

przeгляд
G E O D E Z Y J N Y



WYDAWNICTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

Nr 2

WARSZAWA, LUTY 1955

ROK XI

TREŚĆ ZESZYTU:

Str.

- 33 — **Teoretyczne czy praktyczne opracowanie projektów organizacji terenów rolnych dla spółdzielni produkcyjnych**
Lucjan Parfiniewicz.
- 36 — **X Generalna Konferencja Miar**
Mgr inż. Jerzy Jasnórzewski.
- 38 — **Aerotriangulacja przestrzenna na stereokomparatorze**
Mgr inż. Stanisław Bartoszewicz.
- 41 — **Nawiązanie centryczne przez wtyczenie teodolitu w linię pionów szybowych**
Mgr inż. Stanisław Szpetkowski.
- 46 — **Arytmometr do obliczeń trygonometrycznych**
Mgr inż. Ryszard Koronowski.
- 49 — **Rozwój terytorialny Łodzi w XIX wieku**
Mgr inż. Eugeniusz Berezowski.
- 50 — Prof. dr Tadeusz Banachiewicz — Wspomnienie pośmiertne
- Postęp Techniczny i Organizacyjny
- 51 — **Wcięcie w przód z astronomicznym nawiązaniem azymutalnym**
O. E. Kadner.
- 52 — **O konieczności zaktualizowania niektórych przepisów dotyczących niwelacji technicznej**
Mgr in. Michał Rogulski.
- 53 — **Niektóre sposoby podniesienia jakości w pracach geodezyjnych**
Inż. Jerzy Dobrzyński.

Miscellanea

- 54 — **Jak powstała pierwsza katedra geodezji w Polsce**
Mgr inż. Kazimierz Sawicki.
- 57 — **Z życia organizacji i z terenu**
- 59 — **Wśród książek i wydawnictw**
- 63 — **Przegląd Dokumentacyjny Geodezji**
- III okł. — **Przegląd przepisów prawa geodezyjnego**

СОДЕРЖАНИЕ

- Теоретическая, или же практическая разработка проектов по сельскохозяйственному устройству — Люцян Парфиневич.
- X генеральная метрологическая конференция — Мгр. инж. Я. Ясножевски.
- Сферическая аэротриангуляция на стереокомпараторе — Мгр. инж. Ст. Бартошевич.
- Центрическая привязка путем теодолитной ориентировки по линии вертикалей буровых скважин — Мгр. инж. Ст. Шпетковский.
- Арифмометр для тригонометрических вычислений — Мгр. инж. Рихард Короновски.
- Территориальное развитие г. Лодзи в XIX в. — Мгр. инж. Е. Бerezовски.

Технический и организационный прогресс

- Прямая засечка с астрономической азимутальной привязкой О. Э. Каднер.
- О необходимости актуализации некоторых правовых норм в области технической ниwelации — Мгр. инж. М. Rogulski.
- Некоторые способы, позволяющие повысить качество геодезических работ — Инж. Я. Добжиньски.

Miscellanea

- О первой кафедре геодезии — Мгр. инж. К. Савицки,
- Из организационной жизни
- Среди книг и изданий
- Документационный обзор геодезии
- Обзор правовых норм геодезического права

SOMMAIRE

- Théorique ou pratique solution des projets d'aménagement rural
L. Parfiniewicz.
- X Conférence Générale des poids et mesures
Mgr ing. J. Jasnórzewski.
- Aérotriangulation avec un stéréocomparateur
Mgr ing. St. Bartoszewicz.
- Nouvelle méthode d'orientation des mines
Mgr ing. St. Szpetkowski.
- Machine à calculer pour la trigonométrie
Mgr ing. R. Koronowski.
- Développement territorial de Łódź en XIX siècle
Mgr ing. E. Berezowski.
- Prof. dr Tadeusz Banachiewicz — In memoriam

Progrès de la technique et organisation

- Relèvement de deux points avec une observation astronomique supplémentaire
- Il faut actualiser certaines instructions du nivellement technique
Mgr ing. M. Rogulski.
- Quelques moyens de modifier la qualité des travaux géodésiques
Ing. J. Dobrzyński.
O. E. Kadner.

Miscellanea

- Première faculté de géodesie en Pologne
Mgr ing. K. Sawicki.
- De l'organisation et du terrain.
- Parmi les livres et les journaux.
- Revue de Documentation de Géodesie.

CONTENTS

- Theoretical or Practical Solution of Country Planning
L. Parfiniewicz
- X General Conference of Weights and Measures
Mgr eng. J. Jasnórzewski.
- Aerotriangulation on Stereocomparator
Mgr eng. St. Bartoszewicz.
- New Methods of Mines Orientation
Mgr eng. St. Szpetkowski.
- Reckoning Machine for Trigonometry
Mgr eng. R. Koronowski.
- Territorial Development of Łódź in the XIXth Century
Mgr eng. E. Berezowski.
- Prof. dr Tadeusz Banachiewicz — In memoriam

Technical and Organisation Progress

- Bearing of Two Points with Supplementary Astronomical Observation
O. E. Kadner.
- Necessity of Actualisation of Certain Technical Levelling Instructions
Mgr eng. M. Rogulski.
- Some Means of Bettering the Quality of Surveying Works
Eng. J. Dobrzyński.

Miscellanea

- First Faculty of Geodesy in Poland
Mgr eng. K. Sawicki.
- General Notes.
- Recent Publications.
- Geodetic Documentation Review.

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. Kazimierz Rzewski.

Sekretarz redakcji: Natalia Wilczyńska. Redaktor techniczny NOT: dr Jadwiga Włodek-Sanojca.

Nakład 2.450 egz. Ark. wyd. 6,5. Ark. druk. 4. Papier druk. sat. kl. V, 60 g, 86 × 122/16
Oddano do skład. 24.XII.54 r. Podpisano do druku 16.II.55 r. Druk ukończono 19.II.55 r.
Drukarnia im. Rewolucji Październikowej, Warszawa. Zam. 1712c/54 B-6-1181.

prze gl ą d GEODEZYJNY



Czasopismo poświęcone zagadnieniom geodezji i kartografii
Organ Główny Stowarzyszenia Naukowo – Technicznego Geodetów Polskich
Nr 2 WARSZAWA, LUTY 1955 ROK XI

Teoretyczne czy praktyczne opracowanie projektów organizacji terenów rolnych dla spółdzielni produkcyjnych

Lucjan Parfiniewicz

II Zjazd PZPR poświęcił wiele uwagi kwestii sojuszu robotniczo-chłopskiego posiadającej decydujące znaczenie dla naszego budownictwa oraz sprawie pogłębienia spójni ekonomicznej między miastem a wsią opartej na wymianie towarowej.

Rozwój uspołecznionego przemysłu podlega wszystkim prawom planowego rozwoju gospodarki narodowej.

Natomiast rolnictwo, które opierało się głównie na gospodarce indywidualnej — uzależnione było od pewnej żywiołowości procesów opartych na drobnotowarowej wymianie produktów gospodarki chłopskiej.

Ta żywiołowość procesów utrudniała planowy rozwój rolnictwa, tworząc dysproporcje rozwoju pomiędzy przemysłem, a rolnictwem. Zniesienie tej dysproporcji stało się naczelnym zadaniem Partii i Rządu na najbliższą przyszłość.

Walka o podwyższenie urodzajów, o wzrost pogłowia zwierzęcego i o rozwój spółdzielczej gospodarki — oto droga prowadząca do realizacji tego zadania.

„Spółdzielczość produkcyjna rozwinęła się u nas w potężny ruch, który rosnąć będzie z każdym miesiącem i stanowiąc niezwykłą już siłę — zdobywać będzie teren krok za krokiem” — tak mówił Bolesław Bierut na Pierwszym Krajowym Zjeździe Spółdzielczości Produkcyjnej.

Ilustracją słów Bolesława Bieruta są liczby zorganizowanych spółdzielni produkcyjnych:

na dzień 1.IV.1949 r. zorganizowano	—	40	spółdzielni
„ „ 1.I.1950 „ „	—	265	„
„ „ 1.I.1951 „ „	—	2.200	„
„ „ 1.I.1952 „ „	—	3.063	„
„ „ 31.I.1953 „ „	—	5.221	„
„ „ 1.IV.1953 „ „	—	7.034	„
„ „ 1.II.1954 „ „	—	8.500	spółdzielni

produkcyjnych na 1.500.000 ha użytków rolnych.

Rozwój spółdzielczości produkcyjnej spowodował uruchomienie przez Ministerstwo Rolnictwa prac mapowych, mających na celu prawidłową organizację terenów rolnych spółdzielni produkcyjnych. Przeprowadzono prace doświadczalne, ustalono proces pracy i wydano instrukcję dla tego rodzaju prac.

Proces pracy przy organizacji terenów rolnych, ustalony dla spółdzielni produkcyjnych, przekazany do stosowania

w wykonawstwie, nasuwa szereg refleksji, które wymagają omówienia.

Organizację procesu pracy w produkcji rolnej poprzedza szereg opracowań naukowo-badawczych, które miały miejsce także i przy pracach związanych z organizacją terenów rolnych dla spółdzielni produkcyjnych. Prace naukowo-badawcze dają podstawę do zorganizowania takiego procesu pracy, który byłby najbardziej ekonomiczny. Prace urządzeniowo-rolne, a wraz z nimi i organizacja terenów rolnych mają charakter produkcyjny.

Wytwarzanie środków spożycia w rolnictwie za pośrednictwem warsztatu pracy, jakim jest ziemia, to produkcja w swojej klasycznej formie. Organizacja terenów rolnych, jako spełniająca jeden z najważniejszych warunków pracy produkcyjnej, oddziałująca na warsztat pracy, musi być także zaliczona do pracy produkcyjnej.

Proces pracy organizacyjnej terenów rolnych dla spółdzielni produkcyjnych ujmuje Ministerstwo Rolnictwa, Centralny Zarząd Urzędzeń Rolnych — tabelą norm pracy C.47/g oraz instrukcją — w sprawie opracowania planów organizacyjno-gospodarczych w spółdzielniach produkcyjnych.

Czynności wstępne obejmują: pobranie wszelkich materiałów, sporządzenie szkiców poglądowych, uzyskanie danych komunikacyjnych, melioracyjnych, danych o zamierzeniach inwestycyjnych itp.

Następnym etapem prac są: wywiady w terenie, przygotowanie przezroczy map w skali 1:5000, 1:2000 i 1:1000 dla całego obiektu, ośrodków: mieszkalnego i gospodarczego.

Po uzupełniających pomiarach, geodeta-urządzeniowiec rolny przystępuje do specjalnych studiów terenowych, na które składają się:

1. ogólny opis obiektu,
2. studium przydatności rolniczej użytków i gleb,
3. studium ekonomiczno-społeczne,
4. studium demograficzne,
5. studium budynkowe,
6. studium komunikacyjne,
7. studium hipsometryczne,
8. studium hydrograficzne,
9. studium krajobrazowe i zabytkowe,
10. studium zasiewów bieżącego roku i 2 lat poprzednich.

Zebrane materiały i przeprowadzone studia wystarczą dla przeprowadzenia analizy stanu gospodarstwa i opracowania szkieletowego projektu, na który składają się następujące opracowania poszczególnych elementów:

1. ustalenie granic ośrodka mieszkalnego i szkieletowy projekt zabudowy,
2. ustalenie granic ośrodka gospodarczego i wstępny projekt lokalizacji budynków,
3. zaprojektowanie transformacji użytków,
4. projekt tras, dróg i ich szerokości,
5. sporządzenie szkicu ustalenia masywów płodozmianowych,
6. szkieletowy projekt układu pól,
7. obliczenia powierzchni (przybliżone),
8. analiza projektu wstępnego.

Po analizie projektu wstępnego następuje rozpatrzenie go i akceptacja, a następnie ostateczne opracowanie, zatwierdzenie, wprowadzenie projektu na grunt i sporządzenie dokumentacji technicznej. Tak w skrócie wygląda praktyczne opracowanie projektu organizacji terenów rolnych.

Ale gdybyśmy chcieli zainteresować się bliżej tabelą norm pracy C.47/g oraz instrukcją dla tych robót — to byłibyśmy zdumieni rozpiętością zagadnień, postawionych przed geodetą-urzędniowcem oraz sposobem ich opracowania w procesie pracy. Sposobem zaleconym do stosowania w praktyce.

Nie jest zadaniem tego artykułu analiza poszczególnych czynności oraz rozpatrywanie celowości, lecz ogólne omówienie procesu pracy, który, moim zdaniem, odbiegł od praktycznego wykonawstwa, a stał się sprawdzianem teoretycznych wiadomości urzędniowca.

Porównajmy proces pracy ujęty tabelą norm oraz specjalną instrukcją dla opracowania planów organizacyjno-gospodarczych z pracą dyplomową studenta Instytutu Urzędzeń Rolnych w Moskwie.

Jeżeli temat ten będzie poruszony nieco szerzej, to wyłącznie z uwagi na brak jakichkolwiek wzorów w polskiej literaturze fachowej, które omawiałyby teoretycznie opracowania projektów organizacji terenów leśnych.

Końcowym etapem szkolenia studentów w Instytucie Urzędzeń Rolnych w Moskwie jest praktyka produkcyjna, trwająca trzy miesiące i praca dyplomowa składająca się z części opisowej i graficznej, w skład której wchodzi następujące dokumenty:

- a) projekt wstępny,
- b) plan użytkowania ziemi,
- c) projekt ostateczny,
- d) mapa gleboznawcza.

Na część opisową składa się tak zwana objaśniająca notatka (opis techniczny) do projektu urzędniowo-rolnego, sporządzona na 160 stronach znormalizowanych arkuszy. Na wstępie autor notatki wprowadza nas w zadania, jakie zostały wyznaczone dla rolnictwa przez Partię i Rząd oraz wskazuje na środki prowadzące do realizacji tych zadań.

Srodkami tymi są:

- a) prawidłowa organizacja terenów rolnych,
- b) stacje maszynowo-traktorowe,
- c) gleba.

W części pierwszej zawarte są ogólne wiadomości o kołchozie, jego zorganizowaniu, połączeniu się z innymi kołchozami, o jego położeniu, ludności, stacjach maszynowo-traktorowych, charakterze użytków rolnych, powierzchni użytków, warunkach klimatycznych, strefie i hydrografii, glebie, roślinności, sieci dróg, zaopatrzeniu w wodę, kierunku produkcji, hodowli, budynkach, zabezpieczeniu paszowym, organizacji pracy i mechanizacji.

Wszystko to ilustrowane jest wykazami, zestawieniami, szkicami i planami, z których najważniejszymi są:

- a) plan użytkowania gruntów i
- b) mapa gleboznawcza.

W procesie przygotowawczym do prac organizacji terenów rolnych — dyplomant wykazał następujące czynności:

- a) sporządzenie na kalce planu zbiorczego połączonego kołchozu,
- b) sprawdzenie i wzniesienie znaków granicznych,
- c) zdjęcie poprzednich kultur z jednoczesną reambulacją,
- d) nawiązanie fotoplanów do punktów granicznych,
- e) przyjmowanie udziału w dochodzeniach agrogospodarczych przeprowadzanych przez komisję specjalistów, która wybrała tereny dla rozmieszczenia pól płodozmianowych, ferm, ogrodów, zaprojektowała transformację użytków i dała zalecenia melioracyjne.

W części drugiej omawiane są zadania kołchozu w powiązaniu z planem gospodarki narodowej, a polegające na wprowadzeniu prawidłowych płodozmianów i ustaleniu linii rzeczoju kołchozu. W wykazach podane są powierzchnie planowanych zasiewów, spodziewany urodzaj z produkcji zasadniczej i ubocznej, ilość pogłowia zwierzęcego, ilość hektarów projektowanych pod ogrody owocowe i warzywne, jak również projektowany zbiór. Z materiałów tych wyłania się już kierunek gospodarczy kołchozu w zakresie produkcji żyta, pszenicy, kartofli przy hodowli zwierzęcej i produkcji owocowo-warzywniczej.

W części trzeciej dyplomant szczegółowo rozpatruje zagadnienia organizacji ośrodka gospodarczego, rozpoczynając ją od charakterystyki istniejących osiedli oraz ośrodków gospodarczych. Ośrodki te są często porzucane po całym terenie — wobec czego należy zaprojektować ośrodek gospodarczy w nowym miejscu.

Na wybór miejsca mają wpływ następujące warunki ekonomiczne:

- a) stopień rozproszenia siedlisk,
- b) zasady organizacji produkcji,
- c) zużycie kapitałów na inwestycje.

Każde z poszczególnych zagadnień argumentowane jest obliczeniami, zestawieniami porównawczymi i szkicami. Ilość miejsc w klubie, świetlicy, łaźni lub ambulatorium obliczona została przy pomocy wzorów matematycznych, a z ilości miejsc oblicza się kubaturę budynków. Z założeń wyłania się nieraz kilka różnych rozwiązań. W stosunku do każdego z nich dyplomant przeprowadza specjalną analizę obranego miejsca pod ośrodek, zaprojektowanych ulic, bloków, parku itp. urządzeń na terenie osiedlowym. Wszystkie te rozważania zilustrowane są szkicami siedlisk i ośrodków gospodarczego.

Część czwarta obejmuje jedną z najważniejszych czynności i dotyczy organizacji i rozmieszczenia użytków rolnych i płodozmianów. Zadaniem do wykonania będzie:

- a) ustalenie składu i stosunku użytków i płodozmianów,
- b) sporządzenie planu transformacji użytków,
- c) celowe rozmieszczenie użytków i płodozmianów.

Osnową ekonomiczną dla tych opracowań jest plan państwowy w oparciu o system trawopolny W. R. Williamsa. Dyplomant charakteryzuje szczegółowe warunki organizacji użytków i płodozmianów na obiekcie, mające swoje źródło na przykład w rozproszonych siedliskach, zabagnieniu terenu i różnorodności użytków wpływających na organizację terenów i rozwój gospodarki rolnej w kołchozie. W oparciu o zestawienie użytków na rok bieżący, sporządza bilans użytków rolnych na rok wprowadzenia płodozmianów, ustala kolejność obsiewania kultur i załącza tabelę stosowania zielonej taśmy. Dla okresu przejściowego podaje plan organizacji pracy w kołchozie, w brygadach traktorowych, polowych i plan robót dla stacji maszynowo-traktorowych. W zakończeniu tej części omawia zasadnicze warunki wpływające na rozmieszczenie użytków rolnych i płodozmianów, wydzielenie gruntów pod ogrody, łąki i pastwiska — uzasadniając — jakie grunty i dlaczego zostały wydzielone.

Część piąta omawia melioracje gruntów, istniejące i zaprojektowane, ekonomiczne założenia, ich realizację oraz korzyści płynące z użytkowania meliorowanych gruntów. Te prace ilustruje załączony szkic melioracyjny, tablica porównawcza (w kilometrach) urządzeń melioracyjnych istniejących i zaprojektowanych. Ostatnia z tablic wskazuje na koszty wykonania i korzyści finansowe osiągnięte z każdego użytku po wykonaniu melioracji.

Część szósta dotyczy wyłącznie organizacji masywów płodozmianowych i omawia zasadnicze zadania, prowadzące do jak najbardziej efektywnego wykorzystania ziemi i zwiększenia urodzajów, do produkcyjnego wykorzystania siły roboczej, prawidłowej organizacji pracy, szybkiego zrealizowania agrotechnicznych i mechanicznych założeń. Dalej następuje opisowe ujęcie rozmieszczenia pól płodozmianowych, ich wielkości, konfiguracji, a następnie (w ujęciu tabelarycznym) procentowe i powierzchniowe odchylenia od średniej powierzchni pól i działek brygadowych.

Część tę kończy opis zaprojektowanej sieci drogowej, pasów leśnych, źródeł zaopatrzenia w wodę itp. Do części szóstej załączony jest szkic projektu.

Część szósta dotyczy organizacji ogrodów owocowych, rozmieszczenia gatunków, zaprojektowania bloków, działek brygadowych, drzewostanów ochronnych, sieci dróg, urządzeń wodnych i dodatkowego ośrodka produkcyjnego dla przetworów owocowych. Szkic rozplanowania ogrodu owocowego stanowi załącznik do części siódmej.

Część ósma zajmuje się organizacją użytków pastwiskowych, a w szczególności projektem działek przeznaczonych na kolejny wypas.

W części dziewiątej — dyplomant opisuje proces technologiczny, zastosowaną technikę wykonania projektu i przeniesienia go na grunt oraz literaturę, jaką się posługiwał przy opracowaniu notatki wyjaśniającej (opis techniczny) do pracy dyplomowej.

Porównując oba procesy, to jest proces pracy produkcyjnej naszego geodety-urzędniowca i pracy dyplomowej studenta Instytutu Urzędzeń Rolnych w Moskwie, można stwierdzić, że praktycznie wykonanie prac organizacji terenów rolnych w naszych spółdzielniach produkcyjnych odpowiada, dość ściśle, teoretycznemu opracowaniu dyplomowemu.

Ponieważ, co do charakteru pracy dyplomowej nie mamy żadnych zastrzeżeń, a prace według tabeli norm C.47/g — dość ściśle — im odpowiadają, przeto należy stwierdzić, że obydwa opracowania mają charakter teoretyczny. Można wysunąć wiele zastrzeżeń przeciw temu twierdzeniu, ale w zasadzie nie mogą go one zmienić. I jedna i druga praca są charakterystyczne dla teoretycznych dociekań i rozważań będących uzupełnieniem praktycznego szkolenia geodety-urzędniowca. W obu przypadkach wykonawca może dojść do kilku rozwiązań, wybrać do realizacji jedno z nich i mimo współpracy kolektywu specjalistów, jak też zainteresowanych chłopów, realizować nie najlepszy gospodarczo projekt, a projekt opracowany teoretycznie najlepiej. A że teoretyczne opracowania, zwłaszcza w urządzeniach rolnych, daleko odbiegają od praktycznego ich wykorzystania — wiedzą o tym wszyscy rolnicy i urzędniowcy.

Czy kolektyw specjalistów i aktyw spółdzielczy może zapobiec takim błędom? Należy wątpić. Argumenty dwóch wybitnych fachowców, agronoma i geodety, związanych węzłami produkcyjnymi i uczuciowymi z projektem organizacji terenów, zawsze udowodnią pozostałym członkom kolektywu niesłuszność zajętą przez nich stanowiska.

Zatrzymajmy się jeszcze chwilę nad opracowaniem projektu organizacji terenów rolnych przez pracownika produkcyjnego w ZSRR.

Radziecki urzędniowiec rozpoczyna pracę od pobrania planu wykreślonego w ołówku w skali 1 : 10000 lub 1 : 25000 nalepionego na twardy podkład. Z planu tego sporządza pięć odbitek, z których dwie przeznaczone będą, po ostatecznym opracowaniu, do operatu, jedna złożona w powiecie, jedna w kolchozie, a ostatnia będzie wykorzystana jako egzemplarz roboczy. W rejonie (powiecie) otrzymują notatki, dotyczące powierzchni ogólnej i użytków kolchozu, szkice i powierzchnie innych użytkowników, znajdujących się wewnątrz obszaru kolchozu, dane o drogach, melioracjach, urządzeniach nawadniających itp. Wykorzystując operat badań gleboznawczych, nanosi na egzemplarz roboczy potrzebne dane. Po zebraniu wszystkich materiałów technicznych, agrotechnicznych i ekonomicznych, radziecki geodeta-urzędniowiec zapoznaje się z terenem wspólnie z agronomem i przedstawicielem kolchozu. Na planie roboczym nanosi wszystkie istniejące już formy, poddaje krytyce i często, w wyniku wspólnej decyzji, zmienia ich przeznaczenie. Wszystkie uwagi dotyczące ferm, płodozmianów, transformacji użytków itp. — umieszcza na egzemplarzu roboczym, z zasady powodując się wskazówkami agronoma. Sam wykonuje raczej pracę ściśle techniczną.

W czasie, kiedy agronom przeprowadza prowizoryczne obliczenia zdążające do sporządzenia bilansu pasz i ustalenia powierzchni dla poszczególnych użytków, masywów i pól płodozmianowych — geodeta dokonuje reambulacji, najprostszymi metodami pomiarowymi, wykorzystując ciągi dawnych granic połączonych kolchozów. Jeśli istnieją spory graniczne, stara się je zlikwidować na drodze dobrowolnego układu.

W oparciu o wyliczenia agronoma i przy udziale specjalistów zainteresowanych projektami, jak również przy udziale aktywu kolchozu, wykonawca przystępuje do opracowania prowizorycznego projektu. Prowizoryczny projekt poddaje się krytyce i wprowadza ewentualne zmiany. Teraz geodeta dokonuje ścisłego obliczenia powierzchni, agronom zaś, wykorzystując te obliczenia, sporządza bilans pasz. Szczegółowa notatka objaśniająca (opis techniczny) jest nieodzownym uzupełnieniem projektu graficznego.

Po rozpatrzeniu projektu przez specjalistów i ogólne zebranie członków kolchozu, skierowuje się projekt do rejonowego Komitetu Wykonawczego, który wydaje decyzję zatwierdzającą.

Do końcowych czynności należeć będą: wniesienie projektu na grunt i sporządzenie ostatecznych dowodów pomiarowych.

Porównanie pracy dyplomowej studenta i pracy produkcyjnej urzędniowca przy organizowaniu terenów rolnych w ZSRR wyraźnie wskazuje na to, że metody obu opracowań projektu wykazują znaczne różnice.

Jest to zupełnie zrozumiałe, ponieważ opracowania teoretyczne powinny być podstawą opracowań procesów produkcyjnych, które w oparciu o zdobycze naukowe dawałyby najbardziej ekonomiczny schemat.

Czy w pracach urządzeniowo-rolnych można stosować schematyczne opracowania projektów? Nikt nie będzie twierdził, że jest to możliwe. Każdy projekt urządzeniowo-rolny wymaga indywidualnego opracowania. Ale nie chodzi nam o samo opracowanie projektu, lecz o drogę, jaka prowadzi do opracowania projektu urządzeniowo-rolnego.

Te wszystkie szkice, przezrocza, odbitki, studia, analizy, rozważania zawarte w naszym projekcie rozbudowały okres procesu pracy na obszarze 500 ha do 5,25 miesięcy, gdy taki sam obiekt w ZSRR, w warunkach terenowych zbliżonych do naszych warunków, wykonywany jest w ciągu 0,89 do 1,20 miesiąca.

Celowo zostało tu podkreślone, że chodzi o warunki zbliżone, bowiem różnice organizowania terenów rolnych dla spółdzielni produkcyjnych w Polsce i kolchozów położonych na terenach południowych ZSRR są tak znaczne, że trudno tu robić jakiegokolwiek porównania.

Pozostają tylko dwa zasadnicze warunki wpływające na proces pracy, które należy wyłączyć z wszelkich porównań. Są to: nacjonalizacja ziemi i urządzenia rolne międzykolchozowe, polegające na:

1. zorganizowaniu użytkowania ziemi przez kolchozy, przedsiębiorstwa, instytucje itp.,
2. połączeniu istniejącego użytkowania ziemi,
3. likwidacji wad organizacyjnych w użytkowaniu ziemi,
4. ustaleniu powierzchni i granic gruntów, należących do Państwowego Funduszu Ziemi,
5. zorganizowaniu użytkowania ziemi w rejonach budowy wielkich obiektów przemysłowych,
6. wydzieleniu gruntów pod państwowe pasy leśne.

Urządzenia rolne międzykolchozowe — to prace wstępne do właściwej organizacji terenów rolnych w poszczególnych kolchozach.

Jednakże te dwa warunki nie powinny wpływać na wykonanie prac organizacji terenów w takim stopniu, aby aż pięciokrotnie powiększać ich rozpiętość w czasie.

Z pracy dyplomowej studenta oraz z praktycznego opracowania projektu organizacji terenów przez geodetę-urzędniowca widać, że w ZSRR ciężar pracy koncepcyjnej rozłożony jest na geodetę, agronoma i kolektyw specjalistów.

W Polsce natomiast istnieje wyraźne przesunięcie tego ciężaru na geodetę-urzędniowca, któremu sekunduje agronom z 3,7 miesiącami pracy na 500-hektarowym obiekcie. Wkład pracy aktywu spółdzielczego jest wciąż jeszcze przy tych pracach minimalny.

Wyda się, że właśnie w tym podziale pracy leży istota zagadnienia. Z geodety-urzędniowca — pracownika produkcyjnego, któremu kolektyw specjalistów, agronom i aktyw spółdzielczy powinni dostarczyć materiałów do praktycznego opracowania projektu, chce się zrobić naukowca zaangażowanego w zawiłych rozważaniach technicznych, agronomicznych i ekonomicznych.

Może tym zagadnieniem poczuć się dotknięty agronom współpracujący z geodetą-urzędniowcem twierdząc, że mimo wszystko koncepcja w ustaleniu kierunku zasadniczego i działań ubocznych gospodarki spółdzielczej, jak również i cały projekt organizacji terenów rolnych jest jego dziełem.

Tak właśnie być powinno. Natomiast w ustalonym procesie pracy dla organizacji terenów rolnych geodeta-urzędniowiec nie jest technikiem realizującym twórcze koncepcje agronoma i kolektywu. Jest on motorem całej pracy nadającym jej tempo, kierunek i pomysły najbardziej praktycznych rozwiązań skomplikowanych zagadnień.

Geodeta nie jest biernym wykonawcą poleceń, lecz równorzędnym partnerem, obciążonym dodatkowymi czynnościami i ponoszącym całkowitą odpowiedzialność za wykonywaną pracę.

Nie chodzi tu jednak o ustalenie proporcji układu pracy i odpowiedzialności geodety i agronoma. Chodzi o to, że pro-

ces pracy jest nadmiernie przeładowany balastem teorii, jednakowo obciążający geodetę i agronoma. Argumentem może tu być tabela norm pracy C.47/g z 44 czynnościami dla geodety i tabela C.47/a z 40 czynnościami dla agronoma. Jak bardzo wpływa to na szybkość wykonania i koszty nie trzeba dowodzić, są to jednakże sprawy, którym poświęcić się powinno dużo uwagi, zwłaszcza, że nasilenie tych prac stale wzrasta, a ilość personelu fachowego jest nadal niewystarczająca.

Nie są to jeszcze najważniejsze argumenty, które przemawiają za opracowaniem nowego, praktycznego procesu pracy przy organizacji terenów rolnych dla spółdzielni produkcyjnych.

Prace związane z organizacją terenów rolnych, w naszych warunkach, należy uważać za prowizoryczne, obliczone na krótki okres czasu, po którym zmienione warunki zmuszą spółdzielnię produkcyjną do wystąpienia z wnioskiem o ponowne opracowanie projektu organizacji terenów rolnych na powiększonym terenie, raz już częściowo zorganizowanym.

Jeżeli przyjmiemy, że podane tu uwagi mają swoje uzasadnienie i że organizacja terenów rolnych, w dzisiejszych warunkach, nie może być pracą obliczoną nawet na okres najbliższych dziesięciu lat, to wydaje się słuszne, aby opracowanie tych projektów nie było w każdym przypadku pracą dyplomową studenta.

Opracowanie projektu w oparciu o naukowe założenia, uzasadnione szkicami, planami, wyliczeniami, zestawieniami, dyskusją nad poszczególnymi wariantami — daje możliwość obserwowania myśli, rozwijanej logicznie, argumentowanej i realizowanej w najbardziej słusznym teoretycznie projekcie.

W krótkim, produkcyjnym wykonaniu zacierają się drogi rozwoju myśli, błędne argumenty, pozostaje rezultat — opracowany, najbardziej właściwy dla realizacji projekt organizacji terenów rolnych.

Dla wyjaśnienia, jaką drogą doszedł wykonawca do takiego, a nie innego rozwiązania, wystarczy sporządzenie objaśniającej notatki stanowiącej opisową część opracowanego projektu. Zresztą protokoły spisywane przy każdym stadium pracy, dają dostateczny obraz założeń, przyjętych przy organizacji terenów rolnych. Przed wykonawcą należy postawić zadania produkcyjne, oparte na opracowaniu naukowym przykładowych obiektów, a nie absorbować geodetę akademickimi dociekaniem, które były dobre i konieczne w czasie studiów, ale w produkcji stają się marnotrawstwem czasu.

Geodeta-urzędniowiec, któremu powierzono prace organizacji terenów, to nie początkujący pracownik, kurczowo trzymający się teorii, lecz pełnokwalifikowany, odpowiedzialny organizator, niejednokrotnie rozwiązujący najbardziej skomplikowane zagadnienia nie drogą żmudnych dociekań, ujętych w diagramy, wykazy, obliczenia i szkice, lecz raczej drogą przemyślanej decyzji opartej na gruntownej wiedzy i doświadczeniu.

Nie chcę podawać w wątpliwość, że proces pracy organizacji terenów rolnych, ujęty w tabeli C.47/g oraz instrukcja w sprawie opracowania planów organizacyjno-gospodarczych w spółdzielniach produkcyjnych nie są przez wykonawców

ściśle przestrzegane. Uważam jednak, że praktyczny umysł geodety-urzędniowca każe mu wybrać drogę prostszą i szybciej prowadzącą do celu. A więc, po zebraniu materiałów w województwie i powiecie, które zazwyczaj nie są zbyt obfite, a dotyczą przeważnie szkicowych planów zabudowy i lokalizacji budynków w ośrodkach gospodarczych, geodeta wspólnie z agronomem zapoznają się z terenem.

W wyniku tych wędrowek i badań, obaj wykonawcy ustalają kompleksy uprawowe, ilość plodozmianów, użytki mające ulec transformacji itp. Zebrane informacje, wspólna wymiana spostrzeżeń geodety, agronoma i członka zarządu spółdzielni, są materiałami do analizy gospodarczej, a w następstwie do opracowania wstępnego projektu organizacji gospodarstwa. Właściwe, najtrudniejsze czynności zostały wykonane. Pozostają proste formalności, które uzupełnia się kameralnie, aby przepisom stało się zadość.

W opracowanym projekcie nikogo nie będzie interesować jedno z licznych studiów stanowiących drobny fragment całości prac organizacji terenów. Nikt nie będzie się zastanawiał nad drogami myślowymi projektanta, uwiecznionymi w dokumentach. Rolnika, technika, agronoma, hodowcę, ekonomistę interesować będzie wyłącznie ostateczny projekt, plan kultur poprzednich, plan gleboznawczy, plan przejść siewnych w polach plodozmianowych i objaśniająca notatka do projektu, ponieważ są to nieodzowne dokumenty do realizacji założeń. Nie zwrócą ich uwagi mniejsze lub większe odchylenia od przeciętnych wskaźników przyjętych przez wykonawcę do opracowania założeń z danych statystycznych, jak wiadomo, dalekich od doskonałości.

Czy konieczne więc jest powtarzanie tych samych dochodzeń, badań i studiów na każdym obiekcie na przykład 200 ha, skoro niektóre warunki są jednakowe dla całych rejonów?

Nie znaczy to, że należy zbudować maszynę do opracowywania planów organizacji terenów rolnych, która będzie drukowała wzory. Byłoby to całkowitym zaprzeczeniem pracy celowej, mającej wszystkie cechy indywidualnego ujęcia przez jednostkę lub zespół. Pracy, na którą wpływa szeroki wachlarz zagadnień ekonomicznych i przyrodniczo-historycznych. Chodzi tu o metodę, którą można będzie nazwać produkcyjną, opartą na badaniach naukowych, których nie należy powtarzać na każdym poddanym organizacji obiekcie. Chodzi tu o uproszczenie procesu pracy dla wzmoczenia siły produkcyjnej niedostatecznej jeszcze kadry personelu wykonawczego, dla obniżenia nakładów finansowych i wprost dla pogodzenia przepisów z życiem.

Uproszczenia te eliminowałyby wszystkie teoretyczne rozważania i studia, a dawałyby wykonawcy możliwość praktycznego zorganizowania terenów rolnych tak, jak to się dzieje w Związku Radzieckim.

Jeżeli praktyczne opracowanie projektu organizacji w ZSRR odbiega od teoretycznego opracowania, a proces pracy organizacji terenów w spółdzielniach produkcyjnych w Polsce ustalony został na podstawie bogatej literatury radzieckiej, omawiającej teoretyczne opracowanie organizacji terenów rolnych, wobec tego nic nie stoi na przeszkodzie do opracowania procesu pracy organizacji terenów na podstawie praktycznych metod, stosowanych w Związku Radzieckim.

X Generalna Konferencja Miar

Mgr inż. Jerzy Jasnorzewski

W dniach od 5 do 14 października 1954 r. odbyła się w Sèvres pod Paryżem dziesiąta z rzędu Generalna Konferencja Miar. Między innymi zagadnieniami, na porządku dziennym prac konferencji postawione było zagadnienie wprowadzenia nowej definicji metra. Zagadnienie to powinno nas interesować jako geodetów i dlatego postaram się je szerzej omówić, podając jednocześnie kilka historycznych danych dotyczących umiędzynarodowienia obowiązującego u nas metrycznego systemu miar.

System metryczny powstał w okresie rewolucji francuskiej i towarzyszącego jej rozwoju nauki. Bezpośrednim inicjatorem uporządkowania stosunków w dziedzinie miar był Talleyrand, który w roku 1790 przedstawił Konstytuancie raport w tej sprawie. Konstytuanta z kolei poleciła Akademii

Nauk opracowanie systemu metrologicznego, który mógłby być przyjęty również przez inne narody. Chwila wydawała się odpowiednia, gdyż myśl podobna zaczęła kiełkować również w Anglii i Ameryce.

Dwa kolejne projekty wysuwane przez Akademię Nauk wypowiadają się za przyjęciem, jako naturalnej jednostki podstawowej, jednej czterdziestomilionowej części południka ziemskiego, a nie długości wahadła sekundowego, gdyż i te sugestie były brane pod uwagę.

W tym wyborze przeważało zdanie geodetów. Decyzja Akademii wywołała konieczność zorganizowania prac geodezyjnych na wielką skalę. Postanowiono pomierzyć pas wzdłuż południka pomiędzy Dunkierką a Barceloną przy pomocy łańcucha triangulacyjnego. Pomiar zaczęto w roku 1793, a ukończono w roku 1798.

Na podstawie wyników pomiaru ustalono wzorzec długości — jako przymiar końcowy w postaci belki o przekroju prostokątnym oraz wzorzec masy w postaci walca, którego średnica równa była wysokości. Oba wzorce wykonane były z platyny, pierwszy z nich nazwano metrem, a drugi kilogramem. Masa kilograma odpowiadała masie wody w temperaturze jej największej gęstości, zawartej w sześcianie o boku równym jednej dziesiątej metra.

Oba wzorce były przedstawione ciału ustawodawczemu, po czym uroczystie złożono do archiwum. Ustawa wydana w tymże roku nadawała tym wzorcom moc prawną, ale wprowadzenie nowego systemu dziesiętnego natrafiło na opór ze strony czynników zacofanych. W roku 1812 wychodzi zarządzenie, które w zasadzie zatwierdza nowy system dziesiętny, pozwala jednak stosować inne systemy niż dziesiętny, ale tylko w okresie przejściowym. Dopiero w roku 1840 zarządzenie to zostało uchylone i nowy system stał się obowiązujący we Francji.

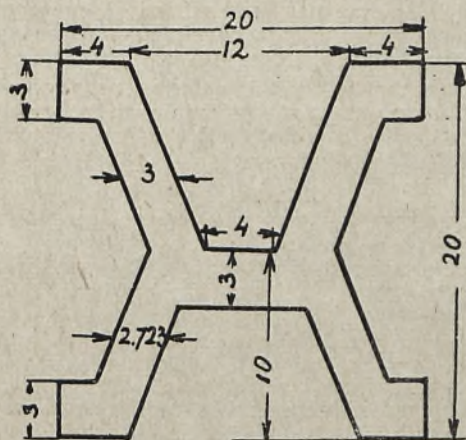
W innych państwach pomimo znacznych wysiłków poszczególnych rządów w kierunku wprowadzenia jednolitości miar panował na tym polu nieopisany chaos.

Dopiero od czasu organizowania wystaw powszechnych, a w szczególności wszechświatowej wystawy powszechnej w roku 1867 w Paryżu, zalecono w nauce stosować tylko miary metryczne. Niedługo potem, w tymże roku, konferencja geodezyjna w Berlinie zaproponowała wprowadzenie międzynarodowej jednostki długości, a Rosyjska Akademia Nauk zaproponowała Akademii Francuskiej wspólne opracowanie międzynarodowego systemu miar.

Pod wpływem trzech sugestii rząd francuski wystosował do innych rządów zaproszenie do wzięcia udziału w pracach nad ustanowieniem międzynarodowego systemu miar. Zaproszenie zostało przyjęte i dnia ósmego sierpnia 1870 roku odbyło się pierwsze posiedzenie Międzynarodowej Komisji Metra. Wybuch wojny niemiecko-francuskiej przerwał rozpoczęte prace międzynarodowe na dwa lata.

Jednakże zespół uczonych francuskich przeprowadził w tym czasie badania nad wzorcami archiwalnymi. Stan tych wzorców okazał się doskonały, więc na wznovionych obradach międzynarodowych postanowiono, że służyć one będą jako podstawa do ustalenia wzorców międzynarodowych. Postanowiono również, że wzorzec międzynarodowy będzie wzorcem kreskowym. Poza tym ustalono, że kreski będą nacięte na płaszczyźnie obojętnej belki wykonanej ze stopu platyny z irydem. Odległość pomiędzy kreskami ma wynosić jeden metr przy temperaturze belki 0°. Długość całkowita belki ma wynosić 1,02 metra, a każdy wzorzec ma być zopatrzonej w dwa termometry. Postanowiono również, że wszystkie państwa biorące udział w pracach komisji mają otrzymać identyczne wzorce.

Po przeprowadzeniu odpowiednich badań przyjęto kształt belki, który opracował H. Tresca (rys. 1), a skład stopu ustalono — jako 90% platyny i 10% irydu.



Wzorzec kilograma wykonano z identycznego stopu, kopiując dokładnie stary wzorzec archiwalny. Po zakończeniu prac wstępnych zwołano Pierwszą Generalną Konferencję Miar, na której po dłuższych naradach w dniu 20 maja 1875 r. podpisano Konwencję Metryczną. Artykuł pierwszy konwencji brzmi: „Wysokie układające się strony zobowiązują się do stworzenia i utrzymania z funduszków wspól-

nych stałego Naukowego Międzynarodowego Biura Miar (Bureau International des Poids et Mesures), którego siedziba ma być w Paryżu.

W następnych artykułach konwencji mówi się, że biuro to ma działać wyłącznie pod kierunkiem i nadzorem Komitetu Międzynarodowego Miar, który z kolei podlega Konferencji Generalnej Miar, utworzonej z delegatów wszystkich układających się państw.

Do obowiązków biura należy, między innymi, sprawdzanie i konserwacja prototypów międzynarodowych i państwowych, sprawdzanie przymiarów geodezyjnych i prace badawcze z dziedziny metrologii.

Postanowiono, że Konferencja Generalna Miar ma się zbierać co sześć lat, a Komitet Międzynarodowy Miar co dwa lata. Komitet opracowuje wnioski, które przedstawia do rozpatrzenia konferencji. W komitecie może być tylko po jednym przedstawicielu każdego państwa. Członkowie komitetu są wybierani spośród najwybitniejszych metrologów z różnych specjalności.

Tak w ogólnych zarysach przedstawia się historia utworzenia międzynarodowej organizacji mającej na celu doprowadzenie do ujednoczenia miar na całym świecie. Organizacja ta dała światu wspólny, jednolity i doskonały system jednostek.

Od roku 1927 definicja jednostki długości noszącej nazwę metr brzmi:

„Jednostką długości jest metr, określony przez odległość, przy 0°C, pomiędzy osiami dwóch kresek środkowych wrytych na belce z platynoirydu, złożonej w Biurze Międzynarodowym Wag i Miar (Sèvres), ustanowionej jako prototyp metra przez Pierwszą Generalną Konferencję Wag i Miar, przy belce poddanej normalnemu ciśnieniu atmosferycznemu i uniesionej przez dwa walce, co najmniej o średnicy jednego centymetra, ułożone symetrycznie w tej samej płaszczyźnie poziomej i w odległości 571 mm jeden od drugiego“.

Z definicji tej wynika, że zrezygnowano z naturalnego wzorca, jaki dawał początkowo południk ziemski. I nic dziwnego. W miarę zwiększania się dokładności pomiarów geodezyjnych, uzyskiwałyby się coraz to inne poprawki określające wymiary wzorca materialnego, a stan taki nie mógł być przyjęty.

Wprawdzie i teraz nie mamy absolutnej pewności, że belka platynoirydowa zachowuje bezwzględną stałość swoich wymiarów, ale opieramy się na nadziei, że mało jest prawdopodobne, by szereg wzorców, wykonanych ze stopów platynoirydowych różnego pochodzenia, zmienił swoje wymiary jednocześnie. Przy tym założeniu i przy ciągłym porównywaniu ze sobą wzorców można ewentualne ich zmiany zaobserwować. Takich zmian wykraczających poza błędy obserwacji nie zauważono.

Jednak myśl, że wzorzec materialny może ulec jakiemuś przypadkowi i może być zniszczony nie daje spokoju metrologom. Toteż od czasu pierwszego wyznaczenia długości fali światła i postępu technicznego pomiarów interferencyjnych, zaczęto wysuwać propozycje zmierzające do wprowadzenia długości fali światła, jako naturalnego wzorca długości. Okazało się jednak, że światła uzyskiwane z poszczególnych linii widmowych nie są dostatecznie monochromatyczne. Struktura linii widmowych jest złożona, albo ich szerokość zbyt duża. Te wady przeszkadzały w występowaniu wyraźnego zjawiska interferencji przy większych różnicach dróg optycznych.

Ogromny wzrost zastosowania w przemyśle wzorców końcowych i stosowania interferencyjnej metody przy wyznaczaniu ich długości z jednej strony wpłynął na rozwój badań nad długościami fal światła, z drugiej zaś dostarczył nowych argumentów przemawiających na korzyść nowej definicji metra.

W roku 1907 na posiedzeniu Międzynarodowego Stowarzyszenia do Badań Słońca (późniejsza Międzynarodowa Unia Astronomiczna) postanowiono, że długość fali światła czerwonej linii widmowej kadmu ma służyć za podstawę do wyznaczania długości wszystkich innych fal światła. Długość tej fali przyjęto jako 6438,4696 Ångströmów (Ångström — jest to 1.10^{-10} metra) w warunkach normalnych. Światło miało być emitowane przez lampę określonego typu. Decyzja ta wzmocniła dążenie do zmiany definicji metra.

W roku 1927 National Bureau of Standards na Siódmej Generalnej Konferencji Miar stawia wniosek, aby metr zde-

finiować jako długość równą 1553164,13 długości fal światła czerwonej linii kadmu w ściśle określonych warunkach normalnych, podając do tego wniosku szczegółowe uzasadnienie. Jednakże generalna konferencja, opierając się na opinii wydanej przez Komitet Międzynarodowy Miar orzekła, że propozycję tę może przyjąć tylko jako zatwierdzenie już poprzednio przyjętej wartości długości fali, która może jednak przez późniejsze pomiary ulec małym zmianom. Orzeczenie to brzmi następująco:

„W obecnym stanie naszych wiadomości godne jest polecenia, żeby konferencja przyjęła za wzorzec fundamentalny, dla długości fal świetlnych — długość fali promieniowania czerwonego, emitowanego przez pary kadmu — określoną przez doświadczenie Benoit, Fabry i Perot. Według tych doświadczeń, długość fali tego promieniowania jest równa 643846—6.10⁻⁹ metra...”

W okresie pomiędzy siódmą, a ósmą Generalną Konferencją, W. Kösters zwraca uwagę, że światło pochodzące z żółto-zielonej linii widmowej kryptonu jest wysoce monochromatyczne i może zastąpić światło linii czerwonej kadmu.

W roku 1933 przedstawiciel Anglii J. E. Sears stawia wniosek na ósmą konferencję, aby przyjąć zasadę potrzeby definicji metra (i Yard'a) w długościach fali światła. Wniosek ten został zatwierdzony i posłużył za podstawę do przeprowadzenia bardzo obszernych badań w dziedzinie interferencji fal świetlnych.

W okresie pomiędzy ósmą konferencją w roku 1933, a dziewiątą w roku 1948, postępy fizyki pozwoliły na wydzielanie izotopów poszczególnych pierwiastków. Ich linie widmowe dają światło o bardzo wysokiej monochromatyczności. Wielkie laboratoria poszczególnych państw znowu wystąpiły z wnioskami o zmianę definicji metra. Tym bardziej, że doświadczenia ostatniej wojny wskazywały na łatwość uszkodzenia wzorca materialnego.

Jednakże Dziewiąta Generalna Konferencja Miar uznała, że sprawa nie dojrzała jeszcze do ostatecznego rozstrzygnięcia, zaapelowała jedynie, aby nie ustawać w wysiłkach zmierzających do dokładnego zbadania wszystkich zjawisk towarzyszących interferencji światła.

W ostatnim dziesięcioleciu udało się uzyskać izotopy nowych pierwiastków (w ZSRR — izotopy kadmu, w Niemczech — izotopy xenonu) i w ten sposób znacznie rozszerzyć

wyбір światel, z których można by wybrać jedno, jako podstawę do definicji metra. Zainteresowanie tym zagadnieniem było tak duże, że nawet w prasie niektórych krajów ukazały się wzmianki, że nowa definicja metra jest sprawą postanowioną.

Ale im wnikliwiej prowadzone były badania nad zjawiskami towarzyszącymi interferencji, tym więcej wyłaniało się zagadnień wymagających specjalnych badań. W tym samym czasie rozwijały się nowe metody porównań wzorców kreskowych, budowano do tego celu nowe komparatory i mikroskopy mikrometryczne, przez co znacznie podniosła się dokładność porównań. Według ostatnich wyników okazało się, że błąd względny pomiaru wzorca końcowego o długości jednego metra, przy zastosowaniu metody interferencyjnej wynosi $\pm 5 \cdot 10^{-7}$, podczas gdy przy zastosowaniu klasycznej metody przy porównaniu wzorców kreskowych, błąd ten wynosi około $1 \cdot 10^{-7}$. Ten fakt zadecydował, że Dziesiąta Generalna Konferencja Miar przyjęła rezolucję, zaproponowaną przez Międzynarodowy Komitet Miar, w brzmieniu następującym (w dosłownym tłumaczeniu):

„Dziesiąta Generalna Konferencja Wagi i Miar zapoznawszy się ze stanem postępu prac, które Dziewiąta Generalna Konferencja zleciła w swojej I rezolucji, zmierzających do ewentualnego wprowadzenia nowej definicji metra opartej na długości fali jednego z promieniowań świetlnych,

— podkreślając znaczenie wyników uzyskanych dzięki pracom badawczym wielkich laboratoriów, uczonych spektroskopistów oraz biura międzynarodowego,

— doszedłszy do przekonania, że pomimo uzyskania znacznych postępów, badania nad promieniowaniami monochromatycznymi powinny być uzupełnione,

— w konsekwencji wznawia apel do wielkich laboratoriów i biura międzynarodowego, aby w dalszym ciągu jak najusilniej przeprowadzały badania nad promieniowaniami monochromatycznymi w tym celu, aby pozwolić Jedenaściej Generalnej Konferencji Miar — powziąć ostateczną uchwałę,

i postanawia nie zmieniać jeszcze definicji metra“.

W dyskusji nad tą rezolucją uwidoczniła się jej słuszność, jak również i brak pewności, że za sześć lat, to znaczy na Jedenastej Generalnej Konferencji Miar — zmiana definicji metra będzie możliwa do przyjęcia.

Aerotriangulacja przestrzenna na stereokomparatorze

(Metoda nieskażonego modelu)

Mgr inż. Stanisław Bartoszewicz

Dla opracowania sytuacyjno-wysokościowego zdjęć lotniczych potrzebna jest sieć geodezyjna punktów sytuacyjno-wysokościowych. Bezpośredni pomiar tych punktów w terenie jest kosztowny i pracochłonny. Został on częściowo zastąpiony przez metody kameralne, które jednak wymagają użycia skomplikowanych i kosztownych instrumentów (autografów).

W Związku Radzieckim został opracowany w latach 1944 — 1948 przez dr nauk techn. G. W. Romanowskiego i prof. M. D. Korszina, sposób kameralnego zagęszczenia sieci punktów podstawowych, na podstawie zdjęć lotniczych, przy użyciu prostego instrumentu — stereokomparatora. Sposób ten został nazwany „metodą nieskażonego modelu“.

Idea jego polega na sprowadzeniu dowolnej pary zdjęć lotniczych do przypadku zdjęć normalnych (osie kamer równoległe do siebie i prostopadłe do bazy). Lewe zdjęcie przyjmuje się za wyjściowe, a prawe przeobraża się tak, jakby ono zajmowało względem lewego zdjęcia położenie odpowiadające przypadkowi normalnemu. Dla przypadku normalnego mamy proste wzory klasyczne na współrzędne punktu modelu terenu w układzie lokalnym (początek układu w środku rzutów lewego zdjęcia: oś Z — wzdłuż osi kamery; oś X — wzdłuż bazy zdjęć):

$$Z = f \frac{B}{p}; \quad X = x \frac{B}{p}; \quad Y = y \frac{B}{p}$$

gdzie: B — baza zdjęć; x, y — współrzędne tłowe punktu terenu na lewym zdjęciu; f — ogniskowa kamery.

Otrzymane w układzie lokalnym współrzędne należy odnieść do układu współrzędnych geodezyjnych. Opracowując w ten sposób kolejne pary szeregu zdjęć lotniczych, otrzymamy sieć punktów podstawowych, o współrzędnych przestrzennych w układzie geodezyjnym.

Dla wyjaśnienia istoty tej metody, rozpatrzmy najpierw wzory wyrażające zmiany współrzędnych tłowych, w zależności od elementów orientacji zdjęć, które w ogólnej formie przedstawiają się następująco:

$$\Delta x = \frac{x}{f} \frac{\Delta H}{m} - \frac{\Delta X}{m} + \frac{x^2}{f} \varphi + \frac{xy}{f} \omega - yz;$$

$$\Delta y = \frac{y}{f} \frac{\Delta H}{m} - \frac{\Delta Y}{m} + \frac{xy}{f} \varphi + \frac{y^2}{f} \omega - xz;$$

(A. S. Skiridow, *Stiereofotogrammetria*, Moskwa 1951, str. 39).

Przyjmując, że zdjęcia będą starannie zorientowane w stereokomparatorze, a zatem kąt skreślenia $\alpha = 0$ i liniowe przesunięcia zdjęć Δx i Δy będą również = 0 oraz $\frac{\Delta H}{m} = b v$ (gdzie v — kąt nachylenia bazy), wzory przyjmą postać:

$$\Delta x = \frac{x}{f} b v + \frac{x^2}{f} \varphi + \frac{xy}{f} \omega$$

$$\Delta y = \frac{y}{f} b v + \frac{xy}{f} \varphi + \frac{y^2}{f} \omega \quad (1)$$

Mnożąc drugi wzór przez $\frac{x}{y}$ otrzymamy:

$$\Delta y \cdot \frac{x}{y} = \Delta x \quad (2)$$

Paralaksa podłużna w przypadku zdjęć normalnych $p = x - x'$ i $\delta_p = \Delta x - \Delta x'$. Ponieważ lewe zdjęcie pozostawiamy nie zmienione, więc $\Delta x = 0$, stąd

$$\delta_p = -\Delta x' \quad (3)$$

Paralaksa poprzeczna będzie równa:

$$y - y' = \Delta y = q \quad (4)$$

Wstawiając wartość (3) i (4) do wzoru (2) otrzymamy:

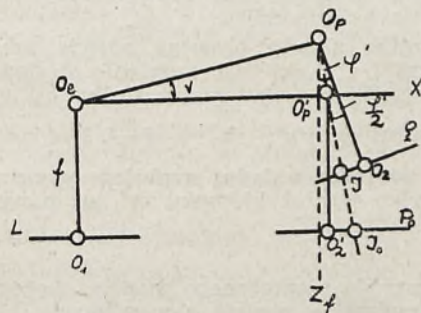
$$q \frac{x}{y} = -\delta_p \quad (5)$$

Znaczy to, że zmierzona paralaksa poprzeczna q po pomnożeniu jej przez $\frac{x}{y}$ zamienia się na poprawkę paralaksy podłużnej.

Właściwość ta została wykryta przez Konzszina i Romanowskiego w roku 1944 — 45.

Założmy, że mamy parę zdjęć L i P (rys. 1) z bazą $O_0' = B$, która jest nachylona do płaszczyzny zdjęcia lewego L pod kątem $O_0'X = v$. Kąt nachylenia prawego zdjęcia $\varphi' = O_2 O_p Z_f$. Przekształcenie prawego zdjęcia P na normalne, w celu dostosowania go do zdjęcia lewego, sprowadza się do wyznaczenia na płaszczyźnie P_0 , jako przedłużeniu płaszczyzny zdjęcia lewego, punktu J_0 , pozwalającego przenieść bez zniekształceń kątowych układ punktów zdjęcia P na P_0 . Punktem takim będzie punkt wiernokątny (izocentryczny) dwóch płaszczyzn będących w zależności perspektywicznej, który, jak wiemy, leży w punkcie przecięcia płaszczyzny P_0 przez dwusieczną kąta nachylenia φ' . Obrazy dowolnych punktów zdjęcia P otrzymamy na P_0 prowadząc przez J_0 i obrany punkt na zdjęciu P płaszczyznę, ograniczając długość jej śladu na P_0 tak, aby rzędna punktu na P_0 była równa rzędnej tegoż punktu na zdjęciu lewym L . Wynika to z warunku wzajemnej orientacji zdjęć ($q = 0$).

Otrzymana w ten sposób para zdjęć L i P_0 odpowiada normalnemu przypadkowi zdjęć wykonanych z bazy $O_1 O_1'$. Porównując między sobą współrzędne jednoimiennych punktów na zdjęciu P i przekształconym P_0 względem początków układów pokrywających się z punktami J i J_0 , otrzymuje się wyjściową zależność (5), ścisłą dla dowolnie dużych kątów nachylenia φ .



Rys. 1

Obierzmy teraz jako początek układu dla P_0 punkt O_2' (rys. 1) będący śladem prostej pionowej opuszczonej z O_2' na P_0 . W odniesieniu do tego nowego początku układu należy uwzględnić stałą poprawkę do mierzonej na L i P podłużnej paralaksy.

$$a = O_2' J_0 = f \operatorname{tg} \frac{\varphi'}{2} \quad (6)$$

Ogólna więc poprawka do mierzonej paralaksy podłużnej p' na zdjęciach L i P będzie $\delta'_p = \delta_p - a$ i poprawiona wartość paralaksy p , odpowiadającej zdjęciom L i P_0 będzie:

$$p = p' + \delta_p - a \quad (7)$$

gdzie δ_p jest zmienna i a — stała część poprawki ogólnej δ'_p .

Dla wyznaczenia poprawki δ_p musimy wrócić do równania drugiego (1). Oznaczając

$$\frac{q}{y} = \gamma \quad (8)$$

otrzymamy dla prawego zdjęcia

$$\gamma = \frac{1}{f} (x' \varphi' + y' \omega' + p v) \quad (9)$$

gdzie b zostało zamienione przez p z uwzględnieniem wpływu rzeźby terenu. We wzorze tym są nieznanne elementy wzajemnej orientacji φ' i ω' prawego zdjęcia i kąt nachylenia bazy v . Wyrażenie (9) jest równaniem wzajemnej orientacji pary zdjęć pod warunkiem, że zostały one uprzednio zorientowane w stereokomparatorze, zgodnie z kierunkiem śladu bazy zdjęć, czyli tak, aby $x = x' = 0$.

Po zmierzeniu dla trzech punktów nie leżących na jednej prostej paralaks poprzecznych q i obliczeniu, zgodnie z wzorem (8) wartości γ , otrzymamy trzy równania (9) z których obliczymy z łatwością φ' , ω' i v . Teraz dla dalszych punktów możemy obliczyć γ już tylko na podstawie ich współrzędnych x' i y' na prawym zdjęciu, oraz δ_p z wzoru (5). Mając obliczone φ' wyznaczamy stałą część poprawki a z wzoru (6) i ostatecznie poprawioną wartość paralaksy podłużnej p z wzoru (7) dla każdego punktu stereogramu.

Analityczne rozwiązanie tego zadania jest bardzo pracochłonne, wobec czego zastosowano sposób graficzny rozwiązania.

Przed omówieniem sposobu graficznego należy wyjaśnić, co przedstawia nowo wprowadzone oznaczenie γ i dlaczego, zamiast bezpośredniego pomiaru dla każdego punktu paralaksy poprzecznej q , obliczamy wartość γ . Z wzoru (8) wynika, że γ jest to zmiana paralaksy poprzecznej q na jednostkę mierzonej rzędnej t owej. Para zdjęć zorientowana w stereokomparatorze wg kierunku śladu bazy zdjęć, ma wzdłuż tego kierunku i w pobliżu niego zanikające małe wartości q , których pomiar jest utrudniony. Przyjmując kierunek bazy za oś xx , możemy się łatwo przekonać, że dla punktów z małymi rzędnymi y będzie korzystniej wyznaczyć q lub γ drogą pośrednią z wzoru (9). Z wzoru tego wynika bowiem, że wielkość γ jest w zależności liniowej od współrzędnych x' i y' prawego zdjęcia. Jeżeli paralaksy p pozostają stałe dla wszystkich punktów, to można interpolować liniowo γ dla dowolnego punktu prawego zdjęcia, znajdując uprzednio jego wartość dla trzech punktów stereogramu. Można więc z łatwością wykonać nomogram dla γ . W tych przypadkach, kiedy w potrzebnej strefie stereogramu nie będzie punktów o równych paralaksach p , wartość γ , otrzymaną z wzoru (8), sprowadza się do γ_0 odpowiadającej danej p_0 , np. średniej wartości p wszystkich wziętych punktów. Wzór (9) w tym przypadku przyjmie postać:

$$\gamma_0 = \frac{1}{f} (x' \varphi' + y' \omega' + p_0 v) \quad (10)$$

Odejmując (10) od (9) otrzymamy:

$$\Delta \gamma = \gamma - \gamma_0 = \frac{\Delta p}{f} v \quad (11)$$

gdzie $\Delta p = p - p_0$. Do obliczenia $\Delta \gamma$ przyjmuje się przybliżoną wartość

$$v = \frac{f \gamma_1}{p_1} \quad (12)$$

gdzie p_1 i γ_1 odpowiadają punktowi prawego zdjęcia o współrzędnych $x' = y' = 0$. W praktyce, wartości p_1 i γ_1 wyznacza się z interpolacji odpowiednich wielkości, zmierzonych dla trzech wyjściowych punktów stereogramu, czyli jednocześnie z wykonaniem nomogramu γ . Zatem $\gamma_0 = \gamma - \Delta \gamma$.

jest wartością γ poprawioną ze względu na wpływ różnic wysokości terenu i $\Delta \gamma$ jest poprawką, ze względu na różnice wysokości terenu, odniesioną do paralaksy poprzecznej.

Dla wykonania nomogramu γ lub γ_0 obiera się tzw. „punkty redukcji”, którymi mogą być punkty wyznaczane, rozmieszczone po rogach stereogramu. Ilość ich, zgodnie z równaniem (9), nie może być mniejsza od trzech. Dla kontroli bierzemy ich cztery. Pomierzwszy dla tych punktów rzędną y i paralaksy poprzeczne q , oblicza się wartości γ i $\Delta \gamma$ i γ_0 .

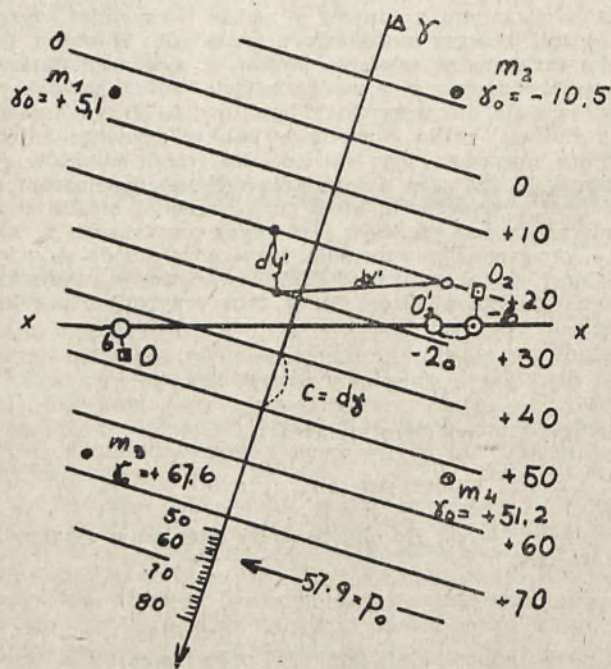
Przykład:

Punkty	y (mm)	q (mm)	γ	$\Delta\gamma$	γ_0
m_1	+ 72,1	+ 0,83	+ 11,5	+ 5,4	+ 6,1
m_2	+ 67,4	- 0,16	- 2,3	+ 8,2	- 10,5
m_3	- 68,5	- 5,14	+ 75,0	+ 7,4	+ 67,6
m_4	- 70,7	- 3,72	+ 52,7	+ 1,5	+ 51,2

W celu zwiększenia dokładności graficznego rozwiązania zadania, wartości γ , $\Delta\gamma$ i γ_0 powiększa się 1000 razy (jak w przykładzie). Następnie nakładając na prawe zdjęcie przezroczystą kalkę, zaznacza się na niej położenie punktów redukcji, pisząc przy każdym jego wartość obliczoną γ_0 . Na każdym boku czworokąta, utworzonego z punktów redukcji, interpolujemy wartości pięciu lub dziesięciu jednostek γ_0 . Łącząc punkty jednakowych wartości otrzymamy proste równych wartości γ_0 , które, jeśli wartości γ_0 były wyznaczone dokładnie, będą prostymi równoległymi w równych od siebie odstępach. Będzie to równocześnie kontrolą dokładności wykonanego nomogramu.

W wypadku, jeśli był wykonany nomogram dla γ a nie γ_0 , posługiwanie się nim jest bardzo proste. Nakłada się go na zdjęcie prawe, doprowadzając do pokrycia punkty redukcji na zdjęciu i nomogramie i wyznacza się, drogą interpolacji, wartości γ dla wyznaczanych punktów stereogramu. Mając przybliżone wartości odciętych tych punktów, otrzymujemy z wzoru (5) wartości poprawek δp . Znając wartość a , obliczamy z wzoru (7) poprawione wartości paralaksy podłużnych.

Kiedy mamy wykonany nomogram γ_0 , otrzymane z interpolacji wartości γ_0 poszczególnych punktów, musimy poprawić zgodnie z wzorem $\tilde{\gamma} = \gamma_0 + \Delta\gamma$. Aby nie obliczać dla każdego punktu poprawki $\Delta\gamma$, uzupełniamy nomogram dodatkową podziałką $\Delta\gamma$. Z wzoru (11) wynika, że $\Delta\gamma$ jest proporcjonalne do Δp , tj. do różnicy zmierzonej paralaksy p' i przyjętej za wyjściową p_0 . Dla uzyskania podziałki poprawek $\Delta\gamma$, kreślimy prostopadłe do prostych γ_0 (rys. 2) oś



Rys. 2

$\Delta\gamma$ i na niej budujemy skalę paralaks p' z uwzględnieniem wpływu $\Delta\gamma$. W tym celu, z wzoru (11), znajdujemy

$$\Delta p = \frac{f}{v} \Delta\gamma \quad (14)$$

zakładając, że $\Delta\gamma$ jest równe zmianie γ_0 między dwiema sąsiednimi liniami nomogramu. Z tego wynika, że odcinek c (rys. 2) równy jest otrzymanej wartości Δp , co wyznacza nam skalę kreślonej podziałki. Np. jeśli $c = 10$ mm i obliczone z wzoru (14) $\Delta p = 20$ mm, to jeden milimetr podziałki będzie odpowiadał 2 mm Δp bądź p' . Wykreślona na osi γ

podziałkę opisujemy, zgodnie z wartościami mierzonych paralaks podłużnych i rysujemy indeks, odpowiadający wartości p_0 (rys. 2).

Aby, korzystając z tak przygotowanej podziałki wyznaczyć wartość γ , nakładamy nomogram γ_0 na prawe zdjęcie tak, aby punkty redukcji pokryły się i nanosimy na zdjęcie oś $\Delta\gamma$ i indeks p_0 . Potem dla każdego wyznaczanego punktu zdjęcia przesuwamy się nomogramem wzdłuż osi $\Delta\gamma$ tak, aby indeks, zaznaczony na zdjęciu, wypadł na wprost podziałki odpowiadającej odczytowi paralaksy podłużnej p' dla danego punktu. Znaczący to, że nomogram został przesunięty w stosunku do wyjściowego położenia o wartość $\Delta p \parallel = p' - p_0$ i na wyznaczanym punkcie zdjęcia jest wartość γ zamiast γ_0 , którą odczytujemy z nomogramu.

Nomogram γ_0 pozwala rozwiązać zadanie wyznaczenia kąta nachylenia zdjęcia prawego w stosunku do lewego, który jest niezbędny do obliczenia stałej poprawki a z wzoru (6). Wyznaczając z wzoru (10) $d\gamma$ względem dx' i dy' , otrzymamy:

$$\varphi' = f \frac{d\gamma}{dx'}; \quad \omega' = f \frac{d\gamma}{dy'} \quad (15)$$

To znaczy, że zmierzwszy odległość między dwiema liniami nomogramu, równoległe do osi x i y , otrzymamy odpowiednio dx' i dy' (rys. 2).

Wartość $d\gamma$ jest wiadoma. W naszym przykładzie $d\gamma = 10 : 1000$, gdzie 1000 — współczynnik powiększenia. Mając φ' obliczamy a z wzoru (6). Mamy więc wszystkie wartości, potrzebne do obliczenia poprawionej wartości paralaksy podłużnej p z wzoru (7).

Mając paralaksy p i zmierzone na lewym zdjęciu współrzędne tłówce wyznaczanych punktów x, y , obliczamy z wzorów podstawowych przypadku normalnego zdjęć, współrzędne X, Y, Z w układzie lokalnym, odniesionym do lewego zdjęcia.

Z kolei rozpatrzymy zagadnienie orientowania zdjęć w stereokomparatorze. Wyznaczenie wyjściowych wartości γ wymaga uprzedniego zorientowania zdjęć w stereokomparatorze wzdłuż śladu bazy na zdjęciach. Od dokładności tej orientacji będzie zależała dokładność wyznaczenia γ . Dla opracowania jednego stereogramu orientacja ta może być przybliżona. Przy nieznacznych kątach nachylenia zdjęć (do $1^{\circ}5'$) i nieznacznej różnicy wysokości punktów terenu dopuszczalna jest orientacja wg kierunków głównych (punktów głównych zdjęć). Dla aerotriangulacji przestrzennej, należy orientację zdjęć w instrumencie wykonać dokładniej. Może być ona wykonana drogą kolejnych przybliżeń wg metody Naukowego Instytutu Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii w Moskwie, przy założeniu, że znany jest kąt wzajemnego nachylenia zdjęć.

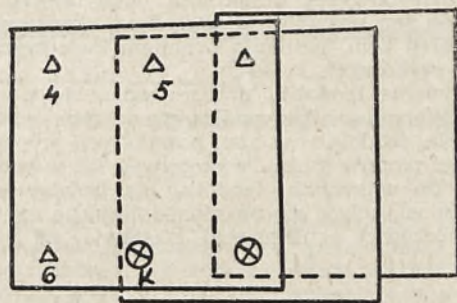
Jako początek układu prawego zdjęcia przyjmuje się punkt O_2 (rys 1 i 2), którego położenie względem punktu głównego wyznacza się odmierzając wzdłuż osi $x'x'$: $-2a = -f\varphi'$ i wzdłuż osi $y'y'$: $-b = -f\frac{\omega'}{2}$. Dla lewego zdjęcia przesunięcie początku układu, względem punktu głównego O_1 , będzie tylko wzdłuż kierunku osi yy , o wartość $b = f\frac{\omega'}{2}$.

Stosując metodę nieskażonego modelu, możemy tworzyć tak zwane podwójne modele stereoskopowe. Jeśli mamy trzy kolejne zdjęcia A, B i C, pokrywające się w 60%, to możemy utworzyć ze zdjęć A i B model tak, aby zdjęcie B było lewym i względem niego wyznaczyć punkty stereogramu AB. Następnie ze zdjęć B i C tworzymy model tak, aby znowu zdjęcie B było lewym (obracać zdjęcia o 180°) i względem niego wyznaczamy punkty stereogramu BC. W ten sposób zdjęcia A i C są opracowane względem wspólnego zdjęcia B.

Połączenie między parami BA i BC ustala się przy pomocy co najmniej dwóch punktów wiążących, położonych u góry i u dołu pasa potrójnego pokrycia. Według jednego z tych punktów, jako wyjściowego, wyznacza się względne różnice wysokości wszystkich punktów obu stereogramów. Drugi punkt wspólny służy do kontroli.

Niezgodność jego wysokości z obu stereogramów wynika z niedokładnej orientacji zdjęć według śladu bazy. Otrzymaną różnicę rozrzuca się na wysokości wszystkich pun-

któw jednego ze stereogramów, proporcjonalnie do ich rzędnych wziętych względem punktu wyjściowego, zgodnie z wzorem $dp = y d z$.



Rys. 3

Geodezyjną orientację podwójnego modelu wykonuje się analitycznie lub graficznie według punktów podstawowych, tak jak i przy innych metodach aerotriangulacji.

Zagęszczenie sieci punktów wysokościowych sposobem „nieskażonego modelu“ może być przeprowadzone według schematu stosowanego przy pracy na stereometrach. W tym wypadku punkty podstawowe wyznaczone geodezyjnie muszą być rozmieszczone wzdłuż całego szeregu, po jednym dla każdego zdjęcia, w pasie potrójnego pokrycia u góry lub u dołu. Stereogram początkowy i końcowy musi mieć jeszcze dodatkowo po dwa punkty (4 i 6 — rys. 3). Pierwszy stereogram orientuje się geodezyjnie według trzech punktów podstawowych (4, 6 i 5 — rys. 3) i wyznacza wysokość punktu wiążącego k . Dla następnego stereogramu mamy znowu trzy punkty, według których go się orientuje oraz wyznacza następny punkt wiążący itd. Ostatni model orientuje się według punktów dostosowania wyznaczonych geodezyjnie.

Nawiązanie centryczne przez wtyczenie teodolitu w linię pionów szybowych

Mgr inż. Stanisław Szpetkowski

Nawiązanie centryczne sposobem pomiaru samych długości, jak również sposobem pomiaru długości i kątów, mimo dużych zalet nie znalazło zastosowania w praktyce geodezji górniczej przy pomiarach orientacyjnych kopalń.

W 1805 r. Voith wprowadził nawiązanie oparte na pomiarze samych długości po napiętym sznurze lub drucie styczonym do pionów szybowych. Znalazło ono zastosowanie przy orientacjach płytkich kopalń w szybach, gdzie przepływający strumień powietrza nie powodował wahań pionów szybowych. Na skutek ciągłego zwiększania głębokości kopalń sposób ten okazał się do orientacji niewystarczający¹⁾ i zastąpiony został przez metodę ekscentryczną opracowaną przez J. Weissbacha w 1851 r.

Nawiązanie oparte na pomiarze długości i kątów już w 1863 r. było przedmiotem badań i prób przeprowadzanych przez Jounga i później (1896 r.) przez Ulicha, Focha, Wilskiego i Hornocha. Do prac nawiązania używano specjalnych przyrządów (specjalne teodolity, podstawki, urządzenia do automatycznych centrowań, talerze) umożliwiających centryczne ustawienie teodolitu i sygnałów w miejscach pionów szybowych. Pomiar nawiązania wykonywane tym sposobem nie wyszły jednak poza ramy badań i doświadczeń.

Metoda nawiązania Weissbacha przewiduje dokładny pomiar kąta nawiązania mieszczącego się zwykle w granicach kilku lub kilkunastu minut. Z teorii błędów wynika, że im kąt nawiązania jest mniejszy, tym dokładność nawiązania jest większa. Przemieszczając teodolit do linii pionów kąt nawiązania maleje i w wypadku, gdy teodolit znajdzie się dokładnie w linii pionów, osiąga wartość zerową. Takie nawiązanie jest już nawiązaniem centrycznym.

Do przesuwania teodolitu w kierunku prostym do linii pionów służy urządzenie przesuwające, tak zwana podstawa orientacyjna.

Budowa podstawki orientacyjnej.

Podstawa orientacyjna jest przyrządem umożliwiającym mikrometryczne przesuwanie teodolitu w jednym kierunku celem naprowadzenia go w przedłużeniu kierunku utworzonego przez dwa pionów szybowe.

Podstawkę wraz z ustawionym na niej teodolitem przedstawia rys. 1. Składa się ona z następujących części:

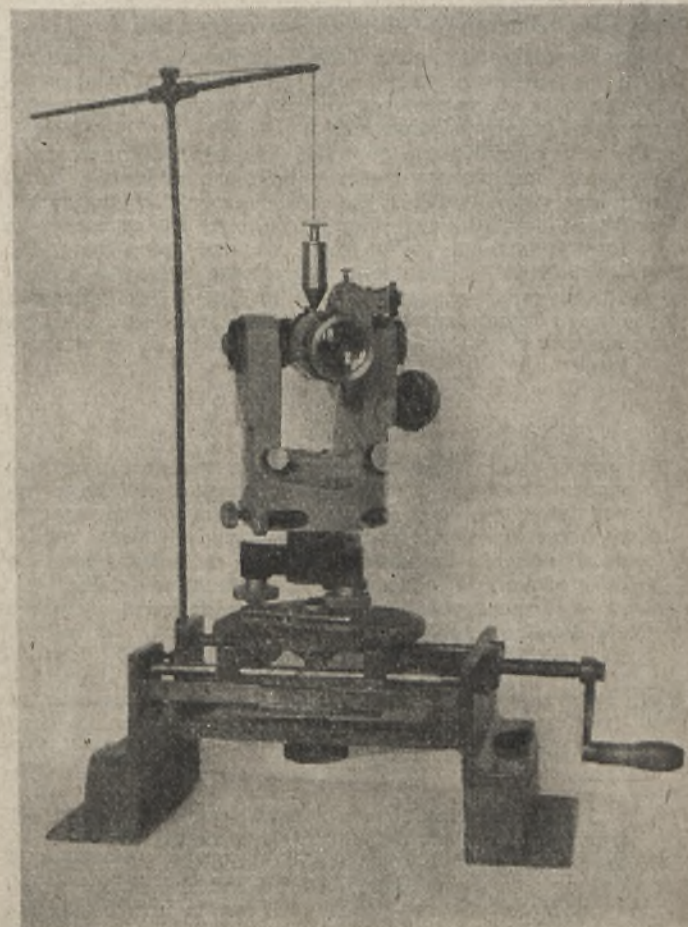
1. właściwej podstawki z dwiema równoległymi szynami;
2. przesuwalnej głowicy z uchwytem na śrubę sercową;
3. urządzenia przesuwającego;
4. „ odczytowego;
5. „ centrującego.

Właściwą podstawką orientacyjną stanowi sztywna rama metalowa podtrzymująca dwie szyny, po których przesuwa się głowica. Urządzenie przesuwające — nagwintowany wał

¹⁾ Sposób ten znajdował jednak nadal zastosowanie przy orientacji płytkich wyrobisk i wstępnych orientacji nowo zakładanych poziomów. Z pewnymi modyfikacjami został on wprowadzony do orientacji tuneli metra moskiewskiego, gdzie błąd średni nawiązania przy tym sposobie — 12", pozwalał na prowadzenie wyrobisk chodnikowych do 100 m przed wykonaniem właściwej orientacji.

osadzony jednym końcem łożyskowo w występie głowicy, a drugi zakończony korbką — pozwala na mikrometryczne przesuwanie głowicy w jednej linii. Wielkości tych przesunięć (maksymalne 8 cm) mogą być odczytywane na podziałce milimetrowej z noniusza, o dokładności odczytu do 0,1 mm. Podziałka jest połączona na stałe z podstawką właściwą, a noniusz jest umieszczony na występie przesuwanej głowicy.

Urządzenie centrujące²⁾ składa się z dwóch ramion: pionowego i poziomego. Ramie pionowe jest umieszczone w łożysku

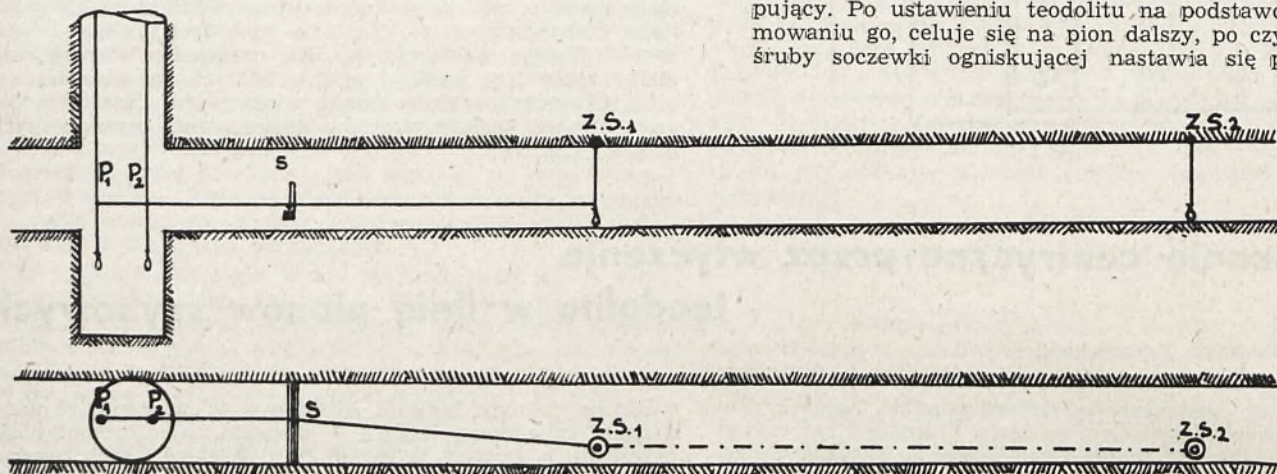


Rys. 1

²⁾ Urządzenia centrującego nie stosuje się przy pomiarach teodolitem z automatycznym centrowaniem (patrz niżej).

żysku przy podstawie właściwej i jest do niego przytwierdzone śrubą zaciskową. Ramię poziome przesuwane do wymaganej długości w poziomym łożysku górnym, stanowiącym zakończenie ramienia pionowego, służy do zawieszania pionu, który umieszcza się nad znacznikiem centrującym lunety teodolitu. Ramiona są rozbieżne — są one ustawione tylko na czas centrowania.

Podstawkę centrującą umieszcza się na silnej rozporze drewnianej (możliwe jest przytwierdzenie podstawki do głowicy silnego statywu) tak, aby środek głowicy znalazł się



Rys. 2

możliwie w linii pionów szybowych (rys. 2). Następnie na głowicy ustawia się teodolit, poziomuje się go i ruchem korbki wprowadza w linię pionów szybowych. W czasie przesunięcia teodolitu pęcherzki libel alhidadowych nie ulegają odchyleniom — ruchy teodolitu są sztywne.

Ustawienie teodolitu w linii pionów szybowych.

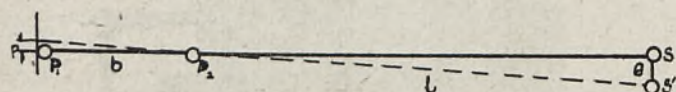
W zależności od długości bazy, odległości stanowiska teodolitu na podstawie od pionów szybowych i powiększenia lunety rozróżnia się następujące sposoby ustawienia teodolitu w linii pionów szybowych:

1. Gdy w/w czynniki nie pozwalają na równoczesne obserwowanie obu pionów (jeden pion ostry widoczny, drugi rozmazany), wówczas wykonuje się poniższe czynności:
 - a) celuje się na bliższy pion P_1 , po czym nie przesuwać lunety nastawia się na ostre widzenie pionu drugi P_2 ;
 - b) za pionem P_2 umieszcza się poziomo podziałkę, z której odczytuje się (rys. 3) wielkość p , to jest odległość obrazu krzyża nitki od pionu P_2 ;
 - c) wylicza się wielkość przesunięcia teodolitu z proporcji:

$$e = \frac{l}{b} \cdot p \quad (1)$$

- d) przesuwa się teodolit o wyliczoną wielkość e w kierunku zgodnym z kierunkiem obrazu odcinka p na podziałkę, posługując się urządzeniem przesuwającym i odczytowym. Czynności powyższe powtarza się, aż do ustawienia teodolitu dokładnie w linii pionów, po czym dokonuje się odczytu z noniusza podziałki.

W drugim położeniu lunety analogicznie wyznacza się drugi odczyt³⁾.



Rys. 3

Po nastawieniu kreski zerowej noniusza na odczyt średni, dokonuje się pomiaru kąta nawiązania α_1 .

2. W wypadku, gdy w luncie obserwuje się równocześnie oba pionu (nie ma rozmazywań) lub też oba są niewyraźnie widoczne, wówczas należy zastosować urządzenie odchyłające drut pionu pierwszego z linii celowej na drugi:

³⁾ Różnice w odczytach mogą być spowodowane błędem mimośrodów osi celowej lunety teodolitu lub błędem niepionowego ustawienia teodolitu. Obserwacje w drugim położeniu lunety eliminują wpływ wymienionych błędów.

celem odrębnej obserwacji każdego pionu. Urządzenie to (okienko) jest przedstawione na rys. 4 w dwóch odmianach. Celowania na pion bliższy należy dokonywać kilka dm powyżej urządzenia odchyłającego.

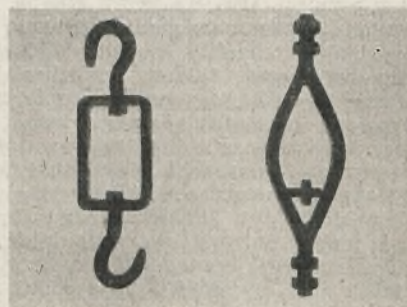
Sposób ten pozwala na uniknięcie skutków zwiększającego błąd celu, uginania promieni świetlnych o brzegi pionów szybowych.

Ustawienie teodolitu przeprowadza się według czynności podanych w przypadku pierwszym.

3. Wtyczenia teodolitu w obu powyższych wypadkach widoczności pionów można wykonywać też w sposób następujący. Po ustawieniu teodolitu na podstawie i spoziomowaniu go, celuje się na pion dalszy, po czym obrotem śruby soczewki ogniskującej nastawia się pion bliższy

do przesuwa teodolit, ruchem korbki podstawki, w kierunku przeciwnym do obserwowanego odchylenia pionu. Czynności kolejnego celowania na pionu dalszy — bliższy wykonuje się aż do dokładnego pokrycia się obu pionów. Wówczas dokonuje się odczytu z noniusza podstawki.

Celem zwiększenia dokładności wtyczenia można wykonywać większą ilość niezależnych wtyczeń tak jednak, by ilości ich w obu położeniach lunety były takie same.



Rys. 4

Zasada pomiarów nawiązania.

Czynności nawiązania poligonu do linii pionów zależą od sposobu centrowania teodolitu (mechaniczne czy automatyczne) i od ilości użytych teodolitów (jeden lub dwa). Poniżej są podane czynności pomiarowe w punktach według kolejności ich wykonania. Zasadę pomiarów ilustruje rys. 5.

A. Nawiązanie jednym teodolitem z centrowaniem mechanicznym:

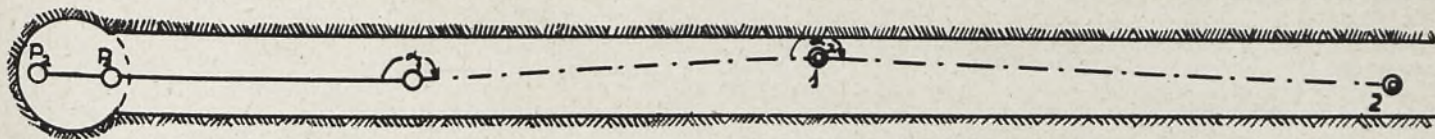
- a) ustawienie teodolitu w linii pionów szybowych;
- b) pomiar kąta wierzchołkowego α_1 ;
- c) „ „ długości b, l ;
- d) ustawienie ramion i centrowanie pionu nad znacznikiem centrującym teodolitu;
- e) przeniesienie teodolitu na statyw i ustawienie pod pierwszym znakiem stałym;
- f) pomiar kąta wierzchołkowego α_2 ;

B. Nawiązanie jednym teodolitem z automatycznym centrowaniem. W sposobie tym odpada punkt (d) i centrowanie pod pierwszym znakiem stałym z p (e).

C. Nawiązanie dwoma teodolitami. W tym sposobie odpada całkowicie czynności p (d) i (e). Celowanie przeprowadza się na znaczki centrujące teodolitu.

Pomiary kątów wierzchołkowych α_1 i α_2 dokonuje się sposobem kopalnianym (pomiar repetycyjny kąta lewego i prawego) lub prostym, jeżeli teodolit ma dokładność $\leq 6''$.

Tablica ta podaje wielkości średnich błędów pojedynczego wtyczenia teodolitu w linię pionów szybowych. Przy nawiązaniu wykonuje się n takich niezależnych wtyczeń i obli-



Rys. 5

Pomiary długości dokonuje się skomparowaną taśmą górniczą z dokładnością właściwą dla poligonizacji dołowej. Na górze (powierzchni) i w kopalni należy mierzyć starannie bazę b , a to dla kontroli czy piony zwisają swobodnie. Pomiar długości l na powierzchni i na dole przeprowadza się do tego samego pionu szybowego.

Jest wskazane, aby orientację wykonywały równocześnie dwie grupy — na górze i na dole.

Obliczenie nawiązania sposobem wtyczenia teodolitu w linię pionów szybowych sprowadza się — jak każde nawiązanie centryczne — do obliczenia poligonowego, a zatem pozwala ono na szybkie skontrolowanie wyników przeniesienia kierunku, zaraz po zakończeniu pomiarów.

Wielkości liniowych przesunięć poprzecznych teodolitu wtychanego na podstawie orientacyjnej w linię pionów szybowych

Na podstawie przeprowadzanych wtyczeń w linię pionów szybowych teodolitu OT — 10, ustawionego w różnych odległościach l , otrzymano dla różnych baz (4 m, 2 m, 1 m, 0,5 m, 0,25 m), w wyniku 10 niezależnych obserwacji na każdym stanowisku, następujące średnie błędy liniowe wtyczenia teodolitu na podstawie orientacyjnej. Wielkości błędów podano w 0,1 mm.

Tablica 1

Odległość l	Baza b				
	4,0	2,0	1,0	0,5	0,25
3	0,7	1,8	1,7	3,3	3,5
4	0,5	2,3	3,1	5,0	7,0
5	1,0	2,5	2,0	4,7	9,3
6	1,5	3,7	3,8	3,5	9,4
8	1,3	4,0	5,7	8,0	13,0
10	3,8	4,0	5,3	8,4	20,0
14	3,6	7,6	9,8	21,0	—
18	9,8	13,3	15,3	27,2	—
23	17,7	25,0	—	—	—

Wartości średnich błędów wtyczenia m_w , podane w tablicy 1 naniesiono na wykres A przedstawiający m_w jako funkcję l -odległości od pionów. Zarazem na wykresie naniesiono krzywe ze wzoru przybliżonego:

$$m_w = 0,05 \frac{l^2 + 20}{b^{0,7}} \quad (2)$$

podającego wartości zbliżone do doświadczalnych dla dowolnych odległości l i baz b . Na podstawie wzoru (2) sporządzono poniższą tablicę średnich błędów wtyczenia teodolitu.

Tablica 2

Odległość l	Baza b				
	4,0	2,0	1,0	0,5	0,25
3	0,6	0,9	1,45	2,3	3,8
4	0,7	1,1	1,8	2,9	4,8
5	0,85	1,4	2,25	3,6	5,9
6	1,1	1,7	2,8	4,5	7,4
8	1,6	2,6	4,2	6,8	11,1
10	2,2	3,7	6,0	9,7	15,8
14	4,1	6,7	10,8	17,5	28,5
18	6,5	10,6	17,2	27,9	45,4
23	10,4	17,0	27,45	44,5	72,5

cza się średnią z odczytów. Ponieważ na taki uśredniony odczyt noniusza obliczony z błędem $\frac{m_w}{n}$, gdzie n — ilość nawiązań, jest nastawiane zero noniusza podstawki z błędem $\pm m_N$ (równym dokładności noniusza) zatem całkowity błąd ustawienia teodolitu w linię pionów szybowych będzie równy:

$$m_e = \pm \sqrt{\frac{m_w^2}{n} + m_N^2} \quad (3)$$

Błąd ustawienia teodolitu w linię pionów szybowych jest głównym składnikiem przy wyznaczeniu błędu średniego nawiązania kierunku.

Błąd nawiązania i orientacji.

W skład błędu nawiązania wchodzi: a) błąd kierunku m_K spowodowany błędem ustawienia teodolitu na podstawie oraz b) błędy pomiaru kątów $\alpha_1 - m_{\alpha_1}$ i $\alpha_2 - m_{\alpha_2}$. Ponieważ te ostatnie są zwykle sobie równe można więc napisać:

$$m_{\alpha_1} = m_{\alpha_2} = \alpha$$

Wpływ błędu m_e na kierunek wyraża wzór:

$$m_K = \pm 20,63 \frac{m_e}{l+b} \text{ w sek} \quad (4)$$

gdzie m_e jest wyrażone w dziesiętnych częściach milimetra, a l i b w metrach. Błąd nawiązania można wyliczyć ze wzoru:

$$M_n = \pm \sqrt{m_K^2 + 2m_\alpha^2} \quad (5)$$

Wstawiając do wzoru (5) wartości na m_K odpowiednio z (4) i (2) otrzymamy po wykonaniu przekształceń formę ostateczną wzoru:

$$M_n = \pm \sqrt{\frac{10,66(l^2 + 20)^2 + 426,2 \cdot n \cdot b^{1,4} \cdot m_N^2}{n \cdot b^{1,4}(l+b)^2} + 2m_\alpha^2} \quad (6)$$

Przyjmując: $m_N = 0,1$ mm; $n = 4$; $m_\alpha = \pm 7''$ otrzymamy uproszczoną postać wzoru pozwalającego na obliczenie spodziewanego błędu nawiązania dla średnich warunków:

$$M_n = \pm \sqrt{\frac{266(l^2 + 20)^2 + 426b^{1,4}}{b^{1,4}(l+b)^2} + 98} \quad (9)$$

Dla spokojnie zwisających pionów i niedużych głębokości szybków, błąd orientacji wyrazi wzór (przy zbliżonych odległościach l na obu poziomach):

$$M_o = \pm M_n \cdot \sqrt{2} \quad (8)$$

Piony szybowe wykazują jednak pewne nieduże wahania w swej dolnej części. Na podstawie 12 orientacji wykonanych w różnych warunkach (głębokości i przepływu powietrza), z porównania wielkości ich średnich błędów nawiązania na górnym poziomie i na dole udało się stwierdzić, że błąd nawiązania na dole jest równy 1,0 — 1,5 wielkości błędu nawiązania na poziomie górnym (powierzchni). Wielkość ta jest zależna od szybkości przepływu powietrza, głębokości szybu, grubości drutów, obciążenia ich i stopnia uspokojenia pionów. Można ją przyjąć średnio równą 1,25 i wówczas błąd średni orientacji będzie:

$$M_o' = \pm 1,5 M_n \quad (9)$$

Na podstawie wzoru (7) sporządzono wykres B ilustrujący zależność błędu średniego nawiązania od odległości l dla różnych długości baz: 4 m, 2 m, 1 m, 0,5 m.

Jak wynika z wykresu celem osiągnięcia mniejszych błędów średnich, stosować należy możliwie dużą bazę i ustawiać teodolit dla małych baz w odległości od pionów 3—6 m. Dla baz większych jest większa dowolność w ustawianiu teodolitu.

Wzory powyższe, jak i wykres, podają średnie błędy nawiązania i orientacji. W praktyce pomiarowej mierniczy

powinien liczyć się z błędami granicznymi, to jest trzykrotnie większymi od średnich. Jak widać na wykresie, nawet dla małych baz można osiągnąć błąd graniczny nawiązania mniejszy od 1'.

Przykład orientacji przez wtyczenie teodolitu w linię pionów szybowych.

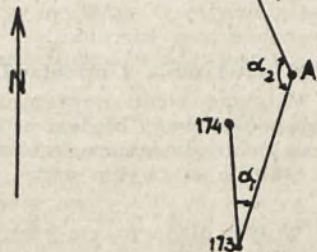
Orientacja VI poz. Kopalni W przez szybik międzypoziomowy N.

Orientacja została wykonana przez szybik N z poz. V. Stosowano metodę centryczną orientacji, przy użyciu podstawki orientacyjnej. Głębokość szybu H wynosiła 38 m, baza B = 0,633 m. Piony szybowe o $\phi = 0,5$ mm były obciążone ciężarami 15 kg. Obciążniki pionowe nie były zanurzone w cieczy i dlatego (przepływ powietrza) piony wykonywały u dołu lekkie wahania. Pomiarzy kątowne wykonano teodolitem OT-10 metodą prostą zaś długości mierzone taśmą stalową z dokładnością do 1 mm. Każde wtyczenie teodolitu w linię pionów wykonano niezależnie czterokrotnie. Wyniki pomiarów, obliczenia orientacji i jej błąd średniego podano poniżej.

Orientacja VI poz. przez szybik N.

Poziom V

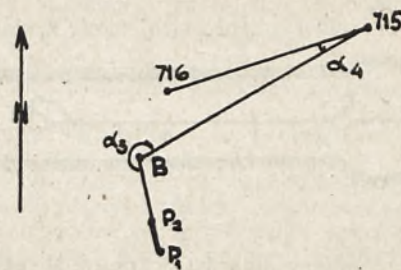
- b = 0,633
- P₁A = 3,389
- P₂A = 4,022
- A-173 = 28,759



St.	Cel	I położ.	II położ.	I i II Średn.	Kąt lewy
A	Piony 173	140° 28' 06'' 9° 36' 00''	320° 27' 48'' 189° 35' 42''	27' 57'' 35' 51''	α_2 130° 52' 06''
173	A 174	353° 03' 07'' 351° 50' 00''	171° 03' 00'' 171° 50' 00''	03' 03'' 50' 00''	α_1 1° 13' 03''

Poziom VI

- b = 0,633
- P₁B = 5,843
- P₂B = 5,209
- B-715 = 24,994



St.	Cel	I położ.	II położ.	I i II Średn.	Kąt lewy
B	Piony 715	316° 11' 36'' 202° 54' 06''	136° 11' 54'' 22° 54' 42''	11' 45'' 54' 24''	α_3 256° 42' 39''
715	B 716	221° 32' 06'' 221° 59' 00''	41° 31' 48'' 41° 58' 42''	31' 57'' 58' 51''	α_4 0° 26' 54''

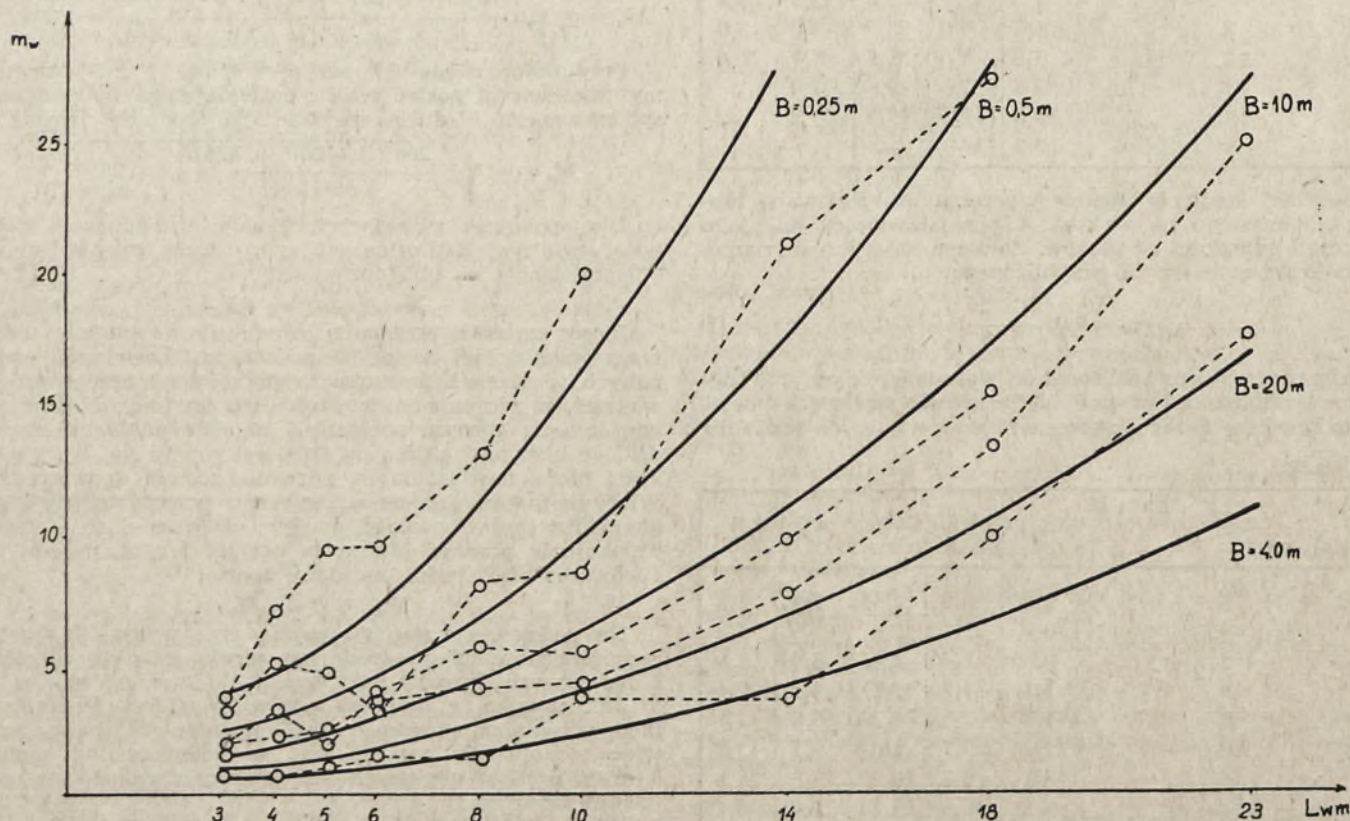
Obliczenie błędu średniego przeniesienia kierunku przez szybik N

Nawiązanie na poz. V

Odczyty noniusza podstawki w 0,1 mm	v	vv	Uwagi
54	-4	16	Wykonano 4 niezależne obserwacje wtyczania teodolitu
56	-2	4	
59	+1	1	
63	+5	25	

$$\sum = 232 \quad \sum v = 0,0 \quad \sum vv = 46$$

$$\bar{S}_r = 58 \quad m_e = \pm \sqrt{\frac{46}{43} + 1^2} = 0,219 \text{ mm}$$



Rys. 6. Zależność średniego błędu pojedynczego wtyczenia teodolitu m_w od odległości L.

$$m_{Kg} = 2 \cdot 0,63 \frac{2,19}{4,022} = \pm 11''$$

$$M_g = \pm \sqrt{11^2 + 2 \cdot 7^2} = \pm 14,8''$$

Nawiązanie na poz. VI

Odczyty noniusza podstawki w 0,1 mm	v	vv	Uwagi
115	+ 8,4	70,6	Drut pionu wykazuje lekkie wahania (ruch powietrza)
99,5	- 7,1	50,4	
102	- 4,6	21,2	
110	+ 3,4	11,6	

$$\Sigma = 426,5 \quad \Sigma v = \pm 0,1 \quad \Sigma vv = 153,8$$

$$\bar{s}_r = 106,6 \quad m_c = \pm \sqrt{\frac{153,8}{4 \cdot 3} + 1^2} = 0,372 \text{ mm}$$

$$m_{Kd} = 20,63 \frac{3,72}{5,843} = \pm 13,1''$$

$$M_d = \pm \sqrt{13,1^2 + 2,7^2} = \pm 16,4''$$

Całkowity błąd orientacji:

$$M_{orient} = \pm \sqrt{14,8^2 + 16,4^2} = \pm 22''$$

Tablica 3.

Nr pomiaru	Odległość l w m	Kąt kierunkowy		v	vv
		o	''		
1	3	10	37	- 8	64
2	4	10	55	+ 10	100
3	5	10	29	- 16	256
4	6	10	57	+ 12	144
5	7	10	34	- 11	121
6	8	11	01	+ 16	256
7	9	10	40	- 5	25
Sumy:		76	13	- 2	966

Kąt średni 10 45

Wyniki porównania trzech orientacji wykonanych teodolitem 6" f-my Zeiss przy b = 1,425 m i h = 26,5 m przedstawia tablica 4.

Średni błąd pojedynczej orientacji wynosił: $M_o = \pm \sqrt{\frac{494}{2}} = \pm 15,7''$

Obliczenie orientacji przez szybik N z poz. V — VI

Nr p.p.	Kąt o	wierzch.		Kąt o	kierun.		Długość	sin φ	cos φ	Przyrosty współrzędnych				Współrzędne		Nr P-P.	
		,	''		,	''				+ ΔY	-	+ ΔX	-	Y	X		
174				10	34	31											
173	1	13	03	191	47	34	28,759	0,204 37	0,978 89	5,877		28,152	+ 838,525	- 761,572		173	
A	130	52	06	142	39	40	9,232	0,606 53	0,795 06	6,000	-	-	7,400	+ 832,648	- 789,724		A
B	256	42	39	219	22	19	24,994	0,634 35	0,773 04	-	15,855	-	19,321	+ 838,648	- 797,124		B
715	0	26	54	39	49	13							+ 822,793	- 816,445		715	
716																	

$$\Sigma = 389 \quad 14 \quad 42$$

$$6,000 \quad 21,732 \quad - \quad 54,873$$

$$\frac{6,000}{15,732}$$

Porównanie wyników nawiązań i orientacji doświadczalnych

Dla sprawdzenia teoretycznie obliczonych wielkości średnich błędów nawiązania, zostały wykonane pomiary nawiązania i orientacje kontrolne.

Nawiązania wykonano do swobodnie wiszących pionów szybowych w odległościach 3 — 9 m przy użyciu teodolitu OT — 10 (błąd średni pomiaru kąta $m_\alpha = \pm 6''$) przy b = 2,0 m. Wyniki pomiarów przedstawia tab. 3.

Błąd średni pojedynczego pomiaru nawiązania: $M_n = \pm \sqrt{\frac{966}{6}} = \pm 12,8''$ odpowiada w pełni wartościom z wy-

kresu B. Przy obliczaniu nie wprowadzono wag z uwagi na bardzo zbliżone (patrz wykres B) wartości średniego błędu dla odległości 3 — 9 m.

Tablica 4

Nr pomiaru	Kąt kierunk.			v	vv	
	o	,	''			
1	33	56	07	- 3	9	
2	33	56	27	+ 17	289	
3	33	55	56	- 14	196	
Suma:		101	48	30	0	494
Kąt średni		33	56	10		

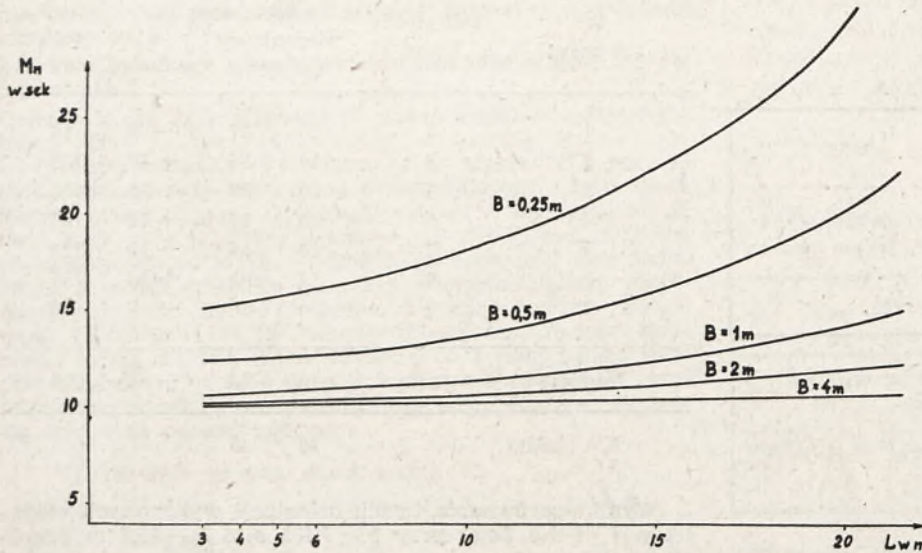
Zalety i wady centrycznej metody orientacji sposobem wtyczenia teodolitu w linię pionów szybowych.

Zalety:

1. Pomiar nawiązania jest prosty, szybki i dokładny.
2. Obliczenie nawiązania sprowadza się do obliczenia poligonu.
3. Możliwość sprawdzenia wyników podwójnej orientacji (kierunek) bezpośrednio po wykonanych pomiarach.
4. W porównaniu z powszechnie stosowaną metodą Weissbacha:
 - a) odpada konieczność dokładnego pomiaru kąta nawiązania;
 - b) odpada konieczność dokładnego pomiaru długości nawiązania;
 - c) można wykonać większą ilość niezależnych nawiązań (zwiększenie dokładności) w tym samym czasie.

Wady:

1. Konieczność stosowania specjalnego urządzenia, jak podstawki orientacyjnej i ewentualnie urządzeń do odchylania drutu.



Rys. 7. Zależność średniego błędu nawiązania M_n od odległości L dla różnych baz

Arytmometr do obliczeń trygonometrycznych

Mgr inż. Ryszard Koronowski

W pracach geodezyjnych dużą ich część stanowią obliczenia. Znakomitą pomocą, bez której trudno wyobrazić sobie pracę obliczeniową, jest arytmetr. Specjalnie dla potrzeb geodezji zaczęto od dawna produkować arytmetry podwójne, dające możliwość szybszego, a często i prostszego wykonania szeregu obliczeń. Od dłuższego czasu w warszawskim ośrodku geodezyjnym prowadzone są z inicjatywy prof. Hausbrandta prace nad połączeniem szeregu maszyn, w ten sposób, by można było na nich liczyć jednocześnie przy pomocy obrotów jednej korbki napędowej oraz nad zastosowaniem tak skonstruowanego zestawu do obliczeń geodezyjnych.

W Przeglądzie Geodezyjnym nr 3 z 1952 r., w artykule mgr inż. W. Senissona został opisany model zestawu wykonany w Instytucie Geodezji Politechniki Warszawskiej przez autora artykułu i Stanisława Senissona.

Zostały też szczegółowo opracowane przez prof. S. Hausbrandta metody rachunku na zestawie, opublikowane w pracach GINB pt.: „Rozwiązywanie zagadnień rachunkowych przy pomocy zestawu arytmetrycznego”.

Obliczenia wykonane na wyżej wspomnianym zestawie wykazały znaczne oszczędności w czasie, jakie można uzyskać w obliczeniach geodezyjnych przy zastosowaniu zestawu.

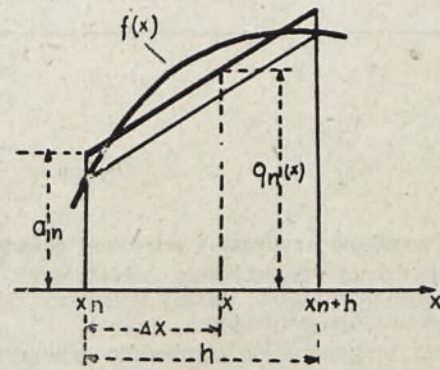
Czytelników Przeglądu Geodezyjnego zainteresuje niewątpliwie inne osiągnięcie w dziedzinie rachunków maszynowych, opublikowane przez prof. dr inż. K. Ramsayera w Schweizerische Zeitschrift für Vermessung und Kulturtechnik Nr 6 z 1952 r.

Osiągnięcie to polega na skonstruowaniu maszyny, która eliminuje z obliczeń geodezji niższej, a częściowo i z geodezji wyższej tablice naturalnych wartości funkcji trygonometrycznych.

Jak wiadomo, posługiwanie się wszelkimi tablicami funkcji jest dość nużące, a często stanowi także poważne źródło błędów, szczególnie przy wybieraniu z tablic lub nastawianiu, bądź odczytywaniu na arytmetrze odpowiedniej wartości funkcji lub jej argumentu. Dlatego też należy dążyć do tego, aby w granicach opłacalności funkcje te były tworzone bezpośrednio na maszynie do liczenia.

Warunek ten spełnia arytmetr zaopatrzony w odpowiedni mechanizm magazynujący czynniki, z których odpowiednie wartości funkcji mogą być obliczone maszynowo. Istnieje wiele możliwości przekształcenia tych czynników w wartości funkcji, najłatwiejsze jednak rozwiązanie daje zastosowanie w obliczeniach arytmetrycznej interpolacji liniowej.

Funkcję $f(x)$ ciągłą w pewnych określonych granicach, której wartości dla różnych argumentów mamy obliczać na maszynie, rozkładamy na pewną ilość, zwykle tej samej wielkości, interwałów h , a następnie krzywą funkcji $f(x)$ wewnątrz każdego interwału ($x_n \leq x \leq x_n + h$) zastępujemy przez wypośrodkowaną prostą $g_n(x)$



Rys. 1.

Jeśli przyjmiemy oznaczenia:

- x_n — odcięta początku interwału — argument wyjściowy
- $x - x_n$ — przyrost argumentu
- a_n — rzędna zastępczej prostej w początku interwału — w przybliżeniu wartość wyjściowa funkcji, tj. wartość funkcji dla argumentu wyjściowego x_n .

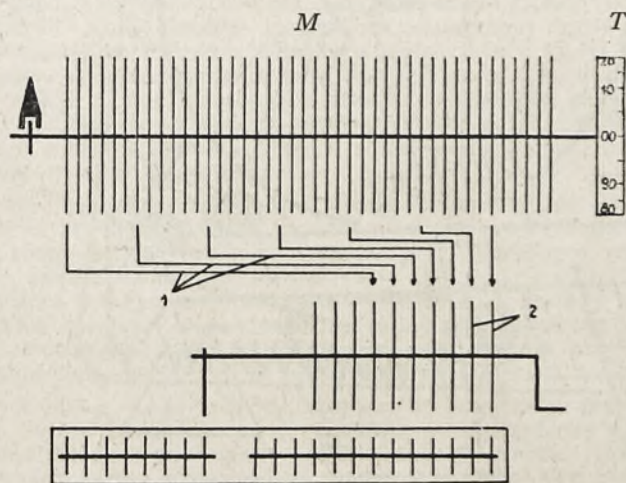
b_n — współczynnik kierunkowy prostej wówczas możemy napisać:

$$f(x) \approx g_n(x) = g_n(x_n + \Delta x) = a_n + b_n \Delta x$$

Wyobraźmy sobie maszynę do liczenia (rys. 2) z licznikami nastawień, obrotów i rezultatów, zaopatrzoną w specjalny mechanizm magazynujący M , w którym zmagazynowane są dla każdego interwału, jednej lub kilku funkcji, czynniki a_n i b_n . Niech mechanizm ten będzie zaopatrzony w urządzenie nastawcze T dla argumentów, oraz w urządzenie (1) pozwalające przenosić odpowiednie dla ustawionego argumentu podstawowego czynniki a_n i b_n do licznika nastawczego (2) arytmometru.

Obliczenie funkcji $f(x) \approx g_n(x)$ na takiej maszynie miałyby wówczas przebieg następujący:

po ustawieniu mechanizmu magazynującego na daną funkcję przy pomocy bębna T nastawiamy bezpośrednio mniejszy od danego argumentu argument wyjściowy x_n . Następnie przenosimy wartość wyjściową funkcji a_n z mechanizmu magazynującego do licznika nastawień arytmometru, skąd przy pomocy korbki wprowadzamy ją do licznika rezultatów. Z kolei do licznika nastawień po uprzednim jego skasowaniu przeniesiona zostaje wartość współczynnika b_n . Po wykonaniu mnożenia b_n przez Δx otrzymamy w liczniku obrotów szukaną przybliżoną wartość funkcji — $g_n(x)$.



Rys. 2.

Gdyby mechanizm magazynujący tak był skonstruowany, że oprócz argumentu wyjściowego można byłoby odczytywać także wyjściową wartość funkcji, wówczas możliwe byłoby dla danej wartości funkcji znaleźć odpowiadający jej argument w oparciu o wzór:

$$\Delta x = \frac{g_n(x) - a_n}{b_n} \approx \frac{f(x) - a_n}{b_n}$$

Przebieg rachunku byłby następujący:

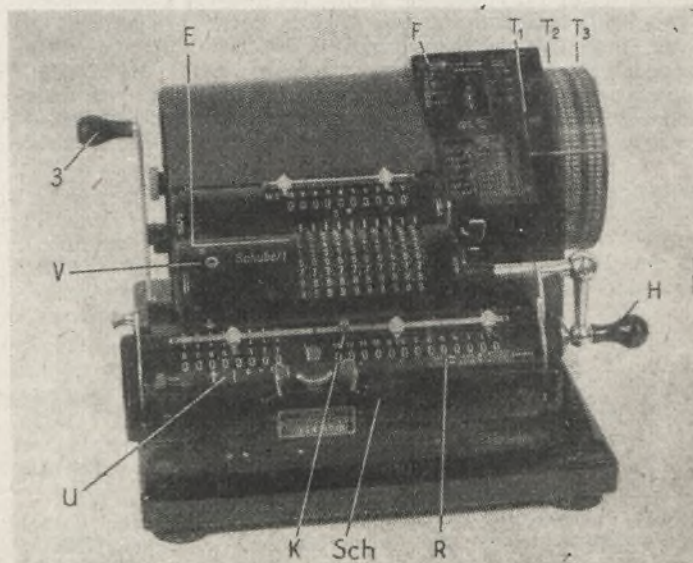
po ustawieniu w liczniku rezultatów wartości funkcji $f(x)$, przy pomocy mechanizmu magazynującego, przenosimy na nastawniki najbliższą mniejszą od $f(x)$ wartość wyjściową funkcji, dla której odczytujemy argument wyjściowy. Wartość tę przenosimy następnie ze znakiem odwrotnym do licznika rezultatów. Następnie do licznika nastawień przenosimy czynnik b_n i wykonujemy dzielenie w myśl wyżej napisanego wzoru.

W liczniku obrotów otrzymujemy Δx skąd łatwo obliczyć $x = x_n + \Delta x$.

Autor w artykule swym podaje, że interpolacja funkcji trygonometrycznych przy zastosowaniu tego rodzaju „mechanicznych tablic”, pod względem dokładności przy podziale kąta prostego na sto argumentów wyjściowych, jest mniej więcej równa dokładności uzyskiwanej z 5-cyfrowych tablic funkcji.

Rys. 3 przedstawia wygląd zewnętrzny modelu maszyny. Dobudowany w tylnej części arytmometru mechanizm magazynujący zawiera mechaniczne tablice funkcji $\sin x$, $\cos x$ i $\arctg x$. Każda z tych tablic zawiera 100 jednakowo od-

ległych (co 1^o) argumentów wyjściowych. Cyfry zmagazynowanych wyjściowych wartości funkcji i odpowiadających im współczynników zrealizowane są przez różnej głą-



Rys. 3.

bokości wycięcia na obwodzie kołowej blaszanej tarczy (rys. 4)

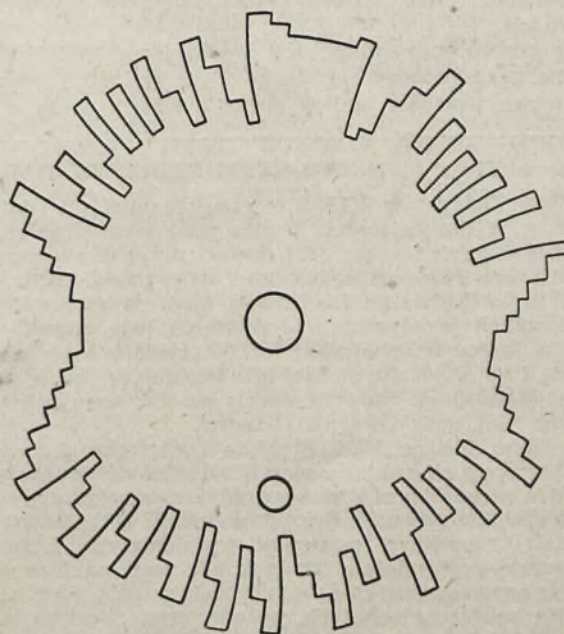
Każda taka tarcza zawiera 100 cyfr i odpowiada określone- mu miejscu dziesiętnemu. Podporządkowanie tarcz wynika z rys. 2.

Wartości argumentów wyjściowych ustawiane są przy pomocy bębna T .

Rys. 5 uwidacznia zasadę działania mechanizmu. Pociągnięcie do przodu dźwigni 3 powoduje obrót w kierunku wskazówek zegara dźwigni 4. Jednocześnie dźwignia 1 może przez pociąganie sprężyny 6 obracać się wokół osi 7, aż do momentu, gdy występ 8 uderzy o dno wycięcia 9. Pierścienie i dźwignie nastawcze (2) arytmometru zostaną w ten sposób, przy pomocy zębatego 11 i kółek zębatach 12 i 13, przesunięte proporcjonalnie do głębokości wycięcia 9.

Krótko przed końcem ruchu dźwigni 3 do przodu, kółka zębata 12 zostają przesunięte w kierunku prostopadłym do płaszczyzny rysunku, tak że z zębata 11 nie są dalej połączone. W ruchu powrotnym dźwignia 3 doprowadza wszystkie części mechanizmu do położenia wyjściowego.

Na modelu maszyny opisanym w artykule prof. Ramsa- yera można obliczać funkcje $\sin x$, $\cos x$, $\arctg x$ i $\arctg x$



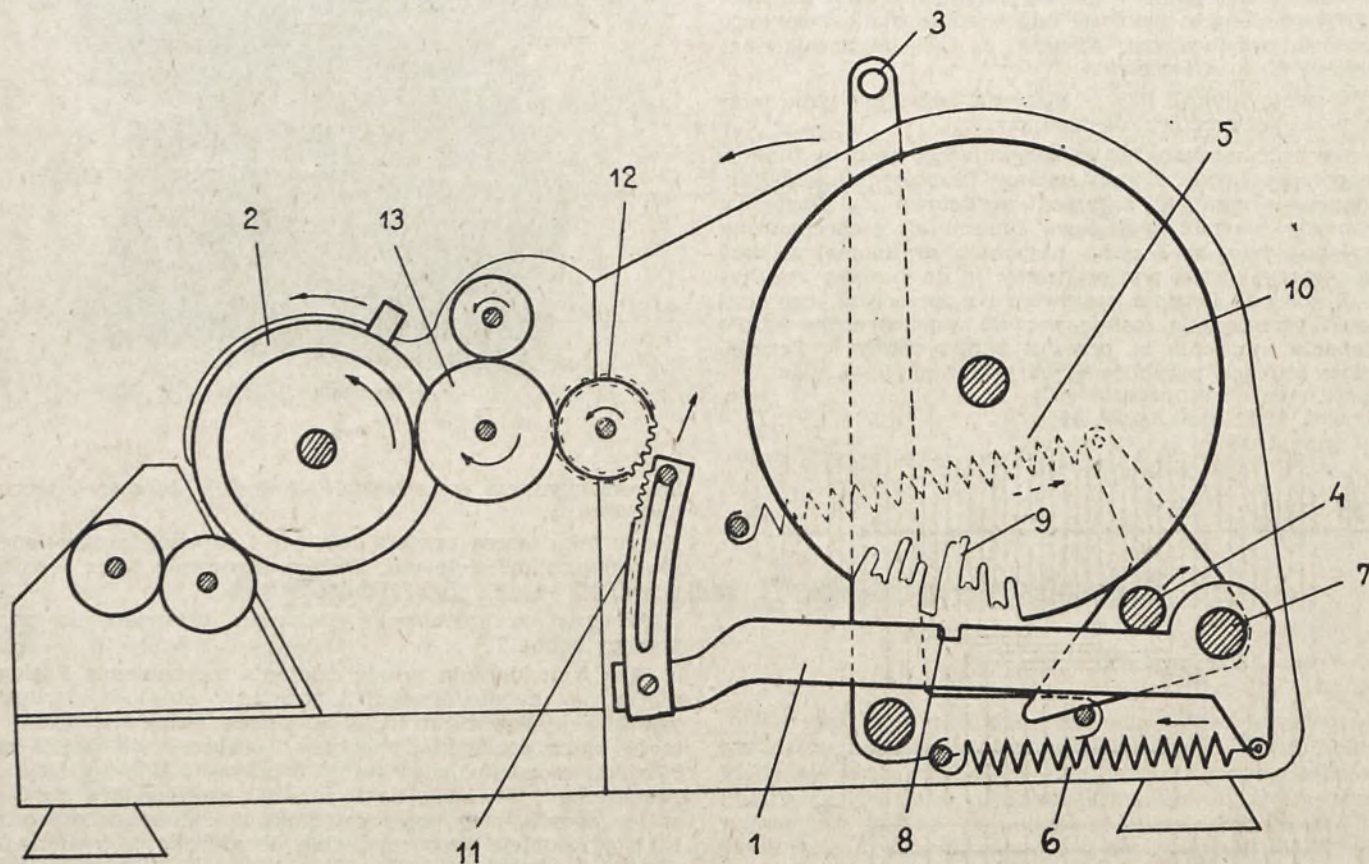
Rys. 4.

oraz funkcje $\arcsin x$, $\arccos x$, $\operatorname{ctg} x$ i $\operatorname{tg} x$ w drodze interpolacji odwróconej.

Obliczenie $\sin x$ lub $\cos x$ ma przebieg następujący: dźwignią funkcji F ustawia się na \sin lub \cos i odpowiednią ćwiartkę, a podziałkę bębna T_1 , na pełne grady wartości kąta. Następnie po przesunięciu karetki na miejsce zaznaczone strzałką, wykonuje się częściowy obrót do przodu i z powrotem dźwignią przenoszącą. W ten sposób przeniesiona zostaje na dźwignie nastawcze wartość wyjściowa funkcji, którą obrotem korbki wprowadza się do licznika

Autor podaje, że obliczone wartości $\sin x$ lub $\cos x$ włącznie z przeniesieniem jej na nastawniki wymaga około 30% mniej czasu, aniżeli wyciągnięcie tych wartości z drukowanych tablic i ustawienie ich nastawnikami. Przy obliczaniu zaś kątów kierunkowych oszczędność czasu wynosi prawie 50%.

Podwyższona została także pewność liczenia w porównaniu ze sposobem liczenia przy pomocy tablic i maszyny oraz zmniejszone zmęczenie rachmistrza przy bardziej skomplikowanych i dłuższych obliczeniach.



Rys. 5.

rezultatów. Przy ponownym użyciu dźwigni 3 automatycznie zostają skasowane nastawniki i ustawiona na nich wartość współczynnika b . Po wykręceniu w liczniku obrotów wartości minut i sekund, w liczniku rezultatów otrzymuje się szukaną wartość funkcji, którą można następnie przenieść na nastawniki.

Przy odwróconej interpolacji mechaniczne tablice są nastawione przy pomocy podziałów T_2 i T_3 , które wskazują podstawowe wartości tablicy $\sin x$ i tablicy $\operatorname{arctg} x$.

Maszyna taka nadaje się specjalnie do rachunku w zakresie geodezji niższej, w ramach której można wykonać prawie wszystkie obliczenia trygonometryczne bez użycia tablic.

Dalsze ułatwienie rachunków autor widzi w zastosowaniu podobnego mechanizmu do arytmetru podwójnego.

W zastosowaniu do geodezji wyższej maszynę można by wykorzystać stosując interpolację drugiego rzędu, która przy 100 jednakowo odległych argumentach daje dokładność około 8 miejsc.

NAD CZYM BĘDIEMY RADZIĆ NA IX ZJEŹDZIE DELEGATÓW SGP

IX Zjazd Delegatów SGP, który ma się odbyć 25 i 26 marca 1955 r. w Stalinogrodzie będzie miał szczególne znaczenie, ponieważ rok bieżący jest rokiem przygotowawczym do Pięcioletniego Planu Narodowego i cały polski świat techniczny, który będzie go realizować, musi na swych dorocznych zjazdach przedyskutować założenia tego planu.

SGP w marcu br. obchodzić będzie ponadto X-lecie swego istnienia i na IX Walnym Zjeździe Delegatów będzie podsumowana działalność Stowarzyszenia oraz zostaną uchwalone wytyczne dla jego dalszej działalności.

Poza tym, już na VIII Zjeździe Delegatów w Poznaniu stwierdzono, że charakter naszych zjazdów delegatów powinien ulec zasadniczym zmianom, gdyż wprowadzanie do tematyki zjazdów szczegółowej problematyki technicznej jest już dzisiaj niecelowe, ponieważ problematyka techniczna jest obecnie przedmiotem pracy konferencji naukowo-technicznych organizowanych przez Stowarzyszenie parę razy do roku. Na konferencjach tych, poświęconych wąskim wycinkom zagadnień naukowo-technicznych biorą udział dobrani

specjaliści, dzięki czemu uzyskiwane są odpowiednie wyniki.

Natomiast zjazdy delegatów reprezentują szeroki aktywny Stowarzyszenia, a więc nie mają charakteru specjalistycznego i problematyka techniczna powinna być na nich poruszana na ujęciu ogólnym. W związku z tym, już na IX Zjeździe Delegatów SGP, nie przewiduje się powoływania licznych komisji roboczych o charakterze wąskiej specjalizacji, tak jak to miało miejsce na dotychczasowych zjazdach, natomiast potrzebna będzie mniejsza ilość komisji, które zajmowałyby się takimi sprawami jak: sprawy organizacyjno-programowe, sprawy problemów ogólnych nurtujących nasz zawód itd.

Koledzy powinni już teraz przemyśleć i przedyskutować w kołach i na oddziałach SGP, z czym delegaci na zjazd powinni wystąpić i co należy wnieść do pracy Stowarzyszenia, aby IX Zjazd Delegatów SGP był zjazdem dostosowanym do podanych na wstępie szczególnych okoliczności, na tle których ma się odbyć.

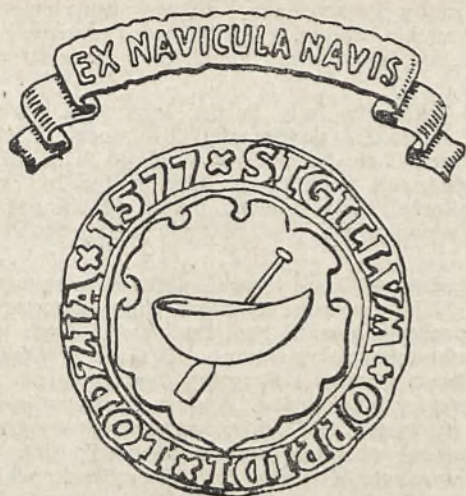
W. P.

Rozwój terytorialny Łodzi w XIX wieku

Mgr inż. Eugeniusz Berezowski

Artykuł niniejszy jest pierwszą, wstępną częścią obszerniejszej pracy mgr inż. E. Berezowskiego o rozwoju terytorialnym Łodzi w XIX w. Stąd zawiera on dość dużo wiadomości z dawniejszej przeszłości tego miasta.

Następne części poświęcone będą rozwojowi Łodzi w wieku dziewiętnastym oraz pracom mierniczym związanym z tym rozwojem.



Na przełomie XIII i XIV wieku o obszary lasów leżące na rubieży Ziemi Łęczyckiej, Sieradzkiej i Mazowsza rywalizowali ze sobą książęta łęczyccy i biskupi kujawscy.

Między rokiem 1250—1332 została założona wioska Łodzia (Łodzka) wśród borów pogranicza kasztelanii zgierskiej i brzezińskiej. Pierwszą wzmiankę historyczną o Łodzi spotykamy w akcie, sporządzonym w Łęczycy, w dniu 6 września 1332 r. potwierdzającym zrzeczenie się praw do dóbr Wolborskich przez księcia dobrzyńsko-łęczyckiego Władysława na rzecz kościoła, którego własnością było ponad 20% ziemi ornej w Łęczycy.

Przywilejem wydanym we Włocławku w dniu 10 czerwca 1387 r. przenoszą biskupi kujawscy Łódź z prawa polskiego na niemieckie „wedle wzoru średzkiego“. Pierwszym sołtysiem zostaje Janusz Piotrowicz, który „posiadać będzie dziedzicznie po dwa łany w Łodzi i Widzewie, a kmiecie tych wiosek korzystać będą z zupełnej wolizny na przeciąg 3 lat w pierwszej i 14 lat w drugiej wiosce“. (Jest to przykład osadnictwa kościelnego w odróżnieniu od szlacheckiego).

W 1424 r. Łódź była już miastem, co potwierdza przywilej nadany przez biskupa Jana Pełkę, a zatwierdzony przez króla Władysława Jagiełłę w Kole dnia 25 czerwca 1433 r. w czasie sejmu zbranego na wyprawę przeciw Krzyżakom. Mocą tego przywileju, miasto nazwane Łodzią ze wsiami doń przynależnymi, a należące do kościoła włocławskiego zostało „przeniesione na wieczne czasy z prawa polskiego na prawo magdeburskie“.

Oczywista, że samo przemianowanie wsi na miasto nie przesądzało o jego rozwoju i wiele jest w Polsce takich wsi, które nie mając dobrych warunków ekonomicznych, pozostały nadal wsiami mimo nadania im prawa miasta.

Nieliczne są wzmianki historyczne dotyczące Łodzi.

W 1459 r. dała Łódź 1 żołnierza na wojnę z Krzyżakami, w 1464 r. biskup kujawski zastawia Łódź wojewodzie łęczyckiemu, w 1487 r. zanotowano wizytę króla Kazimierza Jagiellończyka, w r. 1496 — król Olbracht ustanawia w Łodzi targi i jarmarki, w 1553 r. król Zygmunt August zmienia daty targów i jarmarków itp.

W sprawie mieszkańców i czynszów z r. 1534 wymieniono: „Łodzka miasteczko — 77 mieszkańców, 6 karczem i 6 rzemieślników“. W dniu 12 października 1561 r. biskup Uchański podnosi czynsze dla miasteczka Łodzka do wysokości w „innych naszych miastach biskupich“.

Według inwentarza dworu łódzkiego z 1568 r., miasteczko Łodzka posiadało 28 łanów gruntów i 2 młyny, a według rewizji dóbr w r. 1760, do klucza łódzkiego wchodzi: m. Łódź, wieś Rozrażew lub Zarzew, w. Wólka lub Mierzączka, m. Widzew i Stara Łódź, który ma 28 włók, przymiarków 81½, placów 80, ogrodów 45, budynków 64, placów pustych 24, wójtostwo przy miasteczku 5 włók, drugie w Zarzewie, folwark Łódź z browarem, karczmy 2 i młyny: Kulam, Lamus i Arent“.

Ważniejsze wypadki w końcu XVIII wieku w Łodzi, to wybór wójta Jana Gozdowskiego, burmistrza Aleksego Drewnowicza, 4 rajców i „2 rajców Landwoytowskich od dworu potwierdzonych przez W. Imci Pana Dzierżawcę

Trzechletniego od J. W. Imci Księdza Biskupa Kujawskiego y Pomorskiego“ w dniu 26 czerwca 1775 r. oraz akt ugody z dnia 28 kwietnia 1792 r., którym obywatele miasteczka Łodzi, zwanego Duchowne, zobowiązują się płacić rocznie 450 złotych polskich biskupowi Rybińskiemu, jako ekwiwalent za wszelkie daniny ustalone w 1561 r.

W tym czasie liczyła Łódź według lustracji z 1793 r. — 190 mieszkańców, 44 dymy, domów mieszkalnych 11, placów pustych 18, stodół 44, drewniany areszt, studzien publicznych 4 i prywatnych 4, młyn 1 i 2 szynki. Wśród mieszkańców było 2 garbarzy, 1 ślusarz, 1 krawiec, 1 szewc, 8 kłodziejów i 1 stolarz.

W takich to warunkach, na niezbyt urodzajnych gruntach, przez wiele wieków wegetowało miasteczko, którego ludność odcięta wielkimi lasami od innych skupisk, żyła w ubóstwie i zacofaniu. Przeglądając Księgi Sądowe Łęczyckie z czasów Władysława Jagiełły i Księgi Wieczyste Obywatelstwa Łódzkiego z czasów Stanisława Augusta, trzeba przyznać, że w życiu prywatnym czy społecznym tych „łyków biskupich“ przez przeszło 300 lat nie się nie zmieniło, a konserwatyzm w tym partykularnym brzezińsko-łódzkim kwitł w najlepsze. Porównując natomiast wzmiankowane Księgi Sądowe z takimiż z innych województw, można zauważyć dużą przestępczość (kradzieże, zabójstwa, bijatyki, pieniactwo).

Oczywista, że ten stan rzeczy wpływał ze złego ustroju społecznego, w którym biskupi — dziedzice troszczyli się o nienaruszalność włości przez komorników z Bałut, czy Chojeńską szlachtę oraz o powiększenie dochodów, a ich zausznicy — dzierżawcy, szumnie zwący się „landwoytami“, mieszkający „we dworze“, szarogęsili się na dobre, spychając obierany samorząd do roli posłusznego sługi. Bo też była to raczej mistyfikacja samorządu, którego wybrani członkowie musieli być „potwierdzeni“; w składzie rajców musiało być aż 2 rajców zaufanych dzierżawcy, a burmistrz-sędzia musiał posyłać księgi wieczyste do rewizji dzierżawcy-landwojta, co dowodzi zupełnej supremacji sądu dworskiego.

Zycie ówczesnych łodzian koncentrowało się między Rynkiem (dziś Stary Rynek), a kościołem na Placu Kościelnym wśród starych ulic z dawnymi nazwami, jak Gościńiec Brzeziński, Waliński, Srebiński, Droga Lutomska i Łaskowa, ulica Nadrzeczna, ulica do Kościoła i na Rynek, Ścieżka Ogrodowa, Dróżka Ciemna, Stara Dróżka Lamusowska, Oplotki i Potylki, Rzeczka Starowiejska, Ogród na Stajniach i Dunajowskiego i inne.

Ten błogostawiony stan dla strony wyzyskującej przeważały rozbiory Polski. W 1793 r. Prusacy zajęli Łódź, a w r. 1797 zaczęli konfiskować dobra biskupie na rzecz rządu. Tak więc, po pięćsetletnim władztwie kościelnym Łódź, jako miasto rządowe, wstąpiła w wiek XIX, który stał się dla niej okresem najszybszego rozwoju i rozkwitu.

Kapitał początkowo jawny, później i anonimowy odnalazł swoją ziemię obiecaną — swoje Eldorado włókiennicze i w wyniku samorodnego i sobolepańskiego władztwa nad ziemią i budowlami dał klasyczny przykład, jak nie należy urządzić życia komunalnego wielkich zbiorowisk ludzkich.

Baśnią XIX stulecia można nazwać nie spotykany w dziejach, fenomenalnie szybki wzrost Łodzi w tym wieku.

W ciągu tego okresu, gdy ludność miasta Lipska wzrosła mniej niż 20-krotnie, Budapesztu 16-krotnie, Berlina 12-krotnie, a 25 innych, półmilionowych miast 10-krotnie — liczba mieszkańców w Łodzi w ciągu XIX wieku powiększyła się prawie 600-krotnie.

Nie wyjaśnione zostały do obecnego czasu przyczyny tego dziwnego z punktu widzenia ekonomicznego zjawiska.

Kolonizacja niemiecka, trwająca w innych częściach naszego kraju w czasie 1250—1450 r., zakończyła się w puszczy

podlódzkiej dopiero w połowie XIX wieku. To opóźnienie kolonizacji w tym rejonie wymienia się często, jako jedną z przyczyn jej żywiołowości i wpływu na rozwój Łodzi. Oczywiście, że penetracja pruska w czasie rozbiorów Polski nie przeoczyła tego mało zaludnionego zakątka i przygotowała w czasie zaboru grunt pod tak liczny wyrój „Olendrów“ na tę ziemię. Pierwsza wzmianka o przybyszach — Niemcach na tę ziemię pochodzi z 1799 r.

W dobie napoleońskiej, zarówno kościół, jak i szlachta obszarznicza sprowadzają kolonistów niemieckich i tak powstają wsie-osady podlódzkie: Andrespol, Andrzejów, Jordanoń, Eufeminów, Justynów i inne, zamieszkałe przez ludność napływową o dwu zawodach — rolnika i tkacza. Była to awangarda ostatniej fali kolonizacyjnej.

W niewiele lat później powstają prywatne osady przemysłowe około Łodzi: na przykład Ozorków Starzyńskich w 1818 r., Aleksandrów Bratoszewskich w 1818 r., a od r. 1820 jako wszechwładny „lokator“ występuje państwo. Te właśnie okoliczne wsie-osady zasilają w niedalekiej przyszłości Łódź tkaczami z dziada-pradziada, poza nowymi przybyszami z zaboru pruskiego, ze Śląska, z Czech i Saksonii oraz chłopstwa polskiego z okolic.

W r. 1806 Łódź jest miastem rządowym posiadającym 767 mieszkańców (w tym 12 cudzoziemców) oraz 106 domów.

W dniu 7 czerwca 1808 r., jeszcze z udziałem kapituły kujawskiej zostaje przeprowadzona granica (rozgraniczenie) między miastem a wsią Radogoszcz i Retkinia na podstawie aktów z 1597 r.

Zarówno rząd Księstwa Warszawskiego, jak i Królestwa Polskiego popiera usilnie akcję uprzemysłowienia kraju. Prezes komisji województwa mazowieckiego — Rajmund Rembieliński, na polecenie rządu Królestwa, opracował plan uprzemysłowienia miasteczek rządowych w okręgu łęczyckim, który został przyjęty z uwagi na obfitość budulca i paliwa, duże możliwości regulacyjno-osadnicze oraz możliwość wyzyskania, jako napędu, wody biejącej licznych strumieni.

Rozporządzeniem Namiestnika Królestwa z dnia 18 września 1820 r., między innymi, Łódzia została obdarzona przywilejami osad fabrycznych. W styczniu i lutym następnego roku posypały się rozporządzenia wykonawcze do dekretów o osadnikach, które dawały urzędowi wojewódzkim prawo

zawierania umów lokacyjnych i zajmowania ziemi rządowej pod „fabrykanckie osady“. Taką pierwszą umowę, która stała się poniekąd wzorcową, zawarto w Zgierzu w marcu 1821 r.

Warunki lokacyjne były bardzo korzystne. Osadnik dostawał plac i ogród o powierzchni 1½ morgi (z budulcem), na którym musiał się pobudować w ciągu 2 lat, przez 6 lat nie płać żadnych podatków, cudzoziemiec był wolny od służby wojskowej, rada miejska miała się składać w połowie z nowoosiedlonych i w połowie z miejscowej ludności itp.

W listopadzie 1823 r. wyszedł dekret o regulacji osad rządowych. Należy zaznaczyć, że w ciągu pierwszych paru lat po rozpoczęciu osadnictwa rządowego, Łódź pozostaje w tyle za okolicznymi miastami, jak Zgierz, Aleksandrów, Ozorków, Konstantynów i Brzeziny, będąc wobec nich karłem. Na pierwszy plan wśród tych osad sukienników wybija się w 1823 r. Zgierz (8872 mieszkańców), który przewyższa nawet wcześniej powstałe prywatne osady, jak Ozorków (5669 mieszkańców), Aleksandrów (3871 mieszkańców) i rządową Łódź (4909 mieszkańców). Dopiero po upadku powstania listopadowego w 1831 r., Łódź ustanawia swój prymat, stając się w ciągu następnych 10 lat drugim miastem w Królestwie. Na skutek zgniecenia przez rząd carski sukiennictwa polskiego barierami celnymi, nastąpił upadek osad sukienniczych. Łódź tymczasem szybko przestawiła się na przemysł bawełniany i w małym stopniu łykowy i zaczęła się rozwijać w oparciu o wewnętrzny rynek Królestwa.

Wprawdzie w latach 1844 do 1850 trwał kryzys, spowodowany nasyceniem rynku wewnętrznego i liczba mieszkańców zaczęła się zmniejszać, ale już po zniesieniu granicy celnej między Królestwem a Rosją w 1850 r., wzrost Łodzi przybiera fantastyczne tempo i po ćwierćwieczu ilość mieszkańców wzrasta z 16.000 do 100.000, a z początkiem XX wieku osiąga cyfrę 400.000 ludności.

Zamiast sukna, nieprzerwaną strugą popłynął za Ural łódzki perkal i barchan. Z wyzysku wzrastającej rzeszy robotników, rosło miasto w gorączkowym pośpiechu i nieładzie.

D.c.n.

Prof. dr Tadeusz Banachiewicz

Wspomnienie pośmiertne

Dnia 17 listopada 1954 r. zmarł w Krakowie prof. dr Tadeusz Banachiewicz.

Nauka polska straciła wybitnego i zasłużonego uczonego. Zmarł wielki, światowej sławy astronom, matematyk i geodeta.

Prof. T. Banachiewicz urodził się w 1882 r. w Warszawie. Studia uniwersyteckie ukończył w 1904 r. na Wydziale Fizyczno-Matematycznym Uniwersytetu w Warszawie ze stopniem kandydata nauk matematycznych. Po dalszych studiach w Getyndze i w Pułkowie rozpoczął działalność naukową w Katedrze Astronomii i Geodezji Wyższej Uniwersytetu w Warszawie. Następnie pracował w obserwatoriach astronomicznych pod Kazaniem i w Dorpacie, gdzie został mianowany profesorem nadzwyczajnym i dyrektorem Obserwatorium. W r. 1918 był docentem geodezji na Politechnice Warszawskiej, a od 1919 r. do końca swego życia pracował jako profesor astronomii i dyrektor Obserwatorium Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Równocześnie w latach 1945—1951 prof. T. Banachiewicz wykładał i był kierownikiem Katedry Geodezji Wyższej i Astronomii na Oddziale Geodezyjnym Wydziałów Politechnicznych AGH w Krakowie.

Wybitne i wszechstronne są osiągnięcia zmarłego prof. T. Banachiewicza.



Długoletnia działalność naukowa prof. T. Banachiewicza, której 50-lecie uroczystie obchodzili przedstawiciele nauki polskiej w dniu 15 marca 1954 r. — objęła przede wszystkim liczne działy astronomii, matematyki i geodezji, przynosząc największe osiągnięcia w badaniach teoretycznych. Znane są wielkie zasługi prof. T. Banachiewicza dla rozwoju teorii wyznaczania orbit planet i komet, jego rozprawy z mechaniki niebios, z teorii refrakcji, z fotometrii teoretycznej.

Wielkim wynalazkiem prof. T. Banachiewicza jest algebra krakowianowa, stosowana dziś w astronomii i geodezji oraz wprowadzana coraz szerzej również do innych dziedzin wiedzy i gospodarki narodowej, jak statyka, budownictwo, inżynieria, górnictwo i inne. Odkrycie krakowianów ułatwiło prof. T. Banachiewiczowi rozwiązanie wielu problemów teoretycznych z astronomii, geodezji i mechaniki oraz skierowało rozwój matematyki obliczeniowej na nowe tory, porywając i pobudzając do twórczości na tym polu licznych pracowników naukowych i technicznych.

Obok badań teoretycznych i obliczeń podstawowych rozwiązał prof. T. Banachiewicz również prace obserwacyjne. Znana jest jego metoda chronokinematograficzna obserwacji zaćmienia Słońca, wprowadzona po raz pierwszy podczas

ekspedycji naukowej do Laponii w 1927 r. Na tle tej metody zaproponował prof. T. Banachiewicz w 1928 r. nowy sposób zakładania triangulacji poprzez oceany, oparty na wykorzystaniu dla celów geodezyjnych zakryć gwiazd przez Księżyc. Nowa księżycowo-geodezyjna metoda Banachiewicza łączenia kontynentów i wyznaczania figury Ziemi stosowana już była w ostatnich ekspedycjach naukowych szwedzkich, fińskich i amerykańskich.

Osobny rozdział w życiu prof. T. Banachiewicza stanowi jego działalność pedagogiczna. Potrafił on pozyskać dla swoich idei naukowych licznych uzdolnionych pracowników i przygotować ich do samodzielnej działalności naukowej. Na studia do Obserwatorium Krakowskiego przyjeżdżali również zagraniczni uczeni. Stworzył prof. T. Banachiewicz własną szkołę naukową w dziedzinie astronomii, matematyki obliczeniowej i geodezji.

Prof. T. Banachiewicz brał zawsze czynny udział w pracach licznych towarzystw i organizacji naukowych krajowych i zagranicznych. W latach 1924—1925 był wiceprezesa Bałtyckiej Komisji Geodezyjnej, w latach 1932—1938 wiceprezesa i członkiem Komitetu Wykonawczego Międzynarodowej Unii Astronomicznej. W r. 1938 został wybrany prezesem Międzynarodowej Komisji dla badań Księżyca. Był członkiem Polskiej Akademii Umiejętności i Towarzystwa Naukowego Warszawskiego, a po zorganizowaniu Polskiej Akademii Nauk został mianowany jej członkiem tytularnym. Był członkiem Poznańskiego Towarzystwa Naukowego, Akademii w Padwie i Royal Astronomical Society w Londynie. Otrzymał stopień doktora honoris causa uniwersytetów w Warszawie, Poznaniu i Sofii. Pracował w Komitecie Geodezji PAN. Był przewodniczącym Komisji Wydziału III PAN dla spraw Międzynarodowej Unii Geodezyjno-Geofizycznej.

Prof. T. Banachiewicz prowadził również żywą działalność piśmienniczą. Opublikował przeszło 230 rozpraw i prac naukowych. Obecnie drukuje się jego „Rachunek krakowianowy z zastosowaniami“. Redagował czasopismo ogólnopolskie i międzynarodowe „Acta Astronomica“, Rocznik i mię-

dzynarodowe okólniki Obserwatorium Krakowskiego oraz „Prace Astronomiczno-Geodezyjne“.

Wielkie zasługi prof. T. Banachiewicza dla rozwoju geodezji przedstawione zostały ostatnio w kilku publikacjach w Zeszytach 3 Tomu III „Geodezji i Kartografii“ oraz w zeszytach 7, 8 i 9 Rocznika X „Przeglądu Geodezyjnego“.

Za wybitne osiągnięcia naukowe odznaczony został prof. T. Banachiewicz w dniu 15 marca 1954 r. orderem Sztandaru Pracy I klasy.

Zgon prof. T. Banachiewicza okrył ciężką żałobą naukę polską. Na mogile złożono liczne wieńce od instytucji i organizacji naukowych i technicznych. Przemówienia na pogrzebie w dniu 20 listopada 1954 r. wygłosili przedstawiciele nauki, wyższych uczelni, towarzystw naukowych, instytucji geodezyjnych i młodzieży.

Prof. dr M. Śmiałowski wygłosił przemówienie w imieniu Prezydium Polskiej Akademii Nauk, prof. dr Stefan Piotrowski — w imieniu Ministra Szkolnictwa Wyższego, Komitetu Astronomii PAN, Uniwersytetu i Obserwatorium Warszawskiego oraz Polskiego Towarzystwa Astronomicznego, prof. dr J. Witkowski — w imieniu Uniwersytetu i Obserwatorium Poznańskiego, Poznańskiego Towarzystwa Naukowego i nestora astronomów polskich prof. dr Dziewulskiego, prof. dr inż. T. Kochmański — w imieniu Komitetu Geodezji PAN oraz Akademii Górniczo-Hutniczej i Krakowskiego Ośrodka Geodezyjnego, dyr. mgr inż. A. Kryński — w imieniu Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego. W imieniu Uniwersytetu Jagiellońskiego, współpracowników i młodzieży przemawiali dziekan prof. dr F. Polak, doc. dr K. Koziół i przedstawiciel studentów.

Z dumą i wdzięcznością podkreślono nad mogiłą wielki dorobek życia i pracy prof. T. Banachiewicza, składając słowa przyrzeczenia kontynuowania Jego wielkiego dzieła dla rozwoju nauki polskiej.

Prof. M. Odlanicki-Poczubutt

POSTĘP TECHNICZNY I ORGANIZACYJNY

Wcięcie w przód z astronomicznym nawiązaniem azymutalnym

O. E. Kadner

Niniejszy interesujący artykuł geodety czeskiego O. E. Kadnera o rozwiązaniu zagadnienia dowiązania poligonizacji do dwóch niedostępnych punktów sieci triangulacyjnych przetłumaczony został z zeszytu nr 7/1954 czasopisma niemieckiego „Vermessungstechnik“.

Zdarza się często przy pracach geodezyjnych, a szczególnie w wąskich dolinach rzek, w lasach oraz w terenach o sieci triangulacyjnej przestarzałej lub częściowo zmienionej i pozbawionej drewnianych sygnałów, że dla dowiązania ciągów można wykorzystać jedynie dwa odległe, niedostępne punkty trygonometryczne (na przykład wieże kościelne). Z powodu ograniczonej widoczności lub niedogodnego kształtu figury nie można również zastosować rozwiązania Hanzena. Zadanie to było dotychczas nie do rozwiązania i niejednokrotnie trzeba było zrezygnować z dowiązania ciągu poligonowego do takich dwóch punktów sieci triangulacyjnej, ze szkodą dla całości pomiarów.

W niniejszym artykule podajemy proste, a jednocześnie ściśle rozwiązanie tego problemu. Nowa metoda wykrystalizowała się w czasie dyskusji z dr inż. W. Elznicem, który podał zasadniczą myśl rozwiązania. Metoda ta polega na tym, że na punkcie końcowym ciągu mierzymy, jak zwykle, kąt między obu kierunkami na niedostępne punkty triangulacyjne oraz dodatkowo jeszcze azymut astronomiczny pierwszego boku. Azymut astronomiczny określa się zwykłymi prostymi metodami (ze słońca, gwiazdy biegunowej lub innej). Przez zamianę azymutu astronomicznego na geodezyjny (przez dodanie zbieżności południków) oraz przy pomocy zaobserwowanego kąta między obu kierunkami, otrzymujemy kąty kierunkowe obydwu końcowych boków nawiązania (rys. 1), a punkt końcowy można obliczyć z wcięcia w przód.

Przykład z praktyki: dnia 16 grudnia 1953 r. zaobserwowano przejście Polaris oraz β Orionis (Rigel) przez nitkę

pionową teodolitu Wilda T2; czas przejścia ustalało zegarkiem kieszonkowym, który bezpośrednio, przed i po pomiarze, porównano ze zwykłymi sygnałami radiowymi. Pomierzono kąt poziomy między każdą z gwiazd i mirą (w tym celu wykorzystano czerwone światelko sygnału kolejowego).

Uprzednio, po południu pomierzono, jak zwykle w 3 seriach, kąty poziome między mirą i obiema wieżami kościelnymi, które są punktami trygonometrycznymi sieci krajowej. Jako nowy punkt, celem przeprowadzenia porównania wyników, obrano istniejący punkt trygonometryczny. Na każdą gwiazdę celowano trzykrotnie przy obu położeniach lunety; obserwacje astronomiczne trwały tylko 30 minut. Należy tu dodać, że teodolit pozbawiony był jakichkolwiek urządzeń pomocniczych poza oświetleniem elektrycznym.

Do obliczenia azymutu wybrano wzór

$$\operatorname{tg} A = \frac{\sin t}{\sin \varphi \cos t - \cos \varphi \cdot \sin \delta}$$

przy czym $t = \Theta - \alpha^*$. Kąt kierunkowy oblicza się szybko dla każdego położenia lunety, przy pomocy podwójnego arytmetru. Miejsca pozorne gwiazd bierze się z radzieckiego rocznika, w którym jest do dyspozycji także specjalna tablica azymutu gwiazdy biegunowej.

*) t — kąt godzinny gwiazdy
 α — rektascenzja
 δ — deklinacja
 Θ — czas gwiazdowy miejscowy (przypisek tłumacza)
 efemerydy miejsc
 pozornych gwiazdy

Wyciąg z dziennika obserwacji:

Punkt	Kąt poziomy	Czas	
		środkowo-europejski	
	0g, 00,00		
mira	59, 84 73		
wieża kośc. 1	76, 06 00		
wieża kośc. 2	156, 19 85		
mira	0, 00 00		
Polaris KL	142, 88 36	21h 08m 15s	
Polaris KP	342, 77 50	21 18 32	
Rigel KL	309 29 41	21 28 06	
Rigel KP	111 30 56	21 34 57	

Poprawkę zegara wyinterpolowano graficznie. Wyniki obliczenia, według podanego wzoru, były następujące: azymut (mira — stanowisko N):

z Polaris	KL	59s, 98 24
z Polaris	KP	59, 98 49
z Rigel	KL	59, 98 06
z Rigel	KP	59, 98 33

Wartość wyrównana: 59s, 98 27, ze średnim błędem $m = \pm 9,0^c$. Azymut astronomiczny boku: wieża kościelna 1' — stanowisko N, jest więc 76s, 19 54.

Teraz należy ustalić zbieżność południków według znanego, przybliżonego wzoru

$$v = (\lambda_0 - \lambda) \cdot \sin \varphi$$

gdzie λ_0 jest długością geograficzną środkowego południka strefowego, λ i φ są współrzędnymi geograficznymi stanowiska N, wziętymi graficznie z mapy.

Otrzymujemy:

azymut astronomiczny 1 — N	76s, 19 54
zbieżność południków	+ 1 57 99

kąt kierunkowy z obserwacji astronomicznych

77	77 53
----	-------

wartość kontrolna ze współrzędnych

77	77 50
----	-------

a więc bardzo wysoka zgodność.

Teraz jesteśmy w stanie zestawić wcięcie w przód

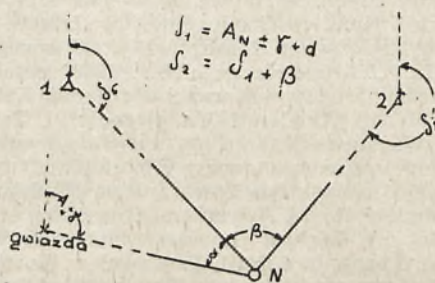
$$\delta_2 = \delta_1 + \beta \quad (\text{wg rys. 1})$$

Punkt	Y	X	tg δ
wieża kośc. 1	4 852,82	7 250,83	77,77 53 + 2,747146
wieża kośc. 2	4 080,63	4 323,22	157,91 38 - 0,777848

Współrzędne wcinanego punktu N oblicza się wygodnie na podwójnym arytmometrze, według znanego schematu, bez zapisywania wyników pośrednich. Otrzymane współrzędne

$$Y_n = 2\ 476,29$$

$$X_n = 6\ 385,74$$



Rys. 1.

można porównać ze współrzędnymi danymi

$$Y_3 = 2\ 476,28$$

$$Y_3 = 6\ 385,73$$

a więc różnica obu współrzędnych wynosi tylko 0,01 m.

Z tego widać, że przy pomocy powyższego rozwiązania otrzymuje się, bez większego trudu, dobre wyniki. Pozwala to nawiązać ciąg poligonowy do dwóch niedostępnych punktów sieci triangulacyjnej, co dotychczas nie było możliwe.

Tłumaczył inż. Wacław Kłopotniński

O konieczności zaktualizowania niektórych przepisów dotyczących niwelacji technicznej

Mgr inż. Michał Rogulski

Rozważania poniższe dążą do wykazania, że przepisy obowiązującej instrukcji B-VI, podające charakterystykę instrumentów i metody pomiarów, nie odpowiadają już, używanym dziś powszechnie, nowoczesnym przyrządom. Prowadzi to z konieczności albo do lekceważenia przepisów, albo do niewłaściwej oceny i stosowania posiadanych przyrządów.

I tak w § 22 instrukcji znajdujemy 3 kryteria, przy pomocy których stwierdzamy przydatność przyrządu do wykonywania nim niwelacji odpowiedniej klasy. Są to kryteria następujące:

- 1) przewaga libeli,
- 2) powiększenie lunety,
- 3) obracalność lunety w łożysku dookoła osi geometrycznej.

Wydaje się oczywiste, że na obecnym etapie rozwoju budowy niwelatorów, jedynie kryterium drugie instrukcji, to jest powiększenie lunety posiada praktyczny sens, natomiast kryteria pierwsze i trzecie, a więc przewaga libeli i obracalność lunety w łożysku dookoła osi geometrycznej, są już przestarzałe i powinny być zastąpione innymi.

Rozważmy oba kwestionowane kryteria.

Przewaga libeli charakteryzuje dokładność spoziomowania lunety, jedynie w przypadku bezpośredniej obserwacji pęcherzyka libeli, przy czym ewentualne zastosowanie lusterka istoty sprawy nie zmienia. Dodać należy, że pod pojęciem przewagi rozumie się kąt,

o jaki należy przechylić libelę, aby pęcherzyk przesunął się o 2 mm oraz że jako osiągalną dokładność spoziomowania libeli bez urządzeń dodatkowych, powszechnie przyjmuje się 1/5 przewagi.

Zupełnie inaczej przedstawia się sprawa w niwelatorach nowoczesnych, które z wyjątkiem najprostszyc, tak zwanych budowlanych, zaopatrzone są w urządzenia koincydencyjne. Urządzenie to, przy którym doprowadzamy do koincydencji obrazy obu końców pęcherzyka libeli, wielokrotnie podnosi dokładność spoziomowania w porównaniu z dawną, bezpośrednią metodą, przy czym, w podniesieniu dokładności, gra rolę nie tylko zastosowanie pryzmatów (co pozwala na obserwację przez koincydencję) lecz i stopień powiększenia wbudowanej lupy.

Dalsze podniesienie dokładności uzyskuje się, jak wiadomo, przez wbudowanie mikrometru optycznego i użycie łań z podziałką inwarową, co jednak, w zasadzie, ma zastosowanie jedynie przy niwelacji precyzyjnej, nie będącej przedmiotem obecnych rozważań.

Obecnie proponuję, by zamiast przestarzałego już pojęcia przewagi libeli wprowadzić do instrukcji, jako kryterium, dokładność zgrania libeli (Einspielgenauigkeit) będącą wypadkową, zarówno przewagi libeli, jak i przekładni wynikającej z zastosowania urządzeń pomocniczych, ona bowiem dopiero charakteryzuje osiągalną dokładność spoziomowania.

Dla uwydatnienia znaczenia urządzeń pomocniczych, podaję poniżej niektóre dane techniczne niwelatorów Wilda.

Typ	Charakter przyrządu	Dokładność na 1 km	Powiększenie lunety	Przewaga libeli	Dokładność zgrania libeli	Uwagi
N 0	budowlany	—	18 x	30''	5''	bez urządzeń koincydenc.
N 10	techniczny	± 5 mm	20 x	30''	1''	z urząd. koincydenc.
N 2	„	± 2,5 mm	24 lub 28 x	30''	0,5''	z urząd. koincyd. i obracalną lunetą
N 3	precyzyjny	± 0,25 mm	42 x	10''	0,2''	z urząd. koincyd. i mikrometrem optycz.

Tymczasem instrukcja B-VI wymaga zastosowania niwelatorów o charakterystyce podanej poniżej.

Klasa pomiaru	Średni błąd na 1 km	Powiększenie	Przewaga libeli	Uwagi
Niwelator I kl.	± 7,5 mm	≥ 26 x	≤ 15''	Obowiązuje obracalność lunety dookoła osi geom.
„ II „	± 15 mm	≥ 16 x	≤ 30''	„

Przy ścisłym więc przestrzeganiu przepisów instrukcji, niedopuszczalne byłoby użycie do niwelacji technicznej I klasy niwelatora typu N 2 Wilda posiadającego libelę o przewadze 30'', chociaż osiągalna tym przyrządem dokładność (według danych fabrycznych) 3-krotnie przewyższa dokładność wymaganą przez instrukcję.

Wymagana przez instrukcję obracalność lunety w łożysku dookoła osi geometrycznej, jest często w budowie nowoczesnych niwelatorów pomijana. Że nie jest ona czynnikiem istotnym, jeżeli chodzi o osiągalną dokładność, wskazuje fakt, że ani precyzyjny niwelator Wilda, ani odpowiedni Zeissa — urządzenia takiego nie posiadają i mogą być zaliczone do kategorii tak zwanych niwelatorów głuchych. Obracalność ta jest natomiast korzystna pod innym względem, pozwala bowiem na proste i szybkie przeprowadzenie zasadniczej rektyfikacji niwelatora z jednego stanowiska, przy dwu tylko odczytach na łącie. W tym przypadku, instrument musi posiadać sztywno związaną z lunetą libelę rewersyjną, o ściśle równoległych obu osiach, odnoszących się do górnej i dolnej części libeli.

Wydaje się więc, że warunek o obracalności lunety w ogóle powinien być w instrukcji pominięty.

Niektóre sposoby podniesienia jakości w pracach geodezyjnych

Inż. Jerzy Dobrzyński

W nawiązaniu do artykułu mgr inż. A. Szczerby „O podniesieniu jakości produkcji geodezyjnej“ (Przegląd Geodezyjny nr 1/1953 r.) pragnę zwrócić uwagę na jeszcze jeden moment mający decydujący wpływ na polepszenie jakości prac geodezyjnych, a mianowicie na opracowanie i wprowadzenie do produkcji takich metod pracy, które nie tylko zapewniałyby wymaganą dokładność, ale dawały również pewność, że nie popełniłszy grubych błędów, a więc umożliwiłyby sprawdzenie pracy przez wykonawcę podczas jej wykonywania. Dotyczy to oczywiście takich pomiarów, gdzie nie mamy spostrzeżeń nadliczbowych, a więc wielu maso-

Za zastąpieniem kryterium przewagi libeli przez kryterium dokładności zgrania libeli przemawia również fakt, że ewentualne wyznaczenie tej przewagi dla libeli niwelatorów, posiadających urządzenia koincydencyjne, jest możliwe jedynie w warunkach laboratoryjnych, po uprzednim naniesieniu na libelę kreskę co 2 mm; dokładność natomiast zgrania libeli może być wyznaczona łatwo w warunkach polowych, zarówno dla niwelatorów z urządzeniem koincydencyjnym, jak i dla nie posiadających tego urządzenia — drogą wielokrotnego zarywania libeli i dokonywania odczytów na łącie.

Jednocześnie z aktualizacją instrukcji B-VI należałoby również uzgodnić z instrukcją i zaktualizować normę PN M-54554 (z r. 1951), dotyczącą klasyfikacji niwelatorów, która, między innymi, podaje inne niż instrukcja powiększenie lunety i pomija tak decydującą (jeśli chodzi o osiągalną dokładność) cechę, jaką jest omówiona wyżej dokładność zgrania libeli.

Wobec tego, że w chwili obecnej prace niwelacyjne na poziomie niwelacji technicznej stanowią znaczny procent ogółu prac geodezyjnych, przy czym są w użyciu niwelatory najróżnorodniejszych typów, szybka aktualizacja, zarówno instrukcji B-VI, jak i omawianej normy wydaje się konieczna. Przemawia za tym i ten fakt, że mamy już w użyciu niwelatory koincydencyjne produkcji krajowej PZO Ni 7, analogiczne do niwelatora N 10 Wilda. Oba te typy nie posiadają obracalnych lunet, a charakterystyki ich przedstawiają się jak następuje:

	Wild N 10	PZO Ni 7
Dokładność niwelacji na 1 km	± 5 mm	?
Dokładność zgrania libeli	1''	~ 1''
Powiększenie lunety	20 x	25 x
Wolny otwór obiektywu	32 mm	35 mm
Długość lunety	155 mm	210 mm
Przewaga libeli na 2 mm	30''	20''

Dodać należy, że opis fabryczny niwelatora Ni 7 nie podaje ani przewidywanej dokładności niwelacji na 1 km, ani też dokładności zgrania libeli; tę ostatnią badałem w warunkach polowych, oceniając ją na ~ 1''. Co do przewidywanej dokładności niwelacji na 1 km, wykonywanej instrumentami PZO Ni 7, to na podstawie podanej wyżej charakterystyki wnosić należy, że jest ona podobna do osiągalnej w przypadku niwelatora Wilda N 10, a więc wynosi ~ ± 5 mm.

Tak więc według danych technicznych, niwelator Ni 7 nadaje się w pełni do wykonywania niwelacji I klasy; trzymając się natomiast sztywno przepisów instrukcji B-VI, musielibyśmy uznać za nie nadający się do tego celu ze względu na zbyt dużą przewagę libeli oraz brak obracalności lunety (pomijając już nieco za małe powiększenie lunety).

Celem szybkiego załatwienia tej sprawy, proponuję, aby stowarzyszenie nasze wystąpiło do Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii, proponując ewentualną współpracę w aktualizacji instrukcji B-VI, tak, aby aktualizacja dokonana została jeszcze w okresie zimowym 1954/55. W ten sposób prace w zakresie niwelacji technicznej, zaplanowane na rok 1955, mogłyby być wykonane zgodnie z przepisami, a wszystkie posiadane instrumenty zostałyby wykorzystane w sposób najbardziej racjonalny.

wych czynności przy pomiarach sytuacyjnych i sytuacyjno-wysokościowych.

W produkcji musimy liczyć się z wykonawcą średnim, a nawet słabym, a mimo to uzyskać wyniki dobre i pewne. Poleganie na „nieomyślności“ dobrych pracowników, a tym więcej słabszych nie gwarantuje uniknięcia omyłek, które nawet pomimo skrupulatnej kontroli technicznej mogą pozostać w operacie.

Opracowanie metod pracy, które umożliwiłyby samosprawdzenie każdego spostrzeżenia czy obliczenia, a jednocześnie były łatwe, niekłopotliwe i jak najmniej praco-

chłonne, na pewno nie jest rzeczą prostą. Jednak istnieje szereg samosprawdzeń, które nie są w pełni stosowane lub stosowane są tylko regionalnie, ze szkodą dla jakości produkcji geodezyjnej i to w skali ogólnokrajowej.

Wydaje się, że celowa byłaby wymiana doświadczeń na ten temat chociażby na łamach Przeglądu Geodezyjnego. Wymiana taka dałaby możliwość wybrania najlepszych metod pracy i upowszechnienia ich. Najważniejsze zaś metody pracy, zapewniające samosprawdzenie, powinny znaleźć swój wyraz w instrumentach pomiarowych.

Podaję kilka przykładów samosprawdzeń przyjętych w Poznańskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym, dzięki zastosowaniu których zmniejszyła się w dużym stopniu ilość usterek i pomyłek w czynnościach masowych wykonywanych nawet przez słabych wykonawców.

Ciągi poligonowe kategorii C i D oraz ciągi sytuacyjne i tachymetryczne

1. Pomiar kątów zamiast w jednej serii — w dwóch półseriach — zapewnia możliwość niezależnego obliczania kąta z obu położenia lunety i porównania ich, a więc lokalizuje ewentualne pomyłki (grube błędy). Poza tym daje lepszą dokładność z uwagi na odczyty w różnych sektorach limbusa.

2. Kontrole sumowe w dzienniku pomiaru kątów wykrywają tak drobne jak i grube pomyłki w obliczeniu kątów.

3. Kontrolne obliczenia przyrostów zapewniają wykrycie błędów obliczenia, które mogłyby się ukryć występując z różnymi znakami.

4. Kontrole sumowe boków zapewniają wykrycie omyłek w obliczeniu średnich długości.

5. Zestawienie dla całego operatu sum boków wszystkich ciągów i porównanie z sumą dziennika pomiaru boków, zapewnia wykrycie ewentualnych omyłek w odpisywaniu długości boków.

Pomiar szczegółów

1. Projektowanie i wzajemne powiązanie osnowy pomiarowej w ten sposób, aby nawet przy jednokrotnym pomiarze możliwe było sprawdzenie miar i położenie punktów przy obliczeniu punktów posiłkowych i przecięć.

2. Wykonanie pomiaru szczegółów I grupy przedmiotów (instr. B-IV § 33) w ten sposób, aby odpowiednio dobierane miary czołowe, szerokości lub przeciwprostokątne dawały możliwość sprawdzenia położenia punktów, tak w kierunku odciętych, jak i rzędnych.

3. Przy kartowaniu dopilnowanie sprawdzenia na mapie w s z y s t k i c h miar kontrolnych mierzonych w terenie. Zapewnia to uniknięcie pomyłek w określeniu położenia na mapie nieraz bardzo ważnych szczegółów.

Tachymetria

1. Przy wzajemnym wiązaniu ze sobą stanowisk tachymetrycznych, zwłaszcza w ciągach II rzędu, tachymetrowanie sąsiednich stanowisk w dwóch położeniach lunety przy naprowadzaniu nitki środkowej na wysokość instrumentu. Daje to:

a) sprawdzenie położenia M.O. (na każdym stanowisku) (instrukcja B-VII § 65 p. 3),

b) sprawdzenie kąta pionowego, bezpośrednio w terenie, gdyż na następnym stanowisku otrzymamy ten sam kąt, tylko z odwrotnym znakiem,

MISCELLANEA

Jak powstała pierwsza katedra geodezji w Polsce

(Fundatio pro ordinario Geometriae Professore anno 1651)

Mgr inż. Kazimierz Sawicki

Na przełomie wieków XV i XVI Uniwersytet Jagielloński był znanym w całej Europie ogniskiem nauk matematyczno-astronomicznych. Mimo to nie oderwał się on jeszcze całkowicie — zarówno w programach, jak i metodach — od scholastyki.

Arystoteles ciągle jeszcze był ostateczną wyrocznią: komentowano tam jego naukę bez krytycznej wnikliwości, dbając przeważnie tylko o poprawność argumentacji i wysławiania się.

c) sprawdzenie przy obliczeniu rzędnych stanowiska i sąsiednich stanowisk,

d) łatwość obliczania wysokości stanowisk, gdyż zamiast wzoru $H_{n+1} = H_n + i_n + (h - l_s)$ możemy wprost liczyć $H_{n+1} = H_n + h$,

e) zwiększenie dokładności i pewności określenia wysokości stanowisk,

f) łatwość sprawdzenia zamknięć oczek wysokościowo.

W ciągach tachymetrycznych gdzie $[h]$ powinno = 0.

2. W obliczeniach tachymetrycznych stosowanie nomogramu Liberka, zapewniające niezależne sprawdzenie obliczeń.

Niwelacja terenowa

W obliczeniu pikiet niwelacji terenowej stosowanie sprawdzenia obliczenia przez kontrolę sumową

$$[L] + [Rz] = n \cdot H$$

gdzie $[L]$ = suma wszystkich łąt na stanowisku (w przód, wstecz i w bok),

$[Rz]$ = suma rzędnych wszystkich punktów (jak przy $[LJ]$),

n = ilość odczytanych wszystkich łąt na stanowisku,

H = rzędna celowej (horyzontu).

Sprawdzenie to jest niezależne, łatwe i szybkie, przy czym rejestruje ewentualne pomyłki w obliczeniu pikiet i horyzontów.

Ciągi busolowe z omijanymi stanowiskami i optycznym pomiarem boków

1. Równocześnie z pomiarem azymutów na stanowisku, pomiar kąta na indeks (bez użycia noniusza, z dokładnością taką jak odczytuje się azymuty) pozwala na graficzne sprawdzenie pomiaru po skartowaniu ciągów, przez przyłożenie kątomierza (pełne koło) do naniesionych z azymutów kierunków. Kątomierz orientujemy na odczyt jednego kierunku i sprawdzamy, czy drugi kierunek pokrywa się z odczytem połowym. Przy busolach zwykłych, kierunki na limbusie odczytujemy bez straty czasu podczas wahań igły magnetycznej. Przy busolach typu Wild To zachodzi nieznaczna strata czasu kilku sekund na stanowisku. Przyłożenie kątomierza i sprawdzenie kierunków odczytanych na limbusie jest najprostszym sprawdzeniem i pomiarem i nanoszenia azymutów.

2. Sprawdzenie właściwego odczytania nitki dalmierczych oraz właściwe obliczenie odcinka między nitkami skrajnymi przez zastosowanie kontroli sumowych na poszczególnych stronach dziennika.

$$a) [l_g] - [l_d] = [l]$$

$$b) \frac{[l_g] + [l_d]}{2} = [l_s]$$

(możliwe drobne różnice)

gdzie: l_g = odczyt nitki górnej

l_d = odczyt nitki dolnej

l_s = odczyt nitki środkowej

l = różnica nitki skrajnych.

Stosowanie wymienionych samosprawdzeń daje możliwość wykrywania grubych błędów oraz omyłek i lokalizowania ich natychmiast, zapewnia ciągłą i pewną pracę, a przy tym na pewno jest mniej pracochłonne niż szukanie grubych błędów i omyłek nieraz w daleko już zaawansowanej pracy, zwłaszcza jeśli wykonawcą jest pracownik mało doświadczony.

Taki stan rzeczy wywoływał w okresie Renesansu znaczne antagonizmy wewnętrzne wśród profesorów Akademii Krakowskiej.

Postępowi profesorowie zmierzali do poznawania rzeczywistości takiej, jaką ona była, odrzucając wszelkiego rodzaju bezkrytyczny dogmatyzm, dążąc przy tym do tego, aby zdobyć nauki mogły być powiązane z potrzebami życia.

W dziedzinie nauk ścisłych, pierwszym przykładem takiego racjonalistycznego podejścia do potrzeb życia gospodar-

czego może być profesor Akademii Krakowskiej Marcin z Żurawicy. Wydał on w połowie XV wieku, w języku łacińskim, pierwszy polski podręcznik miernictwa, znany pod nazwą „Geometria Regis“. Są tam streszczone najbardziej nowoczesne z podówczas znanych, metody pomiarowe oraz opis stosowanych narzędzi.

Drugim z kolei był przeszło sto lat później humanista Stanisław Grzepski, autor pierwszego podręcznika technicznego, po polsku pisanego pt. „Geometria to jest Miernicka Nauka“, wydanego w Krakowie w r. 1566.

Praca ta wyraźnie już wywołana została nie czym innym, lecz właśnie potrzebą techniczną, gdyż było to w okresie przeobrażeń w ustroju rolnym, jakie miały miejsce wówczas za Zygmunta Augusta w jego dobrach wielkopszących na Litwie, gdzie była przeprowadzana „Wołoczna Pomiera“.

Był więc profesor Grzepski w Polsce jakby prekursorem miernictwa jako nauki.

Walkę o nauczanie miernictwa w Akademii Krakowskiej podejmię skutecznie dopiero bez mała w 100 lat później znakomity nasz matematyk i kopernikanin Jan Brożek (1585—1652), używający ówczesnym zwyczajem zlatynizowanego nazwiska Broscius.

Z dyscyplin matematycznych najbardziej upodobał on sobie geometrię. W jednej z prac, przysposobionej dla swojego ulubionego ucznia i ziomka Pawła Herki z Kurzelowa, pisze, że chociaż ogół nie ceni należycie tej nauki, jest ona pod wielu względami podstawą wiedzy naszej.

Trzeba wiedzieć jeszcze, że ten wielki entuzjasta geometrii w latach 1616—1620 dokonywał pomiarów w Wieliczce i Bochni.

Mając głęboką wiedzę teoretyczną i jednocześnie duże doświadczenie praktyczne, przyszedł Brożek do wniosku o konieczności wyodrębnienia geodezji, jako samodzielnej dyscypliny naukowej.

Stąd jego zabiegi o utworzenie oddzielnej katedry dla tej pięknej i pożytecznej nauki.

Podstawą materialną Akademii Krakowskiej były fundacje, beneficja duchowne i wszelkiego rodzaju inne zapisy, czynione przez osoby panujące, przedstawicieli wyższej hierarchii kościelnej i panów świeckich. Do pomnożenia zasobów uniwersytetu przyczynili się również i sami akademicy¹⁾ zapisując fundusze na rzecz uniwersytetu lub tworząc stypendia swego imienia²⁾.

Brożkowi udało się pozyskać na ten cel Adama Strzałkę z Rudzy, który zabezpieczył na swych dobrach Strzałków fundację katedry geometrii praktycznej.

Oto wyciąg z tego aktu fundacyjnego, odczytanego i przyjętego na uroczystym posiedzeniu profesorów Akademii Krakowskiej w kwietniu 1631 r. pod nazwą:

*Fundatio Strzałkoviana
pro ordinario
Geometriae Professore*

„Szlachetnie urodzony Pan Adam Strzałka z Rudzy, zastanawiając się nad biegiem spraw ludzkich i stawiając sobie przed oczyma rozliczne wytwory myśli ludzkiej, dostrzęł po dokładnej rozwadze, że ci wszyscy, którzy starali się jak najszerzej krzewić zamiłowanie do nauk kształcących ducha — znakomicie zasłużyli na chwałę swego imienia. Jednakże jeszcze bardziej przysłużyli się ludzkości ci, którzy skierowali swoje wysiłki i poświęcili swoje majątki na rozszerzenie i udoskonalenie przede wszystkim tych nauk, które służą do powszechnego pożytku. A chociaż są różne nauki, które przynoszą znaczny pożytek ludziom, to jednak trudno będzie znaleźć taką, która mogłaby wspólnie jak i prywatnych. Do jej to zakresu należy ustalanie

sposobów rozgraniczania gruntów, wytyczania dróg, wskazanie odległości, wznoszenie machin i umocnień, budowa zegarów słonecznych, sprawdzanie miar i wag oraz wiele innych.

Po rozpatrzeniu tych oraz wielu innych pożytków tej nauki, wyżej wymieniony, szlachetnie urodzony Pan Adam Strzałka, chcąc aby postanowienie jego, tak wobec Rzeczypospolitej, jak i wobec Akademii Krakowskiej — prawdziwej karmicielki umysłów i krzewicielki nauk — było odpowiednio utrwalone, ustanowił jednego profesora, który nie tylko będzie kształcił słuchaczy wnikliwymi wykładami geometrycznymi, lecz także uczyni ich biegłymi w sztuce mierniczej przez stosowanie praktyki geodezyjnej (geodetica praxi).

Pierwszym obowiązkiem profesora będzie, tak w okresie letnim jak i zimowym wygłoszenie najmniej po cztery wykłady miesięcznie, a pod koniec każdego miesiąca — w czasie do tego dogodnym — prowadzenie ćwiczeń praktycznych przy pomocy instrumentów na nadających się do tego terenach, nawet poza murami miasta.

Ponieważ prawda zawarta w geometrii (geometrica veritas) pozostaje zawsze ta sama, będzie profesorowi wolno wybrać do czytania i wyjaśniania dzieła zarówno z pośród dawnych autorów jak i współczesnych, podających coraz to nowe pomysły przy rozwiązywaniu różnych zagadnień.

Przed wszystkim jednak powinien wybierać nie tych, co niejasnością wywodów trudzą czytelnika, lecz tych, którzy dochodzą prawdy metodą logiczną i zwięzłą.

Z tych ostatnich szczególnie wyróżniają się: Franciscus Vieta, Adrianus Romanus i Villebord Snellius³⁾.

Należy przy tym usilnie wprowadzać studiujących w rachunek trygonometrii, która stanowi szczyt chwały matematyka. Co zaś do wyboru wykładowcy, to decyzyjnie w tym zakresie pozostawia się Czciogodnym i Wielebnym Panom Profesorom Collegium Maius, którym wolno będzie wybrać, czy to z pośród Collegium Maius czy Collegium Minus⁴⁾, czy to nawet poza swym gronem nauczyciela dobrze obeznanego z pomiarami i jemu powierzyć ten dział.

Sam fundator tymczasem wybiera i mianuje pierwszym profesorem tej fundacji Pana Magistra Pawła Herkę (Paulum Hercium) z Collegium Minus, który zaraz od najbliższego okresu letniego w bieżącym 1631 roku rozpocznie prowadzenie wykładów z ćwiczeniami polowymi, tak jak to wyżej było powiedziane“.

Dalej podana jest dość obszerna część formalno-prawna aktu, zabezpieczająca interesy fundacji, po czym następuje część końcowa.

„Roku przeto i dnia jak wyżej, na Zgromadzeniu Uniwersytetu radzono nad wszystkimi przedstawionymi ustępami i zastrzeżeniami aktu i przede wszystkim wyrażono jednogłośnie podziękowanie Panu Fundatorowi za tak obfity dar na pożyteczne nauki i ich studiujących.

Następnie wyżej wymienione warunki zostały przyjęte przez cały Uniwersytet ze wszelkimi ustępami oraz zastrzeżeniami i zobowiązano się do przestrzegania ich na wieczne czasy.

Dla uwierzytelnienia tego i poświadczenia, pismo niniejsze zostało potwierdzone pieczęcią Uniwersytetu.

³⁾ Fr. Vieta (1540 — 1603), matematyk francuski. Znacznie przyczynił się do rozwoju geometrii i algebry. Pracował nad zastosowaniem algebry do geometrii.

Adrianus Romanus — Adrian van Roomen (1563 — 1615), matematyk niderlandzki. W r. 1610 przybył do Polski i wykładał jakiś czas w Akademii Zamoyskiej. Brożek wymieniał z nim uczoną korespondencję.

Villebord Snellius (1591 — 1626), matematyk. Przeprowadził pomiar stopnia południka między Alkmaar a Bergen op Zoom, stosując po raz pierwszy wynalezioną przez siebie metodę triangulacyjną. Odkrył prawo załamania się światła. Klasycznym jego dziełem geodezyjnym jest „Doctrinae triangulorum“, wydane w 1627 r.

⁴⁾ Collegium Minus — Kolegium Mniejsze, powstało w 1449 r. przez wydzielenie młodszych profesorów Wydziału Filozoficznego z Kolegium Królewskiego czyli Jagiellońskiego, które istniało od r. 1400, grupując profesorów Wydziału Filozoficznego i Teologicznego. Gmach tego ostatniego kolegium od r. 1449 zaczęto zwać Kolegium Większym (Collegium Maius). Było poza tym Kolegium Jurydyczne. Członkowie poszczególnych kolegiów nazywali się: Kolegium Mniejszej, Większej lub Jurydycznej. W Kolegium Mniejszym byli filozofowie i matematycy; Kolegium Większe miało profesorów starszych, tak zwanych „Królewskich“, filozofii i matematyki, a nado — doktorów i profesorów teologii. Kolegium Jurydyczne fundacji królowej Jadwigi, miało doktorów i profesorów prawa.

¹⁾ Akademikami nazywano członków Akademii, to jest jej profesorów.

²⁾ Brożek jakiś czas zajmował katedrę „astrologa zwyczajnego“ (Astrologus ordinarius), ufundowaną w r. 1456 przez profesora Akademii — Marcina Króla; było to stanowisko profesora zwyczajnego astronomii w dzisiejszym rozumieniu jego charakteru. Sam zaś Brożek był fundatorem stypendiów dla studentów; między innymi, jeszcze w r. 1776, z jego fundacji otrzymał zapomogę — jako student — Jan Sniadecki.

Działo się w Collegium Maius, w miejscu przeznaczonym na zebrania publicznie.

Adam Opatovius, Rektor Uniwersytetu Krakowskiego.⁵⁾

Opierając się na merytorycznej treści aktu, a mianowicie — gruntownym opracowaniu ustępów czysto naukowych i zalecaniu z ówczesnych autorów tak wybitnych matematyków, jak Vieta i Romanus, a szczególnie twórca metody triangulacyjnej — Snellius, których Brożek sam w swoich dziełach wysoko cenił, należy jemu przypisać autorstwo tego aktu. Tym bardziej wydaje się to słuszne, że właśnie Herka z Kurzelowa — ulubiony uczeń Brożka został wyznaczony pierwszym profesorem z nowej fundacji.

Przejdźmy teraz do szczegółowego rozbioru samej treści aktu.

Ciekawa jest przede wszystkim, pod względem ideologicznym część wstępna. Chodzi tu wyraźnie o przeciwstawienie „nauk kształcących ducha“ — tym, które służą ludziom „do powszechnego pożytku“.

Pomimo bardzo gładkiej, powiedziałbym — dyplomatycznej formy wstępu, przebija w nim wyraźnie — z okazji tworzenia katedry jednej z nauk ścisłych — iście renesansowa walka o postęp w nauce z odradzającą się (w siedemnastowiecznym okresie baroku) scholastyczną uczonością.

Wchodziły tu poza tym jeszcze i aspekty osobiste, które wzmagałyby te antagonizmy ideologiczne. Otóż Brożek uważał się, że koledzy uniwersyteccy, nie zajmując się sami badaniami naukowymi i ograniczając się — zgodnie z tradycją szkolną — do czczego komentowania Arystotelesa, lekceważyli jego prace matematyczne, „cyferkami“ je zowiąc.

Nieraz już Brożek upominał swych adwersarzy:

„Niechaj Cię tyle tylko starożytnych zatrzymuje powaga, ile rozum zasadami geometrii umocniony na to pozwala: niech będzie przyjacielem Plato, niech będzie nim Arystoteles, największą jednak przyjaciółką niech będzie PRAWDA“.

Również i teraz dał on odprawę przedstawicielom regresu społecznego.

W dalszej części aktu, po apologii tak cenionej przez Brożka geometrii, idą założenia programowe katedry geometrii praktycznej. Zastanawiającą rzeczą jest tu różnorodna ilość dziedzin technicznych objętych katedrą, a więc poza geodezją, metrologią, gnomoniką jeszcze i budownictwo wojskowe. Widać z tego, że inicjatorzy tej nowej placówki naukowej chcieli zorganizować jakby załączek wydziału technicznego uniwersytetu celem stworzenia odpowiednich katedr na potrzeby kraju.

Utworzenie nowej katedry było wywołane nieodzownymi potrzebami technicznymi kraju. Dominantą zaś katedry była niewątpliwie „geometria praktyczna“, a więc zagadnienia geodezyjne.

Program wykładów, niestety, nie jest nam znany. Mimo to postaram się odtworzyć go, opierając się na założeniach programowych podanych w akcie fundacyjnym, z uwzględnieniem ówczesnej literatury matematyczno-geodezyjnej oraz stan techniki pomiarowej.

Przede wszystkim jest niewątpliwie, że bazą wyjściową programu była geometria euklidesowa, podbudowana trygonometrią, stanowiącą „szczyt chwały matematyka“.

A teraz przeanalizujemy poszczególne pozycje założeń programowych.

Co należy rozumieć pod określeniem „wskazania odległości“ (intervallorum indicatio)? Otóż chodzi tu o ustalenie odległości (ściślej — rzutu poziomego tej odległości) lub też wysokości (wieża, góra), niedostępnych do bezpośredniego pomiaru. Zagadnienie to, ze względów praktycznych dość istotne, szczególnie dla ówczesnych potrzeb militarnych. Podawał na to kilka sposobów przy użyciu przyrządu zwanego „kwadratem geometrycznym“ lub bez niego Marcin Król w swej „Geometria Regis“ z XV w. Przeszło 100 lat później pisze o tym w swej „Geometrii“ Grzepski. Zagadnienie to również jest tematem rozprawy Brożka — „Geodesia distantiarum sine instrumento“, wydanej w r. 1610.

⁵⁾ Jan Sniadecki w biografii pod tytułem „Żywot literacki Hugona Kołłątaja“ mylnie podaje, że „Był astronom królewski fundacji Strzałkowskiego, który powinien był młodź akademicką w rachunkach astronomicznych ćwiczyć“. „Astronoma Królewskiego“ w Uniwersytecie Krakowskim nie było. Był co prawda tacy, jak na przykład Mikołaj Broscius (syn, czy też wnuk siostry Jana), który w roku 1674 tytułuje się „Sekretarzem i Geometrą JKM“, lub Grzegorz Kostowski z r. 1718 i Józef Alojzy Putanowicz z r. 1758, którzy w latach wyżej wymienionych pisali się „sekretarzami i matematykami JKM“, lecz były to tytuły do osób, a nie do katedry przywiązane.

Przejdźmy do następnej pozycji programowej:

Trzonem niejako programu geodezyjnego był pomiar sytuacyjny z rozgraniczeniem gruntów.

Dokonywano tego metodą zdjęć busolowych przy użyciu dioptry (lineału z przeziernikami) oraz łańcucha mosiężnego lub sznura. Widać to z rozprawki Brożka o pomiarach busolowych, wydanej w okresie 1629—1631 pod tytułem „Przydatek pierwszy do Geometrey Polskiej Stanisława Grzepskiego“.

Omawiając zboczenie igły magnetycznej (variatio magnetica), autor wyjaśnia, iż „miara kompasem morskim — (tak nazywa busolę) — nie jest warowna, bo magnesowa strzałka nie jednako na różnych miejscach pokazuje“, nadmienając dalej, że „Jeśli w zegarach na ścianie rysowanych, potrzebują pewnej i nieomyłnej lineam meridianam, jak daleko niepodobnej w rozmiarach gruntów będą potrzebowali? Nie tak wielka szkoda w potocznych sprawach w godzinie ochybić, jako gdy gruntu sztuka nie mała upadnie“.

Jak widzimy więc „rozmiary gruntów“ były wykonywane metodą zdjęć busolowych.

W teźże rozprawie autor omawia zastosowanie geometrii do gnomoniki.

Na pewno program przewidywał również i niwelację gruntów, tak niezbędną przede wszystkim dla gospodarstw rolnych (rowy melioracyjne, stawy rybne), a poza tym — dla miast i twierdz obronnych. A więc „synwaga“ — łąta ośmiolokciowa do „ważenia“ wody, z umocowaną na niej „krokiewką“, na której był podwieszony na cienkim sznurku „blejczyk ołowiany“ — niewątpliwie były w użyciu na przewidzianych programem ćwiczeniach polowych.

Niejako uwieńczeniem programu geodezji musiała być triangulacja. A że tak było — świadczy o tym w akcie fundacyjnym nazwisko Snelliusa, wynalazcy tej metody, którego dzieło „Doctrinae triangulorum“ zostało wydane w r. 1627, a więc zaledwie cztery lata przed datą fundacji. I na pewno Snelliusa miał przede wszystkim na myśli Brożek, nadmieniając w tym akcie o „współczesnych“ autorach, podających coraz to nowe pomysły.

Jest rzeczą ciekawą, że obok Snelliusa, akt fundacyjny nie wymienia Jana Praetoriusa (1537—1616), znakomitego wynalazcy stolika mierniczego, znanego już wtedy jako „Mensula Praetoriana“. Może się to wydać tym bardziej niezrozumiałe, gdyż publikacja o stoliku mierniczym ukazała się już po raz trzeci w tymże 1627 r., w którym po raz pierwszy wydano „Doctrinae triangulorum“ Snelliusa, Brożkowi już znaną.

Tłumaczyć to można tym, że dzieła pisane w międzynarodowym języku uczonych, to jest po łacinie, rozchodziły się wszędzie, a wydawane w języku danego kraju, rzadko przekraczały jego granice. Publikację o stoliku mierniczym wydał, po śmierci wynalazcy, jego uczeń Daniel Schwenker — w języku niemieckim.

Brożek pilnie śledził ówczesny ruch naukowy w dziedzinie matematyki i otrzymywał książki łacińskie z zagranicy, drukowane w innych językach widocznie go nie dochodziły.

Tak by przedstawiał się w ogólnych zarysach program wykładów geodezji.

Godna uwagi jest jeszcze wzmianka w akcie o tym, że nowomianowany profesor „nie tylko będzie kształcił słuchaczy wnikliwymi wykładami geometrycznymi, lecz także uczyni ich biegłymi w sztuce mierniczej przez stosowanie praktyki geodezyjnej“.

Pierwszy to raz w dziejach Uniwersytetu Krakowskiego wykładana tam nauka miała charakter doświadczalny i wyszła poza mury uczelni. Była nią właśnie geodezja. Pierwszy profesor geodezji „Kolega Mniejszy“ Paweł Herka, wykładał przez kilka półroczy z rzędu; w półroczach zaś zimowych 1635 i 1636 r. dał cykl wykładów sam Brożek. Były to ostatnie jego wykłady na Wydziale Filozoficznym.

Na zakończenie nadmienię jeszcze, że po kołłątajowskiej reformie studiów w Uniwersytecie Krakowskim, w drugiej połowie XVIII w. była ustanowiona „katedra nadzwyczajna geometrii praktycznej“ i, jak o tym wspomina Jan Sniadecki w „Żywocie literackim Hugona Kołłątaja“: „Do rozmiarów praktycznych geodezji była oddzielna przydatkowa lekcja w lecie, raz na tydzień dawana“.

Nie było to już wtedy rewelacja, a to tym bardziej, że podwaliny geodezji były dane mniej więcej 150 lat przedtem, dzięki fundacji zainicjowanej przez prekursora nauczania geodezji na poziomie akademickim — prof. Jana Brożka.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

KONFERENCJA EKONOMICZNO-PARTYJNA W PPGK-ZACHÓD W ŁODZI

W grudniu 1954 roku odbyła się konferencja ekonomiczno-partyjna w siedzibie dyrekcji PPGK-Zachód — w Łodzi, poświęcona zagadnieniom obniżki kosztów własnych przedsiębiorstwa. Na konferencję przybyli kierownicy oddziałów i wydziałów produkcyjnych i pierwsi sekretarze podst. organizacji partyjnej, przedstawiciele centralnego zarządu, partii i związków zawodowych.

Konferencja została poprzedzona wewnętrznymi naradami wydziałowymi, analizą dotychczasowej działalności i zgłaszaniem pomysłów racjonalizatorskich.

Na konferencji złożone zostały wnioski opracowane przez aktywny społeczny i techniczny wydziałów. Zasadniczy referat obrazujący szczegółowo rozwój przedsiębiorstwa, braki w dotychczasowej pracy, niedociągnięcia i zamierzenia na przyszłość — wygłosił mgr inż. E. Berezowski. Referat rozwinięty został dodatkowo na odcinku organizacji produkcji finansowo-rozliczeniowych i zilustrowany cyframi porównawczymi za ostatnie trzy kwartały. W dotychczasowym wysiłku o dobrą i taną produkcję wysunął się Wydział Produkcyjny we Wrocławiu.

Przedsiębiorstwo to posiada osiągnięcia pomimo wyjątkowo trudnego okresu organizacyjnego.

— Wykonanie planu produkcji w wartości przekroczone o 35,8%.

— Oszczędność w gospodarce czasem uzyskana została w wysokości 3,8%.

— Udział we współzawodnictwie pracy bierze ponad 60% załogi.

— Nadwyżka wartości przerobu w cenach sprzedażnych wynosiła 18,2%.

— Wzrost zarobków pracowniczych osiągnął 10,8%.

Dzięki powyższym osiągnięciom przedsiębiorstwo mogło wprowadzić operatywnie obniżkę kosztów przy fakturowaniu wykonanych robót. Dalsza obniżka może i powinna być pogłębiona w roku 1955.

Analiza organizacji produkcji wykazuje jednak niedociągnięcia. Wykrywanie ich, ustalenie przyczyn ich powstawania umożliwi opracowanie środków zaradczych do ich usunięcia lub znacznego zmniejszenia.

Do najważniejszych braków należy:

— brak wyczerpującej dokumentacji i prawidłowo określonych warunków technicznych,

— niedostateczne przygotowanie organizacji pracy.

Braki te powstają na skutek bądź nieobsadzenia stanowiska inspektora organizacji produkcji, bądź obsadzenia osobowego, słabych kwalifikacji technicznych lub organizacyjnych.

Niezadowalająca jakość produkcji pochodzi z niedostatecznej działalności kontroli technicznej, pobłażliwego stosunku do wyników pracy, zaniechania międzyoperacyjnych kontroli, szczególnie terenowych. Wykonawcy w pogoni za wysokim zarobkiem zatracają element jakości. Za stwierdzone wady i usterki nie wymierza się wykonawcom rygorystycznie kar.

Niedostateczna jakość produkcji pochodzi również z powodu większego napływu słabo kwalifikowanego personelu technicznego, niedoświadczonego w pracach miejskich, o nieznanym instruktora geodezyjnych.

Poważnym źródłem obniżania jakości produkcji jest również praca w okresie zimy. Okres zimowy fatalnie wpływa na zdrowie pracowników, na tempo prac, podnosi znacznie koszty wykonania zlecenia.

Przydział kredytów na dokumentację w okresie kalendarzowym od 1 stycznia do 31 grudnia wywołuje anormalny plan zatrudnienia kadry bezpośredniej produkcji.

W pierwszych miesiącach zimowych rozpoczynają się prace geodezyjne polowe lub z przyczyn atmosferycznych powstają postoje, w jednym i drugim wypadku technicy są narażeni na choroby lub straty materialne.

Sprawa czasokresu przyznanych na cele geodezyjne kredytów powinna być przedłożona władzom państwowym do decyzji.

W pierwszym roku działalności przedsiębiorstw, przydział cementu był spóźniony i niedostateczny. Słupki betonowe zastąpione zostały andezytem, co podnosiło ich koszt. W następnym roku przedsiębiorstwa muszą się zaopatrzyć

dużo wcześniej w znaki geodezyjne i składować je najbliżej miejsca przeznaczenia.

Poważnym źródłem oszczędności jest zaopatrzenie przedsiębiorstw w dostateczną ilość instrumentów i środki transportowe. Na tym odcinku są poważne braki, dysproporcja w niektórych asortymentach wymaga radykalnej zmiany. Brak jest na przykład skal transwersalnych.

W dyskusji zabierali głos wszyscy uczestnicy.

Dla przykładu warto przytoczyć wyjątki z przemówienia inż. Kucytowskiego ze Stalinogrodu, wyrażającego ogólną opinię zebranych na naradzie kolegów.

I. to obniżka kosztów przez oszczędności na odcinku właściwego normowania wykonywanych prac oszczędności, na odcinku kosztów podróży i diet oraz właściwego opracowania warunków technicznych kosztów.

II. obniżka na odcinku kosztów administracyjnych związanych z działalnością przedsiębiorstwa.

Omówimy punkt pierwszy, który bezpośrednio nie wpływa na koszty przedsiębiorstwa, lecz może dać poważne oszczędności państwu.

Należy tu zauważyć, że nie każda, faktyczna, nawet bardzo duża oszczędność, będzie miała swój wyraz w cyfrach księgowości naszego przedsiębiorstwa.

Według obowiązującego systemu fakturowania, oszczędności w zakresie kosztów podstawowych przedsiębiorstwa, a więc

- a) kosztów robocizny
- b) kosztów materiałów
- c) kosztów delegacji

są podstawą do obliczenia faktury. Istnieje przeto paradoks, że rozrzutność w zakresie tych kosztów polepsza wskaźniki ekonomiczne, zwiększa sumę przerobu finansowego, a tym samym daje większy % wykonania planu. Zwiększa rozrzutność w zakresie robocizny bezpośredniej „upiększa” wskaźniki, gdyż na każdą złotówkę wypłaconej robocizny bezpośredniej, przedsiębiorstwo inkasuje dodatkowo 1,38 zł na pokrycie kosztów opłacanych z narzutu. Jeżeli zatem przedsiębiorstwo przez niesłuszne zaliczenie większego stopnia trudności, wyższej strefy czy przyznanie wyższych współczynników, wypłaci więcej pieniędzy na robociznę bezpośrednią, to pieniądze te nie tylko wrócą do przedsiębiorstwa, ale jeszcze przyniosą dodatkowy obrót z narzutu. Ponieważ koszty bezpośrednio związane z robocizną jak: świadczenia do Zakładu Ubezpieczeń Społecznych, związki zawodowe itp. wynoszą 16% funduszu płac, stąd na każdą złotówkę niesłusznie wypłaconej robocizny przedsiębiorstwo inkasuje dodatkowy dochód w kwocie 1,38 zł mniej 0,16 zł to jest 1,22 zł. Oczywiście, że ten dodatkowy dochód wpływa na wyniki działalności przedsiębiorstwa w bilansie. Bilans przedsiębiorstwa wykazuje zysk ponadplanowy, a koszty stałe skorygowane o wskaźnik przekroczenia planu przerobu wykażą poważne oszczędności.

Dalsze źródła obniżki dotyczą następujących pozycji:

Koszt diet i kosztów podróży można by zmniejszyć do połowy, gdyby oddział otrzymał potrzebny lokal w Stalinogrodzie tak, aby pracownicy mogli wykonywać prace kameeralne w siedzibie przedsiębiorstwa. Z braku lokalu — 95% prac wykonuje się w delegacji, bez właściwego nadzoru kierownictwa.

Właściwe normowanie, gdzie oszczędności można poczynić przez wprowadzenie sumiennej kontroli współczynników oraz samego normowania.

Opracowanie warunków technicznych. W tej dziedzinie tkwią również poważne możliwości do uzyskania oszczędności. Służba inwestycyjna „Inwestorów” nie jest na poziomie, wskutek tego zlecenia nie są należycie opracowane i dają dużą dowolność.

Bardzo często inwestor zleca wykonanie pomiaru, gdy wystarczyłaby dla danej dokumentacji kopia z mapy katastralnej. Również zasięg pomiarów nie idzie w parze z potrzebami.

Przedsiębiorstwo geodezyjne powinno stać na straży interesu państwa i wykonywać pomiary w takim zakresie, w jakim jest to potrzebne dla danej dokumentacji. Trzeba wytłumaczyć inwestorom oraz poradzić im, jakie w danym wypadku plany są im potrzebne.

Na odcinku obniżki kosztów własnych w administracji mamy również możliwości do uzyskania oszczędności, a w szczególności:

- a) odpowiednia gospodarka samochodami,
- b) oszczędności przez odpowiednie pielegnowanie narzędzi i instrumentów mierniczych,
- c) właściwe organizowanie prac,
- d) wykluczenie przestojów,
- e) tępienie brakoróbstwa,
- f) oszczędne użytkowanie przyborów kancelaryjnych i materiałów technicznych.

Dotychczasowa obserwacja wskazuje, że pracownicy nie obchodzą się należycie z narzędziami, wskutek czego niszczą się one przedwcześnie.

Należy wszcząć akcję uświadamiającą wśród wszystkich pracowników i pomiarowych oraz akcję kontrolną, aby powstrzymać przedwczesne niszczenie sprzętu geodezyjnego.

Gospodarka przybarami kancelaryjnymi i materiałami technicznymi w naszym przedsiębiorstwie nie jest dokładnie kontrolowana, gdyż wszyscy pracownicy produkcyjni pracują

chałupniczo. Z chwilą uzyskania własnego lokalu, kierownictwo będzie mogło uzyskać również oszczędności i w tej dziedzinie.

Momentem wywierającym korzystny wpływ na załogę jest działalność polityczna i społeczna podst. organ. part. i rady zakładowej.

Na zakończenie konferencji dyrektor przedsiębiorstwa E. Berezowski podsumował dyskusję. Stwierdził on, że przyniosła ona bogaty dorobek i stanowić będzie cenny materiał do poprawy organizacji produkcji i stylu pracy załogi, dyrekcji i wydziałów produkcyjnych. Szczera, samokrytyczna postawa wobec dotychczasowych niedociągnięć wynikających z obiektywnych trudności wpłynie mobilizująco na wykonawców i administrację celem przewyciężenia tych trudności. Wobec własnych błędów musimy być bezwzględniejsi. Dyrekcja przedsiębiorstwa opracuje zarządzenia usuwające zauważone braki i skupi swój wysiłek, by dopilnować ich wykonania.

M. Jackowski

UWAGI KIEROWNIKA GRUPY NA TEMAT: PLANOWANIE — KOSZTORYS — PREMIA (W rocznicę wprowadzenia systemu akordowego)

Rok upłynął od wprowadzenia nowego systemu płac, opartego na akordzie oraz wprowadzenia premiowania produkcji pośredniej i kierownictwa w zależności od wykonania planów w wartości przerobu.

Ten rok doświadczeń i obserwacji winien dać podstawę do wprowadzenia poprawek czy zmian do systemu, który był wielką nowością przed rokiem. I chociaż sprawiedliwszy jest niż poprzedni — nie powinien skostnieć w formie pierwotnej. Musi być korygowany na podstawie spostrzeżeń z bieżącego życia, musi być żywy.

Nie jest celem niniejszej notatki szczegółowe rozpatrywanie wad obecnego cennika płac za wykonane jednostki katalogowe, choć obecne normy nie zawsze są sprawiedliwe. Komórki powołane do analizowania wydajności i zarobków (przypuszczam, że istnieją one przy departamentach zatrudnienia i płacy — czy analogicznych resortach) mogą z łatwością wyłowić dysproporcje w nakładzie pracy i efekcie w zarobkach za niektóre czynności.

Z pobieżnych obserwacji można stwierdzić z całą pewnością, że zarobki kreślacza nierzadko przekraczają sumę 3 000 zł, podczas gdy zarobki inżyniera czy inżyniera specjalisty dość często wynoszą niewiele ponad tysiąc złotych.

Rażące te dysproporcje należałoby skorygować tak, by każdy za swój trud otrzymał odpowiednią płacę, by pracownik kwalifikowany nie czuł się rozgoryczony i zbędny.

W sprawie tej winny napłynąć głosy z terenu od bezpośrednich wykonawców, którzy powinni wskazać słabe miejsca obecnego katalogu norm. Pokątne utyskiwania nie doprowadzą do celu — trzeba znaleźć czas, by o tym napisać choćby notatkę do redakcji naszego czasopisma. Tak jak prasa codzienna prowadzi rubrykę „głosy czytelników” — tak i Przegląd Geodezyjny czeka na głosy z terenu.

Jako kierownik grupy pomiarowej omówię szerzej sprawę: a) premiowania za wykonanie planu w wartości przerobu oraz b) planowania i kosztorysowania robót.

Miesięczne plany przerobu grup kształtują się na podstawie następujących elementów:

1. ustalenia ilości godzin produkcyjnych grupy,
2. ustalenia % przekroczenia norm dla każdego pracownika w grupie (kierownika zespołu),
3. obliczenia mocy produkcyjnej grupy,
4. ustalenia wartości przerobu na poszczególnych zleceniach i pracochłonności każdego zlecenia (w całości lub części) w oparciu o kosztorys i ewentualną analizę,
5. zsumowania wartości przerobu z poszczególnych zleceń i ustalenia jej wielkości globalnej.

Ta globalna wartość przerobu jest planem grupy ustalonym na dany miesiąc przez jej kierownika. Ale nie jest to plan ostateczny. Plan ostateczny ustala kierownictwo wydziału, które musi dopasować złożone przez kierowników grup plany tak, aby ich suma dała plan miesięczny wydziału produkcyjnego. Daje to zwykle poprawki do planu ustalonego przez kierownika grupy w ilości od 10—20% jego pierwotnej wielkości.

Tak powstaje plan grupy, wchodzący w plan wydziału i następuje miesięczne oczekiwanie na wynik „loterii”.

Używam tu wyrażenia „loteria” dla podkreślenia przypadkowości wyników tego rodzaju planowania.

Przypadkowość ta spowodowana jest tym, że:

1. kosztorysy sporządzane są przeważnie przy biurku (chroniczny brak lokomocji), zwłaszcza dla mniejszych obiektów,

2. kosztorysy sporządzane są na wyrost, by uniknąć dodatkowych porozumień, gdy suma kosztorysowa okaże się w jakimś wypadku za małą,

3. kosztorysy oparte są przeważnie na powierzchni przybliżonej i wszystkie pozycje (a w kosztorysie jest ich większość) oparte na jednostce „ha” — są niepewne.

Ten mało dokładny kosztorys staje się podstawą planu, którego wykonanie lub niewykonanie powoduje powstanie lub brak premii całego aparatu produkcji pośredniej i kierownictwa, łącznie z administracją przedsiębiorstwa. Zdarzało się, że obszar przyjęty do kosztorysowania wynosił 600 ha, a po pomiarze i obliczeniu powierzchni było tylko 500 ha. W innym przypadku kosztorys przewidywał stabilizację 20 graniczników, w wykonaniu było ich około 100.

Powstaje skutek tego: raz niewykonanie planu, drugi raz duże przekroczenie. I dzieje się tak nie z winy planującego, którego uderza to po kieszeni lub daje niezaskuszoną nadwyżkę wykonania i cierpkie uwagi, że źle planuje.

Planowanie w wartości przerobu wprowadza do przedsiębiorstw geodezyjnych czynnik spekulatywny i premia od planu wartościowego często odzwierciedla stan „nie wypracował, a ma”.

Nie neguję konieczności zaplanowania przybliżonych sum z przerobu przedsiębiorstwa, którymi będą operować czynniki finansowe — neguję tylko przyjmowanie wartości przerobu, jako podstawy do premiowania.

Artykuł 58 Konstytucji PRL mówi, że każdemu należy się praca i zapłata za pracę. Premiowanie oparte na wkładzie pracy w wynik procesów produkcji jest najsluszniejsze.

Na szczeblu kierownika grupy najwłaściwsze wydaje się premiowanie za:

1. dotrzymanie terminów wykonania zleceń,
2. za średnią z ocen jakości robót w grupie,
3. za dotrzymywanie terminów administracyjnych przez kierownika grupy jak: terminowe oddanie kart pracy, sprawozdań itp.

Skalę premiowania wg tego systemu można by ująć wg następujących zasad:

a) 30% za dotrzymanie terminów oddania robót przypadających w danym miesiącu, potrącenie z tego 10% za określone czasokresy opóźnień. Gdy w danym miesiącu nie przypada termin oddania roboty — należałoby stosować taki procent premii za ten czynnik, jak w miesiącu poprzednim. Procenty premii liczone od pensji zasadniczej,

b) 50% premii za ocenę dobrą robót wykonanych w danym miesiącu, 40% za ocenę dostateczną i 60% za ocenę bardzo dobrą. Ocenę pracy w grupie przyjmuje się jako

średnią arytmetyczną z ocen poszczególnych zespołów, nie biorąc pod uwagę ocen warunkowych, lecz oceny ostateczne, to jest za zakończenie roboty. Za wyniki ocen średnich w interwałach 3 — 4 — 5 — należy stosować interpolację % premii: na przykład ocena 3/1/2 — premia 45% itd. Gdy w danym miesiącu nie ma ocen ostatecznych — premia taka jak w miesiącu poprzednim,

c) do 20% premii za dotrzymanie terminów administracyjnych,

d) 5% — zwiększenie globalnej premii, obliczonej wg powyższych zasad za każde zlecenie przekraczające swą liczbą ilość zespołów w grupie i 20% — zmniejszenie globalnej premii, gdy dana grupa wykonuje jedno zlecenie wszystkimi zespołami.

UDATNY WIERSZ I PARĘ SŁÓW OD REDAKCJI NA TEN TEMAT

Do redakcji P. G. wpłynął, zakończony udanym wierszem, list koleżanki Anny Fellman Przemyskiej.

Wahaliśmy się mocno w redakcji, czy list ten ogłaszać, czy też nie. Wyobrażaliśmy sobie trochę zaniepokojenie, trochę zgorzzone głosy kolegów, zwłaszcza starszych. „A cóż oni tam w redakcji na głowę upadli, czy co. Wiersze publikują“. Po namyśle jednak postanowiliśmy list ten zamieścić. Dział „Korespondencja z terenu“ jest przecież działem naszych czytelników. Wśród nich zaś z roku na rok rośnie liczba kobiet. Zawód geodety, w którym ongiś pracowali prawie wyłącznie mężczyźni, przeżywa dziś okres szybkich zmian swej struktury. Liczba kobiet, niewielka przed wojną, jest obecnie w zawodzie dość znaczna i wykazuje tendencję do stałego wzrostu. Nie znajduje to jednak wyrazu na łamach naszego pisma. Koleżanki nasze piszące do P. G. — to prawdziwa rzadkość. I dlatego publikujemy list Anny Fellman Przemyskiej. Liczymy potrosze na to, że w ślad za tym pierwszym listem, będącym odpowiedzią na przeczytany w P. G. artykuł i wyrazem uczuć ich autorki wpłyną dalsze listy, związane już z pracą zawodową. Zachęcamy do nich wszystkie czytelniczki P. G. Wnoszą one swój wkład do pracy w zawodzie, powinny go wnieść i do współpracy z czasopiśmie jako jego współautorki. Istnieje na pewno wiele problemów związanych z pracą zawodową kobiet w geodezji, których nie widzą i nie są w stanie odczuć i zrozumieć nasi koledzy — geodeci. Niechże na ten temat wypowiedzą się nasze koleżanki.

Zachęcamy je do tego bardzo serdecznie. Na zakończenie drobna, ale konieczna, ze względu na bhp uwaga. Koleżanka Fellman Przemyska użyła w swym wierszu poetyckiej przenośni „A wprost w oko słoneczne patrzą instrumenty“.

Instrumentom to nie zaszkodzi, ale naszym młodym, a niedoświadczonym koleżankom i kolegom, zwłaszcza zaś młodzieży techników geodezyjnych, przypominamy o tym, że celowanie na Słońce bez nasadki na instrument grozi poważnymi konsekwencjami. Można przy tym uszkodzić sobie wzrok, a nawet go stracić. Ostrzegamy więc młodzież, która niewątpliwie chętnie przeczyta zgrabny wiersz swej koleżanki, przed zbyt dosłowną interpretacją użytej w nim przenośni.

J. T.

Taki system premiowania, oparty na rzeczywistej pracy kierownika grupy, który przez częste kontrolowanie i instruowanie kierowników zespołów miałby wpływ na jakość pracy, na wykonanie jej w terminie, który wykazałby się dyscypliną w stosunku do obowiązujących terminów administracyjnych przedsiębiorstwa oraz różniczkujący nakład pracy kierownika grupy na wielu zleceniach — od pracy — przy minimalnej ilości zleceń. Taki system premiowania byłby słuszną pracą. Stworzyłby on warunki, w których kierownik grupy czułby się związany i mocno zainteresowany tak jakością, jak i terminowością prac.

Mgr inż. Franciszek Bodych
Łódź

* * *

Przeczytałam uważnie w Przeglądzie Geodezyjnym artykuł pana Sawika „Geodeci w krzywym zwierciadle“. Słusznie zarzuca on naszej starej i współczesnej prozie lekceważący stosunek do geodety. To prawda, że (pozwolę sobie zacytować) „Trud codzienny nie splata wieńców geodecie“. Dlatego też, że są tak bardzo pożyteczni i niedoceniani, obowiązkiem piszących jest pisać o nich prawdziwie. A przecież stałe obcowanie z przyrodą nie czyni geodetę, jak pisał Brandys „W początku opowieści“: „dychawicznym chuchrakiem zatraconym“, a silnym wysportowanym osobnikiem, który musi umieć sobie radzić w terenie z ciężkim sprzętem i z ciężkimi warunkami polowymi. Wątpię, czy chuchrak mógłby w tym wypadku podjąć trud na miarę Nowej Huty. Już lepiej, jak taki zasiądzie przy biurku lub wprost pojedzie do sanatorium. Nie mogę sobie niestety przypomnieć, w którym tomie u Staffa jest jeden wiersz, który nawiązuje do pracy geodety. Ponieważ jednak nie mogę go odszukać, usiadłam sama do wiersza o geodecie i jeżeli będzie on jakąś rehabilitacją zawodu geodezyjnego, a raczej piszących, proszę go wydrukować.

Geodeta

Wyszedł w pole o świcie, a tu polne kwiaty
Zapachniały tymiankiem, gorzką wonią miętą,
Smukłe tyczki tkwią w ziemi, obok leżą łaty,
A wprost w oko słoneczne patrzą instrumenty.

Chciałby ziemię tę schwycić do młodzieńczej ręki,
Wytoczył taśmą stalową, ona zamknie kołem
Wszystkie niebem, jak kłosem skryte widnokregi,
Będzie stawiać się tutaj szpital, albo szkołę.

Kiedyś w rano, już miejski, zadymiony, szary,
Kiedy miejsce to słać będą ludzie w świecie,
Nikt nie wspomni, że pierwszy On robił pomiary,
Trud codzienny nie splata wieńców geodecie.

Anna Fellman Przemyska

W ś r ó d k s i ą ż e k i w y d a w n i c t w

Mgr inż. J. Szymoński „Instrumentoznawstwo geodezyjne“
Warszawa 1954. PPWK, str. 303, rys. 272, tabl. 52.

Według słów autora wydawnictwo „Instrumentoznawstwo Geodezyjne“ ma być poświęcone wyłącznie pełnemu omówieniu konstrukcji sprzętu geodezyjnego, metodom badania i oceny dokładności oraz zasadom racjonalnego użytkowania i konserwacji. Służyć ma nie tylko potrzebom wykonawstwa oraz szkolenia, lecz również pobudzać ruch racjonalizatorski i być pomocą dla konstruktorów.

Stwierdzić należy, że wydawnictwo to jest bezwzględnie potrzebne i wypełni lukę w polskiej literaturze geodezyjnej. Wydana obecnie część pierwsza poświęcona jest omówieniu w dziale pierwszym pomocniczych przyrządów kątomierzowych: libelom, pionom, węgielnicom, busolom, w dziale drugim przymiarom liniowym: drutowym, wstęgowym i sztywnym.

Do książki włączono, jako załącznik, przedruk 15 polskich norm, dotyczących omawianego sprzętu, co uznać należy za bardzo celowe.

Korekta dość staranna — 13 pozycji erraty w takim wydawnictwie jest ilością niewielką.

Poziom książki — typowo inżynierski, wykład jasny, wyśłowienie precyzyjne, ujęcie graficzne i ilustracyjne na dobrym poziomie.

Trwała i utrzymana w spokojnym tonie oprawa sprawia, że książkę bierze się z przyjemnością do ręki. Już na podstawie wydanej obecnie części pierwszej można wnioskować, że dążeniem całego wydawnictwa będzie zebranie możliwie wszystkich danych, dotyczących instrumentów (włączając w to nowości konstrukcyjne), rozproszonych obecnie w różnych wydawnictwach książkowych i czasopiśmie. I tak, w omawianej obecnie części I, znajdziemy opis i rysunek urządzenia do odczytywania libeli pomysłu inż. Bodnara, opis konstrukcji systemu odczytowego, samopoziomującego niwelatora radzieckiego G. J. Stodołkiewicza i szkic poziomiczy autokolimacyjnej Drobyszewa.

Znajdujemy także wzmiankę o „triangastrze“ — przyrządzie do wyznaczania współrzędnych geograficznych, zaprojektowanym przez dr Z. Czerskiego i inż. J. Jasnorzewskiego.

Szkoda, że nie podano, choćby orientacyjnie, na jaką skalę zakrojone zostało wydawnictwo i w jakim czasie przewidziane jest ukazanie się całości.

Odpowiednie podanie bibliografii w tego rodzaju publikacjach jest rzeczą bardzo ważną. W omawianej książce bibliografia podana została na stronie 268, w spisie treści natomiast została pominięta: obejmuje ona 23 pozycje (5 polskich, 3 radzieckie, 4 niemieckie, 1 czeską).

Wydaje się wskazane, by wobec praktycznej niemożliwości umieszczenia w książce wszystkich dostępnych autorowi szczegółów, podawać dane bibliograficzne nie tylko sumarycznie, lecz także w odnośnikach do poszczególnych paragrafów. Wtedy bowiem książka staje się jeszcze cenniejsza, nabierając także charakteru przewodnika po bardzo nieraz rozrzuconej literaturze przedmiotu, co jest szczególnie ważne dla przyszłych konstruktorów i racjonalizatorów.

Powyższy postulat został tylko częściowo w książce zrealizowany i należałoby go uwzględnić, zarówno w dalszych częściach wydawnictwa, jak i w ewentualnych wydaniach następnych. Można by również wyrazić życzenie lepszego uwypuklenia dorobku polskiego w pierwszej przeciw tego rodzaju książce.

Opierając się na analogicznych wydawnictwach radzieckich, wydaje się, że należało poświęcić nieco miejsca na krótki opis materiałów, stosowanych w budowie przyrządów geodezyjnych (metale, materiały plastyczne, szkło), jak również na opis powłok antykorozyjnych. W stanie obecnym takie określenia, jak eloksydowanie czy bonderyzacja są dla przeciętnego geodety niezrozumiałe.

Przechodzę obecnie do omówienia nieco szczegółowszego.

Dział I — pomocnicze przyrządy kątomierze.

Rozdział I — przyrządy geodezyjne do poziomowania — poświęcony jest niemal w całości libelom, ich klasyfikacji, teorii, rektyfikacji i badaniom. Jedynie ostatni paragraf omawia poziomice autokolimacyjną Drobyszewa, opartą na własności samopoziomowania się sztucznego horyzontu rtęciowego. W paragrafie 4 znajdujemy interesujące wzmianki o procesie starzenia się ampułek, co nie jest niestety jeszcze dostatecznie wyjaśnione. Brak jest wobec tego danych, w ciągu jakiego okresu starzenie to może dać szkodliwe efekty i jak często należałoby libele precyzyjne badać pod tym względem. W tymże paragrafie — ciekawy opis procesu szlifowania ampułek, który, jako może zbyt szczegółowy, słusznie podany został drobniejszym drukiem.

Przy omawianiu (§ 6) koincydencyjnych układów odczytowych libeli, autor podaje wzór na maksymalny błąd odczytu $= \frac{10''}{G}$ gdzie G = powiększenie lunetki odczytowej.

W praktyce inżyniera geodety obchodzi jednak najbardziej osiągalna dokładność zgrania libeli (niem. Einspielgenauigkeit) i pożądanym byłoby podanie wzoru określającego tę dokładność przy zastosowaniu urządzeń koincydencyjnych: wzór taki musiałby oczywiście uwzględnić, przede wszystkim, przewagę libeli — jako najważniejsze kryterium dokładności niwelatora.

W tym samym paragrafie 6 znajdujemy opis systemu odczytowego, zastosowanego w samopoziomującym niwelatorze radzieckim NTS-46.

Rektyfikacja i badanie libeli ujęte zostały szczegółowo (może zbyt szczegółowo) w paragrafach 8—16. Między innymi podany został opis precyzyjnego badania libeli w warunkach laboratoryjnych metodami Wasiliewa i Wanacha oraz w warunkach polowych metodą Komstocka. Cenne sposoby mniej precyzyjnego wyznaczania przewagi libeli w warunkach polowych (przy pomocy śrub nastawniczych lub śruby elewacyjnej, ewentualnie przy pomocy pionowej łąty) podane są w paragrafach 14—15.

Rozdział II. Przyrządy do centrowania i pionowego rzutowania — omawia piony sznurkowe i drążkowe, piony optyczne, podstawki centrujące i pionownik.

W paragrafie 18 podaje autor (jak się to zresztą powszechnie przyjmuje), że najwyższą dokładność centrowania uzyskać można przez zastosowanie metody automatycznego centrowania teodolitu i tarcz celowniczych, wyposażonych w pion optyczny i odpowiednią ilość statywów. Warto może nadmienić, że wspomniana metoda, oprócz zalet ma jeszcze i wady, co sygnalizowano w związku z wykonywaniem poligonizacji precyzyjnej dla metro warszawskiego.

W paragrafie 20 znajdujemy dość szczegółowy opis przyrządów do mechanicznego pionowania przy pomiarach orien-

tacji kopalni, które to metody mają jeszcze przewagę wyższej dokładności nad metodami optycznymi.

W pozostałych paragrafach znajdujemy szczegółowy opis pionów drążkowych, pionowników, pionów optycznych wraz z metodami rektyfikacji i opis podstawek i spodarek samocentrujących. Wreszcie w paragrafie 26 znajdujemy wzór na błąd pomiarów kąta, wynikające z błędu centrowania teodolitu i sygnałów.

Rozdział III. Przyrządy do wyznaczania stałych kątów (węgielnic) — podaje teorię i szczegółowy opis węgielnic przeziernikowych, zwierciadlanych i przyzmatycznych wraz z laboratoryjnymi metodami sprawdzania przyzmatów i charakterystyką opraw węgielnic zwierciadlanych i przyzmatycznych.

Węgielnic przeziernikowe mają już raczej tylko historyczne znaczenie. Co do zwierciadlanych, to podana przez autora zaleta, a mianowicie możliwość rektyfikacji wydaje się nieco problematyczną — bo daje również możliwości rozrektyfikowania.

Dlatego wyższość węgielnic przyzmatycznych wydaje się niesporna, czego dowodem jest także fakt produkowania właśnie takich węgielnic w Polsce.

W paragrafie 35 znajdujemy ciekawe zestawienie średnich błędów wyznaczenia kierunku dla poszczególnych typów węgielnic, z którego również węgielnica przyzmatyczna wychodzi zwycięsko. Na przykład: podana dokładność 1' wydaje się nieco wygórowana.

Wreszcie paragraf 36 podaje laboratoryjne metody sprawdzania przyzmatów przy pomocy goniometru oraz metodą różnicową, opracowaną przez inż. J. Jasnorzewskiego.

Rozdział IV. Przyrządy geodezyjne do orientacji magnetycznej.

W rozdziale tym znajdujemy wiadomości ogólne o magnetyzmie ziemskim, klasyfikację instrumentów magnetycznych oraz szczegółowy opis busol okrągłych, orientacyjnych i rurkowych, a także deklinatora zwierciadlanego i nitkowego. Wreszcie w końcowym paragrafie autor omawia wpływ mas magnetycznych na położenie igły magnesowej.

Odnośnie całego rozdziału nasunęła mi się uwaga następująca: otóż nie ulega wątpliwości, że dokładność pomiarów magnetycznych zależy od stopnia namagnesowania igły, który powinien być określany nie tylko opisowo (na przykład jako dostateczna czułość), ale i liczbowo.

Wskazane byłoby również podanie rodzaju stali używanej do wyrobu igieł magnesowych. Skądinąd jest mi bowiem wiadomo, że w ostatnich dziesiątkach lat wynaleziono szereg stopów, z których sporządzone magnesy stałe wielokrotnie przewyższają zdolnością magnesowania zwykle stałe węgliste. Wydaje się, że i ten moment w budowie instrumentów magnetycznych powinien być wzięty pod uwagę.

Specjalnie interesujące są opisy deklinatorów: zwierciadlanego i nitkowego, służących zarówno do osiągania najwyższej dokładności pomiarów według południka magnetycznego, jak i do wyznaczania zmian deklinacji.

Geodetów zaciekawić może zwłaszcza deklinator zwierciadlany, instrument stosunkowo prosty nakładany na oś poziomą teodolitu: przyrząd ten przy prostocie pomiarów daje dokładności około 2 razy większe niż busola orientacyjna rurkowa.

Dział II. Przymiary liniowe.

We wstępnych wiadomościach o przymiarach liniowych (§ 1) znajdujemy ważną tabelę porównawczą, podającą średnią dokładność względną, osiągalną różnymi przyrządami począwszy od zwykłego dalmierza, aż do drutów Jäderina. W tabeli nie zostały jednak ujęte ani dokładności osiągalne przy stosowaniu łąt poligonowych, ani przy pomiarach paralaktycznych.

W paragrafie 5 znajdujemy szereg cennych wiadomości o inwarze, który jest już produkowany w kraju i którego stosowanie rozpowszechnia się coraz bardziej (ostatnio zastosowany został w Polsce przy wyrobie łąt paralaktycznych 5-metrowych).

Paragraf 15 omawiający łąty bazowe (paralaktyczne) czyni to w sposób niekompletny. I tak nie jest omówiona dokładność osiągalna przy tej metodzie pomiarów: brak również opisów łąt paralaktycznych produkcji polskiej (4-metrowa łąta wg inż. E. Łukasiewicza i 5-metrowa łąta składana z drutem inwarowym, produkowana przez WSG).

Paragraf 16 omawia łaty topograficzne, tachymetryczne i techniczne (niwelacyjne), zaś paragraf 17 — łaty precyzyjne, wraz ze sprzętem pomocniczym, wreszcie paragraf 18 — łaty poziome (noniuszowe), stosowane przy dalmierzach dwuobrazowych.

Próbując odpowiedzieć na pytanie, jakie korzyści książka przede wszystkim przyniesie i komu w pierwszym rzędzie będzie służyła, doszedłem do wniosku, że przede wszystkim (biorąc pod uwagę 80% treści) podniesie ona ogólny poziom w zakresie instrumentoznawstwa geodezyjnego, posłuży więc ogółowi geodetów, inżynierów czy studiujących. Około 10% treści ma bezpośrednie znaczenie dla pracowników polowych (metody rektyfikacji i badań w warunkach polowych), natomiast pozostałe 10% podanych wiadomości zainteresuje przede wszystkim pracowników instytutów badawczych. Wartość książki dla przyszłego konstruktora czy racjonalizatora jest bez wątpienia duża.

Mgr inż. Michał Rogulski

W. Grossmann. Stan pomiarów grawimetrycznych w Niemczech.

Zagadnienia pomiarów grawimetrycznych w Niemczech przedstawiają się, jak następuje: w 19 wieku przeprowadzono szereg pomiarów grawimetrycznych przy pomocy wahadeł nitkowych, metodą ustaloną przez Bessela. Od r. 1888, po objęciu kierownictwa Instytutu Geodezyjnego w Poczdamie przez Helmerta, używano przede wszystkim wahadeł rewersyjnych. Z biegiem czasu stosowano coraz to lepsze przyrządy i udoskonalone metody. Znaczny postęp w tej dziedzinie miał miejsce po 1930 r., po wprowadzeniu zegarów kwarcowych, radiowych sygnałów czasu oraz automatycznej rejestracji zamiast metody koincydencji. W tym samym czasie zaczęto stosować grawimetry polowe, Haalck stosuje zasadę barometru, Thyssen i Schleusner używają sprężyny jako przeciwiśły i powiększają dokładność odczytu. Graf pracuje także sprężyną i zmianą przyspieszenia siły ciężkości mierzy na drodze elektrycznej, przy pomocy metody oporowej. Dokładność odczytów wzrasta do $\pm \frac{1}{2}$ mgala.

Pod koniec wojny prace przerwano, od r. 1947 jednak wrastają one co rok przy pomocy ulepszonych grawimetrów Grafa i Wordena. Wynikami prac dotychczasowych są:

1. publikacja nr 3/1950 instytutu poczdamskiego,
2. mapa anomalii Bouguera 1 : 200000 dla Europy środk.
3. mapa 1 : 1000000 anomalii w wolnym powietrzu dla Europy środkowej z izogamami co 10 mgali i taka sama mapa anomalii Bouguera co 5 mgali,
4. mapa 1 : 2000000 z izogamami co 10 mgali,
5. tabela średnich wysokości dla każdego arkusza mapy 1 : 25000 o pow. 120 km²,
6. tabela normalnych wartości siły ciężkości, obliczonych formułą Helmerta na 0,0001 mgala dla wszystkich szerokości w odstępach 1' oraz tablica do przejścia na międzynarodową formułę ciężkościową.

Plany pracy na najbliższą przyszłość: po odbudowie placówek prowadzących pomiary grawimetryczne, to jest Geodezyjnego Instytutu w Poczdamie, Urzędu Badania Ziemi w Hanowerze i Geodezyjnego Instytutu Badawczego w Monachium, do placówek państwowych należeć będzie wykonanie podstawowych siatek ciężkościowych o najwyższej dokładności, natomiast placówki prywatne wykonywać będą pomiary regionalne dla celów gospodarczych. Siatki podstawowe dzieląc się będą na kilka rzędów: I rząd obejmie punkty o przeciętnej odległości 100 km, wyznaczone z dokładnością $\pm 0,02$ mgala wykonanie ich przewidziane jest na rok 1955. II rząd — to siatka ramowa wzdłuż ciągów niwelacji precyzyjnej, z punktami w odległościach 10—20 km i pożądaną dokładnością również 0,02 mgala. Obie te siatki mają z jednej strony dać podstawę do redukcji niwelacji i wyznaczenia geoidy, z drugiej — dadzą podstawę do badania ziół podziemnych. III rząd — to siatki pośrednie, nawiązane do dwóch poprzednich rzędów, biegnące przede wszystkim wzdłuż ważniejszych ciągów niwelacyjnych dla celów geodezyjnych.

Sprawozdanie z I Narady Międzynarodowej Komisji Grawimetrycznej w dniach 21—25.IX.1953 r. w Paryżu

Specjalne zadania narady ustalono w 4 punktach:

1. uzyskanie przeglądu siatek ciężkościowych w poszczególnych państwach.

2. plan koordynacji tych siatek.
3. jednolita forma przedstawienia wyników.
4. droga i forma publikacji wyników dla organizacji geodezyjnych i podobnych zainteresowanych placówek.

Na naradzie obecni byli przedstawiciele: Szwajcarii, Francji, Anglii, Irlandii, Włoch, Finlandii, USA, Austrii, Egiptu, Japonii, Szwecji, Jugosławii, Hiszpanii, Norwegii, Portugalii i Niemiec. Do tej komisji należą przedstawiciele 37 krajów.

Komisja podzieliła prace między 5 następujących grup roboczych:

I. Plan światowej siatki I rzędu. Grupa ta powzięła następującą decyzję: jako bazy grawimetryczne wybrać 5 stacji głównych w starym i nowym świecie, między biegunem i równikiem tak, aby różnice między odpowiednimi punktami starego i nowego świata wynosiły najwyżej 50 do 60 mgali, po czym wykonać poprzeczne połączenia przy pomocy grawimetrów i stworzyć równoważnościowe bazy skalujące. W ścisłym połączeniu z tymi bazami powstanie światowa siatka ciężkościowa z następującymi stacjami wahadłowymi: w Europie: Helsinki, Poczdam-Harzburg, Teddington, Paryż, Mediolan i Lizbona; w Ameryce: Fairbanks, Victoria, Ottawa, Waszyngton, Mexico-City, Quioto, Rio de Janeiro, i Buenos Aires; w Afryce: Algier, Dakar, Karthum, Leopoldville i Johannesburg; w Azji: Kyoto, Delhi, Singapur i Beirut; w Australii i Oceanii: Melbourne lub Sydney, Christchurch, Honolulu, Reikjavik i Azory. Między tymi stacjami a także do stacji dla pomiarów względnych mają być wykonane połączenia przy pomocy wahadeł i grawimetrów o najwyższej dokładności tak, aby końcowy błąd ciągu nie przekraczał 2 mgali. W ten sposób mają powstać 3 rzędy siatek grawimetrycznych.

II. Skalowanie grawimetrów. Pożądane jest powiększenie ilości stacji wahadłowych, czego przykładem może być niemiecka sieć wahadeł z r. 1935/42. Zalecono powiększenie dokładności pomiarów. Szczególnie starannie muszą być wyszukane bazy do skalowania, ani w pobliżu morza, ani w pobliżu gór i muszą być wolne od wpływów mikrosejsmicznych i magnetycznych. Pożądane są dobrze wyznaczone stacje ciężkościowe w pobliżu lotnisk.

III. Pomiary na morzu. Pożądane są pomiary wahadłowe, tak wzdłuż wybrzeży, jak i na transoceanicznych i kontynentalnych szlakach. Krajom mającym łódzie podwodne, a nie posiadających przyrządów pomiarowych, należy je wypożyczyć. Grawimetry morskie powinny być użyte przede wszystkim w pobliżu brzegów i na niezbyt głębokich morzach.

IV. Średnie wysokości na arkuszach map. Zalecono dla powierzchni rzędu 100 km² określać średnią wysokość na ± 10 m. Dla pomiarów morskich pożądane są odpowiednie mapy głębokościowe.

V. Dokumentacja. Zalecono: poszczególne państwa powinny mieć w swych kartotekach wszystkie dane potrzebne dla Międzynarodowego Biura Grawimetrycznego. Na każde 100 km² powinno się wyznaczyć co najmniej 1 punkt ciężkości z dokładnością 1 mgala i odnośne dane podać do Międzynarodowego Biura Grawimetrycznego. Wszystkie szczegóły dotyczące łączenia punktów I, II i III rzędu oraz wszystkie publikacje powinny być przekazywane do tego biura.

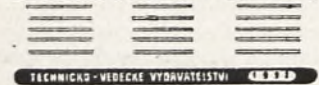
Wycieczka uczestników narady zwiedziła Narodowy Instytut Geograficzny, gdzie obejrzano aparaturę wahadłową z nowoczesnym urządzeniem koincydencyjnym. Składało się ono z dwóch, na jednej osi obracających się, tuż obok siebie zmontowanych, bębnow o średnicy około 30 cm. Tempo jednego bębna było kierowane zegarem kwarcowym, drugiego zaś błyskami światła, odbitymi przez zwierciadło wahadła. Każdorazowe położenie bębnow było ustalone fotograficznie, przy czym 1/10 milisekundy była odczytywana, 1/100 — szacowana. Jeden pomiar wymagał tylko 1000 sekund, to jest około 15 minut. Osiem pomiarów dawało jeden szereg, którego wynik był pewny na 4 mgale. Wycieczka w Instytucie Breteuilla zwiedziła urządzenie do pomiarów bezwzględnych przy pomocy opadającej skali, ponieważ jednak aparatura była właśnie przebudowywana, korzyści z jej obejrzenia nie uzyskano.

W końcu publikacji podane są oryginalne rezolucje w językach francuskim i angielskim, uchwalone przez Międzynarodową Komisję Grawimetryczną (21—25.IX.1953).

Mgr inż. W. Chojnicki

Nr 10 — październik — 1954 r.

ZEMĚŘICTVÍ



TECHNICKO-VĚDECKÉ VYDÁVATELSTVÍ

- Mierniczy a rolnicze spółdzielnie produkcyjne.
- Znaczenie prac mierniczych z punktu widzenia agrotechniki i rozwoju spółdzielczości produkcyjnej — Inż. E. Jelinek.
- Wkład racjonalizacji w udoskonalenie zapisów w tachymetrii — Inż. A. Prokes.
- O kontroli stabilizacji punktów sieci poligonowej — Inż. K. Rykr.
- Przyczynek do rozwiązania zagadnienia wcięcia wstecz w oparciu o trzy punkty znane — Dr inż. Hradilek.
- Coorthoduplex — dwa sprzężone podwójne arytometry — Inż. F. Storkan.

Nr 11 — listopad — 1954 r.

- Przyjaźń czesko-radziecka.
- Tablice do transformacji współrzędnych z jednego trzystopniowego pasa układu Gauss-Kruger na drugi na elipsoidzie Krasowskiego — Inż. Z. Jakubka.
- Użytki rolne z punktu widzenia statystyki — Inż. K. Latocha.
- Prace geodezyjne przy pomiarach realizacyjnych — Inż. V. Oboznenko.
- Ekonomia i organizacja prac geodezyjnych i kartograficznych — Inż. A. Prokes.
- Wiadomości różne: Omówienie zapowiedzianego pięcioletniego słownika geodezyjnego — Inż. F. Storkan.

Nr 3 — lipiec-wrzesień — 1954 r.

FÖLDMÉRÉSTANI KÖZLEMÉNYEK

- Państwowe sieci geodezyjne i metody naukowe ich opracowania — S. G. Sudakov.
- Graficzne określenie elipsy błędów — B. Milasovsky.
- Bazy i ich rozwinięcie z nowej triangulacji węgierskiej — L. Jan.
- Metody wyobrażania rzeźby terenu — J. Gyorgyenyi.
- Źródła błędów we współczesnej niwelacji — L. Benedefy.
- Kilka uwag o skalach map — I. Hazay.
- Obecny stan pomiarów Budapesztu — G. Szent — Iranyi.
- Kilka uwag w sprawie wyrównania graficznego — Majay.
- Znaki konwencjonalne, górnicze i przemysłowe na mapach gospodarczych Węgierskiego Instytutu Geodezji i Kartografii.
- Współdziałanie Węgier w międzynarodowych pracach geodezyjnych.

Nr 4 — październik-listopad-grudzień — 1954 r.

- O metodach sporządzania map topograficznych przy pomocy zdjęć lotniczych i opracowań fotogrametrycznych. — A. Łobanow, M. Konzyn.
- Fotogrametryczne opracowanie biegu Dunaju — G. Hanko.
- O geograficznych położeniach Possowy, Budy i Kolozsvaru na starych mapach Węgier — F. Fodor.
- O podstawowych mapach kraju w skali 1 : 5000 — J. Gyorgyenyi, B. Szendy.
- Zagadnienie rozwiązania układu równań liniowych przy pomocy elektronowych maszyn do liczenia. — M. Farkas.
- Nowy typ łąty konstrukcji Węgierskiego Instytutu Geodezji i Kartografii, używanych przy niwelacji precyzyjnej do przejścia przez szersze rzeki — A. Feles.
- Nomogramy do wyznaczania refrakcji.
- Siedemsetna rocznica Marco-Polo.
- Atlas szkolny Węgierskiego Instytutu Geodezji i Kartografii.

Nr 3 — lipiec-wrzesień — 1954 r.

BOLLETTINO DI GEODESIA E SCIENZE AFFINI

- Analiza sieci triangulacyjnej europejskiej i porównanie jej z siecią włoską — C. Trombetti.
- Pierwsze obserwacje grawimetrami Wordena przeprowadzone przez IGM — B. B. Pacella.
- Biuro przymiarów długości IGM i sprawdzanie łąt do niwelacji — G. Salvioni.

- Rakiety jako przygotowanie topograficzne dla artylerii — G. Birardi.

Nr 4 — październik-listopad-grudzień — 1954 r.

- Pomiar grawimetryczny Toskanii. Anomalie Faye'a, Bourgera — G. Salvioni.
- O ruchach terenu Pozzuoli w oparciu o wyniki niwelacji precyzyjnej przeprowadzonej przez IGM w latach 1905 — 1953 — D. Digiesi.

Nr 4 — październik-listopad-grudzień

TIJDSCHRIFT VOOR KADASTER EN LANDMEETKUNDE

- Historia katastru we Francji — F. Harking.

Nr 10 z października 1954.

- Inż. W. Hagen, Zadania służby geodezyjnej przy urządzeniu gospodarstw leśnych.
- H. Krüger, Wpływy atmosferyczne na obserwacje astronomiczno-geodezyjne.
- Dpl. inż. G. Reissmann, Badania celem wyeliminowania wpływu pionowej refrakcji przy niwelacji precyzyjnej.
- Dpl. inż. G. Schliephake, Przegląd tablic tachymetrycznych.
- Inż. P. E. Schmidt, Dokładność warstwicy na mapie topogr. 1:5000.
- Dpl. inż. K. Guggenberger, Nowa redakcja formularzy trygonometrycznych.
- Inż. Bartels, Problem dwutorowego prowadzenia ksiąg w dziedzinie nieruchomości (księgi hipoteczne i katastralne).
- W bibliografii omówiono nast. nowe dzieła:
W. Jordan. Podręcznik miernictwa, 10 nowe wydanie II tomu.
H. G. Löser, Systematyczne i przypadkowe błędy przy pomiarze azymutu z obserwacji teodolitem wysokości Słońca.
Crantz-Hauptmann, Planimetria.
Widujew, Rakitow, Grshibowski i Krumelis, Pomiar realizacyjny.
A. N. Baranow, Geodezja przy budowie tuneli.
- Przegląd czasopism.

Nr 10 z 12 października 1954.

Schweizerische Zeitschrift für Vermessung,
Kulturtechnik und Photogrammetrie

- J. Krames, Wzajemna orientacja dwóch fotografii lotniczych przy ukośnym położeniu obrotowych osi kamery i bazy zdjęcia.
- Dpl. inż. G. Grimm, Nasuwki łącznikowe z uszczelnieniem gumowym przy żeliwnych przewodach wodociągowych.
- P. Bühler, Nowocześnie zmechanizowane pismo mapowe.
- Dr. Hans J. Machly, Maszyny i metody do kierowanego planem liczenia.
- Bn. Aktualia techniczne. Wzmoczony ruch pasażerski przez Brenner z Insbruku w Austrii do Bolzano we Włoszech nasuwa władzom kolejowym obu tych państw konieczność budowy tunelu o długości 56 km, co obniży najwyższy punkt trasy kolejowej z 1387 m n.p.m. do 807 m i skróci czas jazdy z Austrii do Włoch o pełną godzinę. Przy tej okazji autor notatki nawołuje rząd szwajcarski, aby zrealizowały istniejący już projekt budowy tunelu pod Gotardem, długości 42 km, który także ma skrócić czas jazdy między Erstfeld i Biasca o pełną godzinę.
- Ls. Hegg, Sprawozdanie z posiedzenia stałego komitetu międzynarodowego związku geodetów w Wiedniu.
- Wiadomości związkowe.

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI PRZY GEODEZYJNYM
INSTYTUCIE NAUKOWO-BADAWCZYM

D O D A T E K D O M I E S I Ą C Z N I K A „P R Z E G Ł Ą D G E O D E Z Y J N Y”

ROCZNIK 5

WARSZAWA, STYCZEŃ – LUTY 1955

Nr 1

Gwiazdkami obok porządkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w bibliotece Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego. Stosowana jest klasyfikacja dziesiętna, wydanie polskie.

ASTRONOMIA GEODEZYJNA

- 479* 522.44:522.982:526.6 GINB
Wasiliew W. M.: **O systematycznym błędzie wyznaczenia nachylenia osi instrumentu przejściowego.** „O sistematiczeskoj oszibkie w opriedielenji nakłonności osi passażnowo instrumenta“. *Astronom. Ż.*, t. 31, Nr 5, wrzes.-paźdz. 54, s. 467; 16 str., 10 wyk., 6 tabl., 12 poz. bibl. — Analiza bogatego materiału obserwacyjnego wykazuje, że systematyczna różnica nachyleń osi narzędzia przejściowego $i_{WE} - i_{EW}$ ma swe źródło w ciągłych i nierównomiernych zmianach temperatury instrumentu. Wielkość tego błędu nie jest stała, lecz przejawia okresowe zmiany dobowe i roczne. Istnieje regularna zależność między wielkością $i_{WE} - i_{EW}$, a szybkością przemieszczania się bańki libeli i szybkością zmiany różnicy temperatury zachodniej i wschodniej strony instrumentu.
- 480* 525.46:526.62:529.71:529.78 GINB
Dulian B.: **Metoda Zingera i przystosowanie teodolitu astronomicznego Wild T-4 do dokładnego wyznaczenia poprawki czasu tą metodą.** *Prace GINB*, t. 2, zes. 1, 1954, s. 3; B5, 51 str., 9 rys., 4 tabl., 11 poz. bibl. — Dokładne wyznaczenie poprawki czasu metodą Zingera, przy użyciu teodolitu z mikrometrem bezosobowym jest trudne z uwagi na ukośne tory gwiazd, przebiegających w polu widzenia lunety. Autor podał sposób użycia teodolitu Wild T-4 do metody Zingera, wykorzystując ruchomą i stałe nicie przy okularze do utrzymania obrazu gwiazdy, odpowiednio do jej kąta paralaktycznego, na torze przechodzącym przez środek nici okularowych. Artykuł zawiera podstawy teoretyczne metody, analizę ważniejszych źródeł błędów, praktyczne wskazówki z zakresu obserwacji i ich redukcji, ilustrując przykładami liczbowymi.

GEODEZJA

- 481* 016:52:526 GINB
Przegląd dokumentacyjny. Astronomia. Geodezja. „Riefieratiwnyj żurnał. *Astronomija. Geodezija.*“ Nr 11, list. 54, Akad. Nauk SSSR, cena 7 rb. 60 kop.; D, 26×20 cm, 103 str. — Dokumentacja naukowa 488 pozycji wydawniczych (radzieckich i zagranicznych) z zakresu astronomii i geodezji. Dział geodezji obejmuje omówienie 74 pozycji wydawniczych uszeregowanych wg następującego podziału tematów: dział ogólny (historia, podręczniki, monografie), geodezja i topografia, fotogrametria, geodezja wyższa, teoria figury Ziemi i grawimetria, teoria i metody obliczeń oraz instrumentoznawstwo geodezyjne i fotogrametryczne.
- 482* 526.2:526.57(47) GINB
Sapunowa D. W.: **Wyznaczenie dokładności pomiarów bazowych.** „Opriedielenje toczności bazisnych izmierienij“. *Trudy CNIIGAiK (Moskwa)*, wyp. 96, 1953, s. 65; B5, 21,5 str., 10 tabl., 5 poz. bibl. — Analiza wpływu poszczególnych czynników na ostateczną dokładność pomiaru bazy. W proponowanym wzorze na błąd średni pomiaru bazy występuje siedem czynników: a) właściwy błąd pomiaru bazy, b) błąd niwelacji odcinków, c) błąd długości wzorca (komparatora), d) błąd długości drutów inwarowych, e) błąd ich współczynników termicznych, f) błąd wyznaczenia wysokości bazy nad poziomem morza i redukcji na powierzchnię elipsoidy odniesienia oraz g) błąd wyznaczenia temperatury drutów inwarowych. W załączonych tablicach podano liczbowe przykłady oparte na materiałach pomiarów baz na terenie Związku Radzieckiego.
- 483* 526.33/35 GINB
Konopalcew I. M.: **O niektórych zabiegach w celu podniesienia dokładności pomiarów kątów w triangulacji.** „O nieko-
- torych mieroprijatjach po powyszenju toczności izmierienij ugłow w triangulacji“. *Trudy MIIGAiK (Moskwa)*, wyp. 17, 1953, s. 45; B5, 9,5 str., 1 rys., 1 poz. bibl. — W oparciu o doświadczenia nabyte przy pomiarach triangulacyjnych, podano wskazania mające na celu poprawienie jakości obserwacji kątów poziomych. Wskazano sposób właściwego ustawienia instrumentu na stoliku wieży triangulacyjnej i zabezpieczenia jego stabilności. Omówiono zagadnienie ruchu wieży pod wpływem zmian termicznych i sposoby obniżenia wpływu tego zjawiska na wynik pomiaru. Rozpatrzono również odpowiednie warunki dla obserwacji (refrakcja pozioma) i dla wyznaczenia elementów mimośrodu.
- 484* 526.36:526.95 GINB
Warchałowski E.: **Niwelacja geometryczna.** Wyd. 2, Warszawa, 1954, PPWK, cena 31 zł; D, B5, 418 str., 155 rys., 37 tabl., 91 poz. bibl. — Podręcznik akademicki dający naukowe przedstawienie całości zagadnienia niwelacji geometrycznej, ze specjalnym uwzględnieniem niwelacji precyzyjnej. Wydanie drugie zostało unowocześnione. Wprowadzono szereg uzupełnień do teorii niwelacji geometrycznej, uwzględniając przyspieszenie siły ciężkości i podano nowoczesne metody badań precyzyjnych niwelatorów i łań, metodę niwelacji precyzyjnej przez szerokie rzeki, niwelację hydrostatyczną o wysokiej dokładności; uzupełniono także rozdział o wyrównaniu niwelacji.
- 485* 526.36:526.95 GINB
Jeremiejew W. F.: **Teoria ortometrycznych, dynamicznych i normalnych wysokości.** „Teorija ortometricheskich, dinamicheskich i normalnych wysot“. *Trudy CNIIGAiK (Moskwa)*, wyp. 86, s. 11; B5, 39 str., 7 rys., 4 tabl., 15 poz. bibl. — Ścisłe zdefiniowanie wysokości ortometrycznych, dynamicznych i wprowadzonych przez M. S. Mołodieńskiego — normalnych. Wysokości normalne liczone są od pomocniczej powierzchni — quasigeoidy. Różnice między wysokościami normalnymi i ortometrycznymi osiągają wartość do 2 m w terenach górzystych, w równinnych — są rzędu centymetrów — i odpowiadają odstępom quasigeoidy od geoidy. Wysokości normalne oblicza się dokładnie, gdyż operuje się średnią wartością normalnej siły ciężkości; przy obliczeniu wysokości ortometrycznych należy znać dokładnie wartość średniej rzeczywistej siły ciężkości, co jest praktycznie niemożliwe. Autor uważa, że wprowadzenie do obliczeń geodezyjnych wysokości normalnych jest celowe i praktyczne, kwestionuje natomiast celowość stosowania wysokości ortometrycznych.
- 486* 526.913:526.99:624:711.16 GINB
Kuzin N. A., Lebiediew N. N.: **Praktyczny podręcznik z zakresu miejskiej i inżynierskiej poligonizacji.** „Praktičeskoje rukowodstwo po gorodskoj i inżeniernoj poligonometriji“. Moskwa, 1954, Geodiezizdat, cena 22 rb. 50 kop.; D, B5, 479 str., 147 rys., 131 tabl., 13 zał. — Drugie wydanie podręcznika dla inżynierów i techników znacznie zmienione i rozszerzone w stosunku do wydania pierwszego z 1938 roku. Omówiono zagadnienie robót polowych i kameralnych z zakresu poligonizacji miejskiej, prac geodezyjnych przy budowie długich tuneli i wielkich budowli, a także przy budowie wysokościowców. Książka zawiera liczne rysunki i przykłady obliczeń oraz tablice używane w technice obliczeniowej.

KARTOGRAFIA

- 487* 526.848:912 GINB
Taicz W. D.: **Zastosowanie odwzorowań perspektywicznych dla map małoskalowych.** „Primienienje pierspektiwnych projekcij dla mielkomassztabnych kart“. *Sborn. stat. po kartografji, GUGK (Moskwa)*, wyp. 4, 1953, s. 35; B5, 9,5 str., 11 rys., 5 poz. bibl. — Artykuł omawia metodę graficzno-

analitycznej konstrukcji odwzorowania perspektywicznego w zastosowaniu do map obejmujących znaczne terytoria. Zadanie to, w rozwiązaniu analitycznym, prowadziłyby do wielokrotnych przeliczeń siatki, w celu doboru najodpowiedniejszego położenia środka rzutu. Rozwiązanie graficzne, dające lepszą możliwość właściwego doboru odwzorowania, uzyskuje się poprzez wprowadzenie trzech siatek pomocniczych. Doboru właściwej perspektywy można dokonać również drogą wizualnych obserwacji za pomocą odpowiednich soczewek oraz przy zastosowaniu fotografii danej części globusa lub jego segmentów.

488* 526.89:778.15 GINB

Piątkowski F.: **Fotografowanie przekształcające. Przekształcanie krojów pisma metodą fotograficzną.** Prace GINB, t. 2, Nr 2, 1954, s. 23; B5, 18 str., 12 rys. — Opis metody fotograficznego przekształcania liter dla opisów map. Wraz z teoretycznym rozwiązaniem metody omówione zostało praktyczne jej wykorzystanie dla literatury oraz dla przekształcania rysunku kartograficznego i siatek kartograficznych. Zmiana oryginału przekształcanego tą metodą ma charakter przekształceń o jeden stopień wyższych od przekształceń uzyskanych na drodze zwykłej projekcji, dając w efekcie przekształcenie typu rzutowania równoległego tworzącego rodziny figur w stosunku geometrycznego pokrewieństwa względem oryginału.

489* 526.89:912 GINB

Zasady redagowania map topograficznych. „Osnowy redaktowania topograficznych kart”. Moskwa, 1952, Riedakcjonno-izdatielskij oddiel WTS, cena 4 rb. 50 kop.; D, A5, 91 str. — Książka przeznaczona jest dla inżynierijno-technicznego personelu produkcyjnego kartografii, może być również wykorzystana jako podręcznik dla szkół specjalnych. Zawiera materiał z zakresu pracy redakcyjnej, jej treści, organizacji i metodyki. Po ogólnym wprowadzeniu omówiona jest treść, organizacja i metodyka prac redakcyjno-przygotowawczych łącznie z planem redakcyjnym, następnie przedstawiono prace redakcyjne w procesie opracowania, nadania formy i wydania mapy. Specjalny rozdział poświęcono zasadniczym zagadnieniom redakcyjnym przy opracowaniu mapy na podstawie zdjęć lotniczych.

490* 526.89:912:658.5 GINB

Naumow A. W.: **O pracach redakcyjnych i ustawieniu ich w produkcji kartograficznej.** „O riedakejnyh rabotach i postanowkie ich na kartografieskom proizwodstwie”. Trudy MIIGAiK (Moskwa), wyp. 17, 1953, s. 55; B5, 11 str., 1 poz. bibl. — Celem artykułu jest wskazanie niektórych dróg w kierunku obniżenia kosztów prac redakcyjnych i ich bardziej racjonalnego ustawienia, dającego możliwość przyspieszenia procesu produkcyjnego opracowania mapy. Omówiono różne metody redagowania map specjalnych: 1) redagowanie jednoosobowe, 2) jednoosobowy redaktor-kartograf przy współpracy specjalistów-konsultantów, 3) redakcja kilkuosobowa. Prócz tego rozpatrzone zostały 4 różne sposoby powiązania pracy redakcyjnej z pracami autorskimi.

491* 526.89:912 GINB

Suchow W. I.: **O teoretycznych podstawach kartograficznej generalizacji.** „O teoreticzeskich osnovach kartografieskoj gienieralizaczi”. Sborn stat. po kartografji, GUGK (Moskwa), wyp. 4, 1953, s. 9; B5, 10,5 str., 9 poz. bibl. — W sposób teoretyczny przedstawiono zagadnienie generalizacji szczegółów na mapie, naświetlono cele jakim służy generalizacja, podano czynniki od których ona zależy. Dążeniem kartografa jest opracowanie mapy o bogatej treści, a jednocześnie posiadającej dużą czytelność. Jednym z głównych czynników pozwalających na osiągnięcie tego celu jest właściwie wykorzystana generalizacja.

FOTOGRAMETRIA

492* 526.918.1:526.918.7 GINB

Goldman E. M.: **Połączenie odczytania kameralnego i polowego przy zdjęciu topograficznym w skali 1:10 000.** „Socze-

tanje kamieralnowo i polewowo dieszifrirowanija pri topografieskoj sjomkie massztaba 1:10 000”. Trudy CNIIGAiK (Moskwa), wyp. 100, 1954, s. 57; B5, 31 str., 1 tabl., 4 poz. bibl. — Badania CNIIGAiK wykazały, że znaczna część prac przy odczytywaniu zdjęć lotniczych jest możliwa do wykonania w warunkach kameralnych, bez obniżenia wartości opracowania. Prowadzi to do przyspieszenia i potaniaenia procesu opracowania mapy oraz bardziej równomiernego rozłożenia prac wykonawców w ciągu roku. Artykuł omawia wymagania, jakie odczytanie stawia skali i czasowi wykonania zdjęć lotniczych, zamieszcza wskazania dla kameralnego rozpoznawania na zdjęciach różnych topograficznych obiektów oraz podaje organizację i technologię prac związanych z odczytaniem.

493* 526.918.1:526.913:526.95 GINB

Sokołow M. N.: **Osnowa geodezyczna zdjęć topograficznych w skali 1:10 000.** „Gieodieziczeskoje obosnowanije topografieskoj sjomki w massztabie 1:10 000”. Trudy CNIIGAiK (Moskwa), wyp. 100, 1954, s. 19; B5, 36 str., 18 rys., 11 tabl., 17 poz. bibl. — Artykuł omawia zagadnienie założenia właściwej osnowy geodezyjnej. Część pierwsza, poświęcona płaskiej osnowie omawia: zagadnienia ogólne, płaską osnowę, wzory i dane obliczeniowe sieci oraz schematy jej rozwinięcia. Część druga omawia wysokościową osnowę, wzory i dane obliczeniowe sieci wysokościowej osnowy, schemat tej osnowy przy opracowaniu metodą stereometryczną i kombinowaną. Ostatnia część poświęcona jest niektórym zagadnieniom przeprowadzania prac polowych.

494* 526.918.52:711.4/5 GINB

Zdjęcia lotnicze miast i osiedli. „Aerofotosjomka gorodow i gorodskich posiełkow”. Moskwa, 1953, Min. Komm. Chaz. RSFSR, cena 28 rb. 10 kop.; D, 27×21 cm, 355 str., 286 rys., 37 tabl., 59 poz. bibl. — Praca zbiorowa przedstawiająca w szczegółowy sposób procesy aerofotogrametryczne. Zwrócono przede wszystkim uwagę na zastosowanie metod aerofotogrametrii dla sporządzenia planów miast i osiedli. Całość bogato ilustrowana i zaopatrzona w liczne praktyczne przykłady. Książka przeznaczona jest dla inżynierów i techników geodetów oraz może być pomocna dla inżynierów innych specjalności posługujących się zdjęciami lotniczymi.

RACHUNEK WYRÓWNANIA I OBLICZENIA GEODEZYJNE

495* 526.5:526.913 GINB

Popow W. W.: **Wyrównywanie poligonów.** „Urawnovieszwanije poligonow”. Moskwa, 1954, Gieodiezizdat, cena 7 rb. 75 kop.; D, A5, 158 str., 48 rys., 23 tabl. — Podręcznik zawierający praktyczne zastosowania przedstawionych przez autora metod poligonów i węzłów dla wyrównania przewyższeń w sieciach niwelacyjnych i dla wyrównania kątów i przrrostów w poligonizacji wszystkich klas. Wyrównanie według powyższych metod daje praktycznie te same rezultaty, co i metoda najmniejszych kwadratów. Właściwością przedstawionych metod jest możliwość ułożenia równań normalnych bezpośrednio z rysunku schematycznego sieci, bez wstępnego układania równań warunkowych. Przy stosowaniu metody kolejnych przybliżeń odpada nawet konieczność ułożenia równań normalnych, gdyż niewiadome wyznaczone są bezpośrednio z danych wziętych ze szkicu sieci. Książka przeznaczona jest dla inżynierów, techników i studentów geodezji.

496* 526.5:526.913.1 GINB

Zambo J.: **Średni błąd współrzędnych i najdogodniejszy rozkład wag w wpisanym ciągu poligonowym.** „L'erreur moyenne des coordonnées d'un cheminement polygonal intercalé et la répartition la plus favorable des poids”. Acta Technica Hungaricae, t. 9, Nr 1-2, 1954, s. 171; B5, 32 str., 3 rys., 6 tabl., 6 poz. bibl.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu geodezji. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, al. Niepodległości 188). CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym, jak i kartami dokumentacyjnymi.

Przegląd przepisów prawa geodezyjnego

1. Dekret z dnia 24 kwietnia 1952 r. o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej (Dz. U. nr 24 poz. 126).

Dekret ten stanowi normę zasadniczą materialnego prawa geodezyjnego. Przepisy tego prawa zastępują przepisy dekretu z dnia 30 marca 1945 r. o pomiarach kraju i organizacji miernictwa (Dz. U. nr 11 poz. 58, nr 24, poz. 144), który z dniem ogłoszenia nowego prawa utracił moc obowiązującą. Jednocześnie zniesione zostały (art. 25): ustawa z 15 lipca 1925 r. o mierniczych przysięgłych; ustawa z 28 stycznia 1932 r. w sprawie pomiarów państwa; dekret z 8 sierpnia 1939 r. o wykonywaniu pomiarów na niektórych obszarach państwa. Nowe prawo obejmuje całość spraw w dziale geodezji i kartografii. Stanowi ona o zasadniczej reorganizacji służby geodezyjnej i kartograficznej, a mianowicie: w ramach uspołecznionych form pracy (art. 9) znosząc instytucję biur mierniczych przysięgłych (art. 11, art. 25 punkt 17). Zniesiony również został Główny Urząd Pomiarów Kraju, a na jego miejsce utworzono Centralny Urząd Geodezji i Kartografii.

Zasadniczą różnicą pomiędzy dekretem z 1945 r. a obecnie obowiązującym stanowi podział zadań służby geodezyjnej i kartograficznej pomiędzy Centralny Urząd Geodezji i Kartografii (b. Główny Urząd Pomiarów Kraju) oraz Ministrów: Rolnictwa i Gospodarki Komunalnej (art. 2).

Szereg norm prawnych wydanych w rozwinięciu przepisów dekretu z 1945 r. pozostaje w mocy do czasu wydania przepisów wykonawczych do nowego prawa (art. 25 ust. 2), o ile nie są z nim sprzeczne¹⁾.

2. Zarządzenie nr 128 Prezesa Rady Ministrów z dnia 13 czerwca 1952 r. w sprawie przekazania Prezesowi Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii uprawnień władzy naczelnej w stosunku do podległych mu przedsiębiorstw i instytutów (Monitor Polski nr A-54 poz. 801).

Centralny Urząd²⁾ podlega Prezesowi Rady Ministrów (art. 3), który w stosunku do służby geodezyjnej i kartograficznej posiada uprawnienia władzy naczelnej. Zastępuje go stale z mocy przepisów samego prawa w stosunku do zarządu — Centralnym Urzędem — Prezes Urzędu (art. 4).

Natomiast w stosunku do przedsiębiorstw oraz instytutów naukowo-badawczych, geodezyjnych i kartograficznych uprawnienia władzy naczelnej zostały przekazane Prezesowi Centralnego Urzędu przez Prezesa Rady Ministrów wyżej podanym zarządzeniem, na podstawie delegacji prawnej dekretu z 24 kwietnia 1954 r. (art. 5).

3. Uchwała nr 550 Rady Ministrów z dnia 9 lipca 1952 r. w sprawie statutu organizacyjnego Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii (Monitor Polski nr A-63 poz. 955).

Statut stanowiący załącznik do uchwały ustala podział Urzędu na departamenty i delegatury.

Komórkami fachowymi są w Urzędzie: Departament Techniki, Departament Nadzoru Geodezyjnego, Departament Robót Geodezyjnych i Kartograficznych oraz dwa samodzielne wydziały: Kartografii Ogólnej i Szkolenia Zawodowego (§ 1).

Departament Robót Geodezyjnych i Kartograficznych w stosunku do podległych Urzędowi przedsiębiorstw spełnia rolę quasi centralnego zarządu (§ 7). W ramach Departamentu Nadzoru Geodezyjnego znajduje się Główna Składnica Dokumentów Geodezyjnych (§ 10). Przy Prezesie Urzędu działa Komitet do Spraw Kartografii (§ 3).

4. Zarządzenie nr 206 Prezesa Rady Ministrów z dnia 3 września 1952 r. w sprawie delegatur Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii (Monitor Polski nr A-78 poz. 1246).

Przepis ten wyraźnie określa poziom organizacyjny delegatur w hierarchii administracji państwowej. Delegatury wchodzi w skład Centralnego Urzędu, a pracownicy delegatur są pracownikami tegoż Urzędu (§ 2), natomiast miejsca urzędowania delegatur znajdują się w terenie, a mianowicie w siedzibach miast wojewódzkich. Delegatura w m. st. Warszawie obejmuje swym zakresem działania obszar miasta

oraz województwo warszawskie, a delegatura w m. Łodzi — miasto i województwo łódzkie.

Dawne przepisy oparte na dekretych z 1945 roku organizowały służbę geodezyjną na szczeblach trzech instancji: centralnej (III), wojewódzkiej (II), powiatowej (I). Ustawa z dnia 20 marca 1950 r. o terenowych organach jednolitej władzy państwowej (Dz. U. nr 14 poz. 130) zniósła instancyjność w administracji państwowej tworząc rady narodowe i ich prezydium będące organami samorządu terytorialnego. Ta zasadnicza zmiana w istniejącej do 1950 r. strukturze administracji państwowej oraz postanowienia dekretu z 24 kwietnia 1952 r. (art. 6) z których wynika, że Centralny Urząd Geodezji i Kartografii jest organem władzy państwowej o znaczeniu centralnego, fachowego ośrodka dyspozycji, koordynacji i nadzoru w zakresie służby geodezyjnej i kartograficznej wywołały potrzebę zbliżenia władzy naczelnej w resorcie geodezji i kartografii do terenu. Funkcję tę pełnią delegatury CUGiK.

5. Zarządzenie Prezesa Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 9 września 1952 r. w sprawie ustalenia szczegółowego zakresu działania delegatur Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii (Monitor Polski nr A-79 poz. 1281).

Do zakresu delegatur należy: nadzór nad robotami geodezyjnymi w zakresie techniki polowej i kameralnej oraz jednolitości metod; koordynacja robót geodezyjnych; nadzór nad utrzymaniem punktów sieci geodezyjnej; odtwarzanie znaków sieci podstawowej oraz przechowywanie danych tej sieci i dostarczanie dla potrzeb gospodarki narodowej; nadzór w zakresie wykonywania przepisów o powielaniu dokumentów geodezyjnych; prowadzenie rejestru geodetów i kartografów oraz sprawy uprawnień do wykonywania czynności technicznych; orzecznictwo i opinie fachowe; zaopatrywanie w mapy wydawane przez CUGiK.

6. Zarządzenie nr 54 Prezesa Rady Ministrów z dnia 10 marca 1952 r. w sprawie nadania statutu Geodezyjnemu Instytutowi Naukowo-Badawczemu (Monitor Polski nr A-27 poz. 368).

Instytut został utworzony dekretem z 30 marca 1945 r. o pomiarach kraju i organizacji miernictwa. Jego pierwszą organizację regulowało zarządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 20 października 1945 r. (Monitor Polski nr 42 poz. 106). Praktyka i doświadczenie lat 1945—1952, poważny rozwój prac instytutu na przestrzeni tego okresu oraz wydanie w 1951 r. ustawy o instytutach naukowo-badawczych dla potrzeb gospodarki narodowej (Dz. U. nr 5 poz. 38) spowodowały potrzebę nadania nowej struktury organizacyjnej instytutowi.

Według przepisów zarządzenia nr 54, zadaniem instytutu (§ 6) jest organizowanie i wykonywanie prac naukowo-badawczych w zakresie geodezji dla potrzeb gospodarki narodowej, oraz naukowe racjonalizowanie i unowocześnianie metod wykonawstwa. Związek badań naukowych z praktyką przejawia się w przepisie określającym jako jednym z zadań instytutu, dążenie do stałego postępu w wykonywaniu pomiarów geodezyjnych i geofizycznych oraz udzielanie pomocy naukowo-technicznej instytucjom, przodującym praktykom i racjonalizatorom w zakresie geodezji (§ 6 punkt 3). Przy instytucie działa Rada Naukowa (§ 9, § 10). Dyrektora instytutu i przewodniczącego rady powołuje Prezes Rady Ministrów na wniosek Prezesa CUGiK, podobnie członków rady powołuje Prezes Rady Ministrów. Kadencja rady trwa 3 lata.

Instytut prowadzi następujące zakłady: geodezji, geofizyki, fotogrametrii, astronomii, pomiarów odkształceń i kartografii oraz działowy ośrodek dokumentacji naukowo-technicznej i bibliotekę (§ 16). Prócz tych jednostek instytut prowadzi pracownie pomocnicze oraz zespoły prac terenowych.

7. Okólnik nr 2 Prezesa Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 29 stycznia 1954 r. w sprawie pomiarów odkształceń (Dz. Urz. CUGiK nr 1 poz. 8) — włączając do zakresu działania okręgowych przedsiębiorstw mierniczych pomiary odkształceń poleca zgłaszać roboty tego rodzaju do GINB celem uzyskania pomocy naukowo-technicznej, jak również przekazywać do GINB materiały przedstawiające wartość naukową.

¹⁾ W dalszym ciągu będą podane te z dawnych przepisów, które nadal obowiązują. — Autor.

²⁾ Ilekroć będą w informacjach lub objaśnieniach powoływane artykuły (skrót „art”) oznacza to artykuły dekretu z 24 kwietnia 1952 r.

Cena zł 6.—

PAŃSTWOWE PRZEDSIĘBIORSTWO WYDAWNICTW KARTOGRAFICZNYCH

W styczniu 1955 r. ukazał się na półkach księgarskich

S Ł O W N I K G E O D E Z Y J N Y

w pięciu językach

P O L S K I M
R O S Y J S K I M
F R A N C U S K I M
A N G I E L S K I M
N I E M I E C K I M

SŁOWNIK GEODEZYJNY zawiera:

5000 terminów z następujących dziedzin:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. Astronomia | 8. Miary |
| 2. Fotogrametria | 9. Pomiary górnicze |
| 3. Geodezja niższa | 10. Pomiary kolejowe |
| 4. Geodezja wyższa | 11. Pomiary rolne |
| 5. Kartografia | 12. Pomiary morskie |
| 6. Kataster | 13. Topografia |
| 7. Instrumentoznawstwo | 14. Znaki topograficzne |

Słownik geodezyjny nabywać można w księgarniach technicznych **D o m u K s i ą ż k i**.

EDWARD WARCHAŁOWSKI

NIWELACJA GEOMETRYCZNA

II WYDANIE ZMIENIONE I UZUPEŁNIONE

W części pierwszej omówiona jest w sposób zwięzły niwelacja techniczna (str. 84). Część druga zawiera 334 str. i poświęcona jest niwelacji precyzyjnej. Po raz pierwszy w polskiej literaturze geodezyjnej omówiono tu precyzyjną niwelację hydrostatyczną oraz zastosowanie pomiarów grawimetrycznych do niwelacji precyzyjnej.

W opracowaniu II wydania brali udział:

Prof. Cz. Kamela, prof. Z. Kietlińska-Warchałowska, prof. M. B. Piasecki, mgr inż. F. Włoczewski, mgr inż. Cz. Wyszogrodzki.
Str. 418.

Cena zł 31.—

URZĄDZENIA ROLNE

PODRĘCZNIK DLA IV KLASY TECHNIKUM GEODEZYJNEGO

Praca zbiorowa pod redakcją inż. **Leona Michalczyka**.

Stron 363. —

Cena zł. 16.—

Jest to pierwsza w polskiej literaturze technicznej książka obejmująca całokształt nauki o urządzeniach rolnych z punktu widzenia potrzeb socjalistycznej przebudowy wsi. Pisana była przez zespół autorski według programu nauki o urządzeniach rolnych w IV klasie technikum geodezyjnego, wydział geodezji rolnej i leśnej i decyzją Centralnego Urzędu Szkolenia Zawodowego została zatwierdzona jako podręcznik szkolny.

Oprócz uczniów technikum geodezyjnego korzystać z niej mogą z pożytkiem inżynierowie i technicy geodeci, pracujący przy urządzeniach rolnych oraz melioranci.

Mgr inż. **WACŁAW KŁOPOCIŃSKI**

TACHYMETRIA

Książka zawiera opis i analizę nowoczesnych metod pomiarów tachymetrycznych oraz organizację prac tego rodzaju w przedsiębiorstwach geodezyjnych. Przeznaczona jest dla inżynierów i studentów szkół wyższych.

Str. 240.

Cena zł. 17,50.