identyfikacją stadii Eratostenesa. Rozwiązanie jego opiera się na wzmiankach Herona z Aleksandrii (II wiek naszej ery), matematyka i fizyka, największego autorytetu starożytności w zakresie systemu egipskich i aleksandryjskich miar.

Tablica jednostek miar liniowych, zawarta w jednym z jego dzieł, wymienia stadię posiadającą 40 łokci, które z kolei zawierają po 24 palce. Ten łokieć, który wydaje się być starszym od egipskiego łokcia królewskiego, liczy 45,0 cm, i Heron zalicza go rzeczywiście do „starego" systemu. Ale mówi on także i o „nowym" systemie miar, w którym jest wzmianka o stadii zawierającej 300 łokci, z których każdy liczy 32 palce i ma w rezultacie 60 cm. Heron wspomina o istnieniu tych trzech rodzajów łokci także w innym manuskrypcie. Dwa z nich, to jest 24-palcowy i 32-palcowy, służyły do określania większych jednostek miar, zaś królewski łokieć egipski o 28 palcach służył do zakonserwowania oficjalnej jednostki podstawowej do mierzenia różnic wysokości poziomu wody w Nilu (stąd jego nazwa — łokieć nilowy).

Łokieć ów był wygrawerowany na tak zwanych nilometrach wzdłuż brzegu rzeki.

Ostatecznie stadia ulegała pozornie zmianom przez zmianę liczby palców w łokciu, ale w rezultacie jest to jedna i ta sama stadia licząca 9600 palcy, i występując pod coraz to inną nazwą: stadii egipskiej, aleksandryjskiej lub stadii Eratostenesa, miała długość 180 metrów.

Skądinąd, wartość liniowa jednego stopnia przyjęta przez Eratostenesa jest: 5000 : 7,2 = 694,4 stadii, zaś według danych współczesnych, długość łuku południka na elipsoidzie obrotowej Ziemi dla średniej szerokości geograficznej między Aleksandrią a Syeną (27°40′) wynosi 110,810 km co odpowiada 615,6 stadiom Eratostenesa po 180 metrów. Wynikająca stąd różnica 694,4—615,6 = 78,8 stadii — stanowi błąd równy 12,8% w odniesieniu do współczesnych pomiarów (a nie 0,5%, jak mniemano poprzednio).

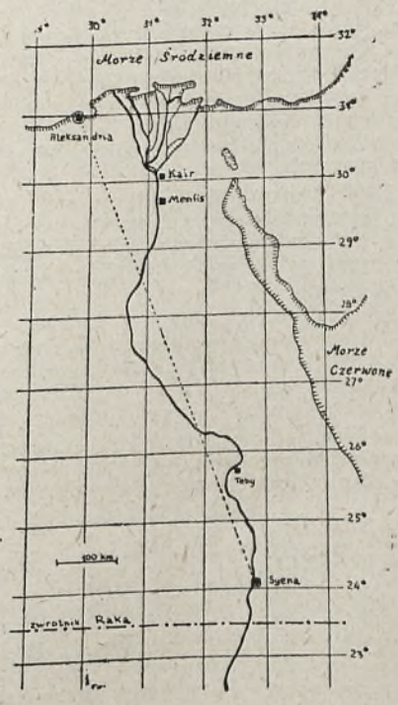
Jakież są przyczyny błędu? Czy Eratostenes zakładał, że Aleksandria i Syena leżą na tym samym południku (rys. 2)? Jeżeli nie, to czy wprowadził do obliczeń odpowiednie poprawki? Jak dokładnie znał odległość w prostej linii pomiędzy tymi dwoma miastami?

Znalezienie odpowiedzi na trzy ostatnie pytania daje odpowiedź na pierwsze.

---

[1]) Eratostenes wyznaczył między innymi: nachylenie płaszczyzny ekliptyki do równika: 23°51′19″, co wobec dzisiejszych obliczeń: 23°45′19″ — daje błąd zaledwie 7′.
Eratostenes napisał również trzytomowe dzieło „Geografika", zawierające podstawowe wykłady z geografii.

Otóż według Kleomedesa Eratostenes przyjął odległość między Aleksandrią a Syeną jako równą 5000 stadiom. Skądinąd wiadomo, że miernictwo i topografia były bardzo zaawansowane u Egipcjan.



Rys. 2

Kronikarz Eustates pisze, że faraon Sesostris kazał wykonać mapy zagranicznych krajów, które przemierzał podczas pochodów wojennych. Apolonius z Rodos w „Argonautach" powiada, że tenże Sesostris założył w Kolchidzie na Kaukazie kolonię egipską[2]), której mieszkańcy przez kilka wieków przechowywali grawerowane mapy zawierające granice lądu, drogi itp. Klement z Aleksandrii w „Stromata" wylicza rozliczne funkcje uczonych kapłanów egipskich, którzy muszą być biegli w kosmografii, geografii, ruchach ciał niebieskich, topografii Egiptu, miarach itd. Kapłani muszą orientować się w położeniu geograficznym miejsc świętych, znać przebieg dróg, muszą posiadać mapy prowincji egipskich. Lecz tu właśnie wynikała trudność. Starożytny Egipt, to nie dzisiejszy czworoboczny obszar na północno-wschodnim krańcu Afryki, jaki widzimy na mapach, lecz długie pasmo ziemi uprawnej, rozciągające się po obu stronach życiodajnego Nilu. Pasmo to długie na około 800 km, miało szerokość od 15 do 20 km; przebiegało ono oczywiście nie wzdłuż jakiejś regularnej linii, lecz równolegle do biegu rzeki, po obu jego stronach rozciągała się pustynia.

Zatem wyznaczenie odległości w linii prostej, między Aleksandrią a Syeną, sprowadzało się do pomierzenia linii łamanej i dokonania odpowiednich obliczeń. Pomiar taki, nawet i dziś musiałby charakteryzować się znacznym obciążeniem błędów nagromadzonych przez złożony pomiar.

Zatem to stanowiło jedno źródło błędu, popełnionego przez Eratostenesa przy wyznaczaniu rozmiarów Ziemi.

Po drugie, wydaje się, że Eratostenes zakładał, iż Aleksandria i Syena nie leżą na jednym i tym samym łuku południka — zapewne nie mógł nie dostrzec dość znacznej różnicy w długościach geograficznych obu miast. A zatem usiłował wprowadzić pewne poprawki, które okazały się niedostateczne.

Łatwo obliczyć, jaką poprawkę uczony ten powinien wprowadzić, skoro znamy i wynik Eratostenesa i współczesne dane. Szerokość geograficzna Syeny jest 24°5′23″, zaś szerokość geograficzna Aleksandrii — 31°13′5″. Dla różnicy długości geograficznych między Syeną i Aleksandrią równej 3°, otrzymamy długość łuku ukośnego między tymi miastami — 843,420 km, co odpowiada 4 685,7 stadiom, podczas gdy łuk południka zawarty pomiędzy równoleżnikami o wspomnianych szerokościach geograficznych ma długość 790,075 km, co odpowiada 4 389,3 stadiom. Zatem Eratostenes zastosował zbyt małą poprawkę, co jest bardzo prawdopodobne ze względu na bardzo trudną do pomierzenia, jak na ówczesne środki, różnicę długości geograficznych.

To stanowiłoby więc drugie źródło błędu Eratostenesa.

Na zakończenie warto przytoczyć, że na podstawie swoich obliczeń, Eratostenes wyznaczył dokładnie granice obszaru znanego mu podówczas świata. Według Strabona, Eratostenes obliczył, że odległość między słupami Herkulesa a granicami Azji, liczona wzdłuż równoleżnika 36° (Rodos), wynosi 70 800 stadii po 180 metrów, co daje 12 744 km, podczas gdy rzeczywista ta odległość odpowiadająca 135° wzdłuż tego samego równoleżnika wynosi 12173 km; błąd pomiaru Eratostenesa jest 4,6%.

[2]) Na temat ten znany powieściopisarz radziecki K. Paustowski napisał powieść pod tytułem „Kolchida".

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

O WŁAŚCIWE PODKŁADY MAPOWE DLA INWESTYCJI I EKSPLOATACJI

Poruszone przez inż. Kłopocińskiego w artykule pt. „Czego projektant żąda od map" problemy są ważne i aktualne w obecnej dobie dużego nasilenia nakładów inwestycyjnych. Z jednej strony liczne biura projektowe i inwestorzy pracują, projektują i budują w oparciu o podkład mapowy. Ze strony drugiej przedsiębiorstwa miernicze i komórki geodezyjne resortów opracowują podkłady mapowe. Ten produkt geodezyjny powinien powstawać w formie potrzebnej inwestorowi.

Chcąc jak najszerzej omówić temat poruszony przez inż. Kłopocińskiego — Koło Zakładowe NOT przy Warszawskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym zorganizowało zebranie dyskusyjne o temacie osnutym na ww. artykule. Aby wzbogacić dyskusję i usłyszeć krytykę oraz potrzeby zleceniodawców na zebranie zaproszone zostały: Ministerstwo Gospodarki Komunalnej, Komitet Urbanistyki i Architektury, Studium Planowania Przestrzennego, Hydroprojekt, Bugobudowa itd. czyli instytucje najbardziej zainteresowane we właściwym sporządzaniu podkładów mapowych. Zawiadomiono również i bratnie koła SGP z przedsiębiorstw geodezyjnych warszawskich. Pomimo wysłania zawiadomienia na 2 tygodnie przed terminem zebrania, niestety nikt z gości nie przyszedł, choć temat jest im niewątpliwie bliski.

Zebranie odbyło się przy udziale 20 osób. Po odczytaniu artykułu rozwinęła się dyskusja. Podkreślona została słuszność tez artykułu. Niewątpliwie dotychczasowe plany sytuacyjno-wysokościowe wykonane wg obowiązującej instrukcji B-IV i B-VII nie pozwalają ustalić z nich bezpośrednio najróżnorodniejszych szczegółów jak np. usytuowania poziomego czy wysokościowego pewnych punktów z dużą dokładnością. Szczegóły te są różne zależnie od potrzeb inwestora i projektanta. Będą to np. kąty ściśle określonych punktów w terenie, światło przepustów, głębokość rzek i kanałów, przelotność mostów dla wody i dla transportu drogowego, dane hydrologiczne, głębokość zamarzania itd. — zależnie od potrzeb inwestora. Co innego potrzebne jest, jeżeli chodzi o specyficzne dane dla górnika, co innego dla budowniczego kolei, huty, radiostacji, co innego dla przemysłu, budownictwa mieszkaniowego, sportowego itp. Chodzi tu nie tylko o treść sytuacyjną, ale również i o dokładności pomiaru, aby osiągnąć zamierzone cele.

W niedalekiej przyszłości muszą być ustalone żądania zleceniodawców i zharmonizowane z możliwościami geodetów, przy jednoczesnym uwzględnieniu momentów ekonomicznych zarówno budowy jak i pomiaru.

Niektóre resorty o większym nasileniu potrzeb w dziedzinie podkładów geodezyjnych — opracowały własne instruk-

cje geodezyjne, dostosowane już do potrzeb specyfiki produkcji, czy zagadnień gospodarczych danego resortu.

Są więc instrukcje pomiarowe kolei, rolnictwa, służb geodezyjnych wielkich miast, CUGiK dla niektórych jego zadań geodezyjnych, a więc instrukcji o triangulacji, o niwelacji precyzyjnej, o niwelacji technicznej. Niektóre resorty mają pewne przepisy regulujące w sposób ogólnikowy ich potrzeby w zakresie podkładów geodezyjnych jak np. Min. Gospodarki Komunalnej. Lecz większość resortów takich instrukcji nie posiada. Powinny być one jak najrychlej opracowane, w ścisłym porozumieniu projektantów i inwestorów z geodetami.

Inicjatywę w tym kierunku powinien podjąć Centralny Urząd Geodezji i Kartografii. Ale nie tylko CUGiK. Stwierdzić należy, że sprawa właściwego opracowywania podkładów mapowych musi być również troską Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Geodetów Polskich, które powinno się przyczynić do uregulowania tej żywotnej w naszej branży sprawy. Dlatego też dyskusja nad omawianym tematem zakończyła się uchwałą, której treść podana jest poniżej, a która ma być bodźcem do działania w tej sprawie dla Zarządu Głównego SGP.

Uchwała

„Członkowie Koła Zakładowego Geodetów Polskich przy W.O.P.M. na zebraniu w dniu 28.6.1955 r. po wysłuchaniu referatu pt. „Czego projektant żąda od mapy“ (autor inż. Kłopociński) i po przeprowadzeniu dyskusji stwierdzają, co następuje:

1. Przy opracowywaniu szczegółowych wielkoskalowych map sytuacyjno-wysokościowych dla terenów przeznaczonych pod inwestycje lub zagospodarowanie przestrzenne, ważnym i słusznym jest, aby nie tylko opierać się na instrukcji B-IV i B-VII, lecz również w najszerszym zakresie uwzględniać potrzeby projektantów. Zaspokajanie potrzeb projektanta musi być brane pod uwagę we wszystkich przedsiębiorstwach mierniczych i powinno znaleźć wyraz w odpowiednio zredagowanych warunkach technicznych. Dotyczy to szczególnie zleceń tych resortów, które nie opracowały własnych instrukcji pomiarowych.

2. Komórki dokumentacji kosztorysowej przedsiębiorstw mierniczych, przy opracowaniu warunków technicznych, powinny starać się nawiązać kontakty z przyszłym projektantem, uzgodnić jego potrzeby i wstawić je do warunków technicznych.

3. Spopularyzowanie zagadnienia potrzeb projektantów w stosunku do szczegółów wykazywanych na mapach wielkoskalowych i właściwego ustalenia obszaru mierzonego ma na celu ułatwienie opracowania projektów i obniżkę tym samym kosztów prac projektowych i prac mierniczych.

Z tego powodu pożądane jest, aby SGP zorganizowało konferencję z udziałem przedstawicieli przedsiębiorstw mierniczych i projektantów poszczególnych resortów“.

B. Ł.

POKAZ WYDAWNICTW KARTOGRAFICZNYCH

Koło Zakładowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy Państwowym Przedsiębiorstwie Wydawnictw Kartograficznych może poszczycić się zorganizowaniem ciekawej imprezy. Koledzy F. Gąsiewicz i St. Zbrzeźniak rzucili myśl, aby wydobyć z biblioteki przedsiębiorstwa ciekawsze wydawnictwa zagraniczne i własne i zorganizować pokaz o stałym charakterze. Myśl bardzo szczęśliwa, jako że treść map i atlasów najlepiej przyswajamy sobie oglądając i studiując ich treść. Ponieważ zaś przed zespołem pracowników PPWK stoją ogromne zadania na odcinku produkcji różnego rodzaju map, zaznajomienie się z cudzym dorobkiem jest konieczne dla celowej i ekonomicznej pracy przedsiębiorstwa. Pokaz jest jednocześnie szkoleniem kadr, analizą własnych planów i zamierzeń, porównaniem technicznej strony wykonania map w Polsce i za granicą itp.

W trzech salach zgromadzono dość znaczną ilość współczesnych wydawnictw kartograficznych. Wspomnimy więc jedynie o najciekawszych publikacjach.

Sala I

Z licznie wystawionych map specjalnych uwagę budziły radzieckie mapy szkolne, jak na przykład: mapa zoogeograficzna ZSRR w skali 1 : 5 000 000, szwajcarskie mapy turystyczne w skalach: 1 : 300 000 i 1 : 75 000, szwajcarskie mapy szkolne w skali 1 : 600 000 oraz włoskie mapy samochodowe w skali 1 : 200 000.

Atlasy i mapy produkcji: Związku Radzieckiego, angielskiej, amerykańskiej, niemieckiej, szwajcarskiej i włoskiej.

Z wystawionych atlasów największe zaciekawienie budził niewątpliwie radziecki „Atlas Mira“ wydany w roku 1954. Z innych atlasów wymienić należy atlas włoski (L. Visintin) z 1955 r., angielski (J. Bartholomew) z 1952 r., amerykański — szkolny (J. P. Goode) z 1949 r. i szwajcarski — gospodarczy atlas świata (H. Boesch). Miłośnicy dawnej kartografii obejrzeć mogli ciekawy atlas francuski z połowy XVIII wieku.

Sala II

W sali drugiej zgromadzono bogaty współczesny materiał kartograficzny produkcji Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Fizyczne mapy świata, mapy gospodarcze geologiczne itp. Nowością w technice wykonania map fizycznych był sposób ich rozkolorowania, gdzie przez zastosowanie bardzo intensywnych i kontrastowych kolorów uzyskano przestrzenny efekt terenów górzystych. Nowością w sposobie wpojenia widzowi treści map gospodarczych był sposób opracowania napisów, ich wielkość, rozmieszczenie itp.

Sala III

W sali trzeciej zgromadzono szereg eksponatów produkcji PPWK. Do najciekawszych pozycji zaliczyć należy trzy zeszyty Atlasu Polski o zawartości:

Zeszyt I — dawne mapy Polski, mapa przeglądowa gleby, geologia, geomorfologia, siła ciężkości.

Zeszyt II — hipsometria, hydrografia, krainy geobotaniczne, flora i roślinność, lasy, zoogeografia.

Zeszyt III — klimat, temperatura powietrza, opady, ciśnienie powietrza, typowe sytuacje pogody.

Bardzo udanym wydawnictwem tak w pomyśle, jak i w technice wykonania są krajoznawcze mapy województw: wrocławskiego i opolskiego oraz warszawskiego. Należałoby sobie życzyć, aby mapami tego typu mógł być pokryty cały kraj.

Wśród map szkolnych pomysłowością oraz stroną zewnętrzną wyróżniała się mapa świata zwierzęcego.

Pokaz dawał możność porównania ilości i jakości naszej produkcji kartograficznej z produkcją zagraniczną. Wniosek ogólny, jaki można by wyciągnąć jest następujący. Nasza produkcja ilościowo jest skromna, ale jakość jej jest wysoka, tak odnośnie koncepcji, co do treści map, jak i sposobu ich wykonania. Kołu zakładowemu SGP należy się uznanie za pożyteczną inicjatywę.

J. T.

SZKOLENIE POMIAROWYCH W PGGK W POZNANIU

Troska o podwyższenie kwalifikacji zawodowych pracowników jest jedną z dźwigni mających ogromne i wielorakie znaczenie. Przez wzmożenie kwalifikacji pracowników uzyskujemy większą wydajność pracy, lepszą jej organizację, wyższą jakość, a sam pracownik prócz podwyższonego zarobku, świadomość swej wartości w życiu społecznym.

Podstawę szkolenia dało nam:

1. Zarządzenie Nr 160 Prezesa Rady Ministrów z dnia 5 lipca 1954 r. a w ślad za nim
2. Zarządzenie Nr 131 Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 16 listopada 1954 r., które ustaliło zasady organizowania i finansowania szkolenia wewnątrzzakładowego oraz oparty na nim
3. Program kursu dla pomiarowych wydany przez Centralny Zarząd Biur Projektów Gospodarki Komunalnej.

Podstawy powyższe stanowiły punkt wyjściowy do zorganizowania szkolenia wewnątrzzakładowego przy uwzględnieniu warunków miejscowych, rodzaju zleceń i planów miesięcznych.

Z uwagi na otrzymanie programu szkolenia pod koniec stycznia, zakończenie kursu do końca marca przy napiętym planie nie było możliwe, gdyż materiały wyjściowe należało

przestudiować, rozplanować w czasie i wydać odpowiednie instrukcje, wobec czego termin egzaminu końcowego przesunięto na dzień 31 maja br.

Uruchomienie kursu poprzedziło wydanie okólnika wewnętrznego Nr 2 z dnia 10 lutego br., w którym polecono zebrać przez kierowników zespołów informacje o wyszkoleniu praktycznym pomiarowych, ustaleniu daty rozpoczęcia szkolenia, ponadto w dniu 16 lutego 55 r. wręczono każdemu kierownikowi zespołu Program C.Z.B.Pr.G.K. i instrukcję szczegółową odnośnie poszczególnych punktów Programu C.Z.

Dla kontroli postępów szkolenia polecono prowadzenie dziennika wykładów z rubrykami dnia, godziny, nazwisk szkolonych i treści wykładów.

Równocześnie uzupełniono bibliotekę techniczną umożliwiając kursistom samokształcenie.

Celem umożliwienia kursantom przemyślenia pytań egzaminacyjnych i przygotowania się do egzaminów wręczono kierownikom zespołów pytania zbiorcze, a pomiarowym 103 pytania szczegółowe.

Następnie opracowano regulamin egzaminacyjny ustalający 7 członków komisji, w tym delegat Dyrekcji i Rady Zakładowej, ilość losowanych pytań i czas odpowiedzi, niezależne punktowanie odpowiedzi przez członków komisji oraz sposób ustalenia lokat. Ustalono również formę list egzaminacyjnych i zaświadczeń o ukończeniu kursu.

Wykłady w zespołach przeprowadzono w oparciu o Program C.Z. i podręczniki dla pomiarowych opracowane przez inżynierów Bychawskiego, Napierkowskiego, Rogowskiego, Szczerbę i Kłopocińskiego. Ponadto w czasie szkolenia opracowano 7 wykładów, które wygłoszono na zorganizowanych zebraniach dla pomiarowych poza godzinami służbowymi.

Tytuły wykładów brzmiały:

1. Sprzęt geodezyjny (przejmowanie, badanie, użytkowanie i konserwacja).
2. Węgielnice pryzmatyczne (rodzaje, konstrukcja, użycie i rektyfikacja) z 16 rycinami i objaśnieniami.
3. Opisy topograficzne (rodzaje nawiązań w różnym terenie) z 16 rycinami dobrego i złego opisu i objaśnieniami.
4. Pomiar szczegółów (sposób i kolejność wykonywania prac) z 3-ma rycinami w tekście.
5. Karty pracy i rozliczenia z przykładami.
6. Urządzenia miejskie (rodzaje ulic i rozmieszczenie uzbrojenia) z 6 rycinami.
7. Teodolit i niwelator (cechy zewnętrzne, obchodzenie się z nimi, transport i ustawianie, odczytywanie kątów i łaty z ćwiczeniami.

Ponieważ wszyscy pomiarowi przysłuchiwali się odpowiedziom i wyjaśnieniom członków komisji, egzamin stał się zbiorczym wykładem.

Pytania dostosowano do poziomu umysłowego i wieku egzaminowanych, niemniej jednak odpowiedzi oceniano ostro.

Opierając się na praktyce pedagogicznej, która wykazała, że żadna książka nie utrwala w pamięci wykładów tak dobrze, jak forma skryptów — postanowiono wykłady powielić w ilości 50 egzemplarzy i rozdać je wraz z rycinami i objaśnieniami między pomiarowych.

Na podstawie analizy przeprowadzonego kursu, który będzie początkiem szkolenia dalszego i to nie tylko pomiarowych lecz i kierowników zespołów, doszliśmy do następujących wniosków na przyszłość:

1) Z uwagi na prace bieżące i zależność od pogody oraz duży materiał, szkolenie przedegzaminowe winno trwać około 1/2 roku,
2) Wykłady powinny być przygotowane wcześniej, a nie podczas szkolenia, celem utrzymania kolejności tematów,
3) Egzamin końcowy powinny wyprzedzać seminaria, na których łatwiej jest ocenić poziom pomiarowych i ustalić lokatę ostateczną po złożonym egzaminie,
4) Szkolenia nie należy uważać za zakończone, lecz za pracę ciągłą.

St. Buryan

PIERWSI ABSOLWENCI W.S.I. W ŁODZI

Studia geodezyjne przy Wieczorowej Szkole Inżynierskiej w Łodzi powstały w roku 1951/52. Na studia te wstąpiło wówczas około 40 osób. W wyniku czteroletniej pracy ukończyły uczelnię następujące osoby otrzymując stopień inżyniera-geodety:

1. Michał Bork
2. Włodzimierz Bożałek
3. Wiesław Bugajek
4. Karol Janiak
5. Władysław Juszczak
6. Stanisław Kapłan
7. Stanisław Kluska
8. Władysław Kalikowski
9. Władysław Majos
10. Edward Nowosławski
11. Zygmunt Prądzyński
12. Hieronim Pluta
13. Jan Rosa
14. Tadeusz Pióro
15. Michał Szczytkowski
16. Kazimierz Świerszcz
17. Marian Ślawski
18. Jan Trzuskowski
19. Zenon Waldhauser

Wymienieni absolwenci W.S.I. w Łodzi wykonali prace dyplomowe na tematy poligonizacji precyzyjnej, pomiarów realizacyjnych wielkich hal sportowych, pomiarów realizacyjnych wielkich hal fabrycznych, triangulacji oporowej, projektowania tras kolejowych, projektowania przebudowy stacji kolejowych, pomiarów jezior, pomiarów rzek, planów generalnych zakładów przemysłowych, opracowań geodezyjnych planów urbanistycznych, pomiarów portów morskich, a także sporządzili plan generalny Łódzkiego Obserwatorium Astronomicznego.

W ramach pracy społecznej absolwenci wydali skrypty w języku polskim: tłumaczenie pracy Daniłowa — „Poligonizacja precyzyjna" oraz wykłady prof. J. Wereszczyńskiego — Śródlądowe pomiary hydrograficzne" (pomiary rzek i jezior).

J. W.

RUCHOMA WYSTAWA POMYSŁÓW RACJONALIZATORSKICH

Nikogo nie trzeba przekonywać o tym, że pomysł racjonalizatorski schowany do szuflady niewiele przynosi pożytku. Stąd dążność do upowszechniania pomysłów przy pomocy prasy zawodowej, biuletynów, odczytów, wystaw itp.

W dziedzinie popularyzacji pomysłów racjonalizatorskich przy pomocy wystaw zanotować należy ciekawą inowację zrealizowaną przy Poznańskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym z inicjatywy kolegi S. Butkiewicza i jego małżonki Ireny. Rzucili oni myśl, aby stoisko pomysłów racjonalizatorskich Klubu Techniki i Racjonalizacji przy OPM w Poznaniu na IX Zjeździe Delegatów pokazać oddziałom terenowym przedsiębiorstwa. W taki oto sposób zrodziła się ruchoma objazdowa wystawa pomysłów racjonalizatorskich. Kolejno gościła ona w Gdańsku, Łodzi, Bydgoszczy, Szczecinie budząc duże zainteresowanie. Co innego przecież słyszeć o pomyśle racjonalizatorskim, zaznajomić się z literaturą, a co innego mieć możność obejrzenia go.

Wystawy ruchome tego typu mogłyby powstać na terenie oddziałów SGP z eksponatów racjonalizatorskich zebranych ze wszystkich kół zakładowych oddziału, mogłyby być pokazywane w oddziałach sąsiednich w okresach, w których polowcy zjeżdżają z terenu do zakładów pracy na narady techniczne.

J. L.

UPORZĄDKUJMY EWIDENCJĘ CZŁONKÓW SGP

Każde stowarzyszenie interesuje się z reguły swoją liczebnością i przywiązuje dużą wagę do starannej, zgodnej ze stanem faktycznym ewidencji swych członków. Rzetelnie prowadzona ewidencja ma duże znaczenie dla prac stowarzyszenia, ułatwia opracowanie realnych planów prac, programów szkolenia i doszkalania, ustalenie sumy przewidzianych wpływów ze składek członkowskich itp.

Powstaje pytanie, jak prowadzona jest ewidencja w stowarzyszeniu geodetów polskich, czy zgodna jest z rzeczywistością, czy odpowiada potrzebom organizacji?

Otóż dane zarządu głównego uzupełniane są na podstawie kwartalnych sprawozdań oddziałów wojewódzkich, które z kolei ściągają te dane z kół zakładowych i terenowych. Aby więc dane liczbowe były zgodne ze stanem faktycznym, koła zakładowe powinny tę ewidencję prowadzić starannie i podawać oddziałom rzetelne liczby, oddziały zaś przekazywać je bez uchybień zarządowi głównemu.

W praktyce na odcinku ewidencji członków spotykamy liczne typowe usterki:

1. Większość kół zakładowych nie składa do oddziałów pisemnych, kwartalnych sprawozdań.

2. Koła składające sprawozdania zwlekają z ich dostarczeniem, nie uwzględniają dostatecznie szybko w swych wykazach zmian związanych z przeniesieniem się członków do innych zakładów pracy.

3. Oddziały sumując dane dostarczane z kół nie robią tego dostatecznie wnikliwie, sumując dane z różnych okresów, popełniając błędy liczbowe itp.

Usterki tego rodzaju podważają oczywiście zaufanie co do wiarogodności dostarczanych danych, utrudniają pracę stowarzyszenia, stwarzają stan, przy którym rzeczywista liczba członków odbiega znacznie od danych liczbowych zawartych w wykazach i sprawozdaniach.

Należałoby więc zastanowić się nad tą sprawą, przystąpić do uporządkowania tego zagadnienia. Nadmienić warto, że w zarządzie głównym istnieje centralna kartoteka członków stowarzyszenia, wartość jej jednak niestety wobec niedokładnych sprawozdań z terenu pozostawia dużo do życzenia.

Zarząd główny pragnąc doprowadzić spisy członków SGP do porządku przesłał oddziałom w końcu maja br. szczegółowe wytyczne, zawierające uproszczone i jednolite przepisy dotyczące prowadzenia ewidencji oraz związanej z tym sprawozdawczości. Jeżeli do tego dodamy dobrą wolę zarządów oddziałów, możemy się spodziewać, że ewidencja nasza sprosta stawianym jej wymaganiom.

J. L.

O PRENUMERACIE „PRZEGLĄDU GEODEZYJNEGO"

O poczytności czasopisma branżowego w znacznej mierze świadczy ilość indywidualnych prenumeratorów, którą można wyrazić w procentach ogólnej ilości członków stowarzyszenia.

Jak wygląda ta sprawa w różnych oddziałach SGP, według danych z ostatniej chwili?

Oddział	Koszalin	na 102	czł.	posiada	29	pren. co st. 28,4%
,,	Szczecin	,, 104	,,	,,	22	,, ,, ,, 21,2%
,,	Gdańsk	,, 205	,,	,,	102	,, ,, ,, 50,0%
,,	Kraków	,, 546	,,	,,	143	,, ,, ,, 26,2%
,.	Lublin	,, 206	,,	,,	61	,, ,, ,, 29,6%
	Razem	,, 1163	,,	,,	357	,, (średnio) 31,0%

Z przytoczonego wykazu prenumeratorów w oddziałach wynika, że najmniejszy procent ich posiada Szczecin, a największy Gdańsk. Na wysoki procent w Gdańsku wpłynęła duża ilość prenumeratorów w kole zakładowym przy „Geoprojekcie", sięgająca 60%.

Dane odnośnie prenumeraty nie są oczywiście kompletne, gdyż wielu kolegów prenumeruje Przegląd Geodezyjny indywidualnie. Świadczą więc one raczej o aktywności oddziałów w kolportażu prasy fachowej.

Ciekawe jest również jak wygląda prenumerata czasopisma w kołach zakładowych o identycznych funkcjach zawodowych na przykład w kołach przy zarządach urządzeń rolnych w różnych oddziałach. I tak

w Koszalinie	na 73	czł.	koła zakł.	ZUR	jest 24	pren. 33,0%
w Szczecinie	,, 59	,,	,,	,,	,, 1	,, 1,7%
w Gdańsku	,, 59	,,	,,	,,	,, 20	,, 34,0%
w Krakowie	,, 85	,,	,,	,,	,, 20	,, 23,5%
w Lublinie	,, 93	,,	,,	,,	,, 16	,, 17,2%
Razem:	369	,,	kół zakł.	posiada	81	pren. (śred.) 22,0%

Z zestawienia tego wynika, że koła o jednakiej pracy zawodowej mają bardzo różny stan prenumeraty. Zależy on w znacznej mierze od aktywności członków koła zwłaszcza zarządu i kolporterów zakładowych. Kolporter w Szczecinie zapewne nie spisuje się najlepiej.

J. L.

SPRAWOZDANIE KOMISJI FUNDUSZU POŚMIERTNEGO CZŁONKÓW SGP

za m-c maj 1955 r.

W m-cu maju 1955 r. oddziały S.G.P. wpłaciły tytułem składek na F.P. . . . . 17.183,17 zł.

W tymże miesiącu Fundusz Pośmiertny wypłacił trzy zapomogi pośmiertne po zmarłych kolegach: J. Woźnioku ze Stalinogrodu, W. Bukowskim z Poznania i A. Kroszczyńskim z Poznania — na ogólną sumę . . . . . 22.492,50 zł.

W okresie sprawozdawczym otrzymano zawiadomienia o śmierci kolegów: Woźniok Jana ze Stalinogrodu, zmarłego dnia 19.IV.rb. (zawiad. Nr 141), Kroszczyńskiego Antoniego z Poznania, zmarłego dn. 29.IV.rb. (zawiadom. Nr 142), Ossowskiego Stanisława z Łodzi, zmarłego dnia 6.V.rb. (zawiadom. Nr 143), Bukowskiego Wacława z Poznania, zmarłego dnia 13.V.rb. (zawiadom. Nr 144), Skibniewskiego Michała z Bydgoszczy, zmarłego dnia 19.V.rb (zawiadom. Nr 145) i Wiatr Henryka ze Szczecina, zmarłego dnia 26.V.rb. (zawiadomienie Nr 146).

Warszawa, dnia 4 czerwca 1955 r.

Komisja
Funduszu Pośmiertnego

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW

PORADNIK DLA UŻYTKOWNIKÓW I WYTWÓRCÓW NARZĘDZI MIERNICZYCH. Praca zbiorowa. Biblioteka Metrologiczna Głównego Urzędu Miar. Wydanie II uzupełnione. Wydawca — PWT, Warszawa 1954. Format B6 (125×176). Nakład 2000 egz. Stron 511. Rysunków 201. Tablic 161. Cena 33 zł.

Wydawnictwo ujęte zostało w założeniu zestawienia najważniejszych przepisów legalizacyjnych w zakresie konstrukcji i dokładności narzędzi mierniczych. Na poszczególne rozdziały składają się, ogólnie rzecz biorąc, krótkie wyjaśnienia o działaniu, budowie, montażu i konserwacji narzędzi mierniczych.

Sam tytuł wydawnictwa już zmusza do poruszenia sprawy terminologii w geodezji, zagadnienia nadal mocno zaniedbanego na całym niemal odcinku. W danym przypadku chodziłoby o pojęcie „narzędzia miernicze". Otóż szeroko przyswojone to określenie w geodezji, na tle omawianego wydawnictwa nie mówi nic, gdyż jest pojęciem ogólnym, obejmującym wszelkie wzorce miar i przyrządy (narzędzia) miernicze, jakie służą do określania najprzeróżniejszych wielkości. Takim „narzędziem mierniczym" będzie równie dobrze gazomierz, taksometr, odważnik, manometr, woltomierz jak i nasza taśma miernicza, której prawidłowa nazwa winna brzmieć: przymiar wstęgowy, stalowy.

Nomenklatura, a ściślej mówiąc, nomenklatura ujednolicona, logiczna i wyraźna, jest podstawą czynności normalizacyjnych i powinna być w ogóle wstępem do dalszych poczynań dla określania kolejnych cech normy przedmiotowej w pracach normalizacyjnych. W naszym przypadku wydaje się słuszne zrezygnowanie z terminu „mierniczy" tak w znaczeniu określenia narzędzia, np.: łata, tyczka czy, tym bardziej, parasol mierniczy, gdzie widzimy pewną bezsensowność określenia w stosunku do pojęcia „miernicze", jak również w określeniu zawodu. Dlatego też pojęcie „narzędzie miernicze" jest niepełne i wymaga każdorazowo bliższego określenia, co w geodezji będzie wyczerpujące przy stosowaniu pojęcia „narzędzia geodezyjne", jako pewnego praktycznego skrótu językowego w stosunku do pełnego rozwinięcia brzmienia: „narzędzia miernicze geodezyjne".

Zagadnienie to jest małą dygresją w stosunku do zamierzonego przez nas zadania omówienia wydawnictwa, dlatego na tym miejscu pozwoliliśmy sobie je poruszyć, gdyż refleksje takie nasuwają się od razu, przy wstępnym nawet przeglądaniu omawianej książki.

*

Wydawnictwo (wydanie II) jest znacznie rozszerzone w stosunku do wydania I z 1952 roku (o 94 strony i 22 tablice) co, jak wynika z porównania obu wydań, podyktowane zostało koniecznością wyodrębnienia niektórych działów i ujęcia ich w szerszej formie, niż to zostało dokonane poprzednio.

Na całość wydawnictwa składają się opracowania trzynastu Autorów, wśród których znajdziemy również nazwiska geodetów, zatrudnionych w GUM. Opracowania te ujęte są w XII obszernych rozdziałach, zawierających w sumie 21 działów, które z kolei dzielą się na 194 tytuły poszczególnych zagadnień. Obfitość rysunków (przeciętnie dla całości książki na 5 stron tekstu — 2 rysunki oraz tablic czy wykresów (dla uwypuklenia ilości: średnio 1 na 3 strony tekstu) czynią poruszone zagadnienia przejrzystymi, uzupełniają treść, czyniąc tym wartościowsze wydawnictwo.

Z opracowanej tematyki spróbujemy omówić te, które wnoszą w swym szerokim, przydatnym dla różnych branż ujęciu, istotne wskazania dla zawodu geodezyjnego, a ściślej — narzędzi geodezyjnych, chociaż takich dosłownych określeń rodzaju narzędzi znajdziemy w wydawnictwie zaledwie kilka. Obiektywnie stwierdzając (o ile może być mowa o wyeliminowaniu pewnego patriotyzmu zawodowego), szkoda, że Autorzy nie operowali w opracowaniach specjalnie terminem „narzędzia geodezyjne", z których przecież zasadniczy (przymiar wstęgowy) jest oparty na jednej z trzech podstawowych jednostek miar systemu metrycznego (metr), na której bazuje, zaryzykujmy powiedzenie, cała geodezja.

*

Rozdział I. Administracja Miar. Autor — mgr E. Karbowski, stron 24.

Znajdziemy tu pewien rodzaj wstępu formalno-prawnego do całego wydawnictwa, który podaje podstawy prawne, organizację i zakres działania Administracji Miar, na którą składają się: Główny Urząd Miar (III instancja), Okręgowe Urzędy Miar (II instancja) oraz Obwodowe i Objazdowe Urzędy Miar (I instancja).

Sprawa przymusu legalizacji narzędzi mierniczych, definicja pojęcia legalizacji z wykazem rodzajów narzędzi mierniczych, podlegających obowiązkowi legalizacji (19 rodzajów, w tym również przymiary kreskowe i końcowe) oraz objaśnienie sposobu cechowania narzędzi w wyniku legalizacji z podaniem wzorów poszczególnych cech, zorientują nas szerzej w zagadnieniu współpracy z GUM. Użytkownicy narzędzi geodezyjnych, traktując sprawę formalnie, nie wnikają przeważnie w to, na czym w szczegółach taka legalizacja polega i jakie, powiedzmy, ślady zostawia na przedstawionych Urzędowi Miar narzędziach, poza załączanym na przykład przy przymiarach wstęgowych świadectwem uwierzytelnienia (popularną „metryką", tą „piętą Achillesa" szeregu prac wykonawczych).

Odrębnie podane są okresy ważności cechy legalizacyjnej na narzędziach mierniczych, z których wynika, że okres ważności legalizacji między innymi przymiarów trzwa 3 lata, a ogólnie biorąc okresy takie trwają dla różnych narzędzi od 13 miesięcy (np. dla taksometrów) do 10 lat (np. dla transformatorów mierniczych), zaś w przypadku pewnego typu narzędzi — nawet bezterminowo (np. gazomierze, wagoniki wyciągowe). Przewidziane są również przypadki, w jakich legalizacja traci od razu ważność, co w odniesieniu do narzędzi geodezyjnych miałoby miejsce, jeżeli cecha legalizacyjna zostanie skasowana (unieważniona) przez Urząd Miar, jeżeli będzie nieczytelna (zatarta) lub jeżeli narzędzie zostanie uszkodzone i wskutek tego stanie się nierzetelne i nielegalne (definicję pojęcia legalności, rzetelności i dokładności narzędzia znajdziemy na stronie 14 książki).

Zakłady wyrobu, naprawy i sprzedaży narzędzi mierniczych podlegają obowiązkowi rejestracji oraz przymusowi aprobaty nowych rodzajów narzędzi we właściwych OUM, co wynika z końcowego ujęcia tego rozdziału. Cofając się, dla dopełnienia wiadomości, do poprzednich działów, znajdziemy (str. 16) wykaz nowowyrabianych narzędzi mierniczych, które podlegają obowiązkowi legalizacji przed przeznaczeniem ich do sprzedaży lub oddaniem do użytku (20 pozycji). Narzędzia geodezyjne nie figurują w tym wykazie, co jest może pewną ulgą dla producenta (WSG), ale niewątpliwie byłoby pewnym usprawnieniem dla użytkowników, gdyby Wytwórnia Sprzętu Geodezyjnego dokonywała w GUM (OUM) pełnej legalizacji narzędzi, co przy masowym załatwieniu byłoby na pewno mniej kłopotliwe dla wytwórni, niż dla poszczególnych nabywców.

Rozdział zamyka wykaz siedzib Urzędów Miar, z którego wynika, że Okręgowych Urzędów Miar posiadamy w Kraju 7 (w większych miastach wojewódzkich), zaś Obwodowych Urzędów Miar — 62.

Rozdział II. Ogólne wiadomości o narzędziach mierniczych. Autor — dr inż. J. Obalski (stron 13).

Zatytułowanie rozdziału z grubsza orientuje już nas o zawartej w nim tematyce. Znajdziemy tu podstawowe pojęcia dotyczące narzędzi mierniczych a określenia przyjęte w wydawnictwie nie są przeważnie dosłownym powtórzeniem tekstów urzędowych, lecz stanowią pewne ich uproszczenie dla łatwiejszego przyswojenia pojęć i specyficznej terminologii, która uzasadnia nam w sposób wyraźny trafność poszczególnych określeń. Na przykład reper (przeciwwskaźnik) potocznie oznaczający w geodezji znak wysokościowy, ma swoje pełne logiczne uzasadnienie (str. 30) w nazwie.

Pojęcia związane z czynnościami urzędowymi przy narzędziach mierniczych, jakie składają się na kolejną część rozdziału, są pewnym uzupełnieniem rozdziału poprzedniego, wnosząc poza tym rozróżnienie pojęcia legalizacji zależnie od tego, czy narzędzie miernicze było już kiedykolwiek legalizowane, czy też jeszcze nie jest przyrządem w formalnym tego słowa znaczeniu. Istnieje zatem w dostosowaniu do narzędzi geodezyjnych, legalizacja pierwotna, następcza, główna, wtórna i uwierzytelnienie. Musimy tutaj zwrócić uwagę na konieczność rozróżnienia legalizacji od uwierzytelnienia, które jest wynikiem komparacji narzędzia. Otóż legalizacja polega na sprawdzeniu, czy narzędzie miernicze spełnia trzy zasadnicze warunki, a to:

a) czy jest legalne, to znaczy czy odpowiada postanowieniom przepisów legalizacyjnych pod względem konstrukcji, materiału i wykonania,
b) czy jest dokładne, to znaczy czy uchybienia lub błędy nie przekraczają granic ustanowionych w przepisach legalizacyjnych dla danego rodzaju narzędzia,
c) czy jest rzetelne, to znaczy czy uchybienia nie przekraczają granic uchybień obiegowych określonych właściwymi przepisami.

W wyniku legalizacji narzędzie miernicze zostaje ocechowane przez Urząd Miar.

Uwierzytelnienie narzędzia mierniczego dokonuje się między innymi także i wtedy, gdy jednocześnie z legalizacją zgłaszający żąda potwierdzenia większej dokładności narzędzia, niż wymagają tego przepisy legalizacyjne. W wyniku uwierzytelnienia (komparacji) Urząd Miar wydaje świadectwo, zwane potocznie w geodezji metryką.

W zakończeniu rozdziału podane są ogólne warunki, jakim powinny odpowiadać narzędzia miernicze podlegające obowiązkowi legalizacji oraz pojęcia, związane z własnościami metrologicznymi narzędzi. Nie wnoszą one nic specjalnie przydatnego dla geodezji, ale są dopełnieniem ogólnych wiadomości dla zainteresowanych.

Rozdział III. Jednostki miar. Autor — mgr inż. H. Szymański (stron 22).

Opracowanie obejmuje pojęcia podstawowe jednostek miar, historię powstania i zasady systemu metrycznego oraz wykaz, omówienie i podział legalnych jednostek miar przyjętych w Polsce. Jest ich łącznie 24, a każda, poza opisem, zawiera tabelę z nazwami pochodnych jednostki głównej, ich skrótami oraz wartością. Nie bez słuszności będzie przytoczenie uwagi, jaka znajduje się w książce (str. 51), a która podaje, że wszelkie skróty oznaczeń jednostek miar pisze się zawsze bez kropki na końcu. W geodezji zasada ta przestrzegana jest przy jednostkach powierzchni (km^2, ha), lecz przy jednostce długości, jaką jest metr (m, a w żadnym razie mtr.). Przeważnie stawiamy kropki, czego należy zaniechać dla przyjęcia ogólnej cechy.

W dalszej części podany jest krótki wykaz najważniejszych jednostek miar niektórych innych wielkości, jak: przyśpieszenia liniowego, szybkości kątowej, naprężenia, wytrzymałości itd. (łącznie 9). Zakończeniem rozdziału jest omówienie angielskiego systemu miar, gdzie znajdziemy wykaz ważniejszych jednostek (11) w ujęciu tabelarycznym, podającym pełną, oryginalną (angielską) nazwę jednostki, jej skrót, nazwę polską oraz wartość w jednostkach angielskich i metrycznych.

Rozdział IV. Narzędzia miernicze do pomiaru długości

Rozdział ten zawiera cztery obszerne działy, opracowane przez trzech Autorów. Nas interesują raczej dwa (A i C), dwa pozostałe (B i D) z uwagi na ich specyfikę pominiemy w niniejszym omówieniu, mimo iż tytuł jednego z nich (warsztatowe środki miernicze do pomiaru długości i kąta — str. 79) w pierwszej chwili sugeruje, że będzie tu mowa o narzędziach geodezyjnych.

Dział A. Przymiary wysokiej dokładności. Autor — mgr inż. J. Jasnorzewski (8 stron).

Autor rozpoczął opracowanie wstępem, z którego wynika, że wszystkie przymiary długości, z którymi w życiu codziennym mamy do czynienia, należą do wzorców materialnych (nie dziwi nas zaliczenie kategorii, a podkreślić jedynie pragniemy rodzaje tych kategorii) w przeciwieństwie do wzorców niematerialnych, jakimi są długości fal świetlnych (elektromagnetycznych), używane do pomiarów o wysokiej dokładności.

Dalej rozróżnia Autor rodzaje przymiarów, z czego wynika, że geodezyjnymi są przymiary kreskowe względnie końcowe. Oprócz klasyfikacji opartej na cechach konstrukcyjnych przymiaru istnieje jeszcze klasyfikacja oparta na dokładności. I tak o najwyższej dokładności jest prototyp państwowy, który jest przymiarem kreskowym (nie mówimy tu o prototypie międzynarodowym, który jako jednostka miary długości nie może podlegać pojęciom dokładności) a o dokładności najniższej są tak zwane przymiary bezpośredniego użytku, do których zaliczamy między innymi przymiary wstęgowe (tylko jako kreskowe), jeśli konsekwentnie chcemy uniknąć (choć nie bez trudności) określenia „taśma".

Opracowanie działu zamyka opis zasad pracy komparatorami różnych typów (spotkamy tu wreszcie termin „komparator geodezyjny") w ogólnym ujęciu oraz sposób sprawdzania tak zwanych długich przymiarów końcowych, gdzie jest druga wzmianka o narzędziu geodezyjnym (str. 78), jakim będzie łata poligonowa (termin cytujemy dosłownie).

Dział C. Przymiary handlowe i użytkowe. Autor — mgr inż. J. Jasnorzewski (stron 6).

Do przymiarów handlowych zalicza Autor przymiary użytkowe mniejszej dokładności, o których wspominaliśmy wyżej, a do których zalicza się między innymi przymiary sztywne i wstęgowe. Warunkiem ogólnym dla przymiarów użytkowych jest wykonanie ich z odpowiedniego (str. 134) metalu lub drewna. Poza tym przymiary sztywne posiadają szczegółowe określenia ich zewnętrznego wyglądu, kształtu i sposobu nacechowania podziałki tak dla przymiarów kreskowych, jak i końcowych.

Dopuszczalne uchybienia dla całkowitej długości przymiarów metalowych i innych obrazuje tablica nr 18 na str. 137, podając te uchybienia przy legalizacji w odniesieniu do długości przymiaru. Podobnie ujął Autor część poświęconą przymiarom wstęgowym, określając ponadto szerokość wstęgi i jej grubość.

Opis zasad legalizacji suwaków mierniczych zwyczajnych oraz normy przedmiotowe wykonania przymiaru przegubowego (składanego) wyczerpują opracowanie i tę część rozdziału, która powinna być przydatną użytkownikom narzędzi geodezyjnych.

Rozdział V. Narzędzia do mierzenia pól (powierzchni). Autor — dr inż. J. Obalski.

Z miejsca natkniemy się na ujęcie, które w pierwszej chwili każdemu geodecie wyda się nieporozumieniem, ponieważ Autor podaje, że (cytujemy): „W praktyce Administracji Miar mamy do czynienia z pomiarami pól najczęściej w zastosowaniu do skór miękkich..." (str. 152).

Mamy wrażenie, że właśnie geodecie będzie najtrudniej pogodzić się z tym, tym bardziej, iż sposoby mierzenia powierzchni owych „skór miękkich" podane są właśnie między takimi, jakie stosujemy w geodezji, dla obliczania powierzchni obszarów, na których dokonuje się pomiarów geodezyjnych. Autor podaje tu sposób „pomiaru pola metodą rysunkową", który oparty jest mniej więcej na zasadzie planimetru harfowego, używanego w geodezji oraz sposób obliczania powierzchni przy użyciu planimetru. Takie ujęcie o tyle bardziej nas może razi, że Autor określa dość wnikliwie zasady konstrukcji i działania planimetru, podaje szczegółowy opis planimetru prostoliniowego i wskazówki, dla posługiwania się nim oraz opis planimetru biegunowego, dodając ponadto sposób sprawdzania dokładności planimetru. I nigdzie chociażby wzmianki o powszechności tego narzędzia właśnie w geodezji. Nie chcemy przez to umniejszać znaczenia „skór miękkich" dla gospodarki ogólnej, ale mamy wrażenie, że Amsler, wynajdując planimetr w r. 1856, nie realizował wynalazku w zasadzie dla pomiaru powierzchni „skór miękkich".

To, co było istotne dla geodezji (choć może dla szeregu geodetów niezupełnie zrozumiałe) w tym rozdziale, omówiliśmy sobie wyżej, resztę materiału (7 stron), jako nie wnoszącego nic do geodezji opuszczamy, gdyż poruszone są dalej zagadnienia mierzenia powierzchni skór, lecz już narzędziami specjalnymi.

Rozdziału VI. (Narzędzia miernicze do mierzenia objętości — stron 106) opracowanego przez inż. J. Łęczyckiego nie będziemy omawiać szerzej na tym miejscu, tak jak powiedzieliśmy to sobie na wstępie. Poruszone w nim zagadnienia nie są związane bezpośrednio z geodezją, co jednak nie powinno być przeszkodą w poznaniu i tego opracowania, choćby dla przyswojenia sobie przyjętej terminologii.

Rozdział VII. Przyrządy do pomiaru czasu. Autor — mgr T. Zajdler (stron 8).

Autor rozpoczął opracowanie od ogólnego, a tak niezbędnego w państwach cywilizowanych warunku, jakim jest istnienie służby czasu, dając pogląd na całość zagadnienia. Znajdziemy tu opis ogólnych zasad działania przyrządów do pomiaru czasu, z poddaniem ich klasyfikacji tak pod względem sposobu używania, jak i konstrukcji. Odrębnie wraz z przykładem podane są warunki prawidłowego pomiaru, określenie i rodzaj poprawek oraz cechy charakteryzujące wartość przyrządu. W tekście umieszczona jest tablica (nr 78 na str. 279) przedstawiająca schemat obliczenia średniego uchybienia dziennego, które wypływa ze średniej arytmetycznej bezwzględnych wartości uchybień dziennych.

W części omawiającej metody sprawdzania przyrządów do pomiaru czasu, znajdziemy cenne wskazówki odnośnie

sposobu używania zegarów, oparte o metody konstrukcyjne czasomierzy (str. 280). Końcowym tematem jest krótko ujęta konserwacja i uwierzytelnianie tych przyrządów, z którego dowiemy się, że przyrządy do pomiaru czasu nie podlegają w Polsce obowiązkowi legalizacji, a ekspertyzy czy uwierzytelnienia przeprowadzane są przez Dział Pomiarów Czasu GUM, przy załączeniu odpowiednich danych, dotyczących przyrządu.

Rozdział VIII. Narzędzia miernicze do pomiarów masy. Autor — mgr T. Zamłyński i mgr inż. J. Noworyta (stron 48).

Nie omawiamy z przyczyn, jak w rozdziale VI, podtrzymując jednak podane tam zalecenie.

Rozdział IX. Termometry. Autor — mgr Z. Gajewski (stron 32).

Pojęcia skali termometrycznej oraz zestawienie najważniejszych typów termometrów przemysłowych (tabl. 108 na str. 336) wprowadzają nas w temat opracowania. Autor omawia tu kolejno rodzaje termometrów szklanych, lekarskie, manometryczne, termoelektryczne i pirometry optyczne (te ostatnie najmniej nam znane), podając ich charakterystykę, klasyfikację, wymagania konstrukcyjne, sposób kontroli starzenia termometru, technikę wykonywania podziałek odczytowych oraz sposób sprawdzania działania termometrów.

Z całej kolekcji termometrów, jakie są wykazane w opracowaniu, najprzydatniejszym do prac geodezyjnych (pomiar temperatury) wydaje się tak zwany termometr techniczny (str. 338), jednak chyba nie jest to tak zwany procowy (brak rysunku), który daje najbliższe prawdy wyniki z używanych przez nas termometrów.

*

Następne rozdziały pominiemy w omawianiu, jako specjalne, podamy jedynie, dla informacji, ich tytuły:

Rozdział X. Narzędzia miernicze do pomiaru gęstości (stron 16). Autorzy — mgr T. Zamłyński (Gęstościomierze zbożowe) oraz mgr Z. Gajewski (Areometry).

Rozdział XI. Manometry, wakuometry i manowakuometry sprężynowe (stron 10). Autor — mgr inż. W. Pietrasiewicz.

Rozdział XII. Elektryczne narzędzia miernicze (stron 97). Autor — mgr inż. S. Wolff.

*

W końcowej części wydawnictwa umieszczony jest jako dodatek zbiór wzorów na obliczanie „pola i objętości brył", zobrazowanych rysunkami (23 figury). Wydawnictwo zamyka spis tablic i wykazów oraz celowy i przydatny skorowidz rzeczowy z podaniem numeru stron dla około 430 terminów, podanych w porządku alfabetycznym.

*

Opinia Wydawcy przeznacza książkę legalizatorom (wyrażenie przyjęte za wydawnictwem), personelowi technicznemu, pracownikom wytwórni narzędzi mierniczych oraz ich użytkownikom, a więc i między innymi geodetom. Bez sugestii wydawcy, po zapoznaniu się z omawianą książką możemy wyraźnie stwierdzić, że samo zalecenie użytkownikom zapoznania się z treścią wydawnictwa jest zbyt łagodną formą. Istnieje w szkołach ogólnokształcących tak zwana lektura obowiązkowa, której znaczenie znamy bo i każdy z nas kiedyś podlegał obowiązkowi poznania pewnych, określonych przepisami władz szkolnych pozycji literatury. Otóż podobnie powinno być z omawianym wydawnictwem, które należałoby zaliczyć do obowiązkowej literatury technicznej w zakresie, przydatnym dla poszczególnych zawodów, w naszym przypadku — geodezji (ok. 25% całości książki, łącznie z przepisami ogólnymi).

Formę zalecenia pozostawić można dla dalszych, niezwiązanych z geodezją tematów wydawnictwa, poznanie których pozwoli nam na przyswojenie, ewentualne przypomnienie wiadomości ogólnych, pojęciowych tym bardziej, że stosowana w wydawnictwie terminologia wymaga, logicznie biorąc, przyjęcia jej jako obowiązującej w Państwie.

Nie będzie chyba niesłuszne przypuszczenie, że również chętnie widzielibyśmy wydawnictwo, obejmujące legalizację, jej zasady i formę, specjalnie w stosunku do narzędzi geodezyjnych, w znacznie szerszym ujęciu, niż to ma miejsce w omawianym „poradniku...", z poruszeniem sprawy ustosunkowania się GUM do całego szeregu geodezyjnych narzędzi mierniczych, które są powszechnie używane, a w praktyce nie podlegają obowiązkom legalizacji.

Wracając do omawianego wydawnictwa, można stwierdzić, że układ treści jest zręczny mimo, że ujęty w niektórych przypadkach nieco encyklopedycznie, co jednak wyczerpuje zadanie poradnika. Nasuwa się jedynie uwaga co do tablic. W tekście Autorzy powołują się często na tablice, umieszczone w wydawnictwie z daleka od tekstu (z różnicą kilku stron). Chętniej widzielibyśmy tablice, włączane w tekst, który je omawia mimo, że zdajemy sobie sprawę z pewnych kłopotów metrampaża lecz kłopot taki będzie tylko raz w momencie łamania tekstu, a u czytelników kłopot taki będzie ciągły.

Wydawnictwo jest celowe, zadania niewątpliwie zostały osiągnięte, Instytucji Wydawniczej i Autorom należy życzyć rychłego powtórzenia wydania.

F. G.

Specjalne zeszyty „Zeitschrift für Vermessungswesen"
Zeszyt 1

Dr Karl Ramsayer. **Przyczynek do teorii błędów redukcji grawimetrycznej przy niwelacji.**

Jeżeli przy niwelacji precyzyjnej uwzględnia się wpływ siły ciężkości, aby na przykład uzyskać dynamiczne lub ortometryczne wysokości lub teoretyczną odchyłkę końcową ciągu, to — ściśle biorąc — musi być znana siła ciężkości i wysokości niwelacyjne na całej długości ciągu. Ze względów oszczędnościowych zadowalamy się wyznaczeniem tych wartości do obliczenia redukcji grawimetrycznej tylko na określonych punktach i przyjmujemy między nimi prostolinijny przebieg. Tak przy spostrzeżeniach na punktach, jak i przy interpolacji występują błędy, które autor omawia w artykule. i dochodzi do następujących wniosków: Dokładność redukcji grawimetrycznej przy niwelacji zależna jest od błędów pomiaru wysokości i siły ciężkości na stacjach grawimetrycznych wzdłuż ciągów niwelacyjnych (błędy punktów) i od odchyleń prawdziwego profilu wysokościowego i ciążeniowego od odpowiedniego poligonu cięciw stacji grawimetrycznych (błędy interpolacji). Błędy punktów stanowisk pośrednich i błędy interpolacji wywierają swój jednakowy wpływ na wszystkie redukcje grawimetryczne przy niwelacji, dające teoretyczną odchyłkę ciągu, jedynie wpływ błędów punktów początkowej i końcowej stacji grawimetrycznej jest zależny od metody redukowania. Dokładność ortometrycznej i Helmertowskiej redukcji jest dodatkowo zależna od błędu wyznaczenia gęstości mas w okolicy początkowego i końcowego punktu ciągu. Do wyznaczenia wysokości dynamicznych potrzebne jest nawiązanie do bezwzględnego pomiaru siły ciężkości. Do wyznaczenia ortometrycznych, Helmertowskich i minimalnie zredukowanych wysokości wystarczają względne wartości siły ciężkości. Średni błąd interpolacji między dwiema sąsiednimi stacjami grawimetrycznymi jest w przybliżeniu proporcjonalny do ich odległości.

Zeszyt 2

Dr H. Ellenberger. **Badanie przypływów i odpływów skorupy ziemskiej ze szczególnym uwzględnieniem niemieckiego wkładu.**

Pierwszy Kepler stwierdził, że siła przyciągania Księżyca wywołuje przypływy i odpływy morskie, a Newton wyjaśnił ilościowy związek tych zjawisk, Kelvin natomiast był pierwszym, który odkrył, że Ziemia ulega przekształceniu pod wpływem tych sił okresowych. W r. 1863 badał on elastyczne przekształcenia jednorodnej, nieściskalnej kuli przez siły okresowe i wyciągnął z tych badań wniosek, że Ziemia jako całość przeciwdziała okresowym przyciąganiom Słońca i Księżyca jak niezginalna stal. Okresowe odchylenia pionu, siły ciężkości i zmiany szerokości związane są ściśle z okresowymi zmianami kształtu Ziemi. Pierwsze pomiary tych sił okresowych udało się wykonać dopiero około 1900 r. za pomocą wahadła poziomego z zawieszeniem Zöllnera. Rozwój narzędzi mierniczych do badania przypływu i odpływu skorupy ziemskiej prowadzi do grawimetru bifilarnego, grawimetrów polowych i podwójnych grawimetrów bifilarnych. Nowsze pomiary wykonuje się równocześnie na wielu stanowiskach rozrzuconych w dużych i bardzo małych odległościach w pobliżu wybrzeży morskich, bada się wpływy światowych oceanów, wiekowe i okresowe zmiany skorupy ziemskiej i bezpośrednio wyznacza się zasięg jej przypływów i odpływów. Dalszy rozwój tych badań dąży do usprawnienia przyrządów i do prób modelowania budowy bryły ziemskiej.

Mgr inż. W. Chojnicki

REVUE DES GEOMETRES-EXPERTS ET TOPOGRAPHES FRANCAIS

nr 1, styczeń 1955 r.

— Uproszczona orientacja astronomiczna — C. Million.
— Ekspertyzy pożarów w lasach — J. Rouaux.
— Dziesiąta Konferencja Generalna Miar.

nr 2, luty 1955 r.

— Uwagi o pracach tunelowych na zbicie — M. Mermin.
— Suwak geopolitechniczny — F. Grelaud.

nr 3, marzec 1955 r.

— Narzędzia do pomiarów paralaktycznych — R. Lesprit.
— Z zagadnień przeniesienia współrzędnych — F. Eilingzfeld.
— Z prac międzynarodowej federacji mierniczych FIG nad słownikiem geodezyjnym — L. Hegg.

nr 4, kwiecień 1955 r.

— Narzędzia do pomiarów paralaktycznych (dokończenie) — R. Lesprit.
— Uwagi o pomiarach tachymetrycznych — C. Million, V. Spechneff.
— Drenowanie i związane z tym zagadnienia ekonomiczne — M. L. Lourdin.

nr 5, maj 1955 r.

— Teodolit — tachymetr produkcji H. Morin typ HMC — M. Gazeau.
— Nomogramy dla obliczania kwadratów i pierwiastków kwadratowych liczb — P. Garres.
— Program prac Komitetu Permanentnego F.I.G. we Florencji — A. Wantz.
— O odpowiedzialności notariusza — R. Girard.
— Rola geometry przy regulacjach terenów miejskich i podmiejskich.
— Dekret o renowacji i konserwacji katastru.

THE JOURNAL OF THE ROYAL INSTITUTION OF CHARTERED SURVEYORS

nr 11, listopad 1954 r.

— Gospodarka leśna w Wielkiej Brytanii.
— Problemy nowych osiedli mieszkaniowych — A. G. Day.
— Praktyczna strona ustawy o konserwacji budynków — P. W. J. Adams.
— Centrum Londynu jako miejsce pracy i konieczność wprowadzenia ograniczeń zapobiegających dalszej centralizacji — W. F. Manthorpe.

nr 12, grudzień 1954 r.

— Sprawozdanie ze zjazdu mierniczych.
— Zarząd i utrzymanie terenów miejskich o zwartej zabudowie — H. Alford, E. J. Edwards.
— Praktyczna strona ustawy o konserwacji budynków. Dyskusja.
— O planowaniu przestrzennym i perspektywicznych planach zabudowy — E. Sharp.
— Dostosowanie lokalnych sieci współrzędnych do triangulacji państwowej — T. L. Thomas.

nr 1, styczeń 1955 r.

— Sprawozdanie ze zjazdu mierniczych — rzeczoznawców budowlanych.
— Współczesne potrzeby i wymagania w planowaniu osiedli mieszkaniowych i ich wpływ na koszt utrzymania i obsługi osiedli — J. Mercer.
— Ustawa o planowaniu przestrzennym z 1954 r.

nr 2, luty 1955 r.

— O planowaniu przestrzennym — M. E. Rowe.
— Dostosowanie lokalnych sieci współrzędnych do triangulacji państwowej. Dyskusja.
— Szacunek terenów w planach zabudowy — T. J. Nardecchia.

nr 3, marzec 1955 r.

— Wartość terenów jako czynnik w planach zabudowy — W. K. Shepherd.
— Górnictwo rud metali a miernictwo górnicze — D. W. G. Cameron.

nr 4, kwiecień 1955 r.

— Rozwój zagadnień planowania przestrzennego i planów zabudowy — B. J. Collins.
— Zasady i zastosowanie niwelacji hydrostatycznej — H. R. Herbert.
— Budowle zabytkowe, ich konserwacja i wykorzystanie — J. Chuter Ede.

nr 5, maj 1955 r.

— Tereny sportowe — D. J. Cockram.
— Metody analizy i planowania kosztów — C. M. Natt.
— Wartość terenów jako czynnik w planach zabudowy. Dyskusja.
— Zarząd przemysłu węglowego — C. H. Bailey.
— Prace demarkacyjne pomiędzy Pakistanem a Indiami — R. T. L. Rogers.

nr 6, czerwiec 1955 r.

— Przemysł budowlany w Danii.
— Optyczny pomiar długości w górnictwie i pracach przebitkowych — G. Hurst.
— Centrum Londynu w przyszłości — B. Anstey.

BOLLETINO DI GEODESIA E SCIENZE AFFINI

nr 1, styczeń-luty-marzec 1955 r.

— Franciszka Marri Grimaldiego traktat o optyce — V. Ronchi.
— O ścisłym wyrównaniu sieci grawimetrycznych — prof. G. Boaga.
— O rozwiązaniu układu wielu równań liniowych — G. Geri.
— Nowe dane geofizyczne (grawimetryczne) terenów wulkanicznych w północnych Włoszech — A. Norinelli.

RIVISTA DEL CATASTO E DEI SERVICI TECNICI ERARIALI

nr 4, lipiec-sierpień 1954 r.

— O aerotriangulacji graficznej terenów płaskich — M. Piazzolla-Beloch.
— Uwagi o zmianach wartości gleby — N. Framularo.
— Doświadczenie z modelem zapory wodnej — G. Supino.
— O zmianach linii brzegu morza w prowincji Pescara. — O. Fodera.

nr 5, wrzesień-październik 1954 r.

— O formułach odwzorowawczych odwzorowania Gauss-Boaga — B. Bonifacino.
— Problem Bernoulli'ego — nowe rozwiązanie praktyczne — F. Romano.
— Nowoczesne maszyny biurowe — E. Vannucini.
— Sprawozdanie z X Konferencji Unii Geodezyjno-Geofizycznej w Rzymie — M. Fornari.

IL GEOMETRA ITALIANO

nr 1, styczeń 1955 r.

— Ewolucja historyczna metod eksploatacji w rolnictwie — O. Fantini.
— Szkolenie zawodowe mierniczych — E. Fanti.

nr 2, luty 1955 r.

— O problemie stałości cen płodów rolniczych — C. Verganelli.
— Z historii fotogrametrii.

nr 3, marzec 1955 r.

— Specjalizacja w szkolnictwie technicznym — O. F.
— Sprawozdanie z III Włoskiego Kongresu fotogrametrii i topografii.

nr 4, kwiecień 1955 r.

— Z prac przy autostradach — A. Visioli.
— O znaczeniu i trudnościach współczesnej techniki sprężania betonu.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK 5 WARSZAWA, WRZESIEŃ 1955 r. Nr 5

O właściwy stosunek do precyzyjnych instrumentów pomiarowych

Wojciech Krzemiński

W okresie wzmagającej się walki o obniżkę kosztów własnych nie można nie zwrócić bacznej uwagi na właściwą eksploatację precyzyjnego sprzętu pomiarowego. Jest to bodaj najbardziej zaniedbana u nas dziedzina, kryjąca wiele rezerw i oszczędności, które można i należy uzyskać. Wymagać to będzie niewątpliwie pewnego wysiłku, przełamania pewnych oporów, a także wymagać będzie poniesienia pewnych pozornych, początkowo dość znacznych kosztów. Pozornych — bo korzyści wyniesione z właściwego użytkowania instrumentów, maksymalnego wykorzystania ich właściwości i przedłużenia okresu ich eksploatacji, na pewno wielokrotnie przewyższą wszystkie wydatki z tym związane.

Problem sprowadza się do dwóch zagadnień. Pierwsze — to właściwa konserwacja narzędzia, drugie — to należyta znajomość jego indywidualnych właściwości, błędów systematycznych i przypadkowych, a co za tym idzie — właściwe i najbardziej celowe użycie go z maksymalnym wykorzystaniem jego możliwości. Obie te sprawy wiążą się ze sobą jak najściślej, nawzajem się zazębiając. Należyta konserwacja prowadzi do utrzymania narzędzia jak najdłużej w dobrym stanie, co daje w efekcie stosunkowo małe błędy instrumentalne, tak systematyczne jak i przypadkowe. Z drugiej strony staranne zbadanie instrumentu jest podstawą do opracowania szczegółowych zaleceń co do jego użytkowania i właściwej konserwacji. Wyjaśnijmy tu, że przez konserwację będziemy rozumieli nie tylko samo czyszczenie, smarowanie i strojenie narzędzia, ale cały jak najszerzej pojęty zespół czynności, jaki przy nim również i w polu wykonujemy. A więc dobra konserwacja będzie polegała również między innymi np. na należytym transporcie instrumentu, prawidłowym użyciu śrub nastawniczych i ruchu leniwego, właściwej ochronie części optycznych itd.

Najdrastyczniej problem zbyt szybkiego zużywania i niszczenia narzędzi występuje w stosunku do instrumentów mechaniczno-optycznych, a w szczególności — precyzyjnych instrumentów kątomierczych. Są to bowiem narzędzia najdelikatniejsze z powszechnie używanych, drogie, a uzupełnienie ich posiadania wymaga wydatkowania cennych dewiz. Wydaje się więc, że największa nawet troskliwość i dbałość o te narzędzia jest rzeczą zrozumiałą. Tymczasem obserwujemy tutaj zjawisko wręcz odwrotne. Niedbałość, brak poszanowania narzędzia pracy, nieznajomość konserwacji, często wręcz zadziwiająca ignorancja w odniesieniu do zasad jego budowy i użytkowania. Okres zużywania się narzędzi optycznych, pociągający za sobą przeklasyfikowanie instrumentu do niższej klasy lub nawet całkowite wycofanie go z produkcji, jest stanowczo zbyt krótki. Należycie konserwowane narzędzie kątomiercze powinno pracować kilkanaście lub nawet kilkadziesiąt lat, bez wyraźnego wpływu na dokładność otrzymywanych nim wyników. U nas okres taki jest wielokrotnie krótszy tylko przez złą, wadliwą konserwację.

W jakim stanie instrumenty oddawane są do okresowego oczyszczenia i nasmarowania, niech posłuży przykład instrumentu typu Wild T2, będącego własnością jednego z OPM-ów. Nadmieńmy, że nie jest to jeszcze przykład najgorszy.

Podajmy wyjątki z protokołu konserwacji:

„Ogólny stan instrumentu zaniedbany; wskazuje na niedostateczną jego konserwację, jak również brak właściwej troski w okresie magazynowania i podczas pracy. Części mechaniczne, szczególnie wewnętrzne, noszą ślady rakowin, rdzy, a nawet uszkodzeń mechanicznych, jak np. skrzywienie śruby rejteracyjnej (!!) i uszkodzenie (zgniecenie) tulei jednej ze śrub nastawniczych. Optyka lunety i systemu odczytowego oraz koła podziałowe bardzo zanieczyszczone. System optyczny instrumentu rozstrojony (rozjustowany). Stwierdzono niedopuszczalny opór tarcia w systemie osi pionowej teodolitu. Zewnętrzna tuleja osi pionowej, pracująca na tarcie z górną częścią instrumentu, wykluczająca zjawisko porywania limbusa, zaoliwiona. Zaoliwienie to, spowodowane najprawdopodobniej podczas nieumiejętnej konserwacji teodolitu (patrz zapis w metryce instrumentu pod datą 6.X.1954) było przyczyną stwierdzonego następnie porywania limbusa.

Duże zanieczyszczenie stwierdzono również w układzie osi poziomej. Stan systemu ogniskującego lunety wskazuje na brak okresowej konserwacji. Oprawa okularu wykazuje nierównomierny opór tarcia. Śrubka blokująca oprawę okularu od strony wewnętrznej lunety — zerwana, prawdopodobnie podczas nieumiejętnej konserwacji. Główki niektórych śrub pokaleczone lub zerwane. Oprawa koła pionowego, na skutek braku okresowej konserwacji, scementowana z korpusem głównym. Oprawy tej nie udało się odkręcić, a tym samym oczyścić dokładniej systemu odczytowego koła pionowego oraz zestroić obrazów obu kół z obrazem indeksu i mikrometru.

...istnieje konieczność nieznacznej zmiany ogniskowania lunetki odczytowej przy obserwowaniu obrazów koła poziomego lub pionowego, stąd nieznaczna paralaksa pomiędzy obrazami kół z obrazem podziałki mikrometru...

...Z uwagi na uszkodzenie jednej z tulei śrub nastawniczych, podczas pracy należy systematycznie sprawdzać regulację tych śrub (chwianie się spodarki), a w przypadkach wątpliwych kontrolować je wg podanej metody (załącznik Nr 1). Uszkodzenie tulei nastąpiło prawdopodobnie na skutek regulowania oporu tarcia w śrubie nastawniczej przy pomocy bocznej śrubki blokującej..."

Tyle wybrane fragmenty z protokołu dotyczącego jednego tylko instrumentu, wcale przy tym — powtórzmy — nienajgorszego. W przykładzie tym najbardziej niepokoją dwa zjawiska. Pierwsze to fakt, że w wyniku złej konserwacji narzędzia zaszły pewne zmiany, które wpływają na dalszą jego pracę (np. niemożność należytego zestrojenia obrazów obu kół z obrazem podziałki instrumentu, uszkodzona tuleja śruby nastawniczej, skrzywiona śruba rejteracyjna). Całkowite usunięcie tych wad wymagać będzie kosztownego zawsze dorabiania nowych części, a w przypadku konieczności otwarcia osłony koła pionowego przy użyciu siły, może być dla instrumentu niebezpieczne.

Drugie to bardzo groźne zjawisko uszkadzania instrumentu podczas konserwacji okresowej. Ogromna większość instrumentów, która była już raz czyszczona, ma powyszczerbiane pryzmaty układu odczytowego, porysowane soczewki. Często stwierdzamy użycie niewłaściwych smarów. Dla przykładu podajmy, że konserwacja, przy której nastąpiło złe nasmarowanie osi pionowej teodolitu, a w konsekwencji porysowanie limbusa i wycofanie instrumentu z pracy, została podpisana przez Inspektora Sprzętu OPM. Oddawanie sprzętu do konserwacji osobom nie posiadającym odpowiednich kwalifikacji, jest karygodne i nie powinno mieć miejsca.

To, że nasi inżynierowie nie mają dostatecznej znajomości zasad budowy i działania, a co za tym idzie umiejętności właściwej konserwacji instrumentów, jest wynikiem zbyt małej wagi, jaką nasze wyższe uczelnie zwracają na naukę instrumentoznawstwa. Instytut Inżynierów Geodezji, Aerotopografii i Kartografii w Moskwie posiada osobny wydział budowy instrumentów. My nie zdobyliśmy się na utworzenie katedry czy bodaj zakładu instrumentoznawstwa geodezyjnego. Wiadomości, jakie w tym względzie wynosimy z wyższych uczelni, są bardzo niedostateczne. Instrumentoznawstwo poza optyką nie jest osobnym przedmiotem nauczania i traktowane jest jako marginesowy dodatek do nauki geodezji. Dlatego też z dużym uznaniem należy powitać wprowadzenie ostatnio na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej ćwiczeń w zakresie konserwacji i strojenia instrumentów. Jest to jednak ciągle za mało, tym bardziej że ćwiczenia te obejmują tylko studentów kursu magisterskiego sekcji pomiarów podstawowych, a więc jedynie mały procent kończących Wydział. Również nasza literatura z zakresu instrumentoznawstwa, w porównaniu z literaturą obcojęzyczną

a zwłaszcza radziecką — jest niezmiernie uboga. Rozdziały dotyczące instrumentów w podręcznikach geodezji, z natury rzeczy muszą być nie wystarczające. Dlatego też należy z radością powitać ukazanie się pierwszej części „Instrumentoznawstwa" J. Szymońskiego. Szkoda tylko, że ukazanie się całości tego niezwykle potrzebnego wydawnictwa rozciągnięte zostało na parę lat. Wydaje się też, że byłoby celowym udostępnienie polskiemu czytelnikowi niektórych publikacji radzieckich. Mamy tu na myśli przede wszystkim bardzo pożyteczną pracę Leontowicza „Uchod za geodeziczeskimi instrumientami", traktującą m. in. szczegółowo o takich nie docenianych u nas sprawach, jak prawidłowym przechowywaniu instrumentów i ich transporcie.

W tym zakresie wiele u nas jest jeszcze do naprawienia. Zdarzają się niedopuszczalne wypadki urządzania magazynów sprzętu w warunkach absolutnie nie nadających się do tego, jak np. w piwnicy w bezpośrednim sąsiedztwie kotłowni centralnego ogrzewania. Personel magazynów sprzętu posiada niedostateczne wiadomości i niedostateczne wyposażenie w odpowiednie narzędzia. Efektem tego są np. poniszczone i pozrywane główki wkrętów. Zdarzają się wypadki wydawania instrumentów w teren bez nawet pobieżnego sprawdzenia ich, czy bez wymiany smarów na odpowiadające porze roku. W ten sposób trafiają do rąk wykonawców instrumenty z drobnymi początkowo uszkodzeniami, które mogłyby być łatwo usunięte w odpowiedniej pracowni, a które „naprawione" niejednokrotnie w sposób barbarzyński przez samego obserwatora — prowadzą do ciężkich uszkodzeń instrumentu. Aby nie być gołosłownym — przytoczmy przykład:

Precyzyjny niwelator zostaje wydany do pracy z uszkodzoną śrubą zaciskową, która nie uruchamia dostatecznie instrumentu. Obserwator radzi sobie w ten sposób, że ściska pierścień śruby zaciskowej drutem. Luneta obraca się teraz bardzo ciężko. Jaki to ma wpływ na sam instrument i jego jakość — nie trudno sobie wyobrazić.

Tak więc stwierdzamy, że w zakresie właściwej opieki nad sprzętem, jego konserwacji, jest w tej chwili źle i należy to czym prędzej zmienić. Wydaje się, że ostatnio nastąpiły widoki takiej zmiany na lepsze. Ażeby poprawa ta była trwała i dała należyte rezultaty w postaci wielokrotnego przedłużenia czasu pracy instrumentu w jego najwyższej jakości, należy:

1) wprowadzić i ściśle przestrzegać okresowej konserwacji instrumentów kątomierczych,
2) wprowadzić okresowe badanie instrumentów,
3) zapewnić należyte przechowanie i transport narzędzi,
4) używać instrumenty tylko zgodnie z ich przeznaczeniem, a więc nie używać instrumentów precyzyjnych do prac o niższej dokładności,
5) konserwację instrumentów powierzać tylko pracownikom o odpowiednich kwalifikacjach,
6) w przypadku najdrobniejszych uszkodzeń instrument natychmiast wycofywać z pracy i oddawać do naprawy,
7) stale podnosić kwalifikacje personelu, którego opiece podlega sprzęt w magazynach jak i podczas pracy.

Personel inżynieryjno-techniczny powinien sam stale opiekować się powierzonym sprzętem precyzyjnym, a nie zlecać tej opieki nieodpowiedzialnemu personelowi pomocniczemu. Wydaje się też, że celowe byłoby wprowadzenie odpowiednich kar za niedostateczną opiekę nad sprzętem i jego uszkodzenia, a nagród dla pracowników wzorowo użytkujących i konserwujących instrumenty.

Przejdźmy teraz do sprawy wprowadzenia okresowych badań instrumentów, odnoszących się do wyznaczania ich przypadkowych i systematycznych błędów. Jest to zagadnienie już nie tak oczywiste, jak konieczność należytej konserwacji i dotychczas nie w pełni jeszcze przez wszystkich doceniane. Trudniej tu też o wykazanie płynących z wprowadzenia ich korzyści materialnych, chociaż niektóre przykłady zdają się wykazywać to zupełnie niedwuznacznie. Znamy szereg przypadków, gdzie można byłoby uniknąć powtarzania kosztownych obserwacji, gdyby od początku znało się dostatecznie dokładnie błędy używanego narzędzia. Błędy systematyczne instrumentów mechaniczno-optycznych są niejednokrotnie dość duże, i bardzo w poszczególnych egzemplarzach zindywidualizowane, jednakże nie muszą one dyskwalifikować narzędzia, jeżeli tylko odpowiedni proces badawczy zapewnił nam dostateczną ich znajomość. Jak już wspomnieliśmy, dokładne zbadanie narzędzia daje materiał pozwalający na wprowadzenie odpowiednich poprawek do otrzymanych wyników, a z drugiej strony pozwalający na opracowanie szczegółowych zaleceń co do właściwego postępowania podczas pomiaru.

Szczególne znaczenie mają badania instrumentów przy pracach astronomicznych, co jest właściwie doceniane. Nową dziedziną, bardzo ostatnio rozwijającą się, w której instrumenty muszą być bardzo starannie zbadane, są pomiary odkształceń. Wynika to z jednej strony z wysokiej i coraz wyższej dokładności tych pomiarów, a z drugiej — z występowania przy nich bardzo specyficznych a nie pomyślnych warunków (krótkie, o zmiennej długości celowe, do celów na różnej, często b. dużej wysokości). W takich warunkach niektóre błędy instrumentalne ujawniają się ze szczególną wyrazistością.

Wadą dotychczasowych badań instrumentów jest ich duża pracochłonność, a co za tym idzie — kosztowność. Wynika to z szeregu przyczyn. Najważniejszą z nich jest nieznajomość wszystkich błędów instrumentalnych i przyczyn ich powstawania, a dalej — nieopracowanie do końca właściwych metod ich badania i wyznaczania. Prace w tym kierunku, prowadzone w Instytucie Geodezji i Kartografii, przy okazji prac astronomicznych, mają pewne osiągnięcia. Nie mogą one zastąpić jednak właściwych prac badawczych nad zagadnieniami instrumentoznawstwa.

Prace takie wykonywane są w Katedrze Geodezji Wyższej Politechniki Warszawskiej i Katedrze Geodezji Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, ale i one nie są prowadzone w zakresie wystarczającym.

Wydaje się sprawą bardzo pilną, aby badania w tym kierunku w jak najszerszym zakresie mógł niezwłocznie rozpocząć Instytut Geodezji i Kartografii. Nie można nie widzieć doniosłego znaczenia tych prac dla potrzeb naszych prac geodezyjnych.

Aby badania w zakresie instrumentoznawstwa mogły przynieść należyty rezultat, muszą być spełnione dwa fundamentalne warunki:

1) należyte wyposażenie pracowni badawczej; wybudowanie odpowiednich urządzeń; stworzenie właściwych warunków statycznych i termicznych; zaopatrzenie pracowni w jak najszerszym zakresie w sprzęt pomocniczy. Źle urządzona i wyposażona pracownia nie pozwoli na uzyskanie żadnych konkretnych wyników. Pamiętajmy, że chodzić tu będzie o rzeczy bardzo subtelne, dokładność otrzymanych wyników musi być jak najwyższa;

2) wielokrotność przeprowadzanych doświadczeń. Jak już wspominaliśmy, poszczególne egzemplarze instrumentów jednego typu, a nawet tej samej serii produkcji, znacznie się nieraz różnią od siebie. Praktycznie, nie ma dwóch instrumentów zupełnie jednakowych, które nie różniłyby się pewnymi indywidualnymi cechami. Jeżeli dodamy, że niejednokrotnie niedostatecznie znamy jeszcze mechanizm powstawania pewnych błędów, i nie mamy jeszcze dobrych i pewnych metod ich wyznaczania, to stwierdzić możemy, że wyniki badań ograniczonej liczby egzemplarzy poszczególnych typów instrumentów mogą w efekcie doprowadzić nas do fałszywych wniosków.

Jeżeli chodzi o problemy badawcze, to jako najważniejsze można by wskazać dwa, bardzo zresztą szerokie i skomplikowane:

1) zagadnienie mikrometru,

2) zagadnienie zjawisk określanych niekiedy ogólnie jako zmienność kolimacji.

Tematy te mają w tej chwili już swoją obszerną literaturę, spośród której wymienić należy polskie prace Czerskiego, Duliana i Opalskiego. Niemniej nie wydaje się, aby ostateczne rozwiązanie zagadnień badania błędów instrumentalnych w instrumentach optycznych było sprawą prostą, tym bardziej że stale rosną nasze wymagania co do dokładności.

Należy jednak pamiętać, że wysoko-dokładne badania instrumentów będą zawsze bardzo pracochłonne, skomplikowane i tym samym drogie. Konieczne więc jest ustalenie, jakie instrumenty o jakim przeznaczeniu mają być badane w pełnym zakresie, dla jakich zakres ten może być odpowiednio zmieniony, wreszcie należy opracować metody badań prostsze, szybsze, wystarczające dla każdego poszczególnego przypadku.

Doprowadzenie do maksymalnego wykorzystania instrumentów kątomierczych nie jest sprawą ani prostą, ani małą. Ale jest ona jednym z nieodzownych czynników, które dają w efekcie jakościowo najlepszy pomiar. A dobry, dokładny pomiar jest zawsze tańszy.

Przegląd Przepisów Prawa Geodezyjnego

27. Uchwała nr 25 Rady Ministrów z dnia 15 stycznia 1955 r. w sprawie zmian organizacyjnych w zarządach rolnictwa. (Monit. Pol. nr A-11. poz. 123).

W myśl przepisów tego rozporządzenia (I ust. 1 pkt. 3) stanowisko pracy „mierniczy powiatowy" przekształca się na stanowisko pracy „powiatowy inżynier do spraw urządzeń rolnych".

Zestawiając powyższe postanowienie z przepisami uchwały nr 4 Rady Ministrów z 1955 r. w sprawie organizacji państwowej służby rolnej w miastach stanowiących powiaty (Monit Pol. nr A-5 poz. 63), która przewiduje stanowisko miejskiego inżyniera do spraw urządzeń rolnych — należy stwierdzić, że sprawa służby urządzeń rolnych na szczeblu powiatów została całkowicie wyjaśniona i uregulowana. Natomiast w dalszym ciągu pozostaje nie wyjaśnione zagadnienie państwowej służby geodezyjnej w resorcie rolnictwa o zadaniach określonych w art. 7 dekretu z 24.IV.52 r. o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej. Sprawę tę powinny wyjaśnić przepisy wydane przez ministra Rolnictwa w wykonaniu postanowień ust. 3 art. 8 dekretu z 24.IV.52 r., które dotychczas się nie ukazały.

Uchwała nr 25 ponadto przekształca w zarządach urządzeń rolnych wojewódzkich zarządów rolnictwa — sekcję regulacji rolnych na dział urządzeń rolnych. Podział organizacyjny zarządów urządzeń rolnych poza tą zmianą pozostaje w dalszym ciągu stosownie do instrukcji z 1953 r.

28. Instrukcja ministra Rolnictwa z dnia 25 lutego 1953 r. w sprawie organizacji i szczegółowego zakresu działania wojewódzkich zarządów urządzeń rolnych (Monit. Pol. nr. A-44 poz. 534).

W myśl tej instrukcji, zarząd urządzeń rolnych dzieli się na dwa zasadnicze piony:

Jeden pion techniczny, na który składają się:
a) dział geodezji i nadzoru,
b) sekcja ewidencji gruntów,
c) archiwum map — kreślarnia.

oraz pracownie terenowe, które z kolei dzielą się na grupy wykonawcze, a te na zespoły. W przypadkach mniejszych robót wysyłane są w teren bezpośrednio grupy lub nawet zespoły. W ten sposób wykonawstwo urządzeń rolnych jest zorganizowane na szczeblu województwa a nie powiatów.

W drugim pionie instrukcja przewiduje następujące 4 komórki organizacyjnej:
— dział urządzeń rolnych,
— dział administracji gospodarstw Funduszu Ziemi,
— sekcja osadnictwa rolnego i uwłaszczeń,
— sekcja zapasu i obrotu ziemią.

29. Zarządzenie ministrów: Rolnictwa, Leśnictwa oraz PGR z dnia 13 stycznia 1955 r. w sprawie wyłączania i włączania do państwowego gospodarstwa leśnego państwowych gruntów nieleśnych oraz lasów (Monit. Pol. nr 6 poz. 67).

Przepisy tego zarządzenia regulują tryb postępowania przy uporządkowaniu przynależności wszelkich gruntów pod kątem ich przydatności bądź dla celów rolniczych, bądź też pod zalesienie. Zgodnie z przepisami rozporządzenia zostają utworzone komisje, w skład których wchodzi również geodeta-urządzeniowiec. Włączanie gruntów do państwowego gospodarstwa leśnego odbywa się protokolarnie przy udziale powiatowego inżyniera do spraw urządzeń rolnych.

30. Dekret z dnia 10 listopada 1954 r. o przejęciu przez związki zawodowe zadań w dziedzinie wykonywania ustaw o ochronie, bezpieczeństwie i higienie pracy oraz sprawowania inspekcji pracy (Dz. U. nr 52 poz. 260 z 1955 r.).

W myśl tych przepisów dotychczasowe obowiązki wynikające z ustaw o ochronie pracy i bhp przeszły z zakresu działania ministra Pracy i Opieki Społecznej na związki zawodowe.

Ogólne przepisy w tym zakresie wydawać będzie Rada Ministrów na wniosek CRZZ, a branżowo właściwi ministrowie w porozumieniu z zarządami głównymi związków zawodowych. W dziale geodezji należy oczekiwać wydania odpowiedniej instrukcji przez CUGiK.

W związku z utworzeniem przez dekret technicznej inspekcji pracy powstaje również zagadnienie powołania technicznego inspektora pracy dla geodezji, wobec braku właściwego związku zawodowego, który zrzeszałby wszystkich pracowników geodezji.

Skuteczność nadzoru nad warunkami pracy sprawowanego przez techniczną inspekcję pracy jest zapewniona uprawnieniem do pociągania do odpowiedzialności karno-administracyjnej osób winnych naruszenia przepisów o ochronie pracy lub winnych niewykonania prawomocnego nakazu inspekcji pracy.

31. Uchwała nr 317 Prezydium Rządu z dnia 18 maja 1954 r. w sprawie zasad przydziału odzieży specjalnej i sprzętu ochrony osobistej (Monit. Pol. nr A-58 poz. 780).

Przepisy dzielą odzież specjalną na odzież ochronną i odzież roboczą. Jako odzież ochronną uważa się odzież, która chroni życie lub zdrowie przed szkodliwościami wynikającymi z charakteru pracy oraz przed możliwościami nagłego zniszczenia odzieży własnej w czasie pracy lub wydawana jest pracownikowi z uwagi na wymagania sanitarne, bądź specjalne potrzeby produkcji.

Odzież ochronną z kolei dzieli się na odzież indywidualną oraz odzież dyżurną. Oprócz odzieży ochronnej przepisy przewidują sprzęt ochrony osobistej.

Odzieżą roboczą jest odzież, która ułatwia wykonanie pracy bądź chroni zwykłą odzież pracownika przed nadmiernym zużyciem lub zniszczeniem.

W geodezji — odzież do robót polowych jak: buty gumowe, kożuszki, rękawice itp. należy zaliczać do odzieży ochronnej zabezpieczającej pracownika od skutków wilgoci oraz niesprzyjających zdrowiu, złych warunków atmosferycznych. Natomiast wszelkiego rodzaju fartuchy, kombinezony będą w warunkach robót geodezyjnych raczej odzieżą roboczą.

Odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej wydawane są pracownikom bezpłatnie, natomiast odzież robocza nie przewidziana w obowiązujących przepisach może być wydawana pracownikom wyłącznie odpłatnie.

Wydawana bezpłatnie odzież po upływie ustalonego okresu zużycia przechodzi na własność pracownika.

32. Dekret z dnia 6 maja 1953 r. prawo górnicze (jednolity tekst ogłoszony w Dz. U. nr 10 poz. 65 z 1955 r.).

Przepisami regulującymi warunki pracy geodety w górnictwie jest prawo górnicze, które nazywa go mierniczym górniczym. Terenem działalności mierniczego górniczego jest w zasadzie obszar górniczy, który określa przestrzeń, w granicach której przedsiębiorstwo górnicze uprawnione jest do wydobywania kopaliny ze złoża (art. 25). Granicami obszaru górniczego są linie na powierzchni i przechodzące przez nie płaszczyzny pionowe, sięgające do głębokości złoża z uwzględnieniem jego ukształtowania (art. 27). Wytyczenie granic i osadzenie znaków granicznych dokonuje mierniczy górniczy na zarządzenie okręgowych urzędów górniczych (art. 28 i 30). Do szkód wyrządzanych przy wytyczaniu granic obszaru górniczego stosuje się odpowiednie przepisy dotyczące pomiarów geodezyjnych.

Przedsiębiorstwa górnicze obowiązane są posiadać miernicze plany robót i składać je do okręgowych urzędów górniczych, które sprawują nadzór techniczny w tym zakresie (art. 112—115).

Osobami uprawnionymi do sporządzania mierniczych planów robót górniczych są mierniczowie górniczy oraz w zakresie określonym dekretem — asystenci mierniczego górniczego. Uprawnienia do wykonywania czynności mierniczego górniczego i jego asystenta stwierdza Wyższy Urząd Górniczy, który prowadzi rejestr mierniczych górniczych i asystentów (art. 116—118). Mierniczowie górniczy i asystenci podlegają orzecznictwu komisji dyscyplinarnych górniczych (art. 108 i 109) i mogą być zawieszani w czynnościach lub pozbawieni uprawnień za przekroczenia służbowe, o czym decyduje Wyższy Urząd Górniczy, a w sprawach szczególnie poważnych uchybień — okręgowe urzędy górnicze, przy czym te ostatnie orzekają tymczasowo, co wymaga potwierdzenia przez Wyższy Urząd Górniczy (art. 119—124).

(c. d. n.)

Cena zł 6.—

KOMUNIKAT II

XI Konferencji Naukowo-Technicznej Geodetów Polskich na temat pomiaru odkształceń budowli przemysłowych

Staraniem Stowarzyszenia Geodetów Polskich, Oddziału Wojewódzkiego w Krakowie (ul. Straszewicza 28) odbędzie się w grudniu 1955 r. dwudniowa Konferencja Naukowo-Techniczna na temat pomiaru odkształceń budowli przemysłowych. Na konferencji będą poruszane problemy dotyczące zachowania się gruntu pod wpływem obciążeń wznoszonych budowli, odkształceń samych budowli, zarówno na odcinku budownictwa lądowego, jak i wodnego oraz geodezyjne metody pomiaru tych odkształceń. Zagadnienia te zostaną ujęte w następujących referatach:

1. „Problemy i wskazania dla służby geodezyjnej w zakresie mechaniki gruntów na odcinku pomiaru odkształceń" — Inż. Zenon Wiłun, prof. Katedry Mechaniki Gruntów Politechniki Warszawskiej.
2. „Problemy i wskazania dla służby geodezyjnej na odcinku pomiaru odkształceń w zakresie budownictwa lądowego" — Inż. Bolesław Mayzel prof. Katedry Sieci Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej.
3. „Problemy i wskazania dla służby geodezyjnej na odcinku pomiaru odkształceń w zakresie budownictwa wodnego" — Inż. Zygmunt Mikucki prof. Politechniki Warszawskiej.
4. „Pomiary odkształceń" — dr inż. Tadeusz Lazzarini — prof. Politechniki Warszawskiej.

Prócz referatów, każdy uczestnik ma możność wygłoszenia na konferencji krótkiego komunikatu (o objętości nie przekraczającej 2 stron maszynopisu) związanego z interesującym go problemem z zakresu tematyki konferencji. Komunikaty powinny być złożone w Krakowie ul. Straszewicza 28, NOT-SGP do dnia 30 września br.

Zaznaczyć należy, że zagadnienie odkształceń budów jest jedną z nowych dziedzin naukowych, które interesuje zarówno inżynierów budowlanych jak i geodetów. Samo zaś zagadnienie nie jest jeszcze ściśle opracowane zarówno od strony naukowej jak i praktycznej.

Żywić należy nadzieję, że na tle fachowych referatów, po wymianie poglądów i doświadczeń naukowców, projektantów i wykonawców osiągnie się cel postawiony XI Konferencji — przyczynienia się do opracowania metod pomiaru odkształceń.

WYDAWNICTWO „BUDOWNICTWO I ARCHITEKTURA"

poleca:

BARTOSZEWICZ S.: **Przemysł materiałów budowlanych** 1944—1954. Osiągnięcia i perspektywy. 1955, s. 101, zł 8.50

BATURIN W. W.: **Podstawy wentylacji przemysłowej.** Wyd. 2 poprawione. Tłum. z ros. A. Wysocki. 1955, s. 347, zł 36.50

CZYŻ E.: **Wzory i przykłady liczbowe obliczeń statycznych.** Tom 4. Instytut Techniki Budowlanej. 1955, s. 92, zł 16.50

HILDEBRAND J.: **Żurawie elektryczne i spalinowe.** 1955, s. 158, zł 6.60

JANASZEWSKI D.: **Wypalanie wyrobów ceglarskich.** 1955, s. 144, zł 5.25

JASIŃSKI W., CZAJKOWSKI K.: **Formowanie wyrobów ceglarskich.** 1955, s. 90, zł 3.—

KITA S.: **Roboty kamieniarskie w budownictwie.** 1955, s. 153, zł 6.20

KLUZ T.: **Strunobetonowe wkładki deskowe.** 1955, s. 234, zł 15.80

KLUZ T.: **Technika i wytyczne wykonywania sprężonych belek kablowych.** 1955, s. 192, zł 11.50

KOTYŃSKI S.: **Metody statystyczne w budownictwie.** 1955, s. 123, zł 6.30

Obliczanie konstrukcji budowlanych metodą stanów granicznych. Praca zbiorowa. Tłum. z ros. D. Klajnerman i M. Szymański. 1955, s. 252, zł 23.40

POGORZELSKI J.: **Konstrukcje przemysłowe.** Część 3. Konstrukcje żelbetowe. 1955, s. 223, zł 10.50

PRZESTĘPSKI Wł.: **Zimowe roboty budowlane.** Koszty dodatkowe. 1955, s. 128, zł 13.60

PRZYŁĘCKI H.: **Badania wody, ścieków, osadów i gazów w zakresie techniki sanitarnej.** Tom 2. Badania bakteriologiczne i hydrobiologiczne. 1955, s. 268, zł 32.—

Roboty budowlane w warunkach zimowych. Tłum. z ros. S. Janiszkiewicz. 1955, s. 300, zł 21.50

SZAŁWIŃSKI B.: **Technologia ceramiki szlachetnej półszlachetnej.** 1955, s. 548, zł 23.70

URBAN L.: **Krycie dachów blachą.** 1955, s. 104, zł 4.80

Do nabycia w księgarniach technicznych DOMU KSIĄŻKI i u kolporterów zakładowych

Warunki prenumeraty na rok 1955

Prenumerata normalna:

Kwartalna	18.—
Półroczna	36.—
Roczna	72.—

Zgłoszenia na prenumeratę przyjmują urzędy pocztowe oraz listonosze miejscy i wiejscy. Można również zamawiać prenumeratę normalną przez wpłacenie należności na konto PKO-1-6-100.020, podając dokładnie nazwisko, adres, okres prenumeraty i tytuł zamawianego czasopisma. Termin zgłaszania prenumeraty normalnej na okres kwartalny, półroczny lub roczny upływa z dniem 10 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty

Prenumerata ulgowa:

Kwartalna	9.—
Półroczna	18.—
Roczna	36.—

Z prenumeraty ulgowej korzystać mogą: członkowie stowarzyszeń naukowo-technicznych zrzeszonych w NOT, członkowie SARP, członkowie klubów techniki i racjonalizacji oraz studenci szkół wyższych. Zamówienie zbiorowe, imienne, z podaniem adresów, okresu prenumeraty i tytułu czasopisma oraz należności przyjmują: koła zakładowe, od członków nie zrzeszonych w kołach — oddziały stowarzyszeń naukowo-technicznych a od studentów — koła naukowe uczelni.

Zamówienia w poniżej podanych terminach przekazywać należy do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch", Warszawa, Srebrna 12, wpłacając jednocześnie na konto PKO-1-6-100.000.

Terminy zgłaszania prenumeraty ulgowej: na II kwartał — do 1.3.55, na III kwartał — do 1.6.55, na IV kwartał — do 1.9.55