

przegląd
G E O D E Z Y J N Y



WYDAWNICTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

Nr 10

WARSZAWA, PAŹDZIERNIK 1956

ROK XII

- Nomogramy tachymetryczne w ZSRR
M. Modriński.
- Wyższe szkolnictwo geodezyjne w NRD
M. Odlanicki.
- Mapy rolnicze w ZSRR
Z. Adamczewski.
- Możliwości zastosowania stereometrów przy opracowaniu mapy w skali 1:10 000 w świetle doświadczeń fotogrametrów ZSRR
J. Cisło.
- Nowy sposób sporządzania blok-diagramów z map topograficznych
T. Kalisz.
- Wyrównanie punktów węzłowych w sieciach poligonalnych
E. Łukasiewicz — A. Perelmutter.
- In Memoriam prof. dr Edward Warchałowski
POSTĘP TECHNICZNY I ORGANIZACYJNY
- Wpływ sprężystości drutu pionu szybowego na błąd od pionowania
St. Szpetkowski.

MISCELLANEA

- Z teodolitem przez Matto-Grosso
P. A. van Gorsel
- Z Życia Organizacji i z Terenu
Młodzi Dyskutują i Piszą
Wśród Książek i Wydawnictw
Przegląd Dokumentacyjny Geodezji

INHALT

- Tachymetrische Nomogramme in der Sovietunion
W. Modriński.
- Geodätische Hochschulwesen in der DDR
M. Odlanicki.
- Agraarkarten in der Sovietunion
Z. Adamczewski.
- Stereometernanwendungsmöglichkeiten bei der Kartenverfertigung nach dem Massstab 1:10 000 von Standpunkt der in der Sovietunion von Photogrammetern durchgeführten Versuche
J. Cisło.
- Eine neue Methode der Blockdiagrammverfertigung auf Grund der topographischen Karten
T. Kalisz.
- Knotenpunkteausgleichung in den Polygonnetzen
E. Łukasiewicz — A. Perelmutter.
- In Memoriam Prof. Dr Edward Warchałowski
- Technischer und Organisatorischer Fortschritt
- Der Einfluss von Elastizität der Schachtlotdrahtes auf die Gestaltung der Entlotungsfehler
St. Szpetkowski.
- Miscellanea
- Quer durch Matto-Grosso mit dem Teodolit
P. A. van Gorsel.
- Aus dem Organisationsleben
Die Jungen diskutieren und schreiben
Bücher — und Zeitschriftenschau
Geodätische Dokumentationschau

SOMMAIRE

- Nomogrammes tachéométriques en URSS
M. Modriński.
- Ecoles Supérieures de Géodesie en Allemagne
M. Odlanicki.
- Mappes d'aménagement rural en URSS
Z. Adamczewski.
- Possibilités d'application de stéréomètres pour dessin de mappes à l'échelle 1:10 000 expérimentées en URSS
J. Cisło.
- Nouveaux moyen de dessiner des blocks-diagrammes de mappes topographiques
T. Kalisz.
- Compensation du point nodal dans les réseaux de polygones
E. Łukasiewicz — A. Perelmutter.
- In Memoriam prof. dr Edward Warchałowski
- Progrès Technique et Organisation
- L'influence de l'élasticité du fil à plomb sur l'erreur de projection du point dans les mines
St. Szpetkowski.
- Miscellanea
- Le geometre en Bresil — P.A. — van Gorsel.
- De l'organisation et du terrain
Parmis les livres et les journaux
Revue Documentaire de Géodesie

CONTENTS

- Tacheometric Nomograms in USSR
M. Modriński.
- High Schools for Surveying in the German Democratic Republic
M. Odlanicki.
- Country Planning Maps in USSR
Z. Adamczewski.
- Possibilities of Using Stereometers in Map Drawing 1:10 000 — as Experienced in USSR
J. Cisło.
- New Means of Drawing Block-diagrams of Topographic Maps
T. Kalisz.
- Compensation of Nodal Points in Polygon Network
E. Łukasiewicz — A. Perelmutter.
- In Memoriam prof. dr Edward Warchałowski.
- Technical Progress and Organisation
- Influence of Plumb-bob Elasticity on Error of Transfer of Point into the Mine
St. Szpetkowski.
- Miscellanea
- Brazil in View — P.A. van Gorsel.
- General Notes
Letters, Books and Paper Review
Documentary Review of Geodesy

- Тахеометрические номограммы в СССР — М. Модриньски
- Высшее геодезическое школьное дело в Немецкой Демократической Республике — М. Одляницки
- Земледельческие карты в СССР — З. Адамчевски
- Возможности применения стереометров при обработке географических карт в масштабе 1:10 000 ввиду опытов фотограмметристов СССР — Я. Цишло
- Новый метод выработки блокдиаграмов из топографических карт — Т. Калиш
- Уравнивание узловых точек полигонометрических сеток — Э. Лукасевич, А. Перельмутер
- Ин мемориам проф. др Эдуард Варчаловски.

Технический и Организационный Прогресс

- Влияние упругости проволоки отвеса на ошибку спуска отвеса — Ст. Шпетковский

Разные

- С теодолитом через Матто-Гроссо — П. А. ван Горсель
- Из жизни организации
- Молодежь дискутирует и пишет
- Среди книг и печати
- Документационный обзор по геодезии.

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, mgr Wiesław Królikowski, inż. Bronisław Lipiński, inż. Wiktor Poniński, inż. Kazimierz Rzewski,

Sekretarz redakcji: Natalia Wilczyńska,

Redaktor techniczny NOT: dr Jadwiga Włodek-Sanojca.

Nakład 3400 egz. Ark. druk. 5. Papier druk. sat. kl. V, 60 g, 61 × 86/8.

Oddano do składu 2.VIII. 56. r. Podpisano do druku 1.X.56 r. Druk ukończono 6.X.56 r.

Druk. Akcydens., W-wa Zam. 1399 VIII.56 r. B-7-28019

przeгляд GEODEZYJNY



Czasopismo poświęcone sprawom geodezji i kartografii
Organ Główny Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Geodetów Polskich
Nr 10 WARSZAWA, PAŹDZIERNIK 1956 ROK XII

Mikołaj Modriński
Docent kand. nauk techn. (Moskwa)

Nomogramy tachymetryczne w ZSRR

Pamięci dr inż. Stanisława Jachimowskiego — jednego z propagatorów zastosowania nomografii w geodezji — poświęca autor.

Sprawa zastosowania nomografii w obliczeniach geodezyjnych, zwłaszcza w obliczeniach tachymetrycznych, do dziś wzbudza duże zainteresowanie geodetów. Świadczą o tym liczne publikacje w różnych państwach. Zaznajomienie się jednak z publikacjami, które ukazały się w okresie lat ostatnich za granicami Związku Radzieckiego, wskazuje na brak w nich wiadomości dotyczących nomogramów tachymetrycznych stosowanych w ZSRR. Ta okoliczność stała się pobudką napisania niniejszego artykułu, którego celem jest zaznajomienie polskich kolegów ze stanem rzeczy w tej dziedzinie według publikacji radzieckich.

Pierwszego streszczenia nomografii w radzieckiej literaturze geodezyjnej dokonał profesor byłego Instytutu Mierniczego w Moskwie N. N. Wiesielowski. W jego wykładach z roku akademickiego 1919-1920, związanych z obliczeniami przybliżonymi [1] podane są wiadomości o budowie najbardziej rozpowszechnionych nomogramów.

W Związku Radzieckim, bezpośrednio po ukończeniu wojny domowej, zaczął się rozwój prac topograficznych oraz pomiarów tachymetrycznych, zwłaszcza przy trasowaniu linii kolejowych. Wywołało to opracowanie szeregu nomogramów do obliczeń tachymetrycznych. Jedną z pierwszych publikacji w tej dziedzinie był ogłoszony drukiem w r. 1924 opis nomogramu kołowego (rys. 1), znanego uczonego ra-

chylenia. Na kole zewnętrznym naniesiona jest podziałka odpowiadająca wartościom kątów α w granicach od 0° do $17^\circ 15'$. Koła współśrodkowe zależne są od odległości d . Przyjęto wartości w granicach od 10 do 100 m. Na kołach tych naniesiono podziałkę do obliczania h oznaczoną tym samym drukiem w odróżnieniu od oznaczeń odległości d , oznaczonych na każdym kole drukiem zwykłym.

Dla wyliczenia h należy uprzednio zredukować wartość d na poziom. Tablica poprawek Δd ze względu na nachylenie, umieszczona została na odwrotnej stronie nomogramu. Następnie naciągamy nić przytwierdzoną do środka koła, ustawiając ją tak, aby przechodziła ona przez podziałkę koła zewnętrznego odpowiadającą pomierzonemu kątowi α . W punktach przecięcia się nici z kołami współśrodkowymi odpowiadającymi odległości d czytamy wartości, suma których daje szukaną różnicę wysokości h .

W roku 1926 profesor W. W. Popow opisał nomogram do obliczania wartości poprawek Δd oraz różnic wysokości według wzorów [3, 4]

$$\Delta d = \Delta d_0 - \frac{h_0}{k},$$

$$h = h_0 + \frac{\Delta d_0}{k}$$

gdzie

$$\Delta d_0 = kl \sin^2 \alpha, \quad h_0 = \frac{kl}{2} \sin 2\alpha,$$

k — stała mnożna dalmierza, l — odcinek łąty zawarty między nitkami skrajnymi.

Nomogram Popowa (rys. 2) w części służącej do obliczania wartości h_0 buduje się w sposób znany [5]. Krzywe zaś odpowiadające wartościom Δd_0 , nakerślone na schemacie

linią przerywaną, są wykresem funkcji $kl = \frac{\Delta d_0}{\sin^2 \alpha}$.

Użycie nomogramu polega na określeniu położenia punktu odpowiadającego danym kl i α stosownie do linii h_0 oraz krzywych Δd_0 .

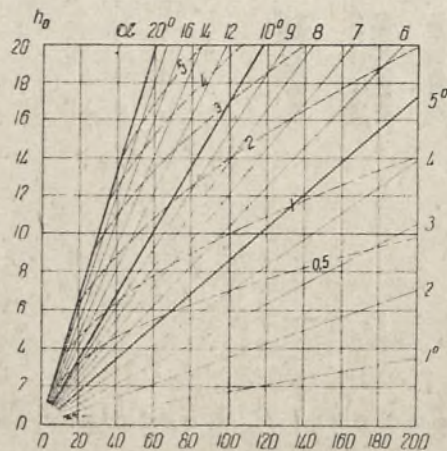


wycinek nomogramu kołowego

Rys. 1.

dzieckiego F. W. Drobyszewa [2]. Jest to kołowy nomogram składający się z kół współśrodkowych, skonstruowany do obliczania różnic wysokości h według wyrażenia $h = dtg \alpha$, gdzie d — odległość zredukowana na poziom, α — kąt na-

W roku 1927 ukazał się opis nomogramu W. Ważejewskiego [6], a w roku 1928 opublikowane zostały opisy nomogramów tachymetrycznych B. W. Kulikowa [7]. Obydwaj autorzy byli doświadczonymi badaczami w dziedzinie kolajnictwa.



Rys. 2.

Nomogram W. Ważejewskiego (rys. 3) nazywany przez autora sektorem, jest segmentem koła. W środku koła w punkcie C przytwierdzona jest ruchoma linijka L_1 z naniesioną podziałką odpowiadającą w skali jednej dziesiątej długości używanej do pomiaru łaty tachymetrycznej (na przykład 4 m). Z punktu C poprowadzona jest prosta CE, poniżej której znajduje się równoległa linijka L_2 z taką samą podziałką jak na linijce L_1 , ale ze 100-krotnie większymi opisami podziałki. Służy ona do obliczania odległości d zredukowanej na poziom. Z punktu C opisany jest promieniem $R_1 = 410$ m łuk $D_1 D_2$ podzielony na części odpowiadające kątom β , związanym z kątami pionowymi α w następujący sposób: $\cos \beta = \cos^2 \alpha$, stąd

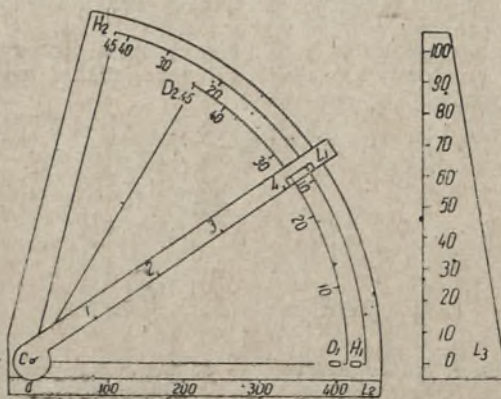
$$d = 100 l \cos \beta$$

Cięciwy s potrzebne do zbudowania kątów β obliczone są ze wzoru

$$s_1 = 2R_1 \sin \frac{\beta}{2} = R_1 \sin \alpha \sqrt{2}$$

Podziałka łuku $D_1 D_2$ opisana jest wartościami (0 — 45°) kątów α .

Celem określenia różnic wysokości h opisany jest z punktu C promieniem $R_2 = 420$ mm łuk $H_1 H_2$, podzielony na kąty γ związane z kątami α wzorem: $\tan \gamma = 4 \tan \alpha$. Ponadto na oddzielnej linijce L_3 o formie ściętego trójkąta naniesiona jest podziałka w skali 4-krotnie większej niż na linijce L_2 . Służy ona do odczytywania wartości $h = d \tan \alpha$.



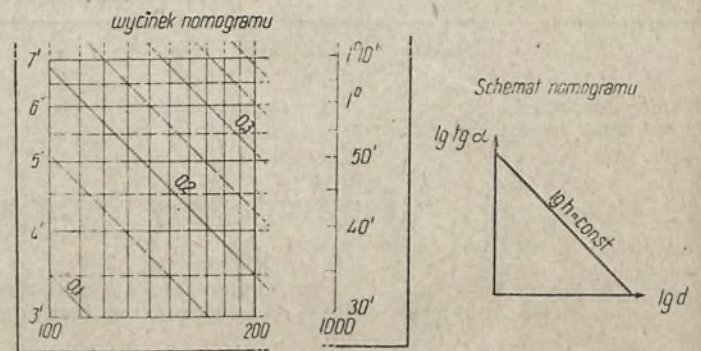
Rys. 3.

Sposób używania nomogramu Ważejewskiego jest następujący. Krawędź linijki L_1 ustawiamy na odczyt łuku $D_1 D_2$ odpowiadający kątowi α , po czym przesuwamy linijkę L_3 wzdłuż podziałki na linijce L_2 dopóty, aż krawędź linijki L_3 nie znajdzie się na miejscu podziałki L_1 odpowiadającym wartości kl . Odczytujemy wówczas na podziałce linijki L_2

wartość d . Nie usuwając linijki L_3 obracamy linijkę L_1 do miejsca łuku $H_1 H_2$ odpowiadającego kątowi α , po czym odczytujemy wielkość h w punkcie przecięcia krawędzi linijki L_1 z podziałką linijki L_3 .

B. W. Kulikow skonstruował dwa nomogramy: jeden celem obliczania poprawek $\Delta d = 100 l \sin^2 \alpha$ oraz różnic wysokości $h = 100 l \sin \alpha \cdot \cos \alpha$, a drugi do bezpośredniego przenoszenia cyrklem odległości $d = 100 l \cos \alpha$ z nomogramu na mapy w skalach 1:500 oraz 1:1 000. Nomogramy Kulikowa są podobne do znanych wykresów do obliczania d i h [5]. Właściwość nomogramów Kulikowa polega na tym, że celem zmniejszenia zbieżności promieni wprowadzono rozwiniecie części wykresu odpowiadającej kątowi nachylenia od 20 do 45°, wskutek czego linie wykresu $y = 100 l$ uległy zniekształceniu i są dla tych wartości kąta krzywymi. Wadą nomogramów Kulikowa jest zbyt wielki rozmiar utrudniający korzystanie z nich.

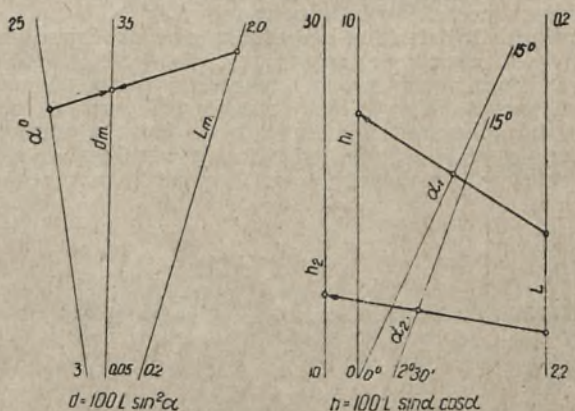
W roku 1929 ukazał się nomogram topografa J. Burcenkowa [8] do obliczania wartości $h = d \tan \alpha$ składający się z trzech skal logarytmicznych: d , α i h (rys. 4). Jak wiadomo, w sposób podobny F. Wenner [9] skonstruował nomogram do obliczenia poprawek $\Delta d = kl \sin^2 \alpha$ jeszcze w r. 1905. Na uboczu nomogramu Burcenkowa umieszczona jest tabliczka poprawek uwzględniająca wpływ krzywizny ziemi i refrakcji. Nomogram Burcenkowa znalazł rozległe zastosowanie w zdjęciach topograficznych średnio- i drobno-skalowych.



Rys. 4.

Wielka ilość pomysłów odnośnie zastosowania nomografii w obliczeniach tachymetrycznych ukazała się w literaturze radzieckiej w okresie lat trzydziestych: opisy licznych nomogramów tachymetrycznych znajdujemy zarówno w artykułach zamieszczanych w czasopiśmie Geodest, jak i w całym szeregu książek poświęconych różnym działom geodezji. Należy zwrócić uwagę na zastąpienie nieczytelnych wielkoskalowych wykresów nomogramami, skonstruowanymi według metody d'Ocagne'a (La méthode des points alignés).

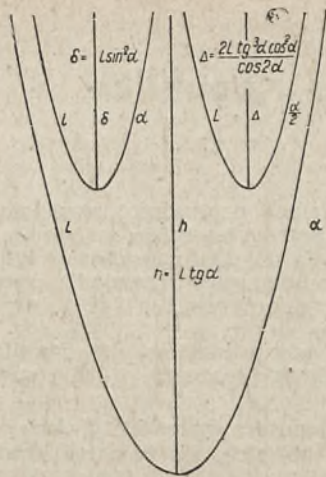
W książce B. Górskiego [10], wśród nomogramów związanych z różnymi obliczeniami w geodezji, mieszczą się nomogramy do obliczeń $\Delta d = 100 l \sin^2 \alpha$ i $h = 100 l \sin \alpha \cos \alpha$. Pierwszy z tych nomogramów (rys. 5) był skonstru-



Rys. 5.

Rys. 6.

owany początkowo z trzech prostych równoległych, podobnie jak nomogram na rys. 10. Ponieważ podziałki te były logarytmiczne, a zatem zbieżne, przeto przekształcono je perspektywnie na proste nierównoległe uzyskując dzięki temu podziałki zbliżone do jednostajnych. Drugi nomogram



Rys. 7.

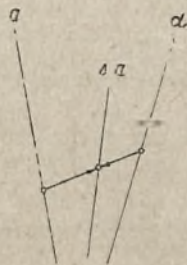
do obliczania h (rys. 6) zbudowany w kształcie litery z , ma po dwie podziałki dla a i h . W. N. Zimownow [11] umieścił w swym podręczniku nomogramy tachymetryczne do obliczania $h = L \operatorname{tg} \alpha = kl \operatorname{tg} \alpha$, poprawek $\delta = L \sin^2 \alpha$ oraz poprawek Δ do różnic wysokości obliczonych przy użyciu połowy wartości kąta nachylenia:

$$\Delta = \frac{2 L \operatorname{tg}^3 \alpha \cdot \cos^2 \alpha}{\cos 2\alpha}$$

Rozmieszczenie tych nomogramów na jednej karcie ułatwia ich użytkowanie.

W roku 1937 wydany został zbiór 48 nomogramów do obliczeń geodezyjnych N. J. Modrińskiego [12], w którym znaj-

dowały się 4 nomogramy tachymetryczne: do obliczania poprawek $\Delta a = a \sin^2 \alpha = \Delta d = k \sin^2 \alpha$ (rys. 8), do obliczania różnic wysokości $h = a \frac{\sin \alpha}{2}$ (rys. 9 i 10) oraz $h = d \operatorname{tg} \alpha$ (rys. 11).



Rys. 8.



Rys. 9.

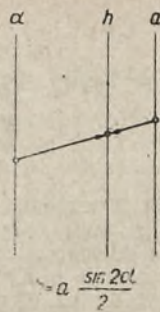
W tymże roku wyszła z druku książka prof. W. N. Wysockiego [13] zawierająca nomogramy tachymetryczne, skonstruowane wyłącznie z trzech prostych przecinających się w jednym punkcie (nomogramy radialne). W. N. Wysocki podał 3 nomogramy do obliczeń według wzoru $h = d \operatorname{tg} \alpha$, 1 nomogram do określenia poprawek do różnic wysokości, obliczonych przy użyciu połowy wartości kąta nachylenia (rys. 12):

$$\Delta h = 2d \frac{\operatorname{tg}^3 \frac{\alpha}{2}}{\cos^2 \frac{\alpha}{2}}$$

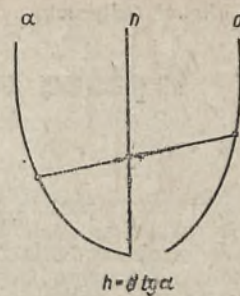
23 nomogramy (rys. 13) do obliczenia różnic wysokości $h = \frac{n}{2} \sin 2\alpha$ oraz 8 nomogramów (rys. 14) do znajdowania poprawek $\Delta d = n \sin^2 \alpha$. We wzorach ostatnich $n = kl$. Nomogramy te dają możliwość obliczenia h i Δd przy wartościach α w granicach od $0^{\circ}01'$ do 29° oraz kl do 300 m. Według zamierzeń prof. Wysockiego nomogramy jego miały zastąpić znane tablice tachymetryczne Jordana. Pod tym względem nomogramy Wysockiego bardzo przypominają tablice graficzne P. Werkmeistera [14] i z podobnych przyczyn nie są wygodne w użyciu.

Nomogramy tachymetryczne Wysockiego i Modrińskiego zostały zalecone do używania przy zdjęciach stolikowych podczas pomiarów rzek [15].

W ułożonym przez F. F. Pawłowa i D. E. Lewita w r. 1953 zbiorze nomogramów do górniczych obliczeń geodezyjnych [16] znajdują się trzy nomogramy tachymetryczne zupełnie podobne do nomogramów przedstawionych na rys. 9-11.



Rys. 10.



Rys. 11.

Wreszcie w podręczniku prof. L. S. Chrenowa [17] wydany w r. 1953 zamieszczony jest nomogram D. N. Fiałkova, konstrukcja którego podobna jest do znanego w Polsce nomogramu prof. W. Łaski, zmodyfikowanego przez St. Jachimowskiego [18].



Rys. 12.



Rys. 13.



Rys. 14.

Jak widać z tego krótkiego zarysu, zastosowanie nomogramów tachymetrycznych jest w Związku Radzieckim dość szerokie. Można się spodziewać, że wzajemne zaznajomienie się geodetów różnych państw z osiągnięciami w tej dziedzinie wywołają dalszą racjonalizację szeregu obliczeń geodezyjnych.

LITERATURA:

- Prof. N.N. Wiesiołowski. Metody uproszczonych wyczyslenij. Moskwa. 1921.
- 2. F.W. Drobyszew. Masztabnyj kruzok. Moskwa. 1924.
- 3. W. Popow. K wopros ob uluczszennij techniki wyczislennij pri tacheometrii. Geodezist, nr 15-16/1926.
- 4. M. Modriński. Do sprawy uproszczonego sposobu tachymetrii. Przegląd Geodezyjny, nr 5/1956.
- 5. Cz. Kamela. Geodezja (dla inżynierów). Cz. I. Warszawa. 1951.
- 6. W. Ważejewski. Tacheometriczeskaja sjemka tieodolitom. Moskwa 1927.
- 7. B. W. Kulikow. Grafiki dla sjemki tieodolitom. Moskwa 1928.
- 8. K. Smirnow. Nomogramma topografa J. Burczenkowa i probor topografa Lanina. Geodezist, nr 9/1929.
- 9. F. Wenner. Graphische Tafeln für Tachymetrie. Zeitschrift für Vermessungswesen, H. 12/1905.
- 10. B. Gorskij. Primienienije nomografii w markšejderskom diele. Charkow — Dniepropietrowsk. 1932.
- 11. W. N. Zimownow. Posobije dla praktičeskich zaniatij po geodezji. Moskwa. 1935.
- 12. N. J. Modriński. Nomogrammy dla geodeziczeskich wyczislennij. Moskwa — Leningrad. 1937.
- 13. Pfor. W.N. Wysockij. Nomogrammy k tachimetriczeskim formułam. Moskwa — Leningrad. 1937.
- 14. P. Werkmeister. Graphische Tachymetertafel. Stuttgart, 1906.
- 15. L. Landers. Pamiatka stachanowca-izyskatiela. Leningrad. 1939.
- 16. F.F. Pawłow i D.E. Lewit. Atlas nomogramm dla markšejderskich wyczislennij. Moskwa. 1953.
- 17. Prof. L.S. Chrenow. Geodezja. Moskwa-Leningrad, 1935.
- 18. St. Jachimowski. Nomografia i jej zastosowanie w geodezji. Przegląd Mierniczy, nr 2/1931.

Wyższe szkolnictwo geodezyjne w Niemieckiej Republice Demokratycznej

Na zaproszenie rektora Politechniki Drezdeńskiej prof. dr inż. Horsta Peschla w marcu 1956 r. udała się do Drezna i innych ośrodków NRD 11-osobowa delegacja pracowników naukowych Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie pod przewodnictwem rektora uczelni prof. dr inż. Zygmunta Kowalczyka.

Spośród pracowników Wydziału Geodezji Górniczej w skład delegacji wchodził: prof. Z. Kowalczyk (Katedra Geodezji Górniczej), doc. T. Skawina (Katedra Gruntoznawstwa), adiunkt J. Musiałek (Katedra Matematyki) i podpisany (Katedra Geodezji).

Podczas pobytu w NRD delegacja AGH miała możliwość nawiązania kontaktów z pracownikami naukowymi Politechniki Drezdeńskiej i Akademii Górniczej we Freibergu oraz zwiedziła zakłady Zeissa w Jenie¹⁾ i kopalnię odkrywczą węgla brunatnego w Böhlen pod Lipskiem.

Cennym uzupełnieniem 10-dniowego pobytu w ośrodkach naukowych były również imprezy kulturalno-artystyczne i wycieczki turystyczne o programie starannie przygotowanym i sprawnie zrealizowanym we wszelkich szczegółach przez gościnnych gospodarzy. Do tych atrakcji zaliczyć należy przede wszystkim zwiedzenie Galerii Drezdeńskiej, znajdującej się wówczas w Berlinie, zwiedzanie miast (niestety z braku czasu tylko fragmentów) Berlina, Drezna, Freibergu, Lipska, Jeny, Budziszyna, Stolpen, zabytkowych, zamków Pillnitz i Moritzburg w Saksonii, fabryki porcelany w Miśni, wreszcie wycieczkę do Szwajcarii Saksońskiej, jak również przedstawienie teatralne i operowe w Dreźnie, czy też koncert we Freibergu.

W ośrodkach naukowych przeprowadzono szereg rozmów i dyskusji oraz zebrano materiały dotyczące organizacji szkolnictwa wyższego, wyposażenia zakładów i laboratoriów, zagadnień dydaktyczno-wychowawczych, badań naukowych, akcji socjalnej itp.

Na tym miejscu postaramy się przedstawić niektóre zagadnienia dotyczące wyższego szkolnictwa geodezyjnego w NRD.

Wyższe studia geodezyjne w NRD zorganizowane są w dwóch uczelniach: w Politechnice Drezdeńskiej (2 specjalności) i w Akademii Górniczej we Freibergu (1 specjalność).

Politechnika Drezdeńska — Oddział Geodezji

Politechnika Drezdeńska posiada Oddział Geodezji na Wydziale Budownictwa z dwiema specjalnościami: 1. geodezja, 2. kartografia (do r. 1954/55 nie było podziału na specjalności i studia prowadzono według jednego programu).

Oddział posiada Instytut Geodezji, w skład, którego wchodzi 3 katedry: geodezji podstawowej, geodezji i fotogrametrii.

Wykłady z geodezji wyższej prowadzi obecnie zaproszony z Instytutu Inżynierów Geodezji, Fotogrametrii i Kartografii w Moskwie prof. A.I. Durnjew.

Oddział posiada obserwatorium astronomiczno-geodezyjne (wyposażenie w toku), zakład fotogrametrii, zakład mechaniczny, instrumentarium geodezyjne.

Oddział Geodezji prowadzi również zajęcia dydaktyczne z nauk geodezyjnych na innych specjalnościach uczelni z wyjątkiem Wydziału Leśnego (Tharandt koło Drezna), który posiada własny instytut geodezji.

Plan studiów opracowany jest, podobnie jak w Polsce przez Komisję Geodezyjną Rady Naukowej przy Sekretariacie Szkolnictwa Wyższego (odpowiednik Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego w Polsce). Obecnie oddział posiada już zatwierdzone przez Sekretariat Stanu plany studiów, programy wykładów i ćwiczeń oraz regulamin egzaminów.

Studia geodezyjne trwają 5 i 1/2 roku. Plan obejmuje 10 semestrów (5 lat). Semestr dodatkowy (11) przewidziany jest na dokończenie egzaminów dyplomowych. Pierwszy semestr przeznaczony jest na praktykę wstępną w produkcji

wg ustalonego programu. W latach poprzednich wymagana była roczna praca zawodowa przed przyjęciem na studia.

Siatka godzin jest wspólna dla obydwu specjalności tylko na drugim semestrze. Różnice programowe pomiędzy specjalnościami: geodezja i kartografia występują już na trzecim semestrze.

Ilość przedmiotów (pozycji planu studiów): 24 wspólne oraz dodatkowo 26 dla specjalności geodezja i 18 dla specjalności kartografia.

W planie studiów są następujące przedmioty, których brak w odpowiednich planach polskich. Wśród przedmiotów wspólnych:

- planowanie przestrzenne,
- historia geodezji i kartografii,
- podstawy prawoznawstwa.

Na specjalności geodezja:

- gleboznawstwo,
- kataster,
- urządzenia rolne i leśne,
- elementy konstrukcji instrumentów geodezyjnych,
- technika reprodukcji map.

Na specjalności kartografia:

- kartografia historyczna.

Ogólny wymiar godzin wykładów i ćwiczeń tygodniowo:

Semestr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Geodezja	—	34	35	36	36	36	33	—	24	21
Kartografia	—	34	35	35	36	35	34	—	23	20

Praktyki:

I. 5 miesięcy w I semestrze (przed rozpoczęciem wykładów) — w zakładach pracy.

II. 6 tygodni po 2 semestrze — w zakładach pracy.

III. 3 tygodnie po 4 semestrze.

a) na specjalności geodezja — w fabrykach instrumentów geodezyjnych,

b) na specjalności kartografia — w geodezyjnych i kartograficznych zakładach pracy.

3 tygodnie po 4 semestrze — jako pierwsza praktyka uczelniana z geodezji, wspólna dla obu specjalności.

IV. 3 tygodnie po 6 semestrze,

a) na specjalności geodezja — w geodezyjnych zakładach pracy,

b) na specjalności kartografia — w geodezyjnych i kartograficznych zakładach pracy.

3 tygodnie po 6 semestrze — jako druga praktyka uczelniana z geodezji, wspólna dla obu specjalności.

V. 6 miesięcy po 7 semestrze — w geodezyjnych i kartograficznych zakładach pracy oraz fabrykach przemysłu optycznego i mechaniki precyzyjnej wg programu dostosowanego do specjalności.

Plan studiów obejmuje również wycieczki szkoleniowe dla zwiedzania instytucji geodezyjnych i pokrewnych, zaznajomienie się z praktycznymi robotami lub wykonanie pewnych ćwiczeń.

Rok II: zdjęcia topograficzne.

Rok III: wycieczki dla wyznaczenia stałych instrumentów.

Rok IV: wyjazdy szkoleniowe geograficzno-kartograficzne, zdjęcia fotogrametryczne i ich opracowanie, pomiary kraju.

Rok V: prace geodezyjne w kopalni węgla, prace geodezyjne na wielkim placu budowy, prace służby geodezyjnej, prace geofizyczne, prace Instytutu Geodezyjnego w Poczdamie, prace Obserwatorium Magnetyzmu Ziemińskiego w Niemczech.

Ilość egzaminów kursowych (K) i dyplomowych (D):

Semestr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Geodezja	—	3(K)	—	4(K)	—	6(K)	—	7(D)	—	8(D)
Kartografia	—	3(K)	—	4(K)	—	6(K)	—	5(D)	—	6(D)

Egzaminy powyższe na I i II roku studiów są równocześnie wstępnymi egzaminami dyplomowymi, a na III, IV i V

¹⁾ Pewne informacje o zakładach Zeissa w Jenie podał mgr inż. J. Szymoński w „Przeglądzie Geodezyjnym” nr 5 z 1956 r. str. 186 — 188.

roku — głównymi egzaminami dyplomowymi. Zakończenie egzaminów dyplomowych musi nastąpić w zimowym semestrze VI roku studiów. Egzaminy główne dyplomowe zdaje się przed komisją egzaminu dyplomowego.

Na pracę dyplomową przeznaczają się 8 tygodni.

Egzaminu dyplomowego w sensie naszych egzaminów (z całego kursu studiów zawodowych) nie stosuje się. Przeprowadza się jedynie komisyjną ocenę pracy dyplomowej i całego przebiegu studiów z uwzględnieniem wyników egzaminów dla ustalenia oceny ogólnej na dyplomie.

Po zakończeniu studiów absolwenci otrzymują — podobnie jak w Akademii Górniczej we Freibergu — stopień dyplomowanego inżyniera danej specjalności.

Oddział Geodezji Politechniki Drezdeńskiej liczy obecnie około 230 studentów, w tym około 10 kobiet.

Stopnie naukowej nadawane są wg dawnego systemu (doktoraty). Prace doktorskie rozpoczęto na oddziale dopiero w r. 1952. Obecnie oddział ma już 6 przewodów doktorskich zakończonych.

Wykonano następujące rozprawy doktorskie:

1. W. Zill — Wyównanie sieci drugiego zdjęcia topograficznego Saksonii (z okresu 1780—1825).

2. G. Reissman — Badania nad ustaleniem refrakcji pionowej w niwelacji precyzyjnej.

3. E. Wolf — Badania aerokartografu szkoleniowego fabryki VEB Präzisionsmechanik Freiberg z punktu widzenia zastosowania go do celów dydaktycznych.

4. W. Rüger — Zastosowanie różnych poziomów odniesienia do sieci niwelacyjnej NRD.

5. G. Schliephake — Obliczenia geodezyjne na trójosiowej elipsoidzie Krasowskiego.

6. H. Jochman — Błędy podziału koła poziomego z nowym podziałem gradowym w nowoczesnych precyzyjnych teodolitach.

Prace doktorskie oddane obecnie do oceny dotyczą zagadnień sieci triangulacyjnych wielko- i małotrójkatowych, triangulacji szczegółowej, optycznych pomiarów odległości.

Instytut Geodezji Politechniki Drezdeńskiej podjął w r. 1956 szeroką akcję tłumaczeń literatury zagranicznej. Obecnie prowadzone są prace nad tłumaczeniem wybranych działów 47 prac naukowych radzieckich z zakresu geodezji i nauk pokrewnych. Geodetom NRD udostępniane są również publikacje polskie, w tłumaczeniach inż. dypl. H. Keipera.

Politechnika Drezdeńska posiada dawne tradycje naukowe w dziedzinie geodezji. Pierwszym rektorem politechniki był geodeta prof. Lohrmann (1828). Wśród zasłużonych profesorów w historii Politechniki Drezdeńskiej wymienia się geodetów: prof. dr inż. H. Hugerhoffa, prof. dr inż. P. Werkmeistera.

Podczas pobytu w Dreźnie geodeci z AGH w Krakowie nawiązali kontakty nie tylko z geodetami Politechniki Drezdeńskiej, ale również mieli okazję spotkania się z prof. A. I. Durnjewem z IGFİK w Moskwie i pracownikami naukowymi Instytutu Geodezji Górniczej w Leningradzie B. I. Timofiejewem i S. W. Orłowskim oraz z prof. H. Wolfem z Instytutu Geodezji Teoretycznej Uniwersytetu w Bonn.

Akademia Górnicza we Freibergu — Sekcja Geodezji Górniczej

Akademia Górnicza we Freibergu posiada na Wydziale Górniczo-Hutniczym specjalność „geodezja górnicza”.

Specjalizację w zakresie geodezji górniczej prowadzą dwa instytuty:

- Instytut Geodezji Górniczej i Szkód Górniczych.
- Instytut Geodezji i Urządzeń Rolnych.

Plan studiów obejmuje 9 semestrów.

W stosunku do naszego planu studiów na specjalności geodezji górniczej w planie niemieckim występują pewne przedmioty, których nie wykłada się u nas, jak: urządzenia rolne, kataster, materiałoznawstwo, prawoznawstwo ogólne. W niektórych przedmiotach występują również znaczne różnice w wymiarze godzin. Na geodezji górniczej we Freibergu zwraca się uwagę na podstawowe znaczenie przedmiotu: urządzenia rolne dla prac inżynierów geodezji górniczej w przemyśle w związku z zagadnieniem szkód górniczych oraz zagospodarowaniem hałd i terenów górniczych (odwodnienie).

Egzamin dyplomowy obejmuje następujące przedmioty: geodezja górnicza, fotogrametria i kataster.

Geodezję górniczą studiuje obecnie około 55 osób na studiach dziennych i tyleż na studiach zaocznych.

Po wojnie ukończyło studia około 30 inżynierów dyplomowanych.

Dotychczas od r. 1945 nie zakończono żadnego przewodu doktorskiego z dziedziny geodezji górniczej. Od r. 1951 jest w toku 10 prac doktorskich (zagadnienia refrakcji przy pomiarach w kopalni, optycznych pomiarów długości przy zdjęciach dużych wyrobisk i inne).

Geodezja górnicza we Freibergu posiada dawną tradycję i bogaty dorobek naukowy.

W Instytucie Geodezji Górniczej i Szkód Górniczych znajdują się portrety wszystkich profesorów geodezji górniczej od pierwszego von Charpentier (1766—1795) do H. Müllera (1935—1946).

Wnioski:

1. Plany studiów oraz programy wykładów i ćwiczeń.

W NRD wprowadzono tylko 3 specjalności z dziedziny geodezji: geodezja, kartografia i geodezja górnicza. W Polsce mamy 6 specjalności. Profesorowie w NRD wyrażają opinię, że z uwagi na zakres i rodzaj pracy zawodowej inżynierów geodetów w krajach takiej wielkości jak Polska, czy NRD, nie jest celowe tworzenie licznych specjalności przy szkoleniu kadr. Pokrywają się częściowo z tą opinią pewne sugestie wysunięte w 1955 r. w Polsce na konferencji w Rogowie w sprawie programów dla geodezyjnych studiów zaocznych. Wydaje się więc celowe przedyskutowanie tego zagadnienia w naszym zespole kierunkowym geodezji rady głównej szkolnictwa wyższego po zebraniu dodatkowych materiałów z innych krajów i dotychczasowych obserwacji własnych.

Różnice pomiędzy planami studiów i programami NRD a naszymi, między innymi, polegają na tym, że w NRD w dalszym ciągu obowiązują niektóre przedmioty z dawnych planów, obecnie u nas usunięte, jak historia geodezji i kartografii, prawoznawstwo, kataster — na wszystkich sześciu specjalnościach, gleboznawstwo, urządzenia rolne i leśne — na pięciu specjalnościach (oprócz urządzeń rolnych). Jest to następstwo wprowadzenia w naszych planach 6 specjalności. Spotykamy się już jednak coraz częściej z zastrzeżeniami, że na przykład wyeliminowanie gleboznawstwa z programów specjalności geodezyjnych nie było słuszne i stanowi poważną lukę w przyrodniczym wykształceniu inżynierów geodetów.

W programach geodezyjnych NRD występuje zbyt duża ilość przedmiotów o małym wymiarze godzin, często tylko w ciągu jednego semestru po 1 godzinie. W programach polskich zagadnienie to rozwiązano w sposób bardziej racjonalny, komasując małe, pokrewne przedmioty w pewne większe dyscypliny powierzone odpowiednim katedrom, co ułatwia kompleksowe ujęcie kursu wykładów i ćwiczeń oraz podniesienie poziomu zajęć dydaktycznych. Wykłady poszczególnych części danego przedmiotu mogą być prowadzone przez różnych specjalistów, lecz dydaktyczne kierownictwo jednej katedry ułatwia wzajemne powiązanie poszczególnych problemów i chroni od powtarzania przez różnych wykładowców tych samych zagadnień, co niestety jest nieuniknione przy prowadzeniu licznych, małych, samodzielnych przedmiotów.

Jedną z form nauczania mających podstawowe znaczenie dla podniesienia poziomu studiów są seminaria, na co zwraca się obecnie szczególną uwagę w naszej dyskusji na temat reformy studiów. Ta forma nauczania występuje w planach studiów technicznych NRD, natomiast w naszych nowych programach została zasadniczo pominięta. Wydaje się celowe przedyskutowanie tego zagadnienia i wprowadzenie do naszych programów w większym zakresie seminariów, które niewątpliwie ułatwiają słuchaczom samodzielne studiowanie oraz rozszerzanie i pogłębianie nabytych wiadomości.

Pewne wątpliwości nasuwa obowiązująca wg programów NRD praktyka wstępna w produkcji w ciągu pierwszego semestru na specjalności geodezja i kartografia. W latach poprzednich wymagano nawet rocznej pracy w produkcji przed rozpoczęciem wykładów i ćwiczeń. Tego rodzaju praktyka z punktu widzenia dydaktycznego nie jest celowa, z uwagi na to, że przeważną część studentów rekrutuje się spośród absolwentów szkół ogólnokształcących. Bez żadnego przygotowania teoretycznego praca taka daje niewspółmiernie małe korzyści w stosunku do straconego czasu.

W programie dalszych praktyk szkoleniowych w NRD na szczególną uwagę zasługuje obowiązująca 3-tygodniowa praktyka po 4 semestrze w fabrykach instrumentów geodezyjnych, czego niestety brak w naszych programach. Należałoby przedyskutować sprawę wprowadzenia podobnej praktyki u nas, na przykład w Wytwórni Optycznej w Jenie-Górze, PZO i w Wytwórni Sprzętu Geodezyjnego w Warszawie. Byłoby również bardzo celowe wysyłanie naszych niektórych studentów na praktyki zagraniczne na przykład do zakładów Zeissa w Jenie. Wydział Geodezji AGH w Krakowie podjął już pewne starania w tym kierunku.

Sposób opracowania i zatwierdzania planów studiów i programów w NRD jest podobny jak i u nas. Lepiej jest natomiast zorganizowane udostępnianie tych materiałów wszystkim pracownikom naukowym dzięki wydrukowaniu planów, programów, regulaminów egzaminacyjnych i innych opracowań w formie osobnych odbitek o dogodnych wymiarach (A5), podczas gdy u nas uczelnie otrzymały dotychczas tylko po 2 komplety planów, przy czym duży format arkuszy tych planów jest niedogodny w użytkowaniu.

2. Kierownictwo dydaktyczne poszczególnych specjalności. W NRD każda specjalność ma swego kierownika odpowiedzialnego za wykonanie programu studiów. Wydaje się celowe wprowadzenie tej funkcji na naszych uczelniach. Dotychczas dziekani przy załatwianiu spraw dydaktycznych poszczególnych specjalności opierają się zwykle (nieoficjalnie) na wytypowanych katedrach. Powołanie kierowników specjalności o ustalonych w statucie uczelni zadaniach, może się przyczynić do podniesienia poziomu nauczania — pod warunkiem, że zadania ich będą wyłącznie dydaktyczne, a nie będzie to jeszcze jeden nowy szczebel aparatu organizacyjno-administracyjnego.

3. Egzaminy. W NRD jest mniej egzaminów kursowych niż u nas. Nasze programy zawierają za dużo egzaminów.

Nasz system obrony pracy dyplomowej łącznie z egzaminem dyplomowym z całego kursu studiów zawodowych należy uznać za lepszy od stosowanego w NRD zaliczania do egzaminu dyplomowego kolejnych egzaminów zdawanych w ciągu studiów (częściowo przed komisją egzaminu dyplomowego). Nasi studenci niezależnie od zdanych w ciągu studiów egzaminów muszą powtórzyć przed egzaminem dyplomowym cały kurs studiów zawodowych, co przyczynia się

do utrwalenia nabytych wiadomości i syntetycznego ujęcia problematyki poszczególnych przedmiotów.

Godne są jeszcze uwagi następujące drobne szczegóły z przepisów egzaminacyjnych. Skala ocen egzaminów w NRD obejmuje 5 stopni (w Polsce 4). Na dyplomach w NRD podaje się ocenę ogólną, a na dodatkowym świadectwie — oceny z poszczególnych przedmiotów. Należałoby tę zasadę przywrócić na naszych uczelniach, na których obecnie wydawane są dyplomy bez oceny wyniku studiów.

4. Wolni słuchacze. W NRD są wolni słuchacze. Ta forma studiów stosowana jest między innymi jako sposób uzupełnienia wykształcenia w wybranym kierunku przez studentów innych specjalności. Polska ustawa o szkolnictwie wyższym zawiera wprawdzie przepisy o wolnych słuchaczach, które jednak nie są realizowane z powodu braku rozporządzenia wykonawczego. Wydaje się, że byłoby celowe zapewnienie studentom tej możliwości uzupełniania wykształcenia w dodatkowym kierunku.

5. Wakacje. W NRD są dłuższe wakacje niż u nas, co ułatwia pracownikom naukowym prowadzenie badań, a studentom daje więcej czasu na studia własne. Na przykład w Politechnice Drezdeńskiej w r. 1955/56 ustalone zostały następujące ferie: 19.XII.1955 — 14.I.1956; 30.III. — 3.IV.1956; 20 — 21.V.1956; 29.VII — 4.1956.

6. Prace administracyjne w katedrach. Konieczne jest przydzielenie naszym katedrom sił administracyjnych, podobnie jak w NRD. Zaoszczędziłoby to dużo czasu pracownikom naukowym i ułatwiłoby tym samym pracę naukową, dydaktyczną i wychowawczą. Postulaty te wysuwane są już od szeregu lat przez naszych pracowników naukowych.

7. Wymiana doświadczeń i publikacji. Publikowane prace doktorskie, jak i inne wydawnictwa geodezyjne naukowe z NRD, nie zawsze docierają do naszych uczelni. Konieczne jest zorganizowanie stałej wymiany publikacji naukowych, zarówno z NRD jak i innymi krajami.

Należy również życzyć, by kontakty naukowe, nawiązane podczas pobytu delegacji AGH w NRD i następnie przez rewizytę przedstawicieli Politechniki Drezdeńskiej i Akademii Górniczej we Freibergu w Polsce rozwijały się coraz szerzej, obejmując ogół pracowników naukowych katedr i instytutów badawczych geodezyjnych i ułatwiając wzajemną wymianę doświadczeń i poglądów w dziedzinie badań naukowych oraz szkolenia i wychowania nowych kadr technicznych.

Mgr inż. Zdzisław Adamczewski

Rolnicze mapy gospodarcze w ZSRR

Rys historyczny rosyjskiej i radzieckiej kartografii gospodarczo-rolnej.

Mapa już od dawna oddawała człowiekowi cenne usługi, ułatwiając mu orientowanie się w terenie. Ludzkość nie znała jeszcze pisma, a już posługiwała się prymitywnymi mapami. Z początku były to po prostu obrazki, na których prostymi znakami przedstawiano rzeki, lasy, grzbiety górskie, tereny pastwiskowe itp. Takie prymitywne „mapy” były już sporządzane przez plemiona znajdujące się w swym rozwoju społecznym na niższym lub średnim stopniu barbarzyństwa.

Z biegiem czasu te obrazki stawały się coraz bardziej podobne do map obecnie sporządzanych. Po rozwinięciu się matematyki, astronomii, geodezji i wreszcie kartografii mapy uzyskały matematyczną podstawę. Sporządzano je już w pewnej określonej skali, według zawczasu opracowanego, matematycznego prawa odwzorowania.

Na różnych etapach rozwoju społecznego mapa służyła człowiekowi do różnych celów. W przedsocjalistycznych formacjach społeczno-ekonomicznych była głównie wykorzystywana przez dowódców wojskowych na wojnach i przez kupców rozwijających swe towary po różnych krajach. W okresie narodzin kapitalizmu, gdy człowiek zaczął intensywniej gospodarować na powierzchni ziemi i dążył do zbadania, a następnie maksymalnego wykorzystania bogactw naturalnych, zaczęto sporządzać prymitywne początkowo mapy gospodarcze obrazujące rozmieszczenie kopalni oraz drobnych wówczas warsztatów, jak kuźnie, gisernie itp. na da-

nym terytorium. Realne, społeczne zapotrzebowanie na tego rodzaju mapy spowodowało rozwinięcie się nowego działu kartografii — kartografii gospodarczej.

Kartografia gospodarcza w Rosji carskiej zaczęła się rozwijać już w końcu XVII wieku. Podróżnicy udający się w nieznane bliżej lub w ogóle nieznane kraje Rosji i Syberii dostawali od władz państwowych polecenie rysowania map odręcznych w czasie swej podróży i zaznaczania na nich osiedli lub pojedynczych chat w puszczy. Mieli notować, jakie ludy zamieszkują te kraje, zaznaczać napotykaną kuznię, kopalnię itp. Mapy te pomagały rządowi carskiemu w kontrolowaniu i opodatkowaniu ówczesnych przedsiębiorstw górniczych. Takie odręczne sporządzone mapy zwano „czertiożami”. Wykonywali je między innymi Pojarkow, Remiezow i Godunow dla obszarów Syberii.

W swoim czasie owe mapy były cennymi materiałami, zawierającymi wiele wiadomości gospodarczych o nieznanym „dzikich” krainach.

W pierwszej połowie XVIII wieku sporządzono w Rosji wiele map specjalnych, dotyczących kopalni na Uralu i Syberii, które następnie wykorzystano jako dokumenty określające prawa właścicieli kopalni do terenów eksploatacyjnych. Również w XVIII wieku, gdy rozwinął się w Rosji przemysł okrętowy potrzebujący wówczas wiele, dobrej jakości drzewa, sporządzano mapy lasów z drzewostanem nadającym się jako surowiec do budowy okrętów.

Dużą rolę w rosyjskiej kartografii gospodarczej odegrali M. W. Lomonosow i I. K. Kiryłow, którzy opracowali atlasy z uwzględnieniem zagadnień gospodarczych.

Do rewolucji wydano w Rosji szereg map tego typu, jak na przykład „Mapa przemysłu europejskiej części Rosji” (1842), „Atlas statystyczno-gospodarczy” (1851). Potem mnożyły się już wydania coraz to nowych opracowań z tej dziedziny.

Po rewolucji wzrosło jeszcze zapotrzebowanie na mapy gospodarcze tak niezbędne w socjalistycznej gospodarce planowej. Toteż radziecka kartografia gospodarcza może się poszczycić dużym dorobkiem, bo koło 180 pracami wydanyymi w druku.

Rodzaje map gospodarczych

Mapa gospodarcza, to mapa, w której treści największe znaczenie mają elementy gospodarki kartografowanego terytorium. Może ona ilustrować pewien wycinek życia gospodarczego danego terytorium lub wiązać w sobie wszystkie lub niektóre elementy ekonomiczno-gospodarcze. Mapy gospodarcze mają właściwą sobie specyfikę. Nie ma sztywnych reguł ich opracowania. Jakość ich i przydatność do praktycznych celów zależy w dużej mierze od inwencji autora.

Mapa gospodarcza powinna zawierać, podobnie jak inne mapy, siatkę kartograficzną, hydrografię, rzeźbę terenu (nie zawsze), osiedla, drożnię i granice administracyjne. Bez tych niezbędnych elementów fizyczno-geograficznych nie moglibyśmy przypisywać zjawiskom gospodarczym właściwych im miejsc w przestrzeni. Poza tym elementy krajobrazowe, przedstawione na mapie gospodarczej, mają szczególne znaczenie przy rozważaniu zagadnień gospodarki rolnej i leśnej i w ogóle zagadnień planowania przestrzennego, gdyż bardzo często decydują o rozwoju gospodarczym danego terytorium.

Elementy dotyczące map gospodarczych można spotkać i na innych mapach. Bogatym źródłem szczegółów gospodarczych jest mapa topograficzna. Jednak na niej szczegóły, mające duże znaczenie gospodarcze, występują na równi z innymi szczegółami, nie są uwypuklone, nie mają takiej formy graficznej, która mówiłaby o ich znaczeniu. Na mapie topograficznej wszystko jest obiektywnie zarejestrowane bez komentarzy. Dlatego mapy topograficznej nie można nazwać mapą gospodarczą.

Grupa map gospodarczych jest bardzo rozległa. Kartografowie radzieccy dzielą mapy według różnych kryteriów. Najważniejsze z nich, to według A. L. Preobrażeńskiego przeznaczenie mapy, treść, skala i sposób przedstawienia elementów ekonomiki kartografowanego terytorium.

Według przeznaczenia dzieli się w Związku Radzieckim mapy gospodarcze na: 1. szkolne, 2. agitacyjno-propagandowe, 3. przeglądowe, 4. operatywne lub operatywno-gospodarcze, 5. projektowe.

Pierwsze dwie grupy przeznaczone są dla szerokiego ogółu czytelników. Projektanta obchodzą mapy dalszych trzech grup, a raczej nawet dwu ostatnich. Bowiem mapy szkolne i propagandowe mają bardzo uproszczoną i poglądowo wyrażoną treść. Opracowane są w skalach drobnych.

Mapy przeglądowe już bardziej ściśle odzwierciedlają stosunki ekonomiczno-gospodarcze danego terytorium. Bardzo często są przeglądane ze względu na to, że zawierają bogatą treść przedstawioną już dość szczegółowo. Mogą służyć do pewnych generalnych studiów wstępnych.

Dla konkretnej działalności projektanta, między innymi urzędniciowi rolnego, największe znaczenie mają mapy operatywne, które z reguły sporządzane są w dużych skalach i służą jako podkład do projektowania. Są to mapy specjalistyczne, interesujące zwykle małe grono czytelników. Dlatego są sporządzone przeważnie tylko w rękopisach. Według treści można podzielić mapy gospodarcze na: 1. ogólnogospodarcze, 2. resortowe.

W Związku Radzieckim przyjmuje się ogólnie podział map gospodarczych resortowych na mapy przemysłu, mapy rolne i mapy transportu. Łączenie zagadnień związanych z tymi trzema gałęziami życia gospodarczego na jednej mapie ogólnogospodarczej możliwe jest tylko przy ogólnym, przeglądowym ujęciu. Mapy ogólnogospodarcze są na ogół sporządzane w drobnych skalach, stąd w konkretnej działalności projektanta nie znajdują większego zastosowania.

Wspomniany przed chwilą podział map resortowych podyktowany jest przede wszystkim specyfiką układu przestrzennego przemysłu, rolnictwa i transportu.

Przemysł rozmieszczony jest punktowo, zgrupowany jest w pewnych ośrodkach o stosunkowo małych obszarach.

W układzie przestrzennym rolnictwa dominuje obszar. Produkcja rolna jest bowiem funkcjonalnie związana z powierzchnią użytków rolnych.

Transport odnosi się do pewnych linii, do szlaków komunikacyjnych łączących ośrodki gospodarcze.

Biorąc pod uwagę skalę A. I. Preobrażeński podaje następujący podział map gospodarczych:

1. wielkoskalowe (powyżej 1 : 200 000)
2. średnioskalowe (1 : 200 000 do 1 : 1 000 000)
3. drobnoskalowe (poniżej 1 : 1 000 000)

Jak widać, podział ten nie pokrywa się z naszym podziałem map według skali. My za wielkoskalowe zwykle uważamy mapy w skali większej od 1 : 10 000. Ta rozbieżność nomenklatury wynika z różnych wielkości powierzchni, z jakimi mają do czynienia radzieccy i nasi specjaliści w swej dziedzinie inżynierskiej.

Według sposobu ujęcia treści przyjęto w Związku Radzieckim podział map gospodarczych na: 1. analityczne, 2. syntetyczne, 3. kompleksowe.

Mapy analityczne rejestrują tylko ekonomikę danego terytorium. Mapy syntetyczne pokazują wzajemne powiązanie niektórych elementów ekonomiki, zaś mapy kompleksowe dają obraz współzależności wielu czynników gospodarczych. Przykładem mapy kompleksowej może być na przykład mapa, na której na tle gospodarki rolnej przedstawiono przemysł, osiedla, transport itp.

Metody opracowania map gospodarczych

Mapy można wykonać metodami polowymi, co odnosi się szczególnie do map w dużych skalach lub metodami kameralnymi, które sprowadzają się do zgeneralizowania map w większych skalach i sporządzenia na ich podstawie map w skalach drobniejszych.

Jeżeli chodzi o mapy przemysłu i transportu, to są one raczej sporządzone metodami kameralnymi. Podobnie jest z mapami rolniczymi w drobnych skalach. Natomiast mapy wielkoskalowe wymagają zastosowania metod polowych przy ich opracowaniu.

Niektóre elementy mapy gospodarczej zawsze przenosi się z map geograficznych, topograficznych i innych. Wykonuje się to przez kopiowanie na materiały przezrocyste, pantografowanie metodami fotograficznymi itp.

W ten sposób nanosi się na mapę gospodarczą linię brzegową, rzeki, osiedla, drożnię, granice administracyjne i ewentualnie rzeźbę terenu. Inne elementy mapy gospodarczej uzyskuje się z innych źródeł i nanosi się na mapę różnymi sposobami. Wymienimy tu trzy zasadnicze sposoby:

1. sporządzenie mapy na podstawie danych statystycznych
2. generalizacja map gospodarczych wielkoskalowych
3. metoda polowa.

Często te sposoby są stosowane jednocześnie dając metodę kombinowaną. Pierwsze dwa sposoby stosowane są przy opracowaniu map gospodarczych w drobnych skalach. Najdokładniejsze mapy gospodarcze w dużych skalach, przydatne do projektowania, można otrzymać stosując trzecią metodę polową. Polega ona na nanoszeniu na wielkoskalową mapę topograficzną danych gospodarczych uzyskanych drogą bezpośrednich badań w terenie. Ta właśnie metoda powinna być stosowana przy sporządzaniu rolniczych map gospodarczych, na przykład glebowych.

Sposoby graficznego ujęcia treści mapy gospodarczej

Sposób znaków. Jest to sposób mający największe zastosowanie przy opracowaniu map przemysłu. Często używa się go również dla przedstawienia stacji maszynowo-frakturowych (MTS), ośrodków gospodarczych i obiektów przemysłu rolnego na rolniczych mapach gospodarczych. W ogóle nadaje się do przedstawienia na mapie tych elementów ekonomiki, które zajmują małą powierzchnię, lub które przy stosunkowo dużej powierzchni nie dają się jednak przedstawić w odpowiednio drobnej skali.

Znaki mogą być różne co do kształtu, barwy i wielkości. Kształt i barwa znaku wyrażają stosunki jakościowe danego elementu ekonomiki, na przykład kierunek produkcji kołchozu, zaś wielkość znaku — stosunki ilościowe, na przykład zdolność produkcyjną.

Według kształtu A. I. Preobrażeńskij dzieli znaki na geometryczne, literowe i plastyczne (rys 1). Strukturę pewnego zjawiska ekonomiczno-gospodarczego można wyrazić stosując znaki złożone czyli strukturalne (rys. 2).

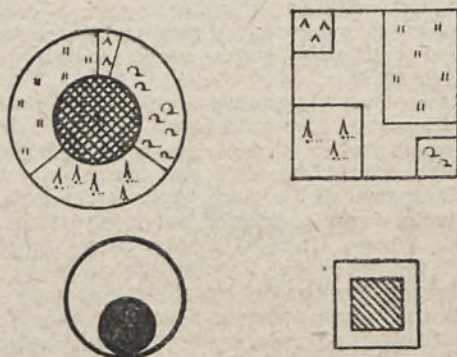


Rys. 1.

Sposób powierzchniowy. Polega on na okonturowaniu na mapie obszaru występowania danego zjawiska gospodarczego linią ciągłą lub przerywaną i następnie na zakolorowaniu lub zakreskowaniu tego obszaru. Przy bardziej schematycznym ujęciu nie obwodzi się interesującego nas obszaru linią, a umieszcza się na nim rysunek lub napis.

Sposób ten znajduje największe zastosowanie na mapach rolniczych, gdyż pozwala na przedstawienie na mapie tych elementów ekonomiki, które ze względu na swoją powierzchnię dają się przedstawić w skali mapy. Właśnie na mapach rolniczych mamy do czynienia z takimi elementami. Poza tym sposób powierzchniowy stosuje się przy opracowaniu map bogactw naturalnych, zalegających na dużych obszarach.

Pewne zjawisko gospodarcze może występować na danej powierzchni z jednakowym natężeniem lub plamami. W związku z tym sposób powierzchniowy można dwójako interpretować.



Rys. 2.

Dla map drobnoskalowych na przykład przeglądowych, szkolnych lub propagandowych przyjmuje się, że dane zjawisko gospodarcze występuje w sposób ciągły na danej powierzchni, chociaż nawet nie jest to zgodne z rzeczywistymi warunkami. Mapy opracowane w tym ujęciu są schematyczne i do konkretnej pracy projektowej mało przydatne.

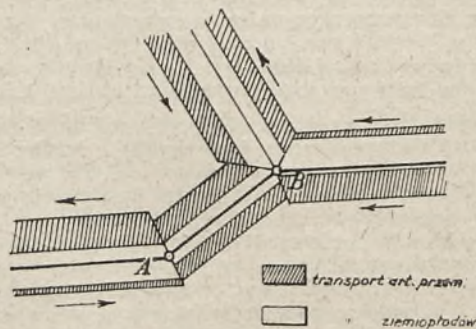
Na mapach projektowych w większych skalach intensywność występowania zjawiska gospodarczego nanosi się z możliwie największą dokładnością graficzną, na jaką pozwala skala mapy. Pokazuje się na przykład jak najdokładniej zasięgi występowania różnych typów gleb.

Są jednak zjawiska przyrodnicze, których dokładne ujęcie na mapie jest niemożliwe. Fikcją na przykład byłoby dokładne oznaczanie granic występowania pewnych gatunków ryb czy zwierzyzny łownej. Tego typu zjawiska przedstawia się na mapie schematycznie.

Sposób wstęgowy. Sposób ten używany jest na mapach transportu. Ogólna zasada tego sposobu sprowadza się do przedstawienia na mapie kierunku transportu strzałką, a intensywności przewozów — odpowiednią grubością linii (wstęgi) łączącej miejscowości, między którymi odbywa się transport dóbr materialnych. Sposobem wstęgowym można również zobrazować przewozy w ujęciu strukturalnym (rys. 3).

Sposób izolunii. Jest on stosowany w kartografii i innych dyscyplinach technicznych. Może być również zastosowany przy opracowaniu map gospodarczych. Izolinie, jak wiemy, są liniami łączącymi na pewnym obrazie graficznym punkty, w których interesujące nas zjawisko ma jednakowe cechy ilościowe. Jednak przy zastosowaniu sposobu izolunii trzeba być ostrożnym. Gdy na przykład chcielibyśmy sporządzić mapę urodzajności żyta na podstawie zebranych danych statystycznych używając właśnie tego sposobu, otrzymalibyśmy schematyczny, często niezgodny z rzeczywistością obraz tej urodzajności i to tym bardziej niezgodny, im większa byłaby skala opracowania. Tym niemniej sposób izolunii może być na przykład zastosowany przy graficznym opracowaniu szeregu studiów.

Sposób kropek. Stosuje się go tylko na mapach drobnoskalowych statystycznych. Polega on na przedstawieniu na mapie interesujących elementów ekonomiki przy pomocy jednakowej wielkości kropek. Każda kropka odpowiada odpowiedniej ilości jednostek, w których wyrażone jest dane zjawisko ekonomiczno-gospodarcze.



Rys. 3.

Kartodiagram i kartogram. Są to sposoby używane na mapach statystycznych. Jak już wskazuje sama nazwa — kartodiagram jest to połączenie pewnego wykresu czy ilustracji z mapą. Kartogram zaś sporządza się przez podział kartograficznego terytorium na obszary o wskaźniku ilościowym zawartym w pewnych granicach i następnie przez zakolorowanie lub zakreskowanie tych obszarów według przyjętej w legendzie skali. Zarówno kartodiagram, jak i kartogram nie znajdują szerszego zastosowania na mapach projektowanych, czy choćby przeglądowych ze względu na ich schematyczność.

Kartografowanie socjalistycznej gospodarki rolnej w ZSRR

Jak już mówiliśmy, w Związku Radzieckim istnieje wyraźny podział map gospodarczych na mapy przemysłu, rolnicze i transportu. Będziemy mówili dalej o radzieckich mapach rolniczych, które głównie interesują nas w tym artykule.

Mapy rolnicze mogą być bardzo różnorodne pod względem tematyki, treści, wreszcie pod względem sposobu sporządzenia. W radzieckich atlasach czy nawet rocznikach statystycznych można znaleźć wiele map specjalistycznych obrazujących gospodarkę rolną danego terytorium. Można spotkać mapy przeglądowe, syntetyczne, bądź kompleksowe. Na nich kolorami lub kreskowaniem oznaczone są obszary, na których rozwinęły się różne działy gospodarki rolnej.

Na mapach tych przeważa sposób powierzchniowy graficznego ujęcia zjawisk gospodarczych. Dość często stosowany jest też sposób znaków dla przedstawienia obiektów związanych z rolnictwem, lecz zajmujących małe powierzchnie, na przykład: stacje maszynowo-traktorowe (MTS), obiekty przemysłu rolnego, punkty skupu itp.

Radzieckie mapy rolnicze można podzielić na dwie grupy: a) mapy przedstawiające organizację gospodarki rolnej, b) mapy charakteryzujące wielkość i kierunek produkcji rolnej danego terytorium.

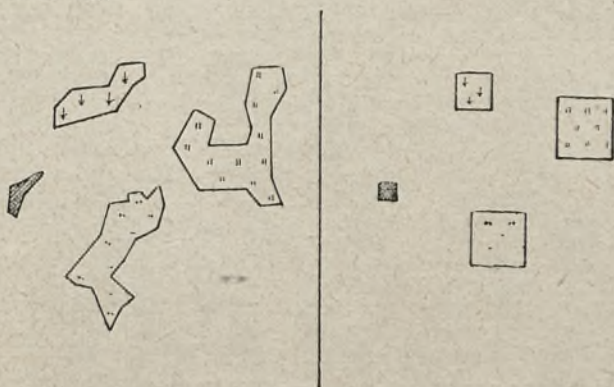
Do pierwszej grupy zalicza się mapy rozmieszczenia poszczególnych obiektów, mapy stanu mechanizacji rolnictwa, mapy użycia powierzchni ziemi, mapy melioracyjne, mapy zagospodarowania odłogów itp.

Do drugiej grupy należą mapy specjalizacji produkcyjnej, mapy zasiewów, mapy urodzajności, produkcji roślinnej, produkcji zwierzęcej itp.

Bywają też opracowane mapy kompleksowe o tematyce należącej do obu powyższych grup. Na przykład na tle mapy zbiorów mogą być pokazane MTS, co pozwoli na pogłębione zilustrowanie korelacji między produktywnością i poziomem mechanizacji danego rejonu.

W Związku Radzieckim sporządzało się i sporządza dużo map gospodarczych o tematyce rolniczej. Najwięcej uwagi poświęcono na mapach ekonomiczno-gospodarczych — sowchozom, ich specjalizacji i produktywności. Są to przeważnie opracowania drobno- lub średnioskalowe, mające charakter przeglądowy. Do takich należy między innymi „Mapa okręgu sarańowskiego z rozmieszczeniem sowchozów, kolchozów i MTS” (1935).

Sowchozy często są również nanoszone na mapy ogólnogospodarcze lub nawet przemysłowe. Kartuje się je bądź sposobem znaków przy mniej dokładnych, drobnoskalowych opracowaniach, bądź sposobem powierzchniowym według faktycznego przebiegu granic władania (rys. 4). Gdy na opracowanym terytorium jest dużo sowchozów o bardzo zróżnicowanych kierunkach produkcji, wówczas łączy się je w grupy (na przykład sowchozy zbożowe, nasienne, hodowlane itp.).



Rys. 4.

Przy użyciu sposobu znaków znaczenie danego sowchozu, jego wielkość, produktywność pokazuje się odpowiednią wielkością znaku, zaś specjalizację, kierunek produkcji — kolorem lub wewnętrznym rysunkiem.

Za wskaźnik wielkości sowchozu przyjmuje się jego produkcję, obszar, ilość robotników itp., zależnie od celu, któremu ma służyć opracowywana mapa gospodarcza. Jeżeli skala mapy pozwala, można pokazać powiązanie ekonomiczne sowchozów z MTS z ośrodkami przemysłowymi lub między sobą przy pomocy sposobu wstęgowego. Pokazuje się wtedy transport między punktami zaopatrzenia i zbytu i sowchozami. Na takich mapach pokazane są elewatory, składy chłodnic itp. Można również pokazać powiązania ekonomiczne między sowchozami i okolicznymi kolchozami.

Dotychczas rzadko przedstawiano kolchozy na drobno- i średnioskalowych mapach gospodarczych. Należy to uważać za zjawisko przejściowe. Prawdopodobnie wkrótce kolchozy również znajdą należne im na tych mapach miejsce. Kartografowanie kolchozów nie następuje trudności, szczególnie teraz, gdy mniejsze kolchozy łączą się w większe. Dla kolchozów łatwiej znaleźć wskaźniki porównawcze. Są one bowiem wszechstronnie rozwinięte niż sowchozy. Za takie wskaźniki można przyjąć obszar zasiewów i pogłowie zwierząt produkcyjnych. W drobniejszych skalach można na przykład przedstawić kolchozy znakami podwójnymi, z których jedno wskazywałoby na obszar zasiewów, a drugie na pogłowie trzody. Za wskaźnik porównawczy kolchozów można też przyjmować wtedy ich dochód z podziałem na gałąź produkcji.

W opracowaniach drobno- i średnioskalowych uwzględnia się też w Związku Radzieckim zagadnienie mechanizacji rol-

nictwa. Są to przeważnie schematyczne opracowania przy zastosowaniu kartodiagramu lub kartogramu. Mechanizację rolnictwa pokazuje się też na mapach sowchozów i kolchozów uwzględniając MTS, stacje maszynowo-sianokośne, bazy remontowe itp.

W skalach drobnych i średnich opracowano też w Związku Radzieckim wiele map rejonizacji produkcji rolnej. Rejony wyodrębniane były z uwzględnieniem warunków przyrodniczo-klimatycznych terytoriów. Na mapie gospodarki rolnej ZSRR (1952) wyodrębniono na przykład 20 rejonów.

Sporządzono też w skalach drobnych i średnich szereg map produkcji roślinnej i produkcji zwierzęcej. Na tych ostatnich, opracowanych dla terenów o wybitnie rozwiniętej hodowli, zaznaczono powiązania ferm z pastwiskami i łąkami, kierunki przegonów trzody, wodopoje itp. Opracowuje się też mapy zasiewów, mapy użycia powierzchni ziemi i inne.

Osobnym zagadnieniem jest sporządzanie ogólnogospodarczych map operatywnych i projektowych w dużych skalach. Mapy takie są sporządzane przeważnie tylko w rękopisie w skalach od 1:1 000 do 1:50 000 lub nawet do 1:100 000 dla każdego socjalistycznego przedsiębiorstwa rolnego lub dla pewnej grupy takich przedsiębiorstw.

Mapy takie zaczęto masowo sporządzać w związku z socjalistyczną rekonstrukcją rolnictwa. W latach 1929—1931 w celu organizacji sowchozów o kierunku zbożowym wykonano mapy glebowe dla południowych rejonów Związku Radzieckiego na obszarze 50 milionów ha. Skala tych opracowań: 1:10 000, 1:25 000 i 1:50 000. Później takie mapy sporządzano i dla sowchozów o kierunku hodowlanym.

W latach 1930—1941 wykonano szereg map agrochemicznych dla obszarów uprawy buraka cukrowego, bawełny i innych roślin przemysłowych. Na przykład na obszarach uprawy bawełny pokryto tymi mapami do 1937 r. 2 miliony ha, co obejmowało 6 370 kolchozów.

Nie chcę nużyć czytelnika liczbami. Dodam tylko jeszcze, że dla celów nawodnienia, względnie odwodnienia, dla rejonów sadowniczo-warzywniczych, rejonów uprawy winnej latorośli wykonano mapy glebowe na obszarze ponad tysiąc obiektów w skalach 1:1 000 lub 1:2 000. Mapy te wykonane dla celów naukowo-badawczych były potem wykorzystane przy organizowaniu terytorium tych obiektów. Mapy glebowe stoją w Związku Radzieckim na wysokim poziomie naukowym i technicznym. Są one wykonywane według klasyfikacji genetycznej, która i u nas się przyjęła jako klasyfikacja oparta na naukowych podstawach. Radziecka kartografia gleb oparta na szkole Dokuczajewa — Williamsa — Prasolowa może poszczycić się wielkimi osiągnięciami.

W Związku Radzieckim wydano tyle opracowań z tej dziedziny, że aby je choć pobieżnie omówić, trzeba by napisać sporej grubości książkę. Niech więc czytelnik wybaczy wzmiankowe potraktowanie tu przeze mnie map glebowych jako rolniczych map gospodarczych.

Rolnictwo w naszym kraju, wkraczające dopiero na drogę socjalizmu, a jednak ciągle jeszcze zacofane i nie nadążające za przemysłem wymaga obecnie rozważnego pokierowania jego rozwojem. Na pewno wielkie usługi mogą w tym oddać rolnicze mapy gospodarcze, szczególnie właśnie mapy glebowe. Już wkrótce przed naszą geodezją i kartografią stanie wdzięczne zadanie opracowania map glebowych na podstawie wyników już rozpoczynającej się powszechnej klasyfikacji gleb, która ma być zakończona w 1960 roku. W opracowaniu kartograficznym danych z tej klasyfikacji powinniśmy oprzeć się na doświadczeniach Związku Radzieckiego i innych krajów o wysokim poziomie kartografii gospodarczej.

LITERATURA:

- A.I. Preobrażeński — Ekonomiczeskaja Kartografia. Moskwa. 1953.
- I.F. Sadownik — Poczwiennaja kartografia. Moskwa. 1952.
- K.A. Saliszczew. A.W. Gedymin. Kartografia. Moskwa. 1955.

CZYTELNIKU!

Czy odnowiłeś prenumeratę na rok 1957?

Możliwości zastosowania stereometrów przy opracowaniu mapy w skali 1:10000 w świetle doświadczeń fotogrametrów ZSRR

W ciekawym artykule CNIIGAIK, kandydat nauk technicznych N. P. Kalikow przedstawia cenny materiał doświadczalny, który wskazuje jak dalece możliwe jest stosowanie stereometrów topograficznych i precyzyjnych do opracowania rzeźby terenu przy sporządzaniu mapy w skali 1:10 000. Na wstępie Autor nie zgadza się z ogólnie przyjmowaną opinią, że stereometryczna metoda jest nieodpowiednia do opracowań terenów płaskich z cięciem wysokościowym co 1 m. Również nie podziela zdania M. N. Sokołowa wypowiedzianego w artykule opublikowanym w pracach CNIIGAIK (wyd. 85.1951 r.), że dokładność opracowań rzeźby terenu jest przy zdjęciach naziemnych 2,0—2,5 raza większa od opracowań stereometrycznych. Zdaniem Autora nie wolno wyciągać ogólnych wniosków w oparciu o suche cyfry obrazujące kwadraty błędów średnich otrzymane dla pewnych przyjętych warunków, gdyż dokładność opracowań stereometrycznych można podwyższać, a to przez: użycie kamery szerokokątnej, racjonalizację techniki i technologii opracowań stereometrycznych, powiększenie skali zdjęcia, jak również wyolbrzymienie (powiększenie) skali wysokościowej w stosunku do sytuacji. Wprawdzie powiększenie skali zdjęć zwiększa zakres prac, jednak może być ono regulowane wymaganą dokładnością mapy i względami natury ekonomicznej.

W oparciu o podstawowy (przybliżony) wzór podając zależność pomiędzy różnicą wysokości „h”, a różnicą paralaks „Δp” dla danego stereogramu, przyjmuje Autor, że błąd

$$\text{średni wysokości } m_h = \frac{H}{b} \cdot m_p, \text{ gdzie } m_p \text{ jest średnim błędem różnicy paralaks.}$$

Zgodnie z tym wzorem należy się spodziewać, że błąd wysokości przy opracowaniu na „CTD-1” będzie kształtował się w sposób przedstawiony w tabelicy I.

Tabela I. Błędy, których należy spodziewać się przy opracowaniu stereometrycznym zdjęć lotniczych na „CTD-1”.

Ogniskowa kamery f_k w mm.	Wysokość fotografowania w m.	Skala zdjęć lotniczych 1:M	Błąd pomiaru paralaksy w mm.	
			$m_p = \pm 0,03$	$m_p = \pm 0,04$
			Błąd wysokości w m.	
70	350	1:5 000	$\pm 0,15$	$\pm 0,20$
70	540	1:7 500	0,23	0,30
70	700	1:10 000	0,30	0,40

Odnośnie różnicy paralaks otrzymywanych z pomiarów na stereometrze „CTD-1”, to rzeczywiście są one wyznaczone z dokładnością od 0,03—0,05 mm, przy czym na wielkość tę składają się błędy spowodowane niedokładnością wykonania poszczególnych części przyrządu, deformacje i nieostrość zdjęć jak również błędy samej metody i osobiste obserwatora. Dla potwierdzenia czy przewidywane w tabelicy I błędy będą również zgodne z wynikami opracowań bezpośrednich w terenie, wykonano prace doświadczalne geodezyjne i fotogrametryczne na 2 obszarach: I — falistym, II — płaskim.

I. Zdjęcia wykonano w dwu nalotach, 14 i 16 września (po zbiorach) 1949 r., kamerą szerokokątną o ogniskowej 70 mm z pokryciem 60 x 40% z wysokości 550 i 750 m ponad terenem otrzymując negatywy w skali około 1:7 500 i 1:10 000. Punkty stałe i kontrolne zasygnalizowano przed zdjęciem, czas ekspozycji wynosił 0,01 sek. Przedmiotem zdjęcia były przede wszystkim użytki rolne w terenie falistym z licznymi wąwozami, o deniwelacji sięgającej 60—80 m w obrębie jednego stereogramu, co spowodowało przyjęcie dwumetrycznych cięć wysokościowych. W roku 1951 rozpoczęto prace kameralne w przedsiębiorstwie i instytucji. Opracowaniu poddano 23 stereogramy wykonane w skali 1:7 500, przy czym poszczególne fotogramy były naklejone na płasko-równoległe płyty szklane celem uniknięcia deformacji. Na obszarze objętym stereogramami wykorzystano 10 punktów o znanych współrzędnych i około 300 punktów o znanych

wysokościach. Do orientacji i opracowań użyto precyzyjnego i topograficznego stereometru. Orientację (strojenie) stereogramu wykonano w oparciu o 6 punktów znanych wysokościowo. Brak roślinności (zdjęcia wykonano po zbiorach) ułatwił i zwiększył dokładność opracowań. Po zakończeniu prac porównano wyniki opracowań fotogrametrycznych wykonanych niezależnie przez przedsiębiorstwo i instytut z wynikami pomiarów geodezyjnych. Dla porównania dokładności wykreślenia warstwic wzięto pod uwagę około 200 punktów (na warstwicach) nie budzących zastrzeżeń odnośnie ich identyfikacji.

W wyniku takiego porównania otrzymano, że średni błąd opracowania w przedsiębiorstwie wynosił $m_h = \pm 0,42$ m, a w instytucji $m_h = \pm 0,47$ m, co wywołuje błąd w pomiarze różnic paralaks $m_{\Delta p} = \pm (0,05 - 0,06)$ mm, a więc nieznacznie większy od przewidywanego w tabelicy I. Porównując z kolei zgodność na punktach charakterystycznych o znanych wysokościach (zaniwelowanych) otrzymano błąd mniejszy, a mianowicie: $m_h = \pm 0,36$ m, któremu odpowiada $m_{\Delta p} = \pm 0,04$ mm, co jest zgodne z przewidywaniami uwidocznionymi w tabelicy I. Szczegółowe wyniki opracowań przedstawiają tablice II i III.

Tabela II. Błędy otrzymane przy opracowaniu 23 stereogramów w przedsiębiorstwie ($m_h = \pm 0,42$ m).

Nachylenie terenu w stopniach	$m_h = \pm 0,42$				Ilość punktów w obrębie poszczególnych nachyleń	Ujęcie w %
	Wielkość błędów m_h w m.					
	0,3	0,4-0,5	0,6-1,0	1,1-1,5		
2	40	21	10	1	72	36
2-6	51	25	18	3	97	48
ponad 6	19	6	8		33	16
Razem jedn.	110	52	36	4	202	100
%	56	25	18	2	100	

Tabela III. Błędy otrzymane przy opracowaniu 23 stereogramów w instytucji ($m_h = \pm 0,47$ m).

Nachylenie terenu w stopniach	$m_h = \pm 0,47$				Ilość punktów w obrębie poszczególnych nachyleń	Ujęcie w %
	Wielkość błędów m_h w m.					
	0,3	0,4-0,5	0,6-1,0	1,1-1,5		
2	61	14	20	2	97	44
2-6	46	13	21	3	83	40
ponad 6	14	13	10	2	39	18
Razem jedn.	121	40	51	7	219	100
%	55	18	23,5	3,5	100	

Należy dodać, że kształty porównywanych warstwic były zgodne między sobą i z geomorfologicznego punktu widzenia nie budziły zastrzeżeń.

Mając na uwadze ocenę dokładności i przydatność stereometrów precyzyjnych „CM-3” i topograficznych „CRD-1” do tego rodzaju opracowań, ten sam obserwator wykreślił warstwicę dwukrotnie, raz wykorzystując stereometr precyzyjny, a drugi raz — topograficzny. Okazało się, że stereometr precyzyjny (o 3,5 x powiększeniu) dał wyniki nieznacznie dokładniejsze. Biorąc jednak pod uwagę konieczność uwzględnienia poprawek wywołanych rzeźbą terenu, należy dać pierwszeństwo stereometrowi topograficznemu, zwłaszcza „CTF-1” zmodernizowanemu, który pozwala wspomniane poprawki uwzględniać automatycznie w sposób mechaniczny, umożliwiając równocześnie szybsze wykonanie. Wyniki opracowań na obu stereometrach przedstawia tablica IV.

Wykorzystując do analogicznych opracowań zdjęcia lotnicze wykonane w skali 1:10 000 otrzymano również wyniki zadowalające, gdyż błędy w opracowaniu warstwic nie przekroczyły odchyłek dozwolonych instrukcją dla opracowań

topograficznych map w skali 1 : 10 000 z cięciem warstwico 2 m.

Tablica IV. Porównanie dokładności opracowań rzeźby terenu na stereometrach precyzyjnym i topograficznym.

Nazwa precyzyjny Opisana liczbą punktu kontrolnych	Bł średni w m.	Niezgodności opracowań								
		0,0-0,20		0,21-0,40		0,41-0,60				
		pktów %	pktów %	pktów %	pktów %	pktów %				
Przy pomiarze wysokości pktów charakterystycznych										
CM-3	93	+0,028	37	39,8	38	49	14	15	2	43
CTD-1	93	+0,031	39	41,9	30	32,3	24	25,8		
Przy pomiarze wysokości pktów leżących na warstwicach										
CM-3	121	+0,035	54	44,7	40	33	24	19,8	3	2,5
CTD-1	111	0,041	40	36,1	28	25,2	38	34,2	3	2,7

W oparciu o powyższe prace doświadczalne wyprowadza Autor następujące wnioski:

1. zgodności uzyskane w tablicach II i III potwierdzają stałość i pewność otrzymanych wyników, które nie wykazują również rozbieżności z wynikami innych prac doświadczalnych dotychczas wykonanych.

2. przy cięciach wysokościowych co 2 m, a tym bardziej co 1 m, należy uwzględnić bardzo dokładnie wysokość roślinności, którą pokryty jest zdejmowany teren.

II. Pragnąc uzyskać pewność czy słuszne jest twierdzenie, że stereometrycznie można również wykreślać warstwicę jednometrową, wykonano ponownie w 1952 r. prace doświadczalne. Opracowaniu stereometrycznemu poddano tym razem szczególnie trudny dla tej metody, bo o średnich nachyleniach w granicy 0° 30'. Pierwszy nalot wykonano 15 czerwca, a drugi 18 września (po zbiorach) 1952 r. — oba kamerą „AFA — TE” (Skoryi) o ogniskowej $f = 70$ mm. Zdjęcia wykonano w skali około 1:6500 z pokryciem (60×40)%. W obu nalotach zastosowano radiowysokościomierze i statoskopy. Punkty osnowy wysokościowej wyznaczono przy pomocy niwelacji 4 rzędu, otrzymując na 1 km² 120—140, a na stereogram 25—50 punktów. Na ogólną ilość 1 690 punktów — 90% zostało jednoznacznie zidentyfikowanych na podstawie zdjęć, których jakoś była zadowalająca tak, że nie tylko można było rozpoznać poszczególne punkty czy też kontury, lecz również określać rodzaj roślinności dzięki widocznej różnicy w odcieniach. Wysokość roślinności mierzono zarówno na stereometrach, jak też i bezpośrednio w terenie przy wykonywaniu prac polowych, otrzymując w ten sposób również kontrolę prac na stereometrach.

Do opracowań użyto stereometrów — „CTD-1” i „CTD-2” z tym, że urządzenia korekcyjne, których zadaniem jest uwzględnianie — w sposób niemechaniczny — poprawek wywołanych nachyleniami zdjęcia lewego o kąty α_L i ω_L były nastawione na zero. Decyzja taka jest usprawiedliwiona, gdyż deniwelacja terenu była bardzo mała, a kąty α_L , ω_L również niewielkie. Zerowe położenie wspomnianych urządzeń korekcyjnych ułatwiło w znacznym stopniu prace fotografometryczne. Wysokość zdjęć H przyjęto ze wskazań radiowysokościomierza. Wielkość bazy „b” otrzymano mierząc ją na zdjęciu lewym, a następnie dodając wyliczoną poprawkę z tytułu wzajemnego nachylenia zdjęć stanowiących stereogram. Kąt wzajemnego nachylenia $\Delta\alpha$ obliczono z dostateczną dokładnością na podstawie pomierzonych na stereokomparatorze paralaksach poprzecznych, wykorzystując do obliczeń wzory pierwszego przybliżenia.

„Strojenia stereogramu” dokonano w oparciu o wysokości 6-ciu punktów (z których 2 stanowiły kontrole), uzyskując zgodność pomiędzy paralaksą wyliczoną a pomierzoną w granicach 0,01 — 0,02 mm, co odpowiada wysokości $\pm 0,10$ m. Jak z powyższego wynika przy „takim strojeniu” należy szczególnie dokładnie uwzględnić wysokość poszczególnych upraw roślinnych.

Po należytym „zorientowaniu (zstrojeniu) stereogramu” odczytano najpierw wysokości punktów kontrolnych i wszystkich tych charakterystycznych, które miały być użyte do porównania opracowań, a następnie przystąpiono do rysowania warstwicy, obierając również i na nich punkty, dla których odczytywano wysokości. Różnice wysokości — pomiędzy tymi samymi punktami — z opracowań fotogra-

metrycznych i pomiarów geodezyjnych stanowiły błędy jednostkowe δ . Błędy średnie „ m_h ” obliczono dla każdego stereogramu — z rozbięciem na błędy opracowań „punktowych” i błędy opracowań warstwicy — wykorzystując wzór

$$m_h = \pm \sqrt{\frac{\delta^2}{n}}$$

gdzie „ n ” jest liczbą porównywanych punktów kontrolnych lub „warstwicy”. I tak na przykład dla jednego ze stereogramów otrzymano średni błąd opracowania punktowego $m_h = \pm 0,15$ m, a dla warstwicy $m_h = \pm 0,20$ m. Postępując w wyżej opisany sposób opracowano na obszarze około 12 km² — 40 stereogramów, odczytując wysokości 1 489 punktów kontrolnych i 1 291 punktów położonych na wykreślonych warstwicach. Pracę powyższą wykonało 4 obserwatorów, a wyniki porównania metody fotografometrycznej z pomiarami bezpośrednimi zawiera tablica V.

Tablica V. Ogólne zestawienie błędów powstałych w wyniku opracowania 40 stereogramów.

Błędy od - do w m.	Ilość przypadków				Błąd średni m_h w m.	
	dla punktów charakteryst.	%	dla punktów na warstwicach	%	dla punktów charakteryst.	dla punktów na warstwicach
0,0 - 0,1	639	42,5	669	51,5	$m_h = \pm 0,19$ m	$\pm 0,21$ m
0,1 - 0,2	450	31,5	298	23,0		
0,2 - 0,3	278	18,5	194	15,0		
0,3 - 0,4	82	5,5	84	6,5		
0,4 - 0,5	23	1,5	36	3,0		
0,5 - 0,6	7	0,5	3			
0,6 - 0,7			4	1,0		
0,7 - 0,8			2			
0,8 - 0,9			1			
Razem	1489	100	1291	100	$(p = \pm 0,028$ mm $\pm 0,031$ mm)	

Z powyższego zestawienia wynika, że ponad 90% punktów wykazuje różnice w pomiarze wysokości w granicach do 0,50 m. Badając niezgodności 10% punktów pozostałych, a zwłaszcza obarczonych błędami większymi od 0,6 m stwierdzono, że błędy te powstały najczęściej przez niezbyt dokładny pomiar wysokościowy roślinności na stereometrach, na co należy zwrócić obserwatorom szczególną uwagę. Duża ilość punktów użytych do porównania opracowań daje gwarancję, że zarówno poszczególne, charakterystyczne punkty jak też i warstwicę zostały określone pewnie i z dostateczną dokładnością.

W sposób analogiczny opracowano 18 stereogramów z nalotu jesiennego obejmującego obszar ca 5,4 km². Dla porównania opracowań odczytano wysokości 524 punktów kontrolnych położonych dowolnie w terenie jednak łatwych do zidentyfikowania oraz 528 punktów leżących na warstwicach. Wyniki porównania zestawiono w tablicy VI.

Tablica VI. Zestawienie błędów powstałych w wyniku opracowania 18 stereogramów

Błędy od - do w m.	Ilość przypadków				Błąd średni m_h w m.	
	dla punktów charakteryst.	%	dla punktów na warstwicach	%	dla punktów charakteryst.	dla punktów na warstwicach
0,0 - 0,1	204	39,0	260	49,5	$m_h = \pm 0,18$ m	$\pm 0,22$ m
0,1 - 0,2	169	32,5	114	21,5		
0,2 - 0,3	104	19,5	87	16,5		
0,3 - 0,4	29	5,5	53	10,0		
0,4 - 0,5	18	3,5	13	2,25		
0,5 - 0,6			1	0,25	$(p = \pm 0,028$ mm $\pm 0,032$ mm)	
Razem	524	100	528	100		

Porównanie wyników opracowań — tego samego terenu — z nalotu letniego i jesiennego nie wykazało istotnych różnic w dokładności, jedynie postępowanie przy zdjęciach „jesiennych” był nieznacznie szybszy, ponieważ wysokośćowy pomiar roślinności zredukowany był do minimum.

Nie poprzestając na dotychczas opisanych doświadczeniach dnia 30 czerwca 1952 r. wykonano zdjęcia kamerą ponadzerokątną z obiektywem „Rodina” model 2a o ogniskowej 46 mm i kącie rozwarcia 140°. Dla obszaru około 5 km² otrzymano 7 stereogramów w skali 1 : 11 000 z 390

punktami charakterystycznymi i 388 punktami położonymi na warstwicach, dla których zamierzono wysokości. Opracowanie powierzono 3 obserwatorom, a wyniki ich pracy uwidacznia tablica VII.

Tablica VII. Zestawienie błędów powstałych w wyniku opracowania 7 stereogramów

Błędy od - do w m	Ilość przypadków				Błąd średni mh w m	
	dla punktów charakteryst.	%	dla punktów na warstwicach	%	dla punktów charakteryst.	dla punktów na warstwicach
00 01	144	37,0	072	44,5	mh = ±0,21 m p = ±0,031 mm	±0,24 ±0,035
01 02	120	31,0	97	25,0		
02 03	78	20,0	57	14,5		
03 04	32	8,0	37	9,5		
04 05	15	3,75	15	4,0		
05 06	1	0,25	5	1,25		
06 07			5	1,25		
Razem	390	100	388	100		

Mimo że skala zdjęć została prawie dwukrotnie zmniejszona, dokładność utrzymała się w granicach opracowań poprzednich (dozwolonych instrukcją), a ilość stereogramów zmniejszyła się z 18 do 7, przy zachowaniu prawie tej samej wysokości lotu.

Dla kamery o ogniskowej $f = 70$ mm $H = 450$ m a $m_h = \pm 0,19$ m

Dla kamery o ogniskowej $f = 46$ mm $H = 480$ m a $m_h = \pm 0,21$ m.

Na podstawie analizy prac wyżej opisanych Autor dochodzi do następujących wniosków:

1. dane liczbowe otrzymane niezależnie przez różnych obserwatorów i to dwukrotnie dla tego samego obszaru wskazują na dużą dokładność opracowań wysokościowych i pozwalają ponownie stwierdzić, że opracowania stereometryczne w terenach „otwartych” zapewniają ściśle wymagania instrukcji dla map w skali 1 : 10 000 z cięciem wysokościowym co 2,5 i 1,0 m.

2. w wykonanych warunkach okazało się możliwe pomiarzenie wysokości poszczególnych upraw roślinnych — z dostateczną dokładnością — co potwierdza zgodność opracowań opartych na zdjęciach wykonanych w lecie i w jesieni.

3. doskonała jakość zdjęć pod względem fotograficznym ułatwia ich „czytelność” i zwiększa dokładność opracowań stereometrycznych.

4. istniejąca fotoaparatura o dużej rozpiętości ogniskowych kamer lotniczych umożliwia zawsze dobrać odpowiednią wysokość fotografowania dla zapewnienia wymaganej dokładności. Jednakże przy cięciu wysokościowym co 1 m należy stosować kamery o krótkich ogniskowych na przykład 70 mm, względnie jeszcze krótszych dla obszarów szczególnie płaskich.

5. stosując metodę zróżnicowaną do opracowania rzeźby terenu płaskiego (o deniwelacji w granicach 5-8 m w obrębie jednego stereogramu), należy używać stereometru „CTD-1”. Gdyby zachodziła konieczność uwzględnienia poprawek spowodowanych rzeźbą należałoby zastosować stereometr udoskonalony „CTD-2”, a w braku takiego porzucić na „CTD-1”, stosując orientację podwójną stereogramu.

Dla techniczno-ekonomicznej oceny opracowania mapy metodą stereometryczną i zróżnicowaną podaje Autor analizę przeprowadzoną na 2 obiektach, dla których wykonano mapę w skali 1 : 10 000 z cięciem wysokościowym co 2 m i co 1 m.

Obiekt 1

Powierzchnia 15 038 ha, z lekką zalesioną, cięcie wysokościowe co 2 m. Dla metody kombinowanej wykonano zdjęcia lotnicze w skali 1 : 17 000, kamerą ogniskową 100 mm. Dla metody stereometrycznej wykonano zdjęcia w skali 1 : 10 000, kamerą o ogniskowej 70 mm. W końcowym zestawieniu przeprowadzonym pod kątem ekonomii, wygodniejszą w tym

konkretnym przypadku okazała się metoda stereometryczna, przy której koszt opracowania mapy dla 1 km² terenu, był o 25% mniejszy, ilość pracowników fizycznych mniejsza o połowę natomiast ilość pracowników technicznych (do kameralnego opracowania) większa o 15%.

Obiekt 2

Obszar niezalesiony, o powierzchni 12 354 km² z cięciem co 1 m. Dla metody kombinowanej zastosowano skalę zdjęć 1 : 26 000, kamerą o ogniskowej 210 mm. Dla metody stereometrycznej zdjęcia wykonano w skali 1 : 7 000, kamerą o ogniskowej 70 mm. Dowiązanie wysokościowe poszczególnych stereogramów oparto na 6 punktach.

W wyniku porównania okazało się, że metoda stereometryczna jest 10—15% tańsza, daje znaczną ekonomię w pracach fizycznych, natomiast wymaga nieznacznego zwiększenia ilości pracowników przewidzianych do opracowania kameralnego. Wychodząc z założenia, że przy metodzie kombinowanej nie ma nadziei na wydatne zmniejszenie kosztów wykonania Autor i w tym widzi wyższość metody stereometrycznej, gdyż przy dalszych doświadczeniach i usprawnieniach spodziewać się można nawet dwukrotnego zmniejszenia kosztów wykonania i nakładu pracy opracowań stereometrycznych.

Podsumowując swój artykuł wyprowadza Autor następujące wnioski końcowe:

1. prace doświadczalne wykonane w najbardziej uciążliwych dla stereometrii warunkach potwierdzają w pełni, że w chwili obecnej jest możliwe stereometryczne opracowanie warstwie z cięciem 2,5 i 1,0 m w terenach niezalesionych, a względy ekonomiczne przemawiają również na korzyść tej metody.

2. metoda stereometryczna podnosi wartość i jakość opracowywanych map, a to dlatego, że jej dokładność jest wyższa i bardziej równomierna aniżeli w metodzie kombinowanej, ponieważ nie zależy od ilości punktów zamierzanych wysokościowo, lecz od dokładności prowadzenia znaczka mierzącego po terenie.

3. przy wykupowaniu przedsiębiorstw fotogrametrycznych w nowoczesne szerokokątne i ponadszerokokątne kamery, można nawet przy bardzo płaskim terenie opracowywać stereometrycznie warstwie przy cięciu wysokościowym co 0,5 m.

4. metodę stereometryczną należy bardziej śmiało i szeroko wprowadzać do podejmowanych prac foto-topograficznych, jak również i do innych zmierzających ku wielkoskalowym opracowaniom.

Prace doświadczalne opisane przez kandydata nauk technicznych N. P. Kulikowa, analiza ich i wyciągnięte z niej wnioski, przemawiają za jak najszybszym wykonaniem analogicznych doświadczeń na naszym terenie. Wobec olbrzymiego zadania jakie ma do spełnienia geodezja polska w ciągu lat najbliższych, doświadczenie fotogrametrów ZSRR i nasze własne nabierają specjalnie doniosłego znaczenia.

Opracowania stereometryczne są u nas jeszcze ciągle nowością, podczas gdy w ZSRR metoda ta miała swój początek, jest ciągle udoskonalana i analizowana, posiada wybitnych teoretyków i doświadczonych praktyków. Powyższe i inne nie wymienione różnice, jak również odmienne warunki pracy, nakazują wykonanie doświadczeń na własnym polu doświadczalnym z wykorzystaniem tych wszystkich uwag, które są wynikiem wieloletnich doświadczeń fotogrametrów Związku Radzieckiego. Nie będę analizował, jak należałoby zaprojektować i wykonać prace w poszczególnych działach produkcji, wykonają to na pewno lepiej ci, którzy są, względnie byli ściśle z produkcją związani. Jedno wydaje się bezsporne, że w pierwszej kolejności należy wykonać prace doświadczalne w terenie wybitnie płaskim (na przykład na polu doświadczalnym pod Warszawą), a do zdjęć wykorzystywać kamery szerokokątne i ponadszerokokątne.

Tylko prace własne, wykonane z pełnym poczuciem odpowiedzialności i znaczenia przez najlepszych praktyków, przy współpracy i podbudowie teoretycznej, pozwolą w porę ocenić dokładność powstającej mapy, ustalić definitywnie metody opracowań i być może zaszczędzić wiele milionów złotych.

Nowy sposób sporządzania blokdigramów z map topograficznych

Zagadnienie przedstawienia rzeźby terenu na mapie jest jednym z najważniejszych zadań kartografii. Od najdawniejszych czasów starano się — niekiedy bardzo prymitywnymi sposobami — przedstawić na mapach ukształtowanie pionowe terenu, dążąc do osiągnięcia jak największej plastyczności. Z biegiem czasu kartografowie udoskonalali metody uplastycznienia map tak, że dziś, dzięki ich stosowaniu, uzyskuje się duże efekty plastyczne. Niemniej jednak znany jest fakt, że dla wielu ludzi niemałą trudność sprawia wyobrażenie sobie i zrozumienie geomorfologicznej budowy terenu na podstawie mapy topograficznej, na której rzeźba terenu przedstawiona jest przy pomocy warstwic. Następnym tego jest nieumiejętność czytania map oraz brak orientacji w rzeźbie terenu w naturze.

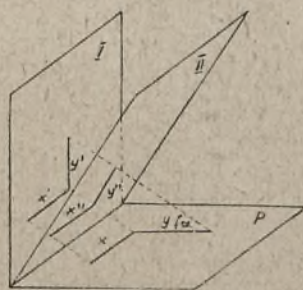
Przy obecnym braku, a jednoczesnym dużym zapotrzebowaniu nowych kadr do prac topograficznych, w związku z zaplanowanym opracowaniem map topograficznych w skali 1 : 10 000 dla całego kraju, jest sprawą pilną szybkie i dobre wyszkolenie pracowników, którzy podołaliby temu zadaniu. Pracowników tych trzeba nauczyć rozumieć teren, rozumieć jego rzeźbę, bo tylko wtedy będą oni mogli należycie spełnić powierzone im zadanie, a opracowana przez nich mapa będzie przedstawiała wierny (z dokładnością dla danej skali) obraz terenu.

Łatwym i niezawodnym dla celów szkoleniowych środkiem jest model plastyczny terenu sporządzony na podstawie mapy. Porównanie mapy topograficznej z modelem plastycznym pozwala uczącym się zrozumieć przebieg warstwic na mapie i w terenie (na modelu), zrozumieć rzeźbę terenu i sposób przedstawienia jej na mapie za pomocą warstwic. W tym celu szkolenie powinno posłużyć się pewną ilością modeli plastycznych różnych krajobrazów geomorfologicznych. Sporządzenie i przechowywanie większej ilości modeli napotyka jednak na znaczne trudności (koszt, nietrwałość, lokal). Daleko łatwiejszym w sporządzaniu, wygodniejszym do przechowania i tańszym środkiem prowadzącym do tego samego celu jest rysunek przestrzenny terenu — blokdigram — sporządzony na podstawie mapy topograficznej (rys.: 7, 8, 10, 11). Blokdigram jest dzisiaj najczęściej spotykanym sposobem przedstawienia powierzchni ziemi na dwuwymiarowej płaszczyźnie rysunku, na której również dobrze przedstawiony jest też wymiar trzeci. Tym tłumaczy się szerokie zastosowanie blokdigramów dla charakteryzowania geomorfologicznej i geologicznej budowy pewnych obszarów dla celów szkoleniowych i popularyzacji nauk o ziemi.

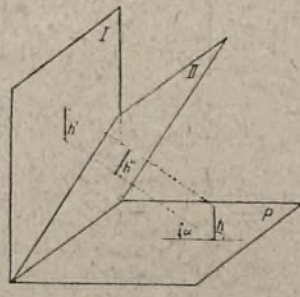
Na tle przedstawionych pokrótce potrzeb wydaje się słuszne zwrócenie uwagi na nowy, szybki i prosty sposób wykreślenia blokdigramów, który mógłby znaleźć zastosowanie. Sposób ten opracowany przez Li Czjań Siana (Chińska Republika Ludowa), podany został w Izwiestiach Akademii Nauk SSSR Seria Geograficzeskaja nr 6 1955 r.

Rozpatrzmy na wstępie dwa sposoby projekcji (rys. 4):

a) rzut równoległy na płaszczyznę rzutowania I prostopadłą do płaszczyzny przedmiotu P przy nachyleniu promieni rzutujących do płaszczyzny przedmiotowej pod kątem α zwanym kątem rzutowania;



Rys. 1a.



Rys. 1b.

b) rzut równoległy na płaszczyznę rzutowania II nachylną do płaszczyzny przedmiotu tak, by promienie rzutów były prostopadłe do płaszczyzny rzutów.

Z rysunku 1 widać, że linia „x” leżąca na płaszczyźnie przedmiotowej „P” równoległa do płaszczyzny rzutów I i II odwzorowuje się wiernie, a więc:

$$x = x' = x''$$

Linia „y” prostopadła do płaszczyzny rzutów I i II odwzorowuje się w pomniejszonym, zależnym od kąta rzutowania.

Przy rzucie na płaszczyznę I $y' = b \cdot \operatorname{tg} \alpha$

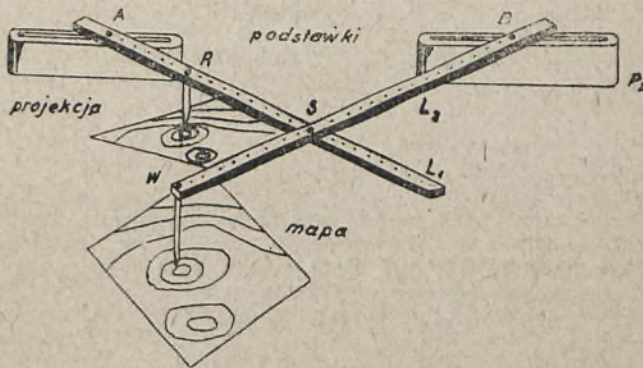
Przy rzucie na płaszczyznę II $y'' = b \cdot \operatorname{tg} \alpha$

Linia h prostopadła do płaszczyzny przedmiotu P (Rys. 2) odwzorowuje się:

przy rzutowaniu na płaszczyznę I wiernie $h' = h$

przy rzutowaniu na płaszczyznę II skrócona $h'' = h \cdot \cos \alpha$

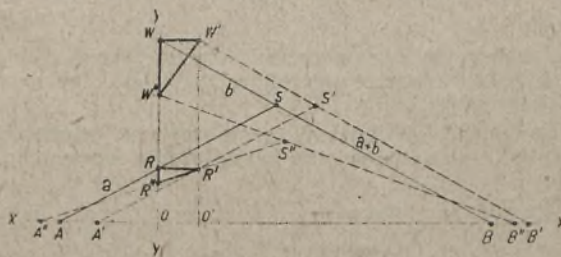
Wyżej rozpatrzone odwzorowania uzyskujemy przy pomocy skonstruowanego przez Li Czjań Siana przyrządu.



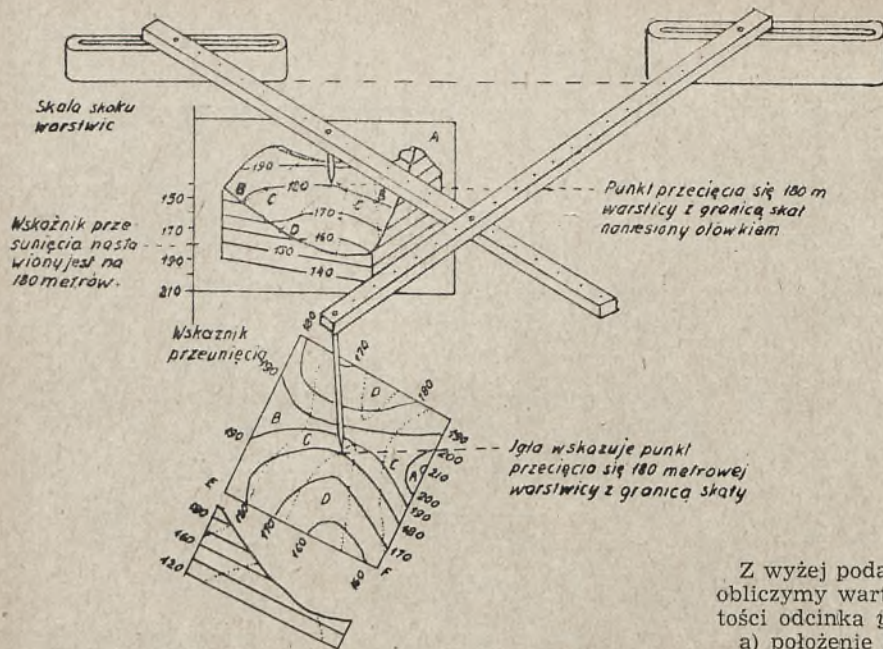
Rys. 2.

Przyrząd (rys. 3) składa się z dwóch liniałów L_1 i L_2 długości 50—70 cm z naniesionymi podziałami na 100 równych części. Oba liniały połączone są wspólną osią obrotu S, której położenie można zmieniać. Na dolnym liniale L_1 umocowuje się ołówek R, na przednim zaś końcu liniału L_2 osadzony jest wodzik W. Na końcu obu liniałów umocowane są w punktach A i B sztyfty, które mogą się swobodnie przesuwać w rowkach odpowiednich podstawek P_1 i P_2 . Podstawki ustawione są w ten sposób, że osie rowków podstawek tworzą linię prostą. Położenie osi obrotu S i ołówka R jest zmienne i zależy od stopnia pomniejszenia mapy jaki chcemy uzyskać. Po odpowiednim ustawieniu przyrządu, obwodząc wodzikiem linię na mapie, ołówek kreśli jednocześnie, na podłożonym arkuszu papieru, rysunek blokdigramu.

Teoria przyrządu przedstawia się następująco: (rys. 4) jeżeli założymy, że prosta AB (oś X) odpowiada linii wyznaczonej przez osie rowków podstawek przyrządu, punkty A i B sztyftom R — położenie ołówka, S — osi obrotu liniałów przyrządu, W — wodzikowi — linia ORW tworząca oś Y — linią łączącą wodzik, ołówek i punkt przecięcia się jej z li-



Rys. 3.



Rys. 4.

nią rowków podstawek, to, jak widać z rysunku, można na podstawie podobieństwa trójkątów AOW i BOW ustawić równanie:

$$\frac{OR}{OW} = \frac{AR}{BW} = \frac{a}{a+2b}$$

Przesuwając, przy takim ustawieniu przyrządu, wodzik z punktu W do W' równoległe do osi X, ołówek przesunie się z punktu R do R' także równoległe do osi X, przy czym zostanie zachowany warunek

$$\frac{OR}{OW} = \frac{a}{a+2b} = \frac{O'R'}{O'W'}$$

Stąd wniosek, że wszystkie linie równoległe do osi rowków podstawek (linii AB = osi X) przyrządu odwzorowują się wiernie.

Przesunięciu wodzika z punktu W do W'' w kierunku prostopadłym do linii AB odpowie przesunięcie ołówka z punktu R do R'', również prostopadle do linii AB.

Warunek $\frac{OR}{OW} = \frac{a}{a+2b} = \frac{OR''}{OW''}$ zostanie zachowany, a odcinek RR'' będzie pomniejszonym obrazem w znanym stosunku odcinka WW''

Linie przecinające oś X pod kątem ostrym (W'W'') odwzorowują się jako linie przecinające oś X (R'R'') i mogą być rozpatrywane (podobnie jak wszystkie dowolne linie krzywe) jako wypadkowe linii łamanych, tworzących odcinki prostopadłe i równoległe do osi X.

Jak widać z powyższego, przyrząd nie daje zniekształceń (stosunek pomniejszenia jest znany) pod warunkiem zachowania zasady przy ustawianiu przyrządu, że stosunek odcinków OR i OW będzie równy.

$$\frac{a}{a+2b}$$

Przykłady:

1. jak należy ustawić przyrząd, aby otrzymać na odwzorowaniu 30% skrócenie odcinków mapy prostopadłych do osi rowków przyrządu?

Skrócenie 30% otrzymamy, jeżeli stosunek odwzorowanego odcinka y' do odcinka y na mapie będzie równy 30 : 100 = 3 : 10.

Z równania przyrządu

$$\frac{OR}{OW} = \frac{y'}{y} = \frac{a}{a+2b}$$

otrzymujemy:

$$\frac{3}{10} = \frac{a}{a+2b}$$

Liniały przyrządu podzielone są na 100 części więc $a + 2b = 100$

stąd

$$\begin{aligned} \frac{3}{10} &= \frac{a}{a+2b} = \frac{a}{100} \\ a &= 30, \quad b = \frac{100-30}{2} = 35 \\ a+b &= 65 \end{aligned}$$

Jeżeli umieścimy ołówek na podziale 30, oś obrotu na podziale 65, to otrzymamy 30% skrócenie odcinków z mapy na odwzorowaniu.

2. jak należy ustawić przyrząd, by kąt rzutowania $\alpha = 20^\circ$?

Z wyżej podanych wzorów — $y' = y \cdot \operatorname{tg} \alpha$ i $y'' = y \cdot \sin \alpha$ — obliczymy wartości y' i y'', skrócone na odwzorowaniu wartości odcinka y na mapie.

a) położenie płaszczyzny rzutów (rys. 1)

Przyjmując długość odcinka na mapie $y = 100$ jednostek, kąt rzutowania $\alpha = 20^\circ$, otrzymamy:

$$\begin{aligned} y' &= 100 \cdot \operatorname{tg} 20^\circ = 100 \cdot 0,364 = 36,4 \\ a + 2b &= 100 \text{ (długość liniału)} \end{aligned}$$

Z równania przyrządu obliczymy:

$$\frac{OR}{OW} = \frac{RR''}{WW''} = \frac{a}{a+2b} = \frac{y'}{y}; \quad \frac{36,4}{100} = \frac{a}{100} \quad \text{stąd } a = 36,4$$

$$b + \frac{100 - 36,4}{2} = 31,8; \quad a + b = 68,9$$

Dla otrzymania blokdiagramu przy kącie rzutowania $\alpha = 20^\circ$, należy ołówek umieścić na podziale 31,8 liniału, a oś obrotu na podziale 68,9.

Sposób wykreślenia blokdiagramów uwidoczono na rys. 5.

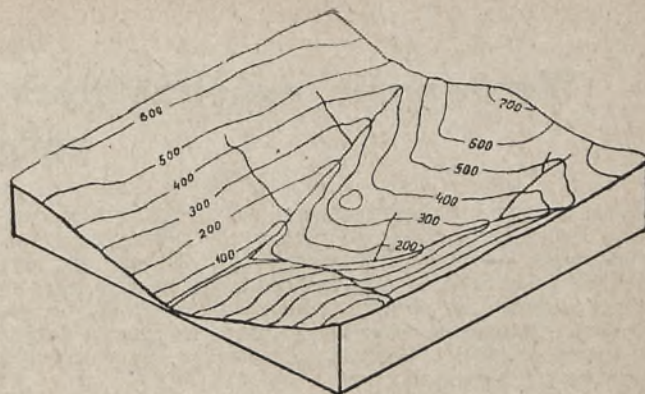
Po ustawieniu przyrządu w ten sposób, aby był zachowany podstawowy warunek odpowiedniego ułożenia mapy i arkusza rysunkowego, obwiedzimy linie na mapie wodzikiem, a ołówek kreśli jednocześnie rysunek blokdiagramu na papierze. Obwodzenie zaczynamy od najwyższej warstwiczy, następnie po ukończeniu jej obwodzenia przesuwamy arkusz rysunkowy o wysokość cięcia warstwicowego h, względnie $h'' = h \cos \alpha$ (patrz rysunek 2) tak, by wskaźnik na arkuszu



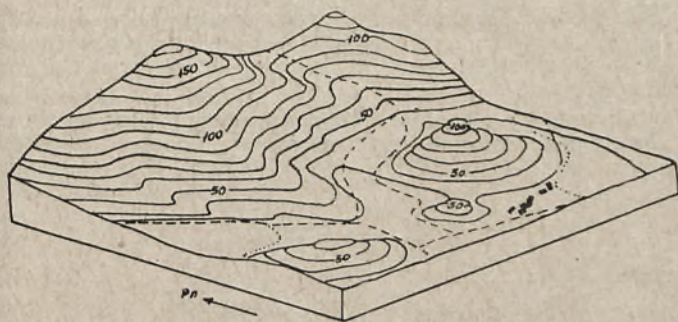
Rys. 5.



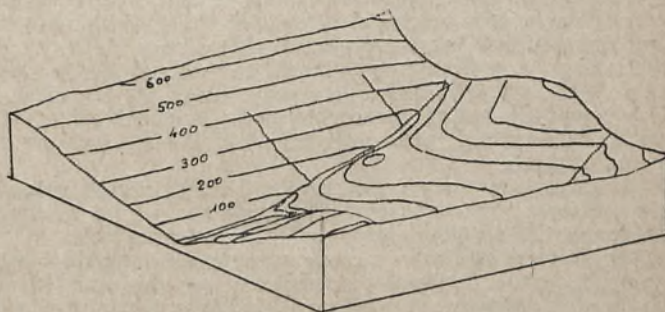
Rys. 6.



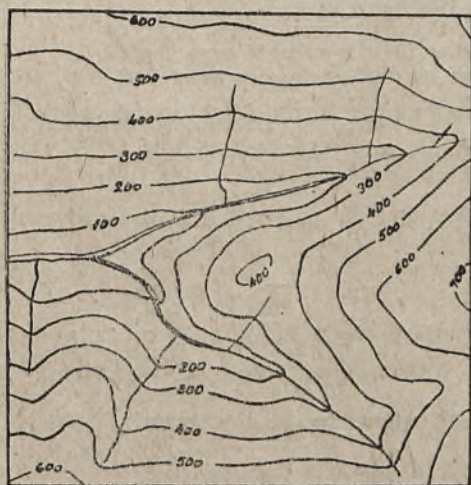
Rys. 9.



Rys. 7.



Rys. 10.



Rys. 8.

schodził się z odpowiednią kreską skali umieszczonej przy krawędzi arkusza wskazującą odpowiednią warstwicę. Po unieruchomieniu arkusza obwódzimy niższą warstwicę i przesuwamy kolejno arkusz na następne. Na rysunku 5

wskaźnik arkusza schodzi się z kreską skali wskazującą warstwicę 180 m.

Rysunki 7 i 8 przedstawiają blokdiagramy wykreślone na podstawie wycinka mapy (rys. 6) z kierunków południowego wschodu i południowego zachodu. Nachylenie promieni rzutów 20°.

Rysunki 10 i 11 dają obrazy blokdiagramów z innego wycinka mapy (rys. 9). Pierwszy przy kącie padania 30°, drugi 20° nachylenia promieni rzutów.

Opisana metoda sporządzania blokdiagramów daje dobre wyniki, gdy kąt nachylenia promieni rzutujących do płaszczyzny mapy wynosi 10–35°, a w szczególności, gdy kąt ten równa się 20–25°. Przy tych wartościach kątów blokdiagramy będą miały najlepszą perspektywę.

Przyrząd nadaje się także do wykreślania blokdiagramów geologicznych. Położenie konturów geologicznych wyznacza się przez przeniesienie punktów przecięcia się tych konturów z warstwicami na mapie na blokdiagram (rys. 5). Przekroje geologiczne wykreśla się na blokdiagramach na podstawie wykreślonych uprzednio profili.

Sposób rysowania blokdiagramów wyżej opisaną metodą wypróbowałem przy pomocy przyrządu sporządzonego domowym sposobem na podstawie podanego przez Autora. Próby moje pozwalają wnioskować, że celowe jest dokładniejsze (warsztatowe) wykonanie omówionego przyrządu.

Wyrównanie współrzędnych punktów węzłowych w sieciach poligonowych

Sieci poligonowe z reguły tworzą układy kilku, a czasem — nawet kilkunastu punktów węzłowych. Z tego też powodu wyrównanie współrzędnych punktów węzłowych jest zagadnieniem powszechnym. Należy jednak zaznaczyć, że na ogół przywiązujemy mu zbyt małe znaczenie, chociaż powszechnie jest wiadomo, że sposób jego przeprowadzenia decyduje w dużym stopniu o dokładności współrzędnych wszystkich punktów poligonowych sieci.

Nie ulega wątpliwości, że wyrównanie ściśle jednocześnie całej sieci jest najsluszniejsze. Jednak jest ono bardzo pracochłonne i wymaga wykonawców o dużych kwalifikacjach. Z tego też powodu ma zastosowanie tylko w nielicznych przypadkach, gdy rozchodzi się o sieć poligonową najwyższej dokładności, jak na przykład dla potrzeb metra m. st. Warszawy. W innych przypadkach, to jest prawie że z reguły mają zastosowanie metody przybliżone. Są one na ogół łatwe, szybkie i mało pracochłonne, a odpowiednio stosowane, dają wyniki, pod względem dokładności zbliżone do metod ścisłych.

Postaramy się omówić i scharakteryzować przede wszystkim metody mało jeszcze spopularyzowane, podać niezbędne, teoretyczne podstawy oraz praktyczne wskazówki.

Wszystkie przybliżone metody wyrównania punktów węzłowych cechuje oddzielne niezależne wyrównanie kątów (azymutów węzłowych), rzędnych i odciętych punktów węzłowych.

To oddzielne wyrównanie zapewnia nam prostotę rozumowania i obliczenia, niewiele zaś wpływa na obniżenie dokładności w stosunku do wyrównania ścisłego.

Rozróżnia się trzy grupy metod wyrównania punktów węzłowych, a mianowicie: bezpośrednie, pośrednie i zawarunkowane.

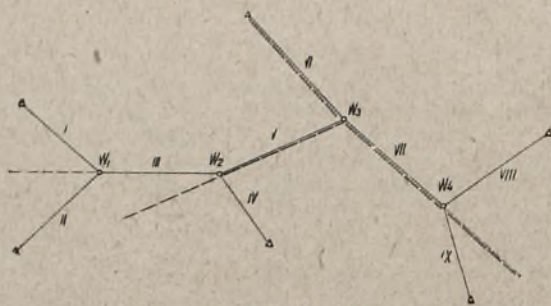
Wyrównanie bezpośrednie. Metoda równoważnej zamiany

Do grupy pierwszej, to jest bezpośredniego obliczania współrzędnych punktów węzłowych zaliczamy: obliczenie jednego punktu węzłowego, obliczenie współrzędnych punktów metodą „różnych dróg” oraz metodą równoważnej zamiany.

W rozważaniach naszych pominiemy obliczenie ogólnej, średniej arytmetycznej jednego punktu węzłowego oraz wyrównanie kilku punktów węzłowych metodą „różnych dróg”, którą szczegółowo omawia prof. Hausbrandt w „Rachunkach geodezyjnych”, a opiszemy tylko metodę „równoważnej zamiany”.

Metoda równoważnej zamiany polega na bezpośrednim znalezieniu wartości szukanych, to jest azymutów węzłowych i współrzędnych węzłowych (x i y) jako średniej arytmetycznej ważonej. Dla zredukowania ilości ciągów poligonowych, a zarazem uproszczenia rachunków, z zasady 2 lub więcej ciągów poligonowych zbiegających się w jednym punkcie węzłowym zamienia się jednym, z punktu widzenia dokładności, równoważnym. Czynność tę powtarzamy, aż do zredukowania wyrównywanej sieci poligonowej o kilku punktach węzłowych do układu jednowęzłowego.

W ten sposób sieć poligonową na przykład o 4 węzłach (rys. 1) sprowadzamy kolejno do układu o 3 węzłach, ha-



Rys. 1.

stępnie o dwóch i wreszcie o jednym punkcie węzłowym, który wyrównujemy. Ten układ jednowęzłowy utworzony będzie z jednego, istniejącego faktycznie punktu węzłowego (W_3) i istniejącego ciągu łączącego ten punkt węzłowy z punktem osnowy wyższego rzędu o danych współrzędnych (ciąg VI) oraz dwóch ciągów zastępczych, to jest zastępujących wszystkie inne istniejące ciągi poligonowe sieci (jeden zastępujący ciągi I + II + III + IV + V i drugi zastępujący ciągi VII + VIII + IX).

Szczegółowe rozumowanie przeprowadzimy na układzie o dwóch punktach węzłowych. Należy jednak podkreślić, że sposób postępowania jest niezależny od ilości punktów węzłowych sieci.

Obliczamy w pierwszej kolejności azymut węzłowy — w_1 jako średnią arytmetyczną ważoną w ciągu I i II według wzoru.

$$\alpha_{1-2} = \frac{\alpha_1 p_1 + \alpha_2 \cdot p_2}{p_1 + p_2}$$

gdzie:

$$\alpha_1 = \alpha_{MA} + [\beta]_I - (n + 1) 180^\circ$$

$$\alpha_2 = \alpha_{NB} + [\beta]_{II} - (n + 1) 180^\circ$$

$$p_1 = \frac{c}{n_1 + 1}; \quad p_2 = \frac{c}{n_2 + 1}$$

β — kąty załamania lewe

n — ilość boków w poszczególnym ciągu

c — pewna wartość stała, najczęściej 10 lub 100

Waga wyznaczonego w powyższy sposób azymutu α_{1-2} będzie:

$$p_{1-2} = p_1 + p_2$$

czyli ciąg zastępujący ciągi (I) i (II) będzie posiadał

$$(n + 1)_{1-2} = \frac{c}{p_1 + p_2} \text{ kątów.}$$

Ciąg zastępujący ciągi (1), (2) i (3) będzie posiadał kątów:

$$(n + 1)_{1-2-3} = (n + 1)_{1-2} + (n + 1)_3$$

a jego waga kątowa będzie się równać:

$$p_{1-2+3} = \frac{c}{(n + 1)_{1-2} + (n + 1)_3}$$

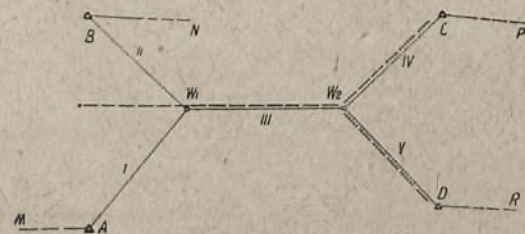
Drugi azymut węzłowy obliczamy jako średnią arytmetyczną ważoną z pozostałych danych ciągów oraz ciągu zastępczego. Będzie więc:

$$\alpha_{II} = \frac{\alpha_4 \cdot p_4 + \alpha_5 \cdot p_5 + \alpha_{1-2+3} \cdot p_{1-2+3}}{p_4 + p_5 + p_{1-2+3}}$$

Odchyłki dla poszczególnych ciągów będą następujące:

$$f\beta_4 = \alpha_4 - \alpha_{II}; \quad f\beta_5 = \alpha_5 - \alpha_{II};$$

$$f\beta_{1-2+3} = \alpha_{1-2+3} - \alpha_{II}$$



Rys. 2.

I dalej dla ciągów następných odchyłki będą:

$$f\beta_3 = \frac{f\beta_{1,2+3}}{(n+1)_{1,2+3}} \cdot (n+1)_3$$

oraz

$$f\beta_{1,2} = \frac{f\beta_{1,2+3}}{(n+1)_{1,2+3}} \cdot (n+1)_{1,2}$$

Ostateczna wielkość azymutu węzłowego I będzie:

$$a_1 = a_{1,2} - f\beta_{1,2}$$

Odchyłki ciągów (I) i (II):

$$f\beta_1 = a_1 - a_I \text{ oraz } f\beta_2 = a_2 - a_{II}$$

Po rozrzuconiu odchyłek kątowych na poszczególne kąty (wpierw sprawdzimy, że odchyłki mieszczą się w granicach dopuszczalnych), obliczamy azymuty, a następnie przyrosty.

Wyrównanie dalsze, to jest obliczanie współrzędnych punktów węzłowych ma przebieg analogiczny. W pierwszej kolejności ustalamy wagi (r_1, r_2, \dots)¹⁾ dla poszczególnych ciągów, a następnie obliczamy współrzędne punktu węzłowego I według wzorów:

$$X_{1,2} = \frac{r_1 \cdot x_1 + r_2 \cdot x_2}{r_1 + r_2}; \quad Y_{1,2} = \frac{r_1 \cdot y_1 + r_2 \cdot y_2}{r_1 + r_2}$$

$$\text{gdzie: } X_1 = X_A + [\Delta X]_I; \quad Y_1 = Y_A + [\Delta Y]_I$$

$$X_2 = X_B + [\Delta X]_{II}; \quad Y_2 = Y_B + [\Delta Y]_{II}$$

Wagę ciągu zastępczego (1,2) oraz średni błąd tego ciągu obliczamy z wzorów:

$$r_{1,2} = r_1 + r_2; \quad m_{1,2}^2 = \frac{K}{r_1 + r_2} = \frac{K}{r_{1,2}}$$

Dla uproszczenia przeprowadzamy nasze wywody przy założeniu, że $r_x = r_y$, jednak z zasady średnie błędy i wagi przyrostów $[\Delta x]$ i $[\Delta y]$ należy ustalać oddzielnie jako wielkości proporcjonalne do odwrotności kwadratów średnich błędów. Dalsze obliczenia dla każdej współrzędnej węzłowej będą miały przebieg analogiczny.

Dla ciągu zastępczego (1,2+3) będzie:

$$m_{1,2+3}^2 = m_{1,2}^2 + m_3^2$$

$$r_{1,2+3} = \frac{K}{m_{1,2}^2 + m_3^2}$$

Poszczególne przybliżone współrzędne punktu węzłowego II obliczamy z wzoru:

$$X_{1,2+3} = X_{1,2} + [\Delta X]_{III}; \quad Y_{1,2+3} = Y_{1,2} + [\Delta Y]_{III}$$

$$X_4 = X_C + [\Delta X]_{IV}; \quad Y_4 = Y_C + [\Delta Y]_{IV}$$

$$X_5 = X_D + [\Delta X]_{V}; \quad Y_5 = Y_D + [\Delta Y]_{V}$$

¹⁾ Dla nierozpraszania uwagi czytelnika celowo pomijamy omówienie wag oraz oceny dokładności jako zagadnienia niewiąże się bezpośrednio z tematem zasadniczym.

²⁾ K — pewna wartość (współczynnik proporcjonalności) najczęściej 100 lub 1000.

Przykład 1.

Charakterystyka ciągu			dane azymutu		sumy kątów	Azymuty przybliżone ostateczny	Odchyłki fβ	U w a g i
Nr	liczba kątów	wagi	oznaczenie	wartość				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	7	1,43	N-B	132° 17' 09,4"	1180° 22' 06,4"	52° 39' 15,8"	-4,4	$15,8 \cdot 1,43 + 11,2 \cdot 1,25 = 13,7$ 2,68
2	8	1,25	M-A	354 56 20,1	1382 17 08,9	52 39 11,2	-9,0	
1,2	3,73	2,68				52 39 13,7	-6,5	
						azymut ost. W ₁ 52 39 20,2		
3	8	1,25						
1,2+3	11,73	0,85	W-1	(52 39 13,7)	1194 36 54,5	347 16 08,2	-20,5	$f\beta_3 = \frac{-20,5}{11,73} \cdot 8,00 = -13,98$
4	6	1,67	P-C	201 17 14,6	934 00 38,7	347 16 35,9	+ 7,2	
5	8	1,25	R-D	301 26 19,1	1394 09 46,0	347 16 33,1	+ 4,4	
		3,77				azymut ost. W ₂ 347 16 28,7		$f\beta_{1,2} = \frac{-20,5}{11,73} \cdot 3,77 = -6,52$

Współrzędne wyrównane — ostateczne punktu węzłowego II będą się równać:

$$X_{II} = \frac{r_4 \cdot x_4 + r_5 \cdot x_5 + r_{1,2+3} \cdot x_{1,2+3}}{r_4 + r_5 + r_{1,2+3}}$$

$$Y_{II} = \frac{r_4 \cdot y_4 + r_5 \cdot y_5 + r_{1,2+3} \cdot y_{1,2+3}}{r_4 + r_5 + r_{1,2+3}}$$

Poszczególne odchyłki ciągów oraz ostateczne współrzędne punktu węzłowego I otrzymamy w sposób podobny jak odchyłki katowe i ostateczny azymut.

$$fx_4 = x_4 - x_{II} \quad fy_4 = y_4 - y_{II}$$

$$fx_5 = x_5 - x_{II} \quad fy_5 = y_5 - y_{II}$$

$$fx_{1,2+3} = x_{1,2+3} - x_{II} \quad fy_{1,2+3} = y_{1,2+3} - y_{II}$$

$$fx_3 = \frac{fx_{1,2+3}}{2} \cdot m_3^2 \quad fy_3 = \frac{fy_{1,2+3}}{2} \cdot m_3^2$$

$$m_{1,2+3} \quad m_{1,2+3}$$

$$fx_{12} = \frac{fx_{1,2+3}}{2} \cdot m_{12}^2 \quad fy_{12} = \frac{fy_{1,2+3}}{2} \cdot m_{12}^2$$

$$m_{1,2+3} \quad m_{1,2+3}$$

Ostateczne współrzędne punktu węzłowego I będą:

$$*x_1 = x_{1,2} - fx_{1,2} \quad y_1 = y_{1,2} - fy_{1,2}$$

Odchyłki dla ciągów I i II będą:

$$fx_1 = x_1 - x_I \quad fy_1 = y_1 - y_{II}$$

$$fx_2 = x_2 - x_I \quad fy_2 = y_2 - y_{II}$$

Po wyrównaniu współrzędnych punktów węzłowych możemy wyrównać poszczególne ciągi poligonowe.

Metody spostrzeżeń pośrednich Metoda węzłów Popowa

Wyrównanie azymutów węzłowych metodą pośrednią wykonujemy, przyjmując sumę kątów w każdym poligonie jako jedno spostrzeżenie (obserwację). W przypadku wyrównania współrzędnych węzłowych postępujemy analogicznie, to jest jako obserwację, traktujemy sumę przyrostów — oddzielnie Δx i oddzielnie Δy dla każdego ciągu. Na drodze wyrównania poszukujemy poprawek dla przybliżonych azymutów i współrzędnych węzłowych, Sposób wyrównania opiera się na metodzie najmniejszych kwadratów.

Metoda węzłów prof. Popowa jest metodą pośredniczącą. W pierwszej kolejności wyrównujemy azymuty węzłowe. W tym celu obliczamy najpierw przybliżone azymuty węzłowe i układamy grupę równań błędów, a następnie normalnych. Ilość równań błędów równa się ilości ciągów w danej sieci, a ilość normalnych — ilości azymutów węzłowych. W wyniku rozwiązania otrzymujemy poprawki dla sumy kątów poszczególnych ciągów oraz poprawki do przybliżonych azymutów węzłowych.

W drugiej kolejności obliczamy przybliżone współrzędne wszystkich punktów węzłowych i układamy grupę równań błędów, a następnie normalnych — dla współrzędnych węzłowych x — oraz grupę równań błędów i normalnych — dla współrzędnych y .

Analogicznie jak w przypadku wyrównania azymutów węzłowych znajdujemy odpowiednie poprawki dla współrzędnych punktów węzłowych.

Dla dalszych szczegółowych rozważań przyjmujemy dowolny ciąg poligonowy między dwoma punktami węzłowymi P i K, których współrzędne poszukujemy. Z obliczeń wstępnych posiadamy azymuty przybliżone pierwszego i ostatniego boku tego poligonu, a po wyrównaniu azymutów węzłowych i kątów odpowiednie sumy przyrostów i współrzędne przybliżone punktów węzłowych.

Mając na uwadze powyższe rozważania możemy napisać równanie błędów dla sumy kątów tego ciągu, które będzie miało postać:

$$-a_p - da_p + a_k + da_k = [\beta] - (n-1)180 + d\beta_{pk}$$

W równaniu przyjęto oznaczenia:

a_p — azymut początkowy ciągu

a_k — azymut końcowy ciągu

da_p — poprawka dla azymutu początkowego

da_k — poprawka dla azymutu końcowego

β — kąty załamania

$d\beta_{pk}$ — poprawka dla sumy kątów załamania ciągu P—K

Równania błędów dla sum przyrostów będą:

$$-X_p - dX_p + X_k + dx_k = V\Delta x_{pk} + [\Delta X]$$

$$-Y_p - dY_p + Y_k + dy_k = V\Delta y_{pk} + [\Delta Y]$$

We wzorach powyższych przyjęto oznaczenia:

X_p, Y_p — współrzędne punktu początkowego ciągu

X_k, Y_k — współrzędne punktu końcowego ciągu

dx_p, dy_p — poprawki dla współrzędnych punktu początkowego

dx_k, dy_k — poprawki dla współrzędnych punktu końcowego

$\Delta x_{pk}, \Delta y_{pk}$ — poprawki dla sum przyrostów ciągu poligonowego P—K

$\Delta x, \Delta y$ — sumy przyrostów ciągu poligonowego P—K

Ponieważ wielkości $[\Delta\beta]$, $[\Delta x]$, $[\Delta y]$ uważamy jako obserwacje i do równań wyprowadzamy wielkości przybliżone, możemy napisać:

dla azymutu:

$$-da_p + da_k + [\beta] \text{ przyb.} - [\beta] \text{ obs.} = V\Delta\beta$$

dla współrzędnych:

$$-dx_p + dx_k + [\Delta x] \text{ przyb.} - [\Delta x] \text{ obs.} = V\Delta x$$

$$-dy_p + dy_k + [\Delta y] \text{ przyb.} - [\Delta y] \text{ obs.} = V\Delta y$$

gdzie:

$$[\beta] \text{ przyb.} = \alpha_p + \alpha_k$$

$$[\Delta x] \text{ przyb.} = X_p + X_k$$

$$[\Delta y] \text{ przyb.} = Y_p + Y_k$$

Ponieważ wielkości przybliżone i wielkości zaobserwowane są znane, będzie więc:

dla azymutu:

$$-da_p + da_k + l_1 = V\Delta\beta$$

dla współrzędnych:

$$dx_p + dx_k + l_2 = V\Delta x$$

$$dy_p + dy_k + l_3 = V\Delta y$$

gdzie:

$$[\beta] \text{ przyb.} - [\beta] \text{ obs.} = l_1$$

$$[\Delta x] \text{ przyb.} - [\Delta x] \text{ obs.} = l_2$$

$$[\Delta y] \text{ przyb.} - [\Delta y] \text{ obs.} = l_3$$

W przypadku gdy współrzędne punktu p lub też azymut boku wychodzącego z tego punktu jest dany, odpowiednie poprawki będą równe zeru, a w konsekwencji tego równania błędów uproścą się i przyjmą postać:

$$\text{dla azymutów: } da_k + l_1 = V\Delta\beta$$

$$\text{dla współrzędnych: } dx_k + l_2 = V\Delta x$$

$$dy_k + l_3 = V\Delta y$$

Równania błędów w powszechnie znany sposób przekształcamy na równania normalne, po rozwiązaniu których znajdujemy szukane poprawki.

Należy przy tym zaznaczyć, że równania błędów są bardzo proste i w łatwy sposób można od razu ułożyć równania normalne (z pominięciem równań błędów).

Dla przykładu rozpatrzmy sieć o trzech punktach węzłowych przy czym rozumowanie nasze odniesiemy przykładowo do współrzędnych x. Odnosnie azymutów i współrzędnych y postępowanie jest analogiczne.



Rys. 3.

Dla poszczególnych ciągów równania błędów będą następujące:

$$dx_1 + l_1 = V_1 \quad P_1$$

$$dx_2 + l_2 = V_2 \quad P_2$$

$$dx_3 + l_3 = V_3 \quad P_3$$

$$dx_1 - dx_2 + l_4 = V_4 \quad P_4$$

$$dx_2 - dx_3 + l_5 = V_5 \quad P_5$$

$$dx_1 - dx_3 + l_6 = V_6 \quad P_6$$

W znany sposób przechodzimy do równań normalnych.

	a	b	c	l	p	paa	pab	pbb	pac	pbc	pcc	pal	pbl	pcl
1	1	—	—	l ₁	p ₁	p ₁	—	—	—	—	—	p ₁ l ₁	—	—
2	—	1	—	l ₂	p ₂	—	—	p ₂	—	—	—	—	p ₂ l ₂	—
3	—	—	1	l ₃	p ₃	—	—	—	—	—	p ₃	—	—	p ₃ l ₃
4	1	—1	—	l ₄	p ₄	—p ₄	—	p ₄	—	—	—	p ₄ l ₄	—p ₄ l ₄	—
5	—	1	—1	l ₅	p ₅	—	—	p ₅	—	—p ₅	p ₅	—	p ₅ l ₅	—p ₅ l ₅
6	1	—	—1	l ₆	p ₆	p ₆	—	—	—p ₆	—	—p ₆	p ₆ l ₆	—	—p ₆ l ₆

Dla uproszczenia wprowadzamy nowe oznaczenia P₁ P₂... W₁ W₂... i otrzymujemy:

$$[paa] = p_1 + p_4 + p_6 = P_1$$

$$[pbb] = p_2 + p_4 + p_5 = P_2$$

$$[pcc] = p_3 + p_5 + p_6 = P_3$$

$$[pab] = -p_4$$

$$[pac] = -p_6$$

$$[pbc] = -p_5$$

$$[pal] = p_1l_1 + p_4l_4 + p_6l_6 = W_1$$

$$[pbl] = p_2l_2 + p_4l_4 + p_5l_5 = W_2$$

$$[pcl] = p_3l_3 + p_5l_5 + p_6l_6 = W_3$$

Przy ustaleniu wolnych wyrazów W₁ W₂ W₃, dla ułatwienia, przyjmujemy zasadę, że ciągi poligonowe bieżą zawsze w kierunku do punktu węzłowego. Z tego powodu przy drugim wyrazie przedostatniego równania oraz przy drugim i trzecim wyrazie ostatniego równania zmieniliśmy znaki, gdyż w przypadku zmiany kierunku ciągu następuje zmiana odchyłki tego ciągu, czyli gdy

$$fx_{12} = l_{12}, \text{ to } fx_{21} = -l_{12}$$

Równania normalne będą miały postać:

$$P_1 dx_1 - p_4 dx_2 - p_6 dx_3 + W_1 = 0$$

$$-p_4 dx_1 + P_2 dx_2 - p_5 dx_3 + W_2 = 0$$

$$-p_6 dx_1 - p_5 dx_2 + P_3 dx_3 + W_3 = 0$$

Porządek wyrównania jest analogiczny, jak w metodzie równoważnej zamiany.

Wyrównujemy najpierw azymuty węzłowe i rozrzucaamy odchyłki katowe w ciągach, po równo na poszczególne kąty, a następnie wyrównujemy współrzędne punktów węzłowych.

Przykład 2.

Nr ciągu	Ilość kątów	waga	Azymut wyjściowy	Suma kątów L-lewa p-prawa	Azymuty przybliżone	Odchyłka fB	Obliczenia pomocnicze i uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I	7	1,3	132° 17' 09,4	L 1180 22 06,4	52 39 15,8	-4,6	$3,93 \Delta_1 - 1,25 \Delta_2 - 6,5780 = 0$ $-1,25 \Delta_1 + 4,17 \Delta_2 - 84,6840 = 0$ $\Delta_1 = +8'' 9902$ $\Delta_2 = +23'' 0027$
II	8	1,25	354 56 20,1	p 1382 17 08,9	52 39 11,2	0,0	
III	8	1,25		p 1194 36 54,5	52 39 11,2	0,0	
		3,83			52 39 11,2		
					+ 9,0		
					W ₁ azymut ostateczny 52 39 20,2		
IV	6	1,67	201 17 14,6	p 934 00 38,7	347 16 35,9	-30,2	
V	8	1,25	301 26 19,1	p 1394 09 46,0	347 16 33,1	-27,4	
III	8	1,25	52 39 11,2	L 1194 36 54,5	347 16 05,7	0,0	
		4,17			347 16 05,7		
					+ 23,0		
					W ₂ azymut ostateczny 347 16 28,7		

Metoda kolejnych przybliżeń

Bardzo popularną metodą wyrównania punktów węzłowych, w szczególności w Związku Radzieckim, jest metoda kolejnych przybliżeń. Metoda ta z uwagi na prostotę, którą ją cechuje oraz inne zalety, jakie posiada, zasługuje na szczególną uwagę. Nazwa tej metody pochodzi od zastosowania do obliczania poszukiwanych wielkości — niewiadomych sposobu kolejnych przybliżeń. Literatura radziecka podaje kilka wersji tej metody. Profesor Popow w swej książce „Urawniające Poligonów” podaje sposób przez siebie opracowany. Kuzin i Lebediew w książce „Rukowództwo po Gorodskiej i Inżynierskiej Polygonometrii” oraz Szejn w książce „Gorodskaja Polygonometria” przytaczają nieco inne sposoby. Poniżej podajemy własne wyprowadzenie wzorowane na sposobach radzieckich.

Teoretyczne uzasadnienie tej metody jest następujące.

Do rozważań naszych przyjmujemy poprzednio wprowadzony przez nas układ równań normalnych.

$$\begin{aligned}
 P_1 dx_1 - p_{12} dx_2 - p_{13} dx_3 + W_1 &= 0 \\
 -p_{12} dx_1 + P_2 dx_2 - p_{23} dx_3 + W_2 &= 0 \\
 -p_{13} dx_1 - p_{23} dx_2 + P_3 dx_3 + W_3 &= 0 \\
 \dots &\dots
 \end{aligned}$$

Dzieliąc poszczególne równania przez odpowiednie P_1, P_2, P_3 otrzymamy:

$$\begin{aligned}
 dx_1 - p'_{12} dx_2 - p'_{13} dx_3 + W'_1 &= 0 \\
 dx_2 - p''_{12} dx_1 - p''_{23} dx_3 + W''_2 &= 0 \\
 dx_3 - p'''_{13} dx_1 - p'''_{23} dx_2 + W'''_3 &= 0 \\
 \dots &\dots
 \end{aligned}$$

gdzie:

$$\begin{aligned}
 p'_{12} &= \frac{P_{12}}{P_1} & p'_{13} &= \frac{P_{13}}{P_1} & W'_1 &= \frac{W_1}{P_1} \\
 p''_{12} &= \frac{P_{12}}{P_2} & p''_{23} &= \frac{P_{23}}{P_3} & W''_2 &= \frac{W_2}{P_2} \\
 p'''_{13} &= \frac{P_{13}}{P_3} & p'''_{23} &= \frac{P_{23}}{P_3} & W'''_3 &= \frac{W_3}{P_3}
 \end{aligned}$$

Układ powyższy możemy napisać także w postaci:

$$\begin{aligned}
 dx_1 &= p'_{12} dx_2 + p'_{13} dx_3 - W'_1 \\
 dx_2 &= p''_{12} dx_1 + p''_{23} dx_3 - W''_2 \\
 dx_3 &= p'''_{13} dx_1 + p'''_{23} dx_2 - W'''_3 \\
 \dots &\dots
 \end{aligned}$$

Rozwiązując równania te metodą kolejnych przybliżeń z pierwszego równania przyjmujemy: że wartość pierwszego przybliżenia pierwszej niewiadomej równa się wolnemu wyrazowi tego równania $dx_2 = 0, dx_3 = 0$, więc $dx_1 = -W'_1$.

Pierwsze przybliżenie drugiej niewiadomej otrzymamy, gdy wartość przyjętą dla pierwszej niewiadomej wstawimy do równania II oraz gdy założymy, że $dx_3 = 0$.

Pierwsze przybliżenie trzeciej niewiadomej otrzymamy, gdy przybliżenia dla pierwszej i drugiej niewiadomej wstawimy do równania III.

Drugie przybliżenie pierwszej niewiadomej otrzymamy, gdy do równania I wstawimy ustalone pierwsze przybliżenia dla drugiej i trzeciej niewiadomej.

Drugie przybliżenie drugiej niewiadomej otrzymamy, gdy do równania II wstawimy ustalone pierwsze przybliżenia pierwszej niewiadomej oraz pierwsze przybliżenie trzeciej niewiadomej.

Drugie przybliżenie trzeciej niewiadomej otrzymamy, gdy do równania III wstawimy ustalone uprzednio drugie przybliżenia pierwszej i drugiej niewiadomej.

Rachunek powyższy powtarzamy do czasu otrzymania wartości dostatecznie dokładnych dla poszczególnych niewiadomych.

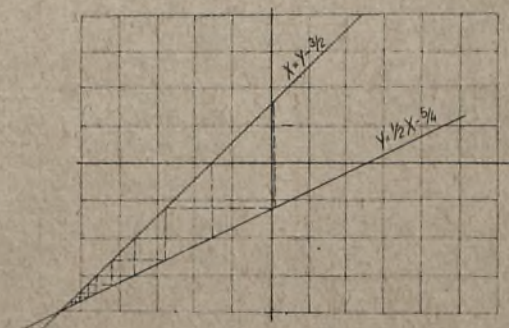
Uzyskamy to, gdy otrzymane wartości dla niewiadomych z n-tego przybliżenia będą się różnić od odpowiednich wartości uzyskanych (n-1)-go przybliżenia nie o więcej, niż wynika to z wymaganej dokładności.

Dla lepszego uzmysłowienia metody kolejnych przybliżeń podamy jej graficzną interpretację.

Przyjmujemy na przykład równania normalne w postaci:

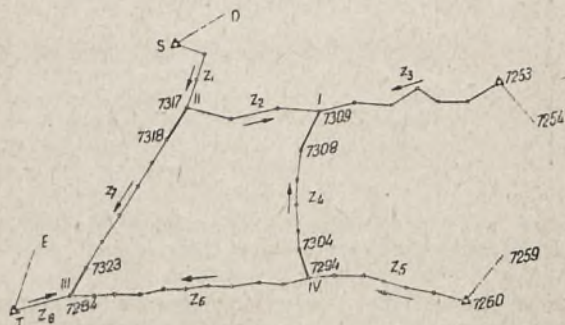
$$\begin{aligned}
 x - y + \frac{3}{2} &= 0 \\
 -x + 2y + \frac{5}{2} &= 0 \\
 \dots &\dots \\
 \text{lub } x &= y - \frac{3}{2} \\
 y &= 1/2x - \frac{5}{4}
 \end{aligned}$$

Przebieg i wyniki obliczeń metodą kolejnych przybliżeń będą następujące (rys. 4):



Rys. 4.

kolejne przybliżenie	x	y
I przybliżenie	- 1,50	0
II przybliżenie	- 3,50	- 3,00
III przybliżenie	- 4,50	- 3,50
IV przybliżenie	- 5,00	- 3,75
V przybliżenie	- 5,25	- 3,88
VI przybliżenie	- 5,44	- 3,94
VII przybliżenie	- 5,49	- 3,98
VIII przybliżenie	- 5,50	- 4,00



Rys. 5.

Omówienie wyrównania współrzędnych punktów węzłowych metodą kolejnych przybliżeń wykonamy na przykładzie sieci czterowęzłowej, której szkic podaje rys. 5.

W pierwszej kolejności wyrównujemy azymuty.

1. W tym celu zestawiamy najpierw w rubryce od 1 do 5 schematu dane geodezyjne wyjściowe, to jest oznaczenie ciągów, oznaczenie węzłów, ilości kątów w poszczególnych ciągach, wartości danych azymutów wyjściowych oraz odpowiednie sumy kątów w poszczególnych ciągach poligonowych, otrzymane z pomiarów.

2. Za pomocą azymutów wyjściowych i sum odpowiednich kątów w ciągach poligonowych obliczamy przybliżone wartości poszczególnych azymutów (rub. 6).

Wartość azymutu, którą otrzymaliśmy z azymutu danego przez dodanie odpowiedniej sumy kątów jednego ciągu poligonowego (wielkość podkreślona) nazywać będziemy **wartością przybliżoną**, inne wartości azymutu węzłowego obliczone z reguły z wartości przybliżonych i zaobserwowanych kątów, nazywać będziemy **wartościami zaobserwowanymi** (obliczonymi z obserwacji).

Przykład 3.

Nr Nr ciągów	Azymut wyjściowy		liczba kątów	suma kątów prawych	azymuty obl. przybliżone	wagi		Odchyłka	W ² [p'fb]	Wzory dla określenia poprawek azymutów	Przybliżenia					
	oznaczenie	wartość				pierwotne	zred.				I	II	III	IV	V	
z ₃	7254-7253	17° 02' 02"	7	1437° 26' 12"	199° 35' 52"	0,143	0,241	0,0	-	dL ₁ = p ₁ ' dL ₁ + p ₂ ' dL ₂ - W ₁	-16,5	-16,5	-16,5	-16,5		
z ₂	7318-7317		4	586 11 47	40"	0,250	0,422	+12,0	+51		-	-	-20	-16	-15	
z ₄	7294-7304		5	893 09 31	18"	0,200	0,337	34,0	+11,4				+19	+20	+20	
						0,593	1,000		+16,5	dL ₁	-16,5	-16,5	-16,1	-16,0		
						Azymut węzłowy I-J - 199° 35' 52" - 16" = 199° 35' 36"										
z ₁	ΔD-ΔS	337° 45' 24"	4	451° 57' 57"	245° 47' 27"	0,250	0,375	0,0	-	dL ₂ = p ₁ ' dL ₁ + p ₂ ' dL ₂ - W ₂	+15	-15	+15	+15		
z ₅	7308-7309		4	853 48 13	39"	0,250	0,375	-12,0	-45		-6,2	-6,2	-6,0	-6,0		
z ₇	7284-7223		6	1076 00 45	15"	0,167	0,250	+12,0	+3,0		-	+0,9	+1,1	+1,1		
						0,667	1,000		-1,5	dL ₂	-4,7	-3,8	-3,6	-3,6		
						Azymut węzłowy II - 245° 47' 27" - 3" = 245° 47' 24"										
z ₈	ΔE-ΔT	295° 36' 35"	2	593° 48' 35"	61° 48' 00"	0,500	0,660	-	-	dL ₃ = p ₁ ' dL ₁ + p ₂ ' dL ₂ - W ₃	+4,4	+4,4	+4,4	+4,4		
z ₇	7317-7318		6	1083 59 15	12"	0,167	0,220	-12,0	-2,6		-1,0	-0,8	-0,8	-0,8		
z ₆	7304-7294		11	1750 56 34	15"	0,091	0,120	-15,0	-1,8		-	+0,7	+0,7	+0,7		
						0,758	1,000		-4,4	dL ₃	+3,4	+4,3	+4,3	+4,3		
						Azymut węzłowy III - 61° 48' 00" + 4,3" = 61° 48' 04,3"										
z ₅	7259-7260	203° 31' 00"	7	1090° 46' 11"	12° 44' 49"	0,143	0,330	-	-	dL ₄ = p ₁ ' dL ₁ + p ₂ ' dL ₂ - W ₄	+12,5	-12,5	+12,5	-12,5		
z ₄	7309-7308		5	906 50 29	45' 23"	0,200	0,461	-34,0	-15,7		-7,6	7,6	-7,4	-7,4		
z ₆	7323-7284		11	2209 03 26	44' 34"	0,091	0,210	+15,0	+3,2		+0,7	+0,9	+0,9	+0,9		
						0,434	1,001		12,5	dL ₄	+5,6	+5,7	+6,0	+6,0		
						Azymut węzłowy IV - 12° 44' 49" + 6" = 12° 44' 55"										

3. Ustalamy wagi ciągów jako odwrotności ilości kątów w poligonie oraz tak zwane wagi zredukowane, to jest wagi, których suma dla danego węzła równa się jedności (rub. 7 i 8). Wprowadzenie wag zredukowanych upraszcza nam dalsze rachunki.

4. W rubryce 11 w myśl zasad podanych w części teoretycznej naszych rozważań wypisujemy wzory dla określenia poszczególnych poprawek azymutów węzłowych.

5. Z kolei określamy wolne wyrazy równań wyznaczających szukane poprawki azymutu. Wyrazy te wyznaczamy jako sumę iloczynów wag i odchyłek kątowych poszczególnych ciągów zbiegających się w jednym węźle. Jako odchyłki przyjmujemy się różnicę między wielkością azymutu obliczoną a przybliżoną.

6. Przygotowane w powyższy sposób wielkości wystarczają już do obliczenia poszczególnych azymutów drogą kolejnych przybliżeń.

Jako pierwsze przybliżenie poprawki pierwszego azymutu przyjmuje się wolny wyraz w równaniu określającym wartość tej poprawki (równanie 1).

Pierwsze przybliżenie poprawki drugiego azymutu węzłowego wyznaczamy na podstawie pierwszego przybliżenia pierwszego azymutu i odpowiedniego wolnego wyrazu (równanie 2).

Pierwsze przybliżenie poprawki trzeciego azymutu węzłowego wyznaczamy na podstawie pierwszych przybliżonych poprawek pierwszego i drugiego azymutu oraz odpowiedniego wolnego wyrazu (równanie 3). W analogiczny sposób znajdujemy pierwsze przybliżenie poprawki czwartego azymutu (równanie 4).

7. Drugie przybliżenie pierwszego azymutu węzłowego wyznaczamy na podstawie przybliżonych wartości drugiego, trzeciego i czwartego azymutu. Rachunek prowadzimy dalej według podanych wzorów w kolejności podanej, wykorzystując znalezione już przybliżenia dla określenia dalszych, aż do momentu uzyskania dwu po sobie następujących wyników, które są zgodne w ramach żądanej dokładności. Znalezione poprawki dodajemy do wartości przybliżonych i otrzymujemy wartości azymutów węzłowych wyrównane.

Rachunek przybliżeń jest prosty i łatwy, tak że można go prowadzić podręcznym suwakiem logarymicznym.

Wyrównanie współrzędnych prowadzimy w sposób zupełnie analogiczny.

Kolejne poszczególne przybliżenia oraz wartości ostateczne znajdujemy w sposób analogiczny jak poprawki dla azymutów węzłowych.

Wyprowadzona i podana przez nas metoda kolejnych przybliżeń różni się zasadniczo od wspomnianej metody prof. Popowa, natomiast zbliżona jest bardziej do metody kolejnych przybliżeń podanej w książce Lebediewa i Kuzina oraz w książce Szejna „Gorodskaja Poligonometria Rukowodstwo po Wycisliłielnym Rabotam”.

Sądzimy jednak, że sposób podany przez nas jest bardziej przejrzysty i zrozumiały, a samo obliczenie jest bardziej proste. Przez cały czas obliczeń operujemy tylko wielkością szukaną poprawki, dzięki czemu pomijamy ciągłe obliczenia azymutów. Dla porównania podajemy, że wyrównanie tego samego układu węzłów metodą kolejnych przybliżeń jest w książce Kuzina i Lebediewa „Praktyczeskoje Rukowodstwo po Gorodskoj Inżynieryjnoj Polygonometrii” (str. 289—295).

Należy podkreślić, że metoda kolejnych przybliżeń odznacza się dużą prostotą i jednolitością techniki obliczeń i z tego powodu jest dostępna nawet dla mało wykwalifikowanego obliczeniowca. Drugą poważną zaletą tej metody jest również to, że przypadkowy nieznaczny błąd arytmetyczny w obliczeniach nie wpływa na końcowy wynik, a może spowodować jedynie zwiększoną ilość przybliżeń.

In memoriam prof. dr Edwarda Warchałowskiego

Dnia 2 grudnia 1955 roku Senat Politechniki Warszawskiej powziął następującą uchwałę:

„Biorąc pod uwagę duże zasługi zmarłego prof. Edwarda Warchałowskiego, uczonego pedagoga i długoletniego rektora Politechniki Warszawskiej, Jego oddanie nauce i wychowaniu młodzieży, Senat Akademicki postanawia:

— nazwać audytorium nr 144 imieniem prof. Edwarda Warchałowskiego, umieścić w audytorium brązową tablicę z wyrzeźbionym na niej popiersiem i napisem następującej treści: Dla uczczenia pamięci prof. dr. Edwarda Warchałowskiego, długoletniego profesora i rektora Politechniki Warszawskiej w latach 1933/34 — 1935/36 oraz 1945/46 — 1951/52, wybitnego uczonego geodety polskiego i wychowawcy młodzieży tablicę tę i audytorium nazwane Jego imieniem poświęca Senat Akademicki Politechniki Warszawskiej i Koledzy.

W wyniku realizacji tej uchwały w dniu 30 maja 1956 r. odbyła się na Politechnice Warszawskiej uroczystość odsłonięcia tablicy pamiątkowej i nadania audytorium 144 w gmachu głównym imienia prof. Edwarda Warchałowskiego.

Uroczystość zagał rektor uczelni prof. dr Aleksander Dyżewski. Omawiając działalność naukową i życie prof. dr Edwarda Warchałowskiego podniósł Jego wielkie zasługi i osiągnięcia dla nauki, uczelni, wychowania młodzieży i pracy społecznej. „Praca w Jego rękach rosła, rosła Jego wybitnym intelektem, rosła Jego wybitnym umysłem. Sam bez czyjejkolwiek pomocy otwierał sobie drogę życia”. Piękne te słowa przypomniły zebranym sylwetkę twórczego człowieka, z którego nazwiskiem i działalnością rozwój geodezji polskiej na zawsze jest związany.

Dorobek naukowy prof. dr Edwarda Warchałowskiego omówili dziekan Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, prof. Felicjan Piątkowski oraz prof. Stanisław Milbert jako przedstawiciel Akademii Górniczo-Hutniczej.

Prof. F. Piątkowski w przemówieniu swym oddał hołd pamięci wielkiego uczonego, którego umysł zajmowały stale zagadnienia nowych, nie przetartych dróg nauki. Na nich to właśnie znaleźć można dorobek prof. dr Edwarda Warchałowskiego, poczynając od okresu młodości, aż do śmierci.

Kamienie milowe rozwoju Jego myśli, to metoda najmniejszych kwadratów, teoria błędów, niwelacja o wysokiej dokładności, triangulacja, trilateracja.

Prof. Stanisław Milbert podniósł zasługi prof. dr Edwarda Warchałowskiego dla rozwoju geodezji górniczej, w wyniku których otrzymał On godność doktora honoris causa Akademii Górniczo-Hutniczej.

W imieniu wychowanków zmarłego zabrał głos mgr inż. Zbigniew Anders. Oto fragmenty jego przemówienia:

„Nie ma w Polsce geodety, któremu by nazwisko profesora Edwarda Warchałowskiego nie było znane, dla którego nazwisko to nie stanowiłoby symbolu najwyższych osiągnięć polskiej geodezji.



Mało kto spośród kadry inżynieryjnej, sprawującej kierownicze funkcje w krajowej służbie geodezyjnej nie jest wychowankiem prof. Warchałowskiego.

W uczelni naszej, na Wydziale Geodezji i Kartografii nieomal wszyscy pracownicy naukowci, a w tej liczbie także wielu profesorów, jesteście Jego uczniami.

I chlubimy się tym.

Każdy z nas, Jego uczniów i wychowanków, kultywuje w swojej pamięci jakieś wydarzenie, egzamin, jakieś spotkanie czy rozmowę z prof. Warchałowskim. I co najbardziej zapadło nam w serce z tych drogich nam spotkań, to bezpośrednio i prostota, z jaką zwracał się do każdego z nas, prostota w formułowaniu i rozwiązywaniu najtrudniejszych nawet spraw.

Kto znał profesora Warchałowskiego nie czuł onieśmienia, gdy zwracał się do Niego z prośbą o pomoc, radę czy wyjaśnienie.

Nazywaliśmy go „Papą” i takim pozostanie w naszej pamięci. Przypomnijmy sobie na chwilę profesora Warchałowskiego, jak w zarzuconym na ramiona czarnym płaszczu przechadza się po korytarzach Wydziału Geodezji. Chętnie przystaje przy grupkach żywo rozprawiających studentów i włącza się do rozmowy tak prosto i naturalnie, że nikt nie czuje się skrępowany obecnością Rektora.

W Jego spojrzeniu czy odezwanu wyczuwało się serdeczność. W czasie egzaminów obecność Jego dodawała otuchy, napawała przekonaniem, że w momentach trudniejszych przyjdzie z pomocą.

Podczas wykładów w prostych słowach przekazywał nam swoją rozległą wiedzę i wielkie doświadczenie praktyczne.

Był zawsze z młodymi w pracy i przy zabawie. Obserwował ich, kierował nimi, dzielił ich zapał, rozpalał entuzjazm dla twórczej pracy w zawodzie. W organizacjach młodzieżowych widział najlepszą szkołę życia zbiorowego, najlepsze przygotowanie do życia w społeczeństwie i do pracy w zawodzie.

My, którzy szcycimy się tym, że znaliśmy Go osobiście, którzy przyrzekaliśmy sobie podczas Jego pogrzebu, że będziemy kontynuować Jego dzieło i kultywować naszą umiłowaną naukę — geodezję, pragniemy dziś przelać na naszych najmłodszych kolegów uczucie czci dla świetlanej pamięci profesora Edwarda Warchałowskiego, Nestora polskiej geodezji.

Z przykładów Jego pracowitego życia, z Jego ogromnej spuścizny naukowej oraz dorobku dydaktycznego i organizacyjnego czerpać będziemy długie lata siły i natchnienia do nauki i pracy w naszym pięknym zawodzie, któremu On poświęcił całe swoje życie.

Tablica z podobizną profesora dr Edwarda Warchałowskiego, zaprojektowana przez artystkę rzeźbiarkę Zofię Kamińską, a wmurowana w sali Jego imienia przypominać będzie zawsze postać wielkiego uczonego obecnym i przyszłym pokoleniom geodetów.

Mgr inż. Stanisław Szpetkowski
mierniczy górniczy

Wpływ sprężystości drutu pionu szybowego na błąd odpionowania

Spośród licznych czynników powodujących powstanie błędu odpionowania — tak szkodliwego przy orientacjach wykonywanych przez jeden szyb, duże znaczenie posiada wpływ sprężystości drutu pionu szybowego. Swobodnie zawieszony w szybie pion, mimo znacznych obciążeń, przyjmuje kształt sprężyny. Jest to spowodowane nawijaniem drutu pionu na bębny. Jak wynika z rozważań teoretycznych — wzory (1) — (8) — błąd odpionowania punktu wskutek własności sprężystości drutu jest wprost proporcjonalny do 4 potęgi średnicy drutu, a odwrotnie proporcjonalny do promienia bębna nawijającego i obciążenia pionu. Stąd wynikają wskazania zmierzające do zmniejszenia ujemnych wpływów sprężystości drutu.

W dalszym ciągu dla dowolnych wielkości bębnow nawijających ustalony został wzór określający minimalne wartości obciążeń pionów, to jest takie obciążenia, dla których nie zostanie przekroczona wartość przyjętego dopuszczalnego błędu odpionowania.

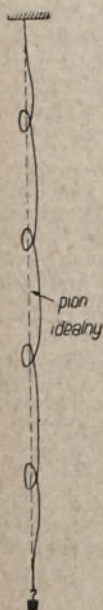
Omówiony również został wpływ ruchu obrotowego obciążnika pionu na błąd odpionowania.

Wpływ sprężystości drutu pionu szybowego na błąd odpionowania

Głównym błędem orientacji kopalni wykonywanej przez jeden szyb jest niedokładność odpionowania punktów z powierzchni na poziom orientowany. Na powstawanie błędu odpionowania składa się wiele przyczyn. Do głównych należą:

1. działanie przepływającego powietrza w szybie.
2. deszcz szybowy,
3. nieprostoliniowy przebieg pionu w szybie wskutek sprężystości drutu,
4. przyciąganie pionu przez górotwór,
5. sposób i warunki przeprowadzenia obserwacji dla ustalenia najprawdopodobniejszego pionowego położenia pionu, tak zwanego miejsca jego spoczynku.

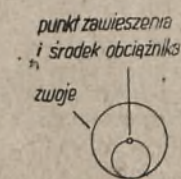
Z wymienionych czynników stosunkowo znaczny wpływ przejawia nieprostoliniowy przebieg pionu w szybie wskutek sprężystości drutu. Będzie on przedmiotem dalszych rozważań.



Rys. 1.

Wpływ spiralnego przebiegu pionu w szybie na błąd odpionowania

Przy rozwijaniu z bębna i opuszczaniu do szybu drut pionu szybowego zachowuje w pewnym stopniu kształt nadany mu przez bęben. Drut taki mimo znacznego obciążenia ciężarem nie będzie tworzył linii prostej, lecz będzie przyjmował — w przybliżeniu — kształt linii śrubowej otaczającej zwojami idealną linię pionu, łączącą punkt zawieszenia ze środkiem masy obciążnika¹⁾.



Rys. 2.

W rzeczywistości kształt tej linii odbiega od przedstawionego na rysunku, gdzie zwoje drutu nie przebiegają regularnie na skutek lokalnych trwałych jego odkształceń i zajęć, tak zwanych „oczek”.

W rzucie na płaszczyznę poziomą pion szybowy będzie przedstawiać się jak na rys. 2. Nic też dziwnego, że przy

miarach nawiązawczych, tak na powierzchni, jak i w kopalni występować będzie mimośród drutu „r”, czyli odchylenie linii śrubowej od pionu. Promień r można przedstawić jako funkcję:

$$r = f(Q, R, d) \quad (1)$$

gdzie Q — obciążenie pionu
R — promień bębna
d — średnica drutu

Obciążenie pionu obliczamy według wzoru:

$$Q = G + \frac{q}{2} \quad (2)$$

gdzie G — ciężar obciążnika;
q — ciężar drutu

W dalszych wzorach Q podawane jest w kg, zaś R i d w cm.

W teorii wytrzymałości materiałów wykazuje się, że między parametrami sprężyny bez obciążenia i z obciążeniem, a wielkością obciążeń istnieją dwie następujące zależności:

$$\frac{\cos^2 \alpha}{r} \frac{\cos^2 \alpha_0}{R} = \frac{640 \cdot r \cdot \sin}{\pi \cdot E \cdot d} \quad (3)$$

$$\frac{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{r} \frac{\sin \alpha_0 \cdot \cos \alpha_0}{R} = \frac{320 \cdot r \cdot \cos \alpha}{\pi \cdot C \cdot d^4} \quad (4)$$

gdzie α_0 — kąt nachylenia linii śrubowej sprężyny nie obciążonej,

α — kąt nachylenia linii śrubowej sprężyny obciążonej,

R — moduł sprężystości Young'e'a materiału drutu; dla stali można przyjąć $E = 2,1 \cdot 10^6$ kg/cm²,

C — moduł sprężystości postaciowej materiału drutu; $C = 0,8 \cdot 10^6$ kg/cm².

Dla dużego obciążenia linia drutu będzie zbliżona do prostej i wtedy kąt α wyniesie około 90°. Wówczas równanie (4) traci sens, zaś (3) znacznie się uprości.

$$\frac{\cos^2 \alpha_0}{R} = \frac{640 \cdot r}{\pi \cdot E \cdot d^4} \quad (5)$$

Stąd znajdzie się wartość promienia linii śrubowej:

$$r = \frac{\pi \cdot E \cdot d^4 \cdot \cos^2 \alpha_0}{64 \cdot R \cdot Q} \quad (6)$$

Ponieważ w praktyce kąt nachylenia drutu nie obciążonego jest nieduży, dlatego można napisać, że $\cos \alpha_0 = 1$. Wówczas wzór (6) przyjmie postać:

$$r = \frac{\pi \cdot E \cdot d^4}{64 \cdot R \cdot Q} \quad (7)$$

Podstawiając do wzoru (7) wartości szczegółowe otrzyma się ostatecznie:

$$r = 10^5 \cdot \frac{d^4}{R \cdot Q} \quad (8)$$

Wzór ten przedstawia w formie ostatecznej zależność podaną ogólnie w postaci wzoru (1). Widać tu, że promień linii śrubowej jest wprost proporcjonalny do 4 potęgi średnicy drutu a odwrotnie proporcjonalny do promienia bębna (ściślej do promienia zwojów drutu) i do obciążenia.

W oparciu o wzór (8) sporządzona została tablica 1 przedstawiająca wielkości promienia linii śrubowej dla różnych obciążeń pionu przy trzech promieniach bębna $R_1 = 12,5$ cm, $R_2 = 25$ cm i $R_3 = 50$ cm. Z uwagi na to, że w praktyce spotyka się bębny nawijające o małych promieniach, dlatego

¹⁾ W niniejszym artykule pominięty został wpływ innych czynników stale odchylających pion (obciążniki) od idealnie pionowego kierunku.

	10	20	30	40	50	60	80	100	120	150	200
Promień bębna (zwojów drutu) R₁ = 12,5 cm.											
0,5	0,050	0,024	0,016	0,012	0,010	0,008	0,007	0,006	0,005	0,004	0,003
0,75	0,253	0,126	0,084	0,062	0,050	0,042	0,032	0,025	0,021	0,017	0,012
1,0	0,800	0,400	0,334	0,200	0,160	0,134	0,100	0,080	0,066	0,056	0,040
1,25	1,953	0,976	0,650	0,488	0,390	0,326	0,244	0,195	0,162	0,130	0,097
1,5	4,050	2,024	1,365	1,012	0,810	0,676	0,506	0,405	0,338	0,270	0,202
1,75	7,503	3,752	2,502	1,876	1,500	1,250	0,938	0,750	0,624	0,500	0,375
2,0	12,800	6,400	4,334	3,200	2,560	2,134	1,600	1,280	1,066	0,854	0,640
Promień bębna (zwojów drutu) R₂ = 25 cm.											
0,5	0,025	0,012	0,008	0,006	0,005	0,004	0,003	0,002	0,001	0,001	0,000
0,75	0,126	0,063	0,042	0,031	0,025	0,021	0,016	0,013	0,010	0,008	0,006
1,0	0,400	0,200	0,167	0,100	0,080	0,067	0,050	0,040	0,033	0,028	0,020
1,25	0,976	0,488	0,325	0,244	0,195	0,163	0,122	0,098	0,081	0,065	0,049
1,5	2,025	1,012	0,675	0,506	0,405	0,338	0,253	0,202	0,169	0,135	0,101
1,75	3,752	1,876	1,251	0,938	0,750	0,625	0,469	0,375	0,312	0,250	0,187
2,0	6,400	3,200	2,167	1,600	1,280	1,067	0,800	0,640	0,533	0,427	0,320
Promień bębna (zwojów drutu) R₃ = 50 cm.											
0,5	0,012	0,006	0,004	0,003	0,002	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
0,75	0,063	0,031	0,021	0,015	0,012	0,010	0,008	0,006	0,005	0,004	0,003
1,0	0,200	0,100	0,083	0,050	0,040	0,033	0,025	0,020	0,016	0,014	0,010
1,25	0,488	0,244	0,182	0,122	0,097	0,081	0,061	0,049	0,040	0,032	0,025
1,5	1,012	0,506	0,337	0,253	0,202	0,169	0,126	0,102	0,084	0,067	0,050
1,75	1,876	0,938	0,625	0,469	0,375	0,312	0,234	0,187	0,156	0,125	0,093
2,0	3,200	1,600	1,083	0,800	0,640	0,533	0,400	0,320	0,266	0,213	0,160

też szczególnie należy zastanowić się nad wartościami tabeli dla R₁ = 12,5 cm.

Z przeanalizowania wartości zamieszczonych w tablicy 1 można wysnuć następujące wnioski praktyczne:

1. dla drutów o średnicy d ≤ 1 mm i obciążeniach Q > 40 kg wartości r są nieduże i wpływ ich może być pominięty.

2. Dla większych średnic drutu, to jest dla 1,0 < d < 1,5 mm należy stosować znacznie większe obciążenia dochodzące do 200 kg przy drutach 1,5 cm.

3. Drutów o średnicach większych od 1,5 mm nie należy używać.

4. Do nawijania drutu powinno się stosować bębny o promieniach R ≥ 25 cm. I tak, przy małych grubościach drutu (do 1 mm) R może wynosić 30 cm. Przy drutach o średnicy do 1,5 mm R należy przyjmować około 40 cm.

Wychodząc ze wzoru (8) można obliczyć przy R = 12,5 cm wartości minimalnego obciążenia pionu dla różnych grubości drutu (średnicy) po przyjęciu pewnej dopuszczalnej wielkości r²⁾. Przyjmując za r dopuszczalne takie, które spełni warunek:

$$r_{dop} \leq 0,2 \text{ mm} \quad (9)$$

minimalne obciążenia można będzie określać ze wzoru

$$Q_{\text{minimum}} = 0,4 \cdot 10^6 \cdot d^4 \quad (10)$$

Wyniki obliczeń dla poszczególnych grubości drutu ujmujemy w tablicy 2.

Tablica 2

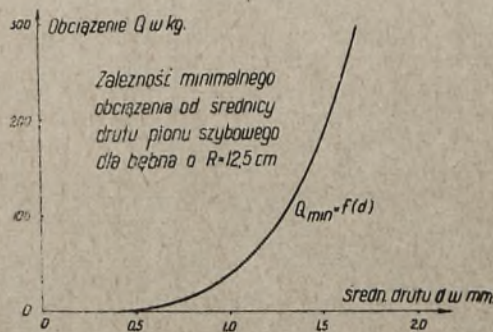
Minimalne obciążenie pionu przy bębnach R = 12,5 cm

Srednica drutu d w mm	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0
Obciążenie pionu Q w kg	2,5	12,6	40	97	200	375	640

Wartości tablicy 2 posłużyły do wykreślenia krzywej Q_{min.} = f(d) na rys. 3. Widać tu, że przebieg krzywej obciążeń jest bardzo stromy, co wyraźnie świadczy o konieczności stosowania niezbyt grubych drutów dla uniknięcia dużych obciążeń pionów.

²⁾ Wielkość tę warunkuje cały zespół czynników wspólnie wpływających na błąd odpionowania punktu. Przyjmując udział każdego z nich i zakładając maksymalnie dopuszczalną wielkość odpionowania, można określić r dopuszczalne.

Na uwagę zasługuje bardzo korzystny fakt, że po rozwinięciu drutu z bębna, obserwuje się zwiększenie promienia nawinięcia, szczególnie przy małych średnicach drutu. Takie zwiększenie promienia przy drucie 1-milimetrowym



Rys. 3.

wynosi od 100 — 200%, zaś przy średnicach powyżej 1 mm — średnio około 100%. Z tego też względu można by przyjmować za Q_{min.} wartości dwukrotnie mniejsze od podanych w tablicy 2 i rys. 3. Zatem jako praktyczne wskazanie dla obliczenia minimalnych obciążeń należałoby posłużyć się wzorem:

$$Q_{\text{min.prakt.}} = 0,2 \cdot 10^6 \cdot d^4 \quad (11)$$

Wzór ten jako wytyczna przy ustalaniu minimalnych obciążeń jest słuszny jedynie przy R = 12,5 cm. Przy innych wartościach promienia bębna R zastosować należy wzór:

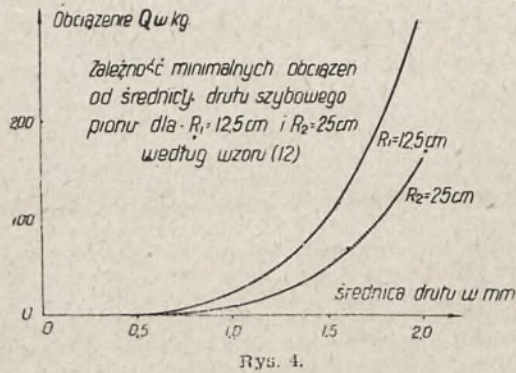
$$Q_{\text{min.prakt.}} = \frac{2,5}{R} \cdot 10^6 \cdot d^4 \quad (12)$$

We wzorze (12) — jak i we wszystkich poprzednich — d i R wyraża się w cm, zaś Q w kg. Wzór (12) posłużył do wykonania wykresów przedstawionych na rys. 4.

Spiralny przebieg drutu w szybie wpływa na powstanie błędu odpionowania tak przy nawijaniach na powierzchnię, jak i w kopalni. Przy nawijaniach w kopalni dodatkowy wpływ posiada jeszcze obrotowy ruch obciążnika pionu, okręcający i rozkręcający sprężynę, którą tworzy pion szybowy.

Wpływ ruchu obrotowego pionu szybowego na błąd odpionowania

Swobodnie wiszący pion szybowy oprócz ruchu wahadłowego wykonuje jeszcze ruch obrotowy wokół swej osi pionowej. Wskutek obrotów obciążnik drut pionu rozkręca się i następnie okręca, a zwoje sprężyny na przemian wydłużają się i skręcają.



Powodem powstawania tego ruchu może być — przy sprężystości materiału drutu — przepływ powietrza w szybie oraz deszcz szybowy.

Ruch obrotowy pionu może być w znacznym stopniu ograniczony przez zastosowanie skrzydełek nakładanych na obciążnik zanurzony w płynie tłumiącym jego ruchy.

Obroty pionu są powodem powstawania błędów odpionowania. Wpływają one mianowicie na zwiększenie błędu ustalenia miejsca spoczynku pionu i jego wahań. Ilustruje to rys. 5. Dokonując odczytu skrajnego wychylenia pionu popełnia się błąd:

$$m_0 = \pm \frac{r}{\sqrt{2}} \quad (13)$$

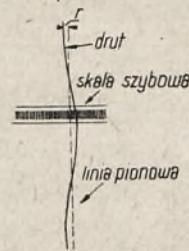
Ponieważ podczas obserwacji N-tej ilości wychyleń popełnia się taki sam błąd z pewnym przybliżeniem, można zatem wpływ obrotu obciążnika pionu na błąd wyznaczenia jego miejsca spoczynku wyrazić wzorem:

$$m_{MO} = \pm \frac{r}{\sqrt{2} N} \quad (14)$$

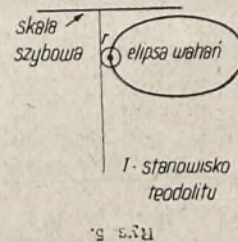
Przyjmując na przykład $r = 0,2$ mm i $N = 11$ otrzymamy $m_{MO} = 0,08$ mm. Wielkość ta jest wprawdzie bardzo mała, jednak na błąd przeniesienia kierunku pionami mechanicznymi wywiera pewien wpływ.

Błąd powodowany ruchem obrotowym pionu szybowego występuje jedynie w dolnej części pionu.

Widok z przodu



Widok z góry



Wnioski

Z omówionych zagadnień wynika, że sprężystość drutu wpływa w znacznym stopniu na dokładność odpionowania, szczególnie przy stosowaniu grubych drutów szybowych nawijanych na nieduże bębny.

Dlatego też celem zmniejszenia wpływów sprężystości drutu — co jest szczególnie ważne przy orientacjach wykonywanych przez jeden sztyb — należy stosować dostępne i możliwe dla danych warunków pionowania środki zaradcze, jak używanie drutów dopuszczalnie cienkich dla danych głębokości, obciążenie pionu ciężarami nie mniejszymi od minimalnych i wreszcie używanie dużych bębnow nawijających.

Dalszym wnioskiem jest ustalenie właściwego sposobu celowania na druty pionów w czasie pomiarów nawijawczych. Przy pomiarach kątów nazwiązania (met. Weissbacha) lub przy nawijaniach centrycznych (met. Autora) obserwacje teodolitem przeprowadza się przy poziomej celowej dla uniknięcia błędów instrumentalnych, co — jak widać wyraźnie z rys. 5 — nie eliminuje wpływów spiralności drutu. Dlatego też wymienione obserwacje teodolitem wskazane jest wykonywać przy kilku poziomach celowej lub przy nachylonych celowych (w 2 położeniach lunety). Przy nawijaniach w kopalni można też wykonywać kilka niezależnych obserwacji wahań pionu, każdorazowo, przy dodatkowym obciążeniu pionu lekkim obciążnikiem (wydłużenie zwojów).

Na uwagę wreszcie zasługuje fakt, że sprężystość drutu pionu szybowego wywiera duży wpływ na wyniki pionowania wielociężarowego zniekształcając wartości obserwacji i obliczeń.

LITERATURA:

1. Prof. dr inż. Z. Kowalczyk. — Miernictwo górnicze. Cz. II, Orientacja kopalń. PWT. 1950.
2. Kand. nauk. techn. O.N. Gordiejko. — Wpływ sprężystości pionów szybowych na dokładność odpionowania punktów przy geometrycznej orientacji kopalń. Geodezja i miernictwo górnicze. Ugletiechizat. Moskwa. 1954.

Pierwsza Krajowa Narada Geodetów

W I kwartale 1957 roku odbędzie się w Warszawie Pierwsza Krajowa Narada Geodetów zorganizowana staraniem Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii i Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

W myśl zleceń X Zjazdu Delegatów SGP narady takie odbywać się będą co kilka lat.

Inż. P. A. van Gorsel



Z teodolitem przez Matto Grosso

(Reportaż z pomiarów rzek w Brazylii)

Nazwisko inż. P. A. van Gorsela znane jest już polskiemu czytelnikowi. Praca niniejsza jest opisem jego wrażeń z pobytu w Brazylii. Jest to reportaż geodezyjny z szerokiego świata — nowość w naszym czasopiśmie. Nowość ta wypada w chwili, kiedy nasze stosunki gospodarcze z Brazylią stają się coraz bardziej żywe, kiedy zacieśniają się więzy kulturalne łączące oba kraje. Pamiętamy dobrze wszyscy, zwłaszcza zaś młodzież, mieszkańców Brazylii, którzy odwiedzili nasz kraj z okazji Festiwalu Młodzieży w 1955 roku i serdeczne przyjęcie, z jakim spotkali się w Warszawie. Toteż redakcja jest przekonana, że ten geodezyjny reportaż z Brazylii zostanie równie życzliwie przyjęty przez polskich geodetów.

Ameryka Południowa zwana Łacińską to ogromny kontynent o nieograniczonych możliwościach rozwoju. Największy z krajów tego kontynentu, Brazylia, jest specjalnie ciekawa dla geodety zarówno przez ukształtowanie powierzchni jak dzięki pracom przy wykorzystaniu licznych bogactw naturalnych. W związku z pomiarami rzek brazylijskich przeszło rok spędziłem w tym kraju. Miałem możliwość zwiedzić go ogólnie w całości, szczegółowo zaś stany Sao Paulo, Parana i Matto Grosso. Postaram się dać czytelnikowi polskiemu opis tego kraju, jego mieszkańców, największych miast jak Rio de Janeiro i Sao Paulo, systemu dróg lądowych, kolei, linii okrętowych i lotniczych, ogólnego obrazu życia, przede wszystkim zaś miernictwa brazylijskiego, jego osiągnięć i możliwości.

Brazylia — opis kraju

Brazylia jest krajem rozległym, gdyż sama jedna zajmuje niewiele mniej niż połowę Ameryki Łacińskiej. Na obszarze jej zmieściłyby się całe Stany Zjednoczone; wynosi on bowiem około 8 500 000 km². Ten największy z krajów Ameryki Południowej graniczy z prawie wszystkimi państwami tego kontynentu, z wyjątkiem Chile i Ekwadoru. Długość granic wynosi około 23 000 km, w tym 9 000 km linii brzowej wzdłuż Oceanu Atlantyckiego. Sieć wodna jest bardzo rozgałęziona, długość śródlądowych wód nawigacyjnych spływających do Atlantyku liczy około 42 000 km. Rzeki te przedstawiają ogromny potencjał energetyczny, niezmiernie ważny dla Brazylii, której brak węgla.

Ogromna większość całego obszaru kraju położona jest w dorzeczu Amazonki, pomiędzy Równikiem a Zwrotnikiem Koziorożca, przechodzącym opadał miasta Sao Paulo. Mimo to klimat Brazylii jest różnorodny, gdyż oprócz położenia geograficznego odgrywają w nim ważną rolę także czynniki jak wzniesienia nad poziom morza, rodzaje panujących wiatrów, odległość od oceanu i wielkość opadów atmosferycznych. W tropikalnej części kraju zima i lato odpowiadają z grubsza porze suchej i deszczowej. Na obszarach południowo-centralnych, a zwłaszcza w stanach południowych różnice temperatur związane ze zmianami pór roku są wyraźniejsze. Na ogół, z wyjątkiem skrajnego południa oraz wielkich wysokości, prawie nigdy nie występuje temperatura zamarzania.

Cały kraj podzielić można na trzy odrębne obszary: — nisko położona, wilgotna i upalna, pokryta dziewiczą puszcza, dolina Amazonki na północy, przeciętne wzniesienie 30 m nad poziom morza, ilość opadów 2 000 mm rocznie przy średniej rocznej temperaturze 26°C; — rozległe wyżyny od 300 do 900 m nad poziom morza na północnym wschodzie kraju, pokryte tak zwaną „caatinga” na pół puszcza — na pół pustynią; pomimo znacznej liczby opadów, 1 500 mm rocznie, występują tu dość często susze, średnia temperatura roczna wynosi również około 26°C, ta część kraju wymaga nawodnienia; — żyzne, środkowe i południowe wyżyny, serce i spichlerz Brazylii, najgęściej zaludnione i najlepiej zagospodarowane. Tu znajdują się największe miasta kraju, ośrodki przemysłowe, liczne plantacje. Klimat tej części kraju jest

umiarkowany, suchy i zdrowy. Przeciętne opady 1 300 mm rocznie, średnia roczna temperatura 20°C.

Spśród rzek brazylijskich największe znaczenie mają Amazonka o długości 6 500 km i jej dopływy, zaś w dorzeczu Rio de la Plata — Paragwaj, Parana i Urugwaj. Sieć wodna jest niesłychanie bogata, wykorzystanie jej jednak dla transportu utrudniają liczne bystrzyny i wodospady. Przygotowanie rzek brazylijskich dla celów nawigacyjnych wymaga rozlicznych prac topograficznych i hydrograficznych, toteż zagadnienia te posiadają tu wielkie, ogólnopaństwowe znaczenie.

Ludność Brazylii

Brazylię odkryli i skolonizowali portugalczykowie, dając jej swój język i religię katolicką. Pierwotna, nieliczna ludność indiańska rozproszona na olbrzymim obszarze i żyjąca na niskim poziomie cywilizacyjnym, została wymordowana przez pierwszych odkrywców, względnie przemieszała się z ludnością napływową i dziś zaledwie kilka tysięcy Indian czystej krwi żyje w lasach dorzecza Amazonki.

Już w drugiej połowie XVI wieku zaczęto sprowadzać do Brazylii niewolników, przy czym ten stan rzeczy utrzymał się do roku 1850. Byli to przeważnie murzyni, sudańscy o wysokim wzroście.

Po przeszło czterech wiekach mieszania się różnych ras: Indian, białych, murzynów, a nawet żółtych mieszkańców Azji, wytworzył się typ ludności brazylijskiej o rozlicznych odcieniach skóry; od czysto białej, przez „mestizo” i „amarilho” (ciemnożółty), „caboclo” (biały-Indianin) i „cafuso” (kawowobrazowy) do „preto” czyli całkiem czarnej. Ludność ta żyje dziś we wspólnym kraju, bez żadnych różnic, wyższości czy niższości rasowych.

Dolina Amazonki, najsłabiej zaludniona, jest głównie indiańska, wybrzeże środkowe od Pernambuco do Bahia w 60% murzyńskie; wysoką równinę północno-wschodnią zamieszkuje biali i Indianie; stany południowe są w 75% białe, w tym duża ilość emigrantów z różnych narodów Europy.

Rio de Janeiro

Rio de Janeiro, stolica Brazylii, jest również głównym portem kraju i jednym z największych ośrodków żeglugi w Ameryce Południowej. Miasto liczące około 2 300 000 mieszkańców rozciąga się na obszarze przeszło 150 km². To drugie pod względem wielkości miasto Ameryki Łacińskiej, polityczne i kulturalne centrum kraju, jest również jego głównym ośrodkiem przemysłowo-handlowym. Gdy mowa o Rio de Janeiro niesposób nie wspomnieć widoku tego miasta od strony wejścia z oceanu do portu. Obrzeżona górami i skalistymi szczytami zatoka z rozrzuconymi w niej 80 wysepkami to jeden z najpiękniejszych widoków świata. Mieszkańcy Rio „cariocas” nazywają swe miasto „cidade maravilhosa” — cudne miasto. Jest nim naprawdę. Szerokie ulice, piękne podzwrotnikowe parki, wspaniałe nowoczesne budowle w dzielnicach handlowych i mieszkalnych składają się na obraz wielkiej stolicy



Widok Sao Paulo.



Drapacze chmur w Sao Paulo.



Assis — precudne, pełne wdzięku małe miasteczko „interioru”

tym piękniejszej, że położonej w nadzwyczaj malowniczej okolicy. Znaleźć tu można wiele przykładów nowoczesnej architektury, budowli pełnych wdzięku i harmonii zachowujących w konstrukcji piętno swoistej oryginalności. Rio, polityczna i intelektualna stolica Brazylii, posiada całe bogactwo muzeów, kościołów, galerii sztuki itp. Ciekawy jest ogród botaniczny z 5000 odmian roślin z całego świata, łącznie z szeregiem odmian flory brazylijskiej. W ogóle Rio de Janeiro jest miastem, które zainteresować musi każdego przybysza.

Sao Paulo

Sao Paulo, założone 25 stycznia 1554 roku, jest co do wielkości i znaczenia trzecim miastem łacińskim na świecie. Położone na wysokości 720—800 m nad poziomem morza ma klimat umiarkowany i może dzięki temu nad wyraz energicznych mieszkańców. Buduje się tu około 18 000 budynków rocznie wliczając w to niewielkie, jednopiętrowe domy. Ciekawą, a wysoce charakterystyczną cechą tego miasta jest to, że ciągle tu się coś buduje lub przebudowuje. Stale coś się wyburza, powstają nowe kanały i aleje, mosty i wiadukty co wpływa na ustawiczną zmianę wyglądu miasta. Samo miasto jest różnorodny. Imigranci włoscy, portugalscy i hiszpańscy przywieźli tu i zaszczyli wiele ze swych zwyczajów i tradycji.

Przez port lotniczy przewija się miesięcznie około 7 000 samolotów i 100 000 pasażerów rocznie. Miasto łączy z wnętrzem kraju cztery główne, nowoczesne i dobrze zaplanowane drogi. Sao Paulo nazywane jest często miastem wiaduktów, stanowią one bowiem jego wysoce charakterystyczną cechę.

Coraz liczniejsze są w mieście drapacze chmur, w odróżnieniu od stalowych konstrukcji amerykańskich, przeważnie żelbetowe. Wismukłe palmy walczą z drapaczami chmur o pierwszeństwo w pędzie ku niebu. Wydaje się że natura walczy z techniką o to, kto sięgnie wyżej. Miasto dzieli się na szereg dzielnic; Jardim America, Jardim Europa i Higienopolis słyną wśród nich ze swych pięknych rezydencji. Wobec szybkiego rozwoju miasta niektóre jego ulice nie są jeszcze wybrukowane. Sao Paulo jest również wielkim ośrodkiem przemysłowym. Dynamizm tego miasta wywiera głębokie wrażenie na każdym, kto go odwiedzi. Tchnie ono energią i nowoczesnością.

Transport i komunikacja w Brazylii

W kraju o takim obszarze i ukształtowaniu powierzchni jak Brazylia komunikacja jest zagadnieniem o znaczeniu kapitalnym. Od niej bowiem zależy w głównej mierze rozwój gospodarczy i dobrobyt kraju. Głównymi szlakami transportu w Brazylii nie są jednak drogi bite i koleje, lecz żegluga przybrzeżna, rozbudowana sieć żeglugi śródlądowej oraz linie lotnicze.

Najgęstsza i najlepsza sieć linii kolejowych znajduje się w południowo-wschodnich, położonych nad oceanem, stanach Brazylii. Łączy ona wielkie miasta nadmorskie między sobą, a również wiąże je z najbardziej żywotnymi miejscami w głębi kraju. Natomiast w północnych i północno-wschodnich stanach Brazylii sieć linii kolejowych jest nader nieliczna.

Drogi bitych podobnie jak i koleje najwięcej jest na południu Brazylii w stanach Rio de Janeiro, Sao Paulo i Minas

Geraes. Drogi o nawierzchni twardej jest w Brazylii niewiele ponad 60 000 km zaś dróg gruntowych około 200 000 km długości. Nie jest to wiele jak na kraj tak olbrzymi.

Wobec niedostatku dróg bitych i kolei szybka i nie wymagająca wielkich inwestycji komunikacja lotnicza rozwinięta się w Brazylii ogromnie. Łączy dziś ona tereny zupełnie ongiś niedostępne z głównymi ośrodkami kraju. Zasięg i długość brazylijskich linii lotniczych ustępuje dziś na świecie jedynie liniom lotniczym USA.

W dziedzinie transportu towarowego dominującą rolę odgrywa w Brazylii żegluga oceaniczna, przybrzeżna i śródlądowa.

Stopa życiowa ludności

Trudno jest mówić o przeciętnej stopie życiowej ludności Brazylii. Inaczej żyje ludność wielkich miast, inaczej rolnicza ludność w głębi kraju. W wielkich ośrodkach miejskich, zwłaszcza tam, gdzie rozwinięty jest przemysł poziom życia jest na ogół zadowalający. Natomiast w głębi kraju stopa życiowa jest nader niska. W stanach rolniczych jak Parana, względnie znaczna część Sao Paulo jedyną możliwością zarobkowania to praca na plantacjach bawełny lub kawy. Poziom życia kolonistów, imigrantów z Europy jest wyższy od poziomu życia pracowników zatrudnionych na plantacjach. Kraj posiada olbrzymie obszary całkowicie niezagospodarowane. Wiele jest tu jeszcze do zrobienia, aby unowocześnić kraj i zapewnić całej ludności wyższy poziom życia.

Prace miernicze dla celów nawigacyjnych

Decydujące znaczenie dla gospodarczego rozwoju południowych, najgęściej zaludnionych stanów Brazylii, ma rozwiązanie spraw żeglugi w dorzeczu Rio de la Plata. Rząd Brazylii powołał dla tych zagadnień specjalną komisję, która ustala program prac mierniczych i hydrograficznych. Program tych prac przewiduje obecne pomiary rzek Paranapanema, Tibagy i Invinheima Brilhante, dopływów Parany. Paranapanema ma być zbadana od wodospadu Salto Grande do ujścia na długości około 470 km, Tibagy od miasta Jataizinho do ujścia na długości około 90 km, zaś Invinheima Brilhante, na długości 327 km w górę rzeki do ujścia do Parany.

Rzeka Paranapanema stanowi granicę stanów Sao Paulo i Parana. Ma szerokości od 200 do 300 metrów. Brzegi jej porośnięte są tropikalną puszcza. Rzeka ta obfituje w liczne, płytkie kamieniste bystrzyny, na których rozlewa się szeroko. Od wodospadu Salto Grande do ujścia spotykamy 49 takich bystrzyn o głębokościach przeciętnych w porze suchej od 40 cm do 1 m. W okresie pory deszczowej poziom wody podnosi się od 5 do 10 m, a wówczas rzeka ta jest wykorzystywana dla celów nawigacyjnych. Tibagy płynie przez gęste lasy tropikalne i na całej swej długości nie jest odpowiednia do nawigacji. Invinheima Brilhante przepływa również przez rejony tropikalne. Brzegi jej są niskie i łagodne, gęsto porośnięte i otoczone bagnami.

Przeciętne roczne opady atmosferyczne w rejonach tych rzek wynosiły w latach 1925—33 — 1604 mm, 1934—40 — 1386 mm i 1941—48 — 1270 mm. Średnia temperatura roczna 22°C, w lecie dochodząca do 38°C zaś w zimie do 8°C.

Program prac przy badaniach tych rzek przewiduje wykonanie pomiarów topograficznych i hydrograficznych, mających na celu zaznajomienie się z przeszkodami dla nawigacji, a również określenie takich danych jak głębokości, przepływy itp. Dane te posłużą mają do zaplanowania zapór, tam, mostów, prac przy pogłębianiu rzek, rozsadzaniu skał itp. Zebranie danych hydrograficznych wymaga dłuższego czasu i zainstalowania stacji obserwacyjnych.

Z prac topograficznych przeprowadzono dotychczas niwelację i poligonizację wzdłuż tych rzek. Założone ciągi poligonowe zostały zaniwelowane dwukrotnie, tam i z powrotem w celu dokładnego określenia profilu podłużnego rzek. Stałe znaki niwelacyjne rozmieszczono w odległościach nie większych jak 5 km, a również w punktach charakterystycznych jak ujście dopływów, bystrzyny, płycizny itp. Niwelacja ta została dowiązana do sieci niwelacji państwowej.

W licznych miejscach zmierzono profile poprzeczne rzeki, celem uzyskania niezbędnych danych dla planowania wykonawczych prac z dziedziny budownictwa wodnego. Głębokości dna przy poprzecznych profilach rzek określano przy pomocy echosondy.

Przy prowadzeniu prac przyjęto następujące graniczne wielkości błędów pomiarów.

— Poligonizacja. Dopuszczalny błąd zamknięcia kątów w ciągu poligonowym określono wzorem $10'' N + C$, gdzie



W tropikalnej puszczy trudno znaleźć stanowisko dla niwelatora

N — liczba boków poligonu, zaś C — zbieżność skrajnych południków. Dopuszczalny błąd liniowy pomiaru długości całego poligonu określono wzorem $0,60 L$ w metrach, przy czym L — całkowita długość poligonu w km.

— Niwelacja. Maksymalną różnicę wysokości ciągu głównego przy niwelacji tam i z powrotem określono wzorem $0,01 L$ w metrach, gdzie L — długość ciągu w km. Do pomiaru używano niwelatora Zeiss Ni 2. Prace niwelacyjne przeprowadzone na długości 900 km ciągów wykazały wiele zalet tego narzędzia, które przy dokładności nie mniejszej jak w innych niwelatorach umożliwia dwukrotnie szybszą pracę.

Wykonanie pomiarów topograficznych i hydrograficznych w dziewięciu puszczech tropikalnych stawia przed wykonującym te prace geodetą całkiem nowe, nieznanne na ogół w Europie wymagania. Nie wystarcza tu sama biegłość

Pieczyste trzeba upolować



w swym podstawowym zawodzie. Główny inżynier musi być przede wszystkim organizatorem, musi mieć nad wyraz sprawnie zorganizowaną grupę operacyjną oraz plan pracy na każdy dzień.

Przy pracach nad pomiarami rzek brazylijskich w okolicach bezludnych okazało się na przykład konieczne zorganizowanie własnego obozowiska przesuwanego co pewien okres czasu w miarę postępu pracy. Przy codziennych dojazdach z obozu głównego do bezpośrednich miejsc pracy korzystano z łodzi motorowych. Występujące przy pracy trudności były różne, zależnie od charakteru rzek i miejscowości, przez które rzeki te przebiegały. Tak na przykład liczne wodospady na rzekach Paranapanema i Tibagy sprawiły, że transport grupy musiał być częściowo dokonywany lądem poprzez tropikalną puszcze.

Podczas pomiarów rzeki Invinheima-Brilhante najbardziej palącym okazał się problem wyżywienia grupy roboczej. Rzeka ta płynie przez zupełnie dotychczas nie zabudowane, nie zamieszkałe okolice. Dopiero dokładne przestudiowanie zdjęć lotniczych pozwalało na wybranie przez nie drogi. Trzeba przy tym wziąć pod uwagę, że ekspedycja składała się z kierownika inżyniera, kilku asystentów i 45 robotników brazylijskich. Ekspedycja przy posuwaniu się w terenie zdana była wyłącznie na własne siły. Toteż towarzyszyły nam stale 4 samochody ciężarowe wiozące żywność, benzynę, łodzie i silniki do nich, instrumenty i różny sprzęt pomocniczy. Szlak ekspedycji przebiegał zaś przez niezbadane zupełnie okolice Matto Grosso.

Przeprowadzone pomiary umożliwiły sporządzenie map rzek w skali 1:25 000 dla celów planowania robót z dziedziny budownictwa wodnego. Kreślenie samych map oparte zostało o zdjęcia lotnicze, na których dla każdej odbitki stykowej identyfikowano i zamierzono w terenie po trzy fotopunkty. Samą mapę kreślono na materiałach plastycznych przy pomocy pantografu optycznego typu Prokota.

Możliwości prac pomiarowych w Brazylii

W Brazylii nie istnieją specjalne wydziały geodezyjne na wyższych uczelniach, nauka geodezji połączona jest ze studiami inżynierii lądowej. Prace miernicze takie jak poligonizacja, niwelacja, trasowanie, wykonywane są przez mierniczych zwanych „agromensoren”, plany zaś sygno-



Typowa łódź brazylijska.



Reper na brzegu Paranapanema.



Przez Paranapanema przepływa śluzem

wane są przez inżynierów lądowych. Dyplomy i zaświadczenia z ukończenia studiów geodezyjnych poza Brazylią, nie są tu honorowane toteż plany wykonane przez posiadaczy takich dyplomów muszą być podpisywane przez inżynierów brazylijskich. Kataster z wyjątkiem wielkich miast w Brazylii nie istnieje.

Typowe prace miernicze sprowadzają się przeważnie do wykonywania zleceń prywatnych właścicieli „fazendas” (plantacji) kawy lub bawełny. Są to zlecenia na mapy dla celów urządzeń rolnych obszarów tych plantacji. Na tere-

nach słabo zaludnionych zwłaszcza w stanach Parana i Matto Grosso prowadzi się prace miernicze w związku z kolonizacją tych obszarów. Prace te wykonują przeważnie inżynierowie cudzoziemcy. Znaczna część tych prac wykonywana jest przy pomocy metod aerofotogrametrycznych.

Trudno jest w krótkim artykule podać wszystkie dane o tak wielkim kraju. Mam jednak nadzieję, że ten opis moich wrażeń z 16-miesięcznego pobytu i pracy w Brazylii zainteresuje polskiego czytelnika geodetę.

opracowała E. Tymowska

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

NARADA TECHNICZNA W STALINOGRODZIE

Z inicjatywy Koła Zakładowego SGP przy Stalinogrodzkim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym zorganizowano naradę techniczną, której celem było omówienie organizacji prac i techniki wykonania niwelacji III i IV rzędu. Niwelacja techniczna wykonywana będzie przez przedsiębiorstwo w przeciągu dwóch lat, a zatem wspólna narada aktywu technicznego była konieczna, aby zapobiec trudnościami, jakie mogą wyłonić się w czasie pracy.

Na zebraniu wygłoszony został referat mgr inż. Teodora Drużyłowskiego, który zobrazował dotychczasowy przebieg prac niwelacyjnych na terenie górnośląskiego okręgu przemysłowego. Osiągnięte dokładności, sposób wyrównania i wreszcie sugestie kierownika roboty odnośnie organizacji i składu zespołów wykonawczych były brane pod uwagę przy omawianiu wykonania niwelacji III i IV klasy, którą w roku bieżącym rozpoczęło wykonywać SOPM.

W dyskusji nad referatem dyskutanci podkreślali, że przy zbieraniu materiałów z adaptowanych ciągów kolejowych napotykali na znaczne trudności. Władze kolejowe w zasadzie nie sprzeciwiały się wydawaniu materiałów, jednakże brak personelu utrudniał ich pozyskanie. Materiały połowe znajdowały się również w dużym stopniu w Ministerstwie Kolei. Duże trudności i konieczność przerabiania projektów były wynikiem kilkakrotnego zmieniania instrukcji.

Dyskusja odnośnie składu zespołów przy niwelacji III i IV klasy wykazała, że wielkość zespołu do stabilizacji winna być zależna przede wszystkim od ilości zakładanych reperów ziemnych. Przy omawianiu składu zespołu wykonującego pomiar dyskutanci byli zdania, aby w skład tego zespołu zamiast starszego pomiarowego wchodził absolwent technikum w charakterze protokolanta, który w ten sposób praktycznie zaznajomiłby się z tą pracą i byłby pomocny kierownikowi grupy przy załatwianiu spraw służbowych. Ambicją każdego zespołu winno być staranne przygotowanie absolwenta do samodzielnej pracy terenowej.

W dyskusji nad sprzętem, jaki winien być użyty do niwelacji III i IV klasy dyskutanci byli zdania, że należy stosować niwelatory PZO, które teoretycznie odpowiadają warunkom niwelacji III klasy. Niwelatory te są jednak niechętnie używane przez wykonawców, gdyż dają gorsze wyniki od niwelatorów „Zeissa T-30”, które posiadają przewagę libeli 20” nie odpowiadającą wymogom instrukcji.

Optykę niwelatorów PZO, zdaniem dyskutantów, można polepszyć przez zastosowanie wymiennych okularów, uzyskując w ten sposób 30-krotne powiększenie lunety. Przedsiębiorstwo zamówi w tym celu okulary wymienne. Przed przystąpieniem do wykonania niwelacji III klasy, poszczególne wydziały produkcyjne przeprowadzą badania niwelatorów na zamkniętym obwodzie kontrolnym i wycofają niwelatory nie nadające się do wykonywania pomiarów.

Przy rozważaniu kwestii łąt, wszyscy dyskutanci byli zdania, że należy stosować łąty rewersyjne, których niestety dotychczas przedsiębiorstwo mimo zamówienia nie posiada. Zwrócono uwagę na uprzednie skomparowanie łąt ściśle według wymogów instrukcji.

W dyskusji nad zastąpieniem powszechnie używanych żabek klinami podkreślono, że użycie klinów zmniejszyłoby w większym stopniu ewentualne naruszenie stanowiska łąty, jednak żabka posiada tę przewagę, że może być użyta w każdym terenie, a klinów w chwili obecnej nawet nie posiadamy.

Przy omawianiu organizacji pracy ustalono, że siedzibę zespołu i grupy najlepiej obrać w środku mierzonego obiektu, a zespoły na odcinki swej pracy będą dowożone. Częste zmienianie kwater powoduje duże trudności organizacyjne i wpływa ujemnie na samopoczucie wykonawców. Jeśli chodzi o technikę wykonania ustalono, że w punktach nawiązania należy pomierzyć odcinki kontrolne, przy obliczaniu różnic wysokości stosować zawsze odejmowanie łąty w przód od łąty wstecz, co przy wartościach ujemnych różnic da uzupełnienie dziesiętne; wyrównanie należy wykonać metodą prof. W.W. Popowa.

Ze względu na to, że niwelacja III i IV klasy będzie jedną z najpoważniejszych pozycji planu produkcyjnego i ze względu na to, że będzie trwała dwa lata, należy do niej przygotować się jak najstaranniej, zapoznać się należycie ze wszystkimi występującymi zagadnieniami technicznymi. W tym celu dla pogłębienia wiadomości technicznych pracowników zostanie przeprowadzona akcja szkoleniowa, którą objęci będą również pomiarowi.

Szeroko dyskutowano również nad brygadą, która utworzyła się w wydziale produkcyjnym we Wrocławiu dla opracowania instrukcji roboczej niwelacji III i IV klasy. Członkowie brygady w grubszych zarysach zapoznali zebranych z wytycznymi, jakimi będą się kierować przy opracowaniu instrukcji. Na przykładach mianowicie będzie pokazane, jak ma być wykonana każda operacja. Efektem pracy brygady będzie wykonanie wzorowego oparatu niwelacyjnego. Brygada idąc za przykładem poznańskiego OPM włączy do swego składu jednego absolwenta, który zaznajomi się z tego rodzaju pracą. W toku dyskusji ustalono, że brygada nie opracowywała wzorów na projekt wstępny, ponieważ są one już wykonane, a nawet po większej części zatwierdzone.

W zebraniu uczestniczyło 54 pracowników SOPM oraz 4 pracowników z delegatury CUGiK w Stalinogrodzie i we Wrocławiu.

Mgr inż. Kazimierz Kowalewski
Stalinogród

WYPOWIEDŹ GEODETY NA TEMAT KRAJOWEJ NARADY BUDOWNICTWA

Jako geodeta patrząc na zagadnienia budowlane nieco z zewnątrz mam na wiele spraw odmienny pogląd od kolegów budowlanych. Wydaje mi się, że zarówno na Łódzkiej Naradzie, jak i Krajowej odbytej w Warszawie w dniach 17—21.IV.1956 r., wśród wielu problemów, szczegółów i szczegółików składających się w generalnym ujęciu na zagadnienia, jak budować i z czego budować, zbyt mało zajmowano się zagadnieniem, gdzie budować.

To ostatnie nie zostało również należycie podkreślone w wygłoszonych na naradzie referatach, a przecież wszystkie inne zagadnienia są w większej części od niego pochodne.

W miarę wzrastania tempa budownictwa, w miarę rozwiązywania takich problemów istotnie ważnych jak: typizacja projektów budowlanych, wyrównanie deficytu materiałów, mechanizacja i zastosowanie dużych elementów

prefabrykowanych, zagadnienie, gdzie się budować będzie występowało w coraz ostrzejszej formie, może ono stać się w przyszłości hamulcem ruchu budowlanego.

Analizując to zagadnienie trzeba stwierdzić z całym naciskiem, że już od lat podkłady geodezyjne i fizjograficzne oraz opracowania urbanistyczne są wąskim gardłem w terminowym dostarczaniu lokalizacji i założeń biurowych projektów, gdzie ostatnio powstają z tego powodu przestoje.

Do opracowań urbanistycznych o charakterze ogólnym używa się czasem jako podkładów mapowych powiększonych map topograficznych w skali 1:25 000, a do opracowań szczegółowych — powiększonych fotoplanów w skali 1:5 000 sprzed lat 20, zaktualizowanych najprymitywniejszymi metodami. Improwizacja ta, poza innymi względami, podraża w efekcie koszty, gdyż wyznaczenie na gruncie szczegółowej lokalizacji budowli lub uzbrojenia terenu staje się wtedy bardzo pracochłonne, a czasem nawet powoduje konieczne zmiany w projektach.

Rozpatrując tę sprawę w skali ogólnokrajowej można powiedzieć, że najlepiej jeszcze jest w Warszawie, a najgorzej w Łodzi, gdzie między innymi, na przykład, przy opracowaniach urbanistycznych zatrudnionych jest około 30 pracowników technicznych, gdy w stolicy — blisko 300, a przecież zadania nie stoją w stosunku 1:10 (trzeba wziąć pod uwagę, że w Łodzi struktura powierzchniowa gruntów jest gorsza, grunty nie są objęte gospodarką komunalną a projektowanie na terenach zupełnie wyburzonych jest łatwiejsze, aniżeli wplatanie nowych elementów między istniejące). Zadania w dziedzinie lokalizacji budownictwa w planie 5-letnim w skali całego kraju są ogromne (na przykład: konieczność szybkiego opracowania ogólnych planów zabudowy 600 miast, natychmiastowego opracowania w Łodzi lokalizacji szczegółowej do 6 nowych osiedli mieszkaniowych i wielki kombinat prefabrykacji dużych elementów budowlanych), ale nie analizuje się ich realności w oparciu o moc produkcyjną przedsiębiorstw i pracowników do tego powołanych, co uważam za niebezpieczną beztroskę.

Nieco obszerniej omówię sprawę podkładów geodezyjnych, brak których dawał się we znaki w ciągu całego planu 6-letniego. Około 80—90% wszystkich podkładów w większych miastach wykonują obecnie przedsiębiorstwa geodezyjne gospodarki komunalnej, powołane do życia z dniem 1.I.1954 r. Mimo wielkiej dynamiki rozwojowej tych przedsiębiorstw ich moc produkcyjna jest jeszcze za mała w stosunku do narastających zadań. W dodatku w większej części zajęte są one lataniem dziur dokumentacji technicznej bieżącej, a w mniejszej części wykonywaniem podkładów pod dokumentację zaplanowanych

przyszłych obiektów, brak jakiegokolwiek zapasu której jest również niebezpieczny.

Sytuację pogarsza jeszcze nieznaną przez poważnych nawet inwestorów podstawowych zagadnień technicznych. Trzeba podkreślić liczne wypadki nieumiejętności określenia rozmiaru pracy (obszar), planowanie zbyt krótkiego czasu na wykonanie zlecenia i małych kredytów przeważnie na obsługę geodezyjną budów, częste zmiany w lokalizacji obiektów, domaganie się wykonywania prac polowych w zimie, dużo droższych i mniej dokładnych, a to wskutek przeoczenia potrzeby podkładów geodezyjnych, po zafiksowaniu terminów na pozostałe fazy procesu dokumentacyjnego nawet na wielkich budowach. Poza tym należałoby w rocznych zadaniach rzeczowych przedsiębiorstw geodezyjnych uszeregować roboty wg hierarchii potrzeb i ważności obiektów, gdyż kierownictwo przedsiębiorstw najczęściej wyrabia sobie rozeznanie w tej sprawie z ilości interwencji o przyspieszenie terminu ukończenia pracy.

Z punktu widzenia fachowego można powiedzieć, że tego rodzaju wypadki czy to w pracach polowych, czy kameralnych w geodezji nie mogą mieć miejsca. Wśród wielotomowej literatury opracowanej na Krajową Radę Budownictwa były tylko nieliczne wzmianki o zagadnieniach geodezyjnych, realnych wniosków w sprawie uzdrowienia ciężkiej sytuacji poza zaleceniem zastosowania aerofogrametrii — nie opracowano. Sformułowany wniosek w referacie dla sekcji I — programowania, przygotowania inwestycji i urbanistyki: „Należy dążyć, aby w przyszłości pomiary były wykonywane na dwa lata przed rozpoczęciem projektu urbanistycznego” — jest, moim zdaniem, surogatem wniosku, który powinien brzmieć — należy natychmiast przystąpić do rozbudowy przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej i miejskich pracowni urbanistycznych — bo przecież nie można przystąpić do pracy nad dokumentacją obiektów mających być w przyszłości wykonanymi, przerywając pracę bieżącą. Tylko przez rozszerzone gardło może więcej przepłynąć. Ażby wniosek ten mógł być zrealizowany, trzeba przyznać priorytet tym zakładom w zakresie zwiększenia kadr technicznych, przydziału lokalu, sprzętu, środków lokomocji, mieszkań dla fachowców itp.

Uniknięcie starych błędów pomoże w wykonaniu trudnych zadań w planie 5-letnim w zakresie lokalizacji budownictwa zarówno mieszkaniowego jak i przemysłowego.

Mgr inż. E. Berezowski
Łódź

GOCZAŁKOWICE

W Goczałkowicach, gdzie znajduje się największa zapora wodna w Polsce, wygłoszony został w ramach działalności koła zakładowego SGP przy Stalinogrodzkim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym referat pt. Pomiary odkształceń zapór wodnych — opracowany przez inż. J. Mrozowskiego. Wygłoszenie referatu połączone było z akcją wycieczkową zorganizowaną przez różne koła zakładowe SGP.

Prelegent podał cel pomiarów odkształceń i metody ich przeprowadzenia, omówił szczegółowo metodę trygonometryczną z podaniem sposobu obliczania sieci pomiarowej oraz metodę tyczenia stosowaną do pomiaru wychyleń obserwowanych punktów obiektu z prostej odniesienia i w końcu pomiary wysokościowe przez zastosowanie niwelacji precyzyjnej. Referat ilustrowany był pokazem sygnałów, jakie używane są do pomiaru odkształceń oraz instrumentów służących do wykonywania obserwacji.

Po referacie nastąpiła dyskusja, którą rozpoczął kolega Br. Łącki, prosząc prelegenta o rysunkowe schematyczne zapoznanie zebranych z założeniem sieci punktów odniesienia względem sytuacji badanej zapory.

W dalszej dyskusji głos zabierali koledzy: R. Gawlik, K. Kowalewski i inni, poruszając następujące zagadnienia oraz stawiając zapytania:

- jakie są maksymalne tolerancje przesunięć obserwowanych punktów, to jest jakiej wielkości przesunięcia sygnalizują zagrożenie budowli,
- jak prowadzona była obsługa geodezyjna budowy zapory,
- czy wykonanie badań odkształceń zapory nie jest dokonane zbyt późno,

- na jakich obiektach w Polsce prowadzone są badania odkształceń i czy pracom badawczym podlega również Pałac Kultury,
- czy są możliwości otrzymania fachowej literatury ze Związku Radzieckiego, gdzie istnieją bogate doświadczenia przy budowie zapór i kanałów wodnych,
- czy dokonana była wstępna analiza sieci pomiarowej.

Odpowiedzi na postawione pytania udzielił: przedstawiciel IGiK kolega K. Tarnawski oraz prelegent kolega J. Mrozowski, kierownik brgady wykonującej badania odkształceń w Goczałkowicach.

Po zakończeniu dyskusji zebrani udali się na zwiedzenie zapory. Kierownik budowy zapory zapoznał obecnych szczegółowo z budową samej zapory, a inż. Mrozowski z urządzeniami, stanowiskami instrumentów i sygnałami na budowie zapory.

Na zebraniu tym obecnych było około 50 osób, które reprezentowały CUGiK, IGiK oraz 8 przedsiębiorstw geodezyjnych. Zebranie w Goczałkowicach miało niewątpliwie duże znaczenie naukowe. Zebrani zapoznali się z nowym dla siebie zagadnieniem i pogłębili swoje wiadomości. Należy się spodziewać, że za przykładem stalinogrodzkiego Koła SGP przy SOPM i inne koła zorganizują podobne zebrania.

Zagadnień nowych i nieznanych szerszemu ogółowi kolegów jest w geodezji dużo, szczególnie w dziale geodezji przemysłowej, z którą ogół kolegów chętnie by się zapoznał. Inicjatywa koła stalinogrodzkiego z pewnością będzie podjęta przez inne koła, czego sobie wszyscy życzymy.

Mgr inż. Kazimierz Kowalewski
Stalinogród

W wyniku egzaminów końcowych na studium wieczorowym Politechniki Łódzkiej w czerwcu br. dyplom inżyniera-geodety otrzymali następujący absolwenci:

- Jan Burchert — temat pracy dyplomowej: Opracowanie planu generalnego zakładu przemysłowego.
- Henryk Dziano — Wytyczne do opracowania triangulacji wybrzeża morskiego.
- Jerzy Maruszewski — Zastosowanie sondy ultradźwiękowej do pomiarów jezior.
- Jerzy Najdyhor — praca dyplomowa z dziedziny pomiarów rolnych.
- Jerzy Stefanowicz } — Plan generalny portu rzecznego
- Jan Gawłowski } z jednoczesnym opracowaniem mapy inżynieryjno-geologicznej.
- Janusz Musierowicz — Analiza dokładności pomiarów jezior.
- Eugeniusz Łuczak — Zastosowanie systemu Decca do pomiarów fotogrametrycznych i hydrograficznych.
- Wacław Oleszczyk — Plan generalny zakładu przemysłowego.
- Jan Strzałkowski — Metody i dokładności pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń portowych.

- Zdzisław Szucht — Pomiary odkształceń łódzkiej Hali Sportowej.
- Jerzy Sikorski — Plan generalny zakładu przemysłowego.
- Stanisław Koszel — praca dyplomowa z dziedziny pomiarów kolejowych.
- Włodzimierz Karolak — Opracowanie kartograficzne map morskich.
- Czesław Kubicki — Analiza dokładności pomiarów szczegółowych wybrzeża morskiego.

Tematy prac z dziedziny geodezji inżynieryjno-przemysłowej były konsultowane z architektami, geodetami, a nawet geologami jeśli rodzaj pracy wymagał map inżynieryjno-geologicznych. W miarę możliwości tematy prac dyplomowych wiązały się ściśle z zakresem i rodzajem prac wykonywanych przez zakłady, w których dyplomanci byli zatrudnieni. W pozostałych wypadkach korzystali oni z materiałów pomiarowych lub obliczeniowych innych instytucji krajowych lub zagranicznych.

Centralny Urząd Geodezji i Kartografii wydelegował do Łodzi swego dyrektora Departamentu Kadr w celu zatrudnienia młodych inżynierów według ich zainteresowań.

Mgr inż. Jan Wereszczyński
Łódź

O SPRAWACH GEODEZJI

Zła organizacja kosztuje. Nic dziwnego. Jakość i cena produktu zależy przecież w ogromnej mierze od organizacji produkcji. Oburzamy się na organizację robót ulicznych w Warszawie, gdzie świeżą nawierzchnię zrywa się dla założenia jakichś podziemnych przewodów, a potem zakłada się nawierzchnię powtórnie, oburzamy się na jakość nowego budownictwa, gdyż wiemy, że za podwójną robotę i usuwanie wad płacimy z własnej kieszeni.

A jak jest w dziedzinie geodezji?

W wielu wypadkach dubluje się roboty, jakość ich jest licha. Nikt nie posiada pełnego obrazu, jakie materiały geodezyjne istnieją dla danego terenu. Te, o których się wie, są trudno dostępne. Zbyt często bardziej kalkuluje się powtórnie wykonanie tej samej roboty na tym samym terenie niż wykorzystanie istniejących materiałów. Kosztowne materiały w wielu przypadkach niszczyją z braku opieki. Niszczą znaki geodezyjne. Jakość wykonawstwa szwankuje wobec braku organu mogącego rzeczywiście decydować o sprawach geodezji. Komórki wykonawcze albo są nadmiernie rozbudowane i nieoperatywne, nieoszczędne, podrażające produkt o koszt utrzymania olbrzymiej administracji, albo rozdrobnione, nie wykorzystujące należycie personelu fachowego, którego tak brak. Kontrola wykonawstwa w obu rodzajach komórek jest niejednokrotnie problematyczna. Przedsiębiorstwa różnych resortów wykonują roboty tego samego rodzaju, na tych samych terenach. Resorty zainteresowane sprawami geodezyjnymi nie mogą się z sobą porozumieć. Tysiące drobnych robót nie może doczekać się wykonania.

Wszystko to nie da się schować pod korcem, tym bardziej, że ogół geodetów domaga się od wielu lat poprawy. Stowarzyszenie Geodetów Polskich uchwalilo odpowiedni memoriał, członkowie stowarzyszenia mówią o tym niemal na każdym spotkaniu.

Nie znaczy to, że wszystko w obecnej organizacji geodezji jest złe. Dobre chociażby jest to, że choć ma ona wady, lecz istnieje, podczas gdy przed wojną w ogóle była to dziedzina nieorganizowana. Czując jej niewątpliwą potrzebę i korzystając z dogodnych warunków, natychmiast po wywołaniu, myślący i aktywni geodeci opracowali, przeformowali i wprowadzili w życie zasady racjonalnej gospodarki służby geodezyjnej. Stworzono korpus geodezji, przyprawiono mu głowę, ręce i nogi, powołując Główny Urząd Pomiarów Kraju wraz z podległymi referatami w powiatach i miastach, wydziałami wojewódzkimi oraz przedsiębiorstwami. Wydano przepisy, terenowe organa administracji geodezyjnej pilnowały, aby wykonawcy podporządkowali się tym przepisom.

Wyciągnięto ze śmieci i gruzów powojennych tony materiałów geodezyjnych, uporządkowano je, zabezpieczono, udostępniono do wykorzystania. Zdobyto lokale na biura i archiwa, zdobyto sprzęt geodezyjny, ściągnięto ludzi do pracy. Powstała organizacja potrzebna i żywa. Ucząc się na błędach własnych i cudzych, postępowano coraz lepiej. Jak na ówczesne warunki — stan nie był najgorszy, a perspektywę — najlepsze.

Niestety, do dopięcia wszystkiego na ostatni guzik zabrakło czasu. Po siedmiu latach, w roku 1952, ukazał się dekret o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej, który przekreślił wiele uprzednich osiągnięć, rozbijając jednolitą strukturę geodezji. GUPK przemianowano na Centralny Urząd Geodezji i Kartografii już bez powiatowych i wojewódzkich komórek administracji i drobnego wykonawstwa, które podporządkowano resortom rolnictwa i gospodarki komunalnej. Zaabsorbowanie tych resortów własnymi, kluczowymi zadaniami wywołało szereg zaniedbań. Pozostał sztab bez armii. Ujemne skutki opisano wyżej.

Zło spostrzeżono i usiłowano naprawić. Po pewnym okresie czasu, w czerwcu bieżącego roku ukazał się nowy, trzeci już dekret regulujący sprawy geodezji w kraju. Różni się tym od poprzedniego, że jest lakoniczniejszy, odsyła czytających do nieogłoszonych lub nawet nieopracowanych przepisów wykonawczych, daje co prawda CUGiK-owi wyraźne prawo do wglądu w roboty wszelkich komórek geodezyjnych, lecz pozostawia praktycznie trójpodział władzy.

Kim CUGiK chce wnikać w roboty? Paroma fachowcami z centrali i paroma z delegatur. Jeśli czas pozwoli im na kontrolę, to dorywcze i bardzo pobieżne. Jedyną drogą naprawy stwierdzonych wad będzie interwencja CUGiK u resortowego ministra kontrolowanej komórki, a on ma swoje kłopoty i inny zakres spraw, za które jest odpowiedzialny.

Określenie „trójpodział” nie jest ściśle. Raczej należy powiedzieć „dualizm”. Nad wykonawstwem geodezyjnym panuje ten, kto przyjmuje operaty do ewidencji, nadaje im cechy dokumentów, udostępnia. Z ostatniego dekretu wynika, że nadal będą to robić komórki rolnictwa i gospodarki komunalnej w radach narodowych, zaś CUGiK-owi pozostaje rola technicznego doradcy i nieskonkretyzowany przywilej „koordynatora”.

Co należałoby zrobić?

- Po pierwsze: utworzyć rzeczywiste centrum dyspozycyjne.
- Po drugie: dać mu możliwość rozważania i egzekutywę.
- Po trzecie: ustawić właściwie wykonawstwo.

Centrum dyspozycyjne powinno mieć: właściwych ludzi i właściwą organizację, własne komórki wykonawcze dla zachowania praktycznego poglądu, wreszcie możliwość wglądu

du nie tylko w roboty innych resortów, ale w organizację produkcji.

O sprawach geodezji może dysponować ten na tak zwanym szczeblu centralnym, kto wie, co się dzieje w terenie, zbierając informacje za pomocą sieci placówek jak najbardziej do terenu zbliżonych, może za ich pomocą wpływać na przestrzeganie przepisów, instrukcji technicznych, na zachowanie oszczędności w wykonawstwie. Za pomocą delegatur CUGiK nie może wnikać szczegółowo w te sprawy, gdyż delegatury mające siedzibę w miastach wojewódzkich są od terenu zbyt oddalone, posiadają zbyt szczupły personel, zajęte ponadto wydawaniem danych i rozsprzedają mapy. Jest to możliwe natomiast przez komórki powiatowe i miejskie, które CUGiK powinien przejąć z powrotem wraz z wykonywaną przez nich ewidencją i uwiarytelnianiem dokumentów, katastrum i ochroną znaków. Z chwilą przejęcia będą one mogły na nowo spełniać zaniedbane zadania, a samo przejęcie zlikwiduje szkodliwy trójpodział zadań i władzy, zlikwiduje zadrażnienia powstające na tym tle, umożliwi wykonywanie pracy bez bezskutecznego oglądania się na innych.

Kataster, zwany również z polską ewidencją gruntów, służy nie tylko rolnictwu i gospodarce komunalnej, lecz i finansom, sądownictwu, przemysłowi, energetyce, wojskowości, żegludze, budownictwu, kartografii i wielu innym dziedzinom życia. W obecnej formie powinien być traktowany jako tymczasowy jako zadanie międzyresortowe, przyjęty przez CUGiK, ustawiony jednolicie i poprawnie pod względem technicznym na bazie opracowanej przez CUGiK wielkoskalowej mapy szczegółowej.

Niewątpliwym błędem ze strony CUGiK było zbyt pochopne rozstanie się z wieloma wybitnymi fachowcami, którzy swego czasu wnieśli cenny wkład w sprawę organizacji służby geodezyjnej. Mogliby oni dużo pomóc CUGiK-owi, gdyby znaleźli się w nim z powrotem.

Wykonawstwo jest w znacznej części ustawione niewłaściwie. Uzasadnione jest istnienie podległych CUGiK: PPG, PPF, PPWK, uzasadnione istnienie komórek wykonujących roboty podkładowe w resortach górnictwa, hutnictwa i kolei, a więc w dziedzinach o bardzo odrębnej specjalizacji, natomiast nie znajduje uzasadnienia wykonywanie robót podkładowych przez ponad 20 resortów, przez resort rolnictwa (poza pracami urzędzeniowymi i klasyfikacyjnymi), równoległe istnienie PGGK i OPM. Te ostatnie wykonują praktycznie takie same roboty z tym, że PGGK jest gorzej wyposażone w sprzęt i ludzi, a zarówno jedno jak i drugie są wielkimi, nieruchawymi maszynami, obciążonymi z racji swej wielkości nadmiernym aparatem administracyjnym, obciążającym każdą robotę narzutem na jego utrzymanie. Należałoby je połączyć w jedno i rozbić z kolei na przedsiębiorstwa wojewódzkie, mogące wykonywać, w razie potrzeby, roboty na terenie sąsiednich województw, podporządkowane CUGiK, wydzielić z nich zespoły dla „taśmowego” wykonywania drobnych robót, obecnie nieprzyjmowanych przez przedsiębiorstwa, a czekających tysiącami na realizację w ramach „książki zamówień” czy „zarządzenia 44”.

We wspomnianych 20 resortach pracuje parę tysięcy geodetów zgrupowanych w kilkuset komórkach geodezyjnych. Komórki te powinny wykonywać jedynie pomiary uzupełniające i realizacyjne, gromadzić dokumentację projektowo-kosztorysową, reprezentować własny resort jako inwestora w wypadku zlecania większych robót przedsiębiorstwom. Wykonawstwo podkładowe, wraz z odpowiednią ilością ludzi, powinno przejść do wojewódzkich przedsiębiorstw. Jest to warunek konieczny dla ujednoczenia robót podkładowych, umożliwienia ich kontrolowania w celu zapewnienia jakości niezbędnej dla doraźnych i przyszłych celów. Przyczyni się to do uniknięcia tworzenia składnic resortowych, a więc i pogoni za materiałami, do oszczędności na wydatki administracyjne, do właściwego zatrudnienia wielu geodetów zatrudnionych bezprodukcyjnie. Jeden z projektów organizacji miernictwa, opracowany w tym duchu, a znany zarządowi SGP przewiduje, iż można by zmniejszyć ilość istniejących komórek o prawie 300, co dałoby oszczędność odpowiadającą etatom 300 pracowników administracyjnych.

Inwestorem w miastach jest nie tylko gospodarka komunalna, lecz również budownictwo, przemysł, szkolnictwo, energetyka, komunikacja itd., a więc skąd tytuł do prowadzenia spraw geodezji związanych z inwestycjami miejskimi przez jednego z inwestorów? Właściwym rzeczowo jest tu raczej geodezyjny organ międzyresortowy — CUGiK.

Przy przejmowaniu komórek powiatowych i miejskich powstaje kwestia, czy powinny one zostać w radach naro-

dowych, czy poza nimi. Za wyłączeniem przemawia smutne doświadczenie — zaniedbywanie pracy geodezyjnej na skutek używania geodetów przez rady do prac nie mających nic wspólnego z ich zawodem, jak na przykład kontraktacje po wsiach, akcja żniwna itp., przemawia również to, że w bratniej Czechosłowacji, na której w wielu przypadkach moglibyśmy się wzorować, komórki terenowe są poza radami. Gdyby jednak trzeba było wybierać: w radach, czy wcale, lepiej wybrać włączenie jako mniejsze zło. Przy odpowiednich krokach można uniknąć stron ujemnych, a dodatnie — to: stałe poparcie władzy terenowej, obsługa finansowa, kancelaryjna, możliwość korzystania z samochodu przewodniczącego przy wyjazdach w teren, własny lokal.

Jak już powiedziano, przejęte komórki terenowe powinny prowadzić składnice dokumentów, przyjmować operaty do ewidencji, dopuszczać dokumenty do użytku publicznego, udostępniać je wykonawcom robót, wydawać dane geodezyjne, rozprowadzać mapy, zajmować się ochroną znaków, pośredniczyć między inwestorem a wykonawcą robót geodezyjnych w sensie opiniowania celowości i zakresu roboty. Ponieważ w terenowych komórkach pozostaną dotychczasowi pracownicy prowadzący obecnie kataster, słuszne jest aby prowadzili go nadal, tym bardziej, że nie byłoby sensu tworzyć dwu składnic: geodezyjnej i kartograficznej.

Prace urzędzeniowo-rolne i klasyfikacyjne powinni wykonywać wyłącznie mierniczowie-urzędzeniowcy będący do niedawna na budżecie centralnym Ministerstwa Rolnictwa, wykorzystując materiały składnicy i oddając do niej wyniki swych prac.

Komórki terenowe zbyt trudno byłoby nadzorować ze szczebla centralnego, zachodziłaby potrzeba zorganizowania komórek wojewódzkich. Powinny one powstać przez kumulację obecnych delegatur CUGiK i oddziałów (wydziałów) geodezyjnych MGK oraz częściowo WZR. W tych ostatnich większość ludzi pozostałaby dla nadzorowania robót urzędzeniowych. Ułatwiłoby to sytuację wojewódzkiego prezydium, które miałoby do czynienia z mniejszą ilością komórek i ich kierowników, scaliłoby z pożytkiem składnic wojewódzkie, uprościło sprawę zabezpieczenia lokalu i materiałów.

Jeszcze jedna sprawa: PPG kończy prace podstawowe na terenie kraju. Pozostaną fachowcy wyspecjalizowani w precyzyjnej robocie. Osnowy w miastach zakłada PGGK — często z miernymi wynikami — spowodowanymi brakiem ludzi, sprzętu i transportu. Czy wobec tego pracownicy PPG nie powinni zakładać osnow w miastach, a pracownicy PGGK wykonywać mniej precyzyjne roboty szczegółowe?

Biorąc logicznie, chyba tak, i to w ramach scalonych przedsiębiorstw wojewódzkich, podległych jednemu kierownictwu i wykonywujących szczegółowe pomiary dla różnych potrzeb i na różnych terenach.

Przejmując całość wykonawstwa podkładowego i komórki terenowe, a więc faktyczną odpowiedzialność za całość kształtu geodezji CUGiK musiałby zreorganizować swą centralę. Należałoby utworzyć w ramach urzędu odrębną jednostkę nadzoru dla robót podstawowych, wykonywanych przez PPG, PPF i PPWK, odrębną dla robót podkładowych, wykonywanych przez przedsiębiorstwa wojewódzkie, odrębną dla komórek powiatowych, miejskich i wojewódzkich. Część personelu musiałaby przejść do CUGiK z ministerstwa Rolnictwa i Gospodarki Komunalnej oraz ewentualnie z innych resortów. Przy okazji dobrze byłoby przerzucić część zadań centrali na przedsiębiorstwa i zlikwidować ze względów oszczędnościowych pewną ilość obecnych departamentów.

Z grubsza byłoby to wszystko. Wydaje się, że podobnie widzi sprawę większość geodetów, a różnice zachodzą raczej w szczegółach, zwłaszcza co do terminów wprowadzenia zmian.

Zapewne, burzenie trwa krócej niż odbudowa: przygotowanie i wprowadzenie dekretu z 1952 r. trwało co najmniej rok, odrobień jego skutków nie można ani w ciągu miesiąca, ani nawet półroczu. Trzeba przecież ułożyć plan operacyjny, uzgodnić go wewnętrznie, uzgodnić z resortami przejęcie zadań, ludzi i sprzętu (a nie gorszego od uzgadniania): wreszcie postanowienia trzeba wykonać. Będzie to jak każda budowa nie łatwe ale opłacalne.

Istotną rzeczą w tym wszystkim jest dobra wola uznania rzeczy złych za złe, chęć poprawy i szczerze zabranie się do niej.

Wiktor Muszyński

KILKA UWAG O ZWIĄZKU ZAWODOWYM W GEODEZJI

Zupełnie nieoczekiwanie okazało się, iż bez centralnych urzędów można wiele dokonać. Dowód? „Dom Wędkarza” w Warszawie, w którym (jeśli wierzyć prasie) znajdują pomieszczenie sklepy, miejsce na wystawę wydawnictw, muzeum, klub, biblioteka, sala dyskusyjna, kino i estrada. I najważniejsze: w bieżącym roku stan zaawansowania budowy osiągnie około 60%. A u nas geodetów? Od ogłoszenia ankiety do wydania instrukcji bhp upłynęły dwa lata i to w okresie, gdy opracowanie tego zagadnienia było już poważnie zaawansowane w innych zawodach.

Nie negując znaczenia instrukcji, nikt się chyba nie łudzi, że rozwiąże ona przynajmniej większość naszych kłopotów. Słuszne zalecenie instrukcji o zapewnieniu pracownikom terenowym znośnych warunków bytowych (czyste i opalone kwatery, oświetlenie, gorące jedzenie) nie doczekało się — przynajmniej w naszym przedsiębiorstwie — realizacji. Prawdopodobnie dlatego, że zalecenia instrukcji nie pokrywają się z zarządzeniami administracyjno-finansowymi.

Lista spraw wymagających natychmiastowego, pozytywnego załatwienia jest długa. Nie będę wymieniał tych bolączek, są one bowiem znane ogółowi bądź z bezpośrednich doświadczeń, bądź też z publikowanych w „Przeglądzie Geodezyjnym” listów i artykułów.

Myślę, że w realizacji naszych słusznych postulatów, znaczną rolę mogłyby odegrać — obok stowarzyszenia — związki zawodowe pracowników geodezji i kartografii. Sama idea odrębnego związku nie jest nowa. Wypowiadały się na ten temat V i VI Walne Zjazdy Delegatów ZMRP w marcu 1950 r. (jeden pion związków zawodowych) i w marcu 1951 r. (powołanie przez CRZZ odpowiedniej komórki, która zajmie się całością spraw geodezji). Te, niewątpliwie słuszne wnioski nie doczekały się realizacji.

Warto nad nimi znów podyskutować.

Przy okazji trzeba stwierdzić, że V Walny Zjazd Delegatów ZMRP w 1950 r. wysuwał szereg doskonałych postulatów, między innymi wypowiadał się przeciwko rozproszeniu geodetów w szeregu różnych komórek resortowych. Ujemne skutki takiego rozproszenia są dziś powszechnie znane.

Nie podlega dyskusji fakt, że specyfika naszego zawodu znajduje mało zrozumienia wśród pracowników innych branż. Przypomnę autorytatywną i samokrytyczną wypowiedź przedstawiciela CRZZ na I Ogólnokrajowej Konferencji Naukowo-Technicznej Geodetów (grudzień 1950 r.):

„...Centralna Rada Związków Zawodowych w pełni nie widzi jeszcze i nie docenia tego wielkiego zadania i roli, jaką praca nasza odgrywa w planie 6-letnim... My jako związek zawodowy musimy stworzyć Wam odpowiedni, lepszy od dotychczasowego klimat i otoczyć Was daleko lepszą opieką”.

Czuje się teraz tę opiekę, co? Brak zrozumienia specyfiki zawodu prowadzi do niewłaściwych decyzji. Jako dowód przytoczę przykład z terenu naszego przedsiębiorstwa. Komisja sprawdzająca robotę, przed kolektacją, poleciła potrącić jednemu z pracowników pewną kwotę wynikłą między innymi z niezgodności między jednostkami podanymi w karcie pracy, a jednostkami uznanymi przez komisję za faktycznie wykonane. Komisja działała zgodnie z obowiązującymi przepisami. Pracownik odwołał się do komisji rozjemczej, która uznała słuszność jego argumentów. Z kolei dyrekcja odwołała się do zarządu głównego ZZPGK, który w swym orzeczeniu stwierdził, że komisja rozjemcza nie może rozpatrywać podobnych spraw, ponieważ bez wyroku sądowego nie wolno potrącać pracownikowi wypłacanego wynagrodzenia (za wyjątkiem czynszu, kar umownych itp.). Po tym orzeczeniu wpłynęło kilka następnych odwołań i sprawy te przekazano do sądu. W efekcie, zamiast rozstrzygnięcia sporu zarząd główny wprowadził zamęt.

Ujemnych skutków wynikających z należenia do innych branżowo związków zawodowych można znaleźć więcej. Oczywiście zasada „pracownik — współgospodarzem przedsiębiorstwa” — jest wskutek tego w wielu wypadkach sloganem bez pokrycia. Lekceważenie interesów pracownika jaskrawo ilustruje fakt z naszego „podwórka”: w ubiegłym roku PGGK „Wschód” zostało przeniesione z CZ Biur Projektów Gosp. Komunalnej do CZ Drog Miejskich, Zieleni i Geodezji. W tym roku natomiast zostaliśmy przeniesieni z powrotem do CZ Biur Projektów.

Zupełnie jak w geodezji: „ciąg zamknięty”. Tylko odchyłka — moim zdaniem — niedopuszczalna: pozbawienie pracowników PGGK „Wschód” rocznego przydziału mieszkań. Tam „wypadliśmy” z planu, tu jeszcze nie „wypadliśmy”.

Podanymi przykładami i uwagami chciałbym zachęcić kolegów do dyskusji nad sprawą Związku Zawodowego Geodetów. Uważam, że zjednoczenie wysiłków we wszystkich przejawach naszej działalności jest jedyną drogą mogącą doprowadzić do realizacji naszych istotnych i od lat czekających problemów.

Inż. Eugeniusz Pianko

TERMINARZ TECHNIKA NA ROK 1957

Zasady rozprawiania Terminarza Technika

- a) Rozprawianie Terminarza Technika nastąpi za pośrednictwem Oddziałów NOT i zarządów głównych stowarzyszeń naukowo-technicznych,
- b) Zamówienia będą przyjmować oddziały NOT bez żadnej przedpłaty. Sprzedaż tylko za gotówkę lub uprzednio przelewem, lub też wpłatą na specjalne konto w PKO,
- c) Cena egzemplarza wynosić będzie 10 złotych; cena egzemplarza wielobranżowego (nieustalona) około 60 zł.

Zapotrzebowanie składa się w oddziałach NOT, które z kolei zgłoszą swe zapotrzebowania zbiorowe do sekretariatu Terminarza Technika w terminie do 31 października 1956 r.

NOWE TABLICE GEODEZYJNE. W planach wydawniczych Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych uwzględniane są w dużym zakresie tablice rachunkowe. Wydawanie ich ma duże znaczenie dla produkcji i dla szkolnictwa, dlatego ukazanie się każdego nowego tablic należy powitać z uznaniem. Ostatnio wydano kilka wartościowych pozycji, które pokrótce omówimy.

1. *J. Fellmann, Siedmiocyfrowe tablice funkcji trygonometrycznych dla podziału koła na 400^o.* Format A4, str. 197. Warszawa 1955. Cena zł 32,20.

Ze względu na dużą ilość teodolitów z podziałem gradowym posiadanych przez nasze przedsiębiorstwa, brak tych tablic dawał się dotkliwie odczuć. Do wszelkich dokładnych obliczeń należało najpierw zamieniać grady na stopnie i następnie używać 7-cyfrowych tablic Brandenburska dla podziału 360^o. Takie niepotrzebne operacje obniżały znacznie wydajność pracy obliczeniowej i należało się dziwić, że na odpowiednie tablice musieliśmy czekać aż 10 lat. Prawdopodobnie wydanie takich tablic jest kosztowne, jednak straty poniesione dotychczas w produkcji na pewno przewyższyły wielokrotnie koszty wydawnicze.

Omawiane 7-cyfrowe tablice J. Fellmanna zostały ułożone według nowoczesnych zasad układu tablic przeznaczonych do obliczeń maszynowych. Wartości funkcji sin, tg, ctg i cos są stabelaryzowane co 1^o, a więc nie co 10^o jak w dawnych tablicach tego typu. Przyjęcie dość dużego interwału tabelaryzowania (1^o) umożliwia jednak interpolację liniową i zmniejsza objętość tablic podstawowych czterech funkcji trygonometrycznych do 100 stron. Poprawki interpolacyjne oblicza się na arytmometrycznej, dodając je automatycznie do nastawionej na liczniku rezultatów wartości stabelaryzowanej. Tabliczki „partes proportionales” są więc tu zbędne i dlatego nie umieszczono ich w tablicach, wykorzystując uzyskane w ten sposób miejsce do zastosowania większych czcionek, przedzielonych dobrze pomyślanym światłem poziomym i pionowym. Takie celowe rozstawienie wierszy i kolumn podnosi znakomicie czytelność tablic, ułatwia pracę i nie męczy wzroku.

W osobną tablicę wydzielono funkcję ctg od 0^o do 10^o. Funkcja ta w tym przedziale zmienia się szybko i interpolacja liniowa dla interwału 1^o nie mogłaby być zastosowana, stabelaryzowano ją więc co 2^o. W ten sposób dla kątów mierzonych z dokładnością 1^o odczytujemy wartość ctg bez interpolacji albo wprost z tablic, albo jako średnią arytmetyczną z dwóch sąsiednich stabelaryzowanych wartości. Tablica ta jest zestawiona na 90 str.

Zgodnie z wyjaśnieniami podanymi w przedmowie Wydawnictwo zdaje sobie sprawę, że do zaspokojenia wszystkich potrzeb rachunkowych należałoby wydać 6-cyfrowe tablice dla poligonizacji precyzyjnej i 7-cyfrowe — dla triangulacji. W celu zaspokojenia najpilniejszych potrzeb postąpiono słusznie wydając najpierw 7-cyfrowe, które mogą zaspokoić obie te dziedziny.

Do wad tablic należy zaliczyć wydanie ich bez sztywnej oprawy, co naraża je na przykre w użyciu zawijanie się dolnych rogów początkowych stron, a następnie szybkie zniszczenie całej książki. Poza tym należy ubolewać, że wydrukowano je na papierze tak niskiego gatunku. Jedne arkusze są żółtawe, inne szare, a białych nie ma wcale. Pokrycie farbą drukarską również nie wszędzie jest jednakowe, co obniża czytelność niektórych stron. Można by to darować w innych książkach, lecz tablice należy drukować staranniej i na lepszym papierze, tym bardziej, że z tymi tablicami można wyjść na rynki zagraniczne, po wyczerpaniu się bowiem 7-cyfrowych tablic J. Petersa dla układu gradowego brak jest tam tego rodzaju wydawnictwa.

2. *Z. Janas, Tablice do interpolacji warstwic przy niwelacji siatkowej.* Str. 20. Warszawa 1956. Cena zł 3.—

Tablice te zostały przed kilku laty uznane jako pomysły racjonalizatorski i znane były z nielicznych odbitek, wykonanych na papierze światłoczułym. Dobrze się stało, że zostały wydane drukiem.

Interpolacja przy pomocy tych tablic polega na odkładaniu milimetrówką na bokach siatki odcinków odczytanych z odpowiedniego wiersza tablicy. W ten sposób otrzymujemy punkty, przez które przebiegają szukane warstwic. Jako wejście do tablic służy różnica wysokości $H_2 - H_1$

dwu narożników siatki. Aby ułatwić odszukanie właściwej strony należy marginesy tablic tak ściąć w formie schodów, aby były widoczne jedne spod drugich wydrukowane tam sygnatury, podające różnice wysokości zestawione na danej stronie. Jednak na str. 13 wydrukowano tę sygnaturę niestety za nisko i pokrywa się ona z sygnaturą na str. 15. A więc uwaga przy wycinaniu „schodków”!

3. *Z. Janas, Tablice do interpolacji warstwic przy tachimetrii i niwelacji terenowej.* Formt A4, str. 196. Warszawa 1956. Cena zł 37.—

Tablice te są nieco inaczej ułożone niż poprzednie. Jako wejście do tablic służy odcinek między dwiema pikietami, pomierzony w milimetrach na mapie. W odpowiednim wierszu odczytujemy również w milimetrach miary, jakie należy odłożyć na odcinku interpolowanym, aby znaleźć miejsca przebiegu warstwic. Do interpolacji przy pomocy tych tablic nie trzeba kreślić linii łączącej końce interpolowanego odcinka, ani nakłuć mapy i szukać potem tych nakłuc, co jest nieuniknione, gdy interpolujemy przy użyciu siatki linii równoległych lub tzw. „harffy”. Ponadto tablice te umożliwiają przyspieszenie interpolacji, gdy będzie się pracowało we dwie osoby. Jedną z tych osób może być zdolniejszy pomiarowy, który będzie tylko odzukiwał i odczytywał odpowiednie wartości z tablic. Ma to duże znaczenie ekonomiczne, pozwoli bowiem zatrudnić w czasie złych warunków atmosferycznych przynajmniej część pomiarowych i umożliwi przyspieszenie robót pilnych. Wydajność pracy takiego dwuosobowego zespołu nie wzrośnie może dwukrotnie, jak zareca autor, ale wskaźnik przyspieszenia 1,5 — 1,7 wydaje się zupełnie realny i to należy uznać za dużą zaletę tych tablic. Znajdą one zastosowanie przeważnie do opracowywania map w dużych skalach od 1:500 do 1:5000, bowiem w mniejszych skalach nieraz tak dużo warstwic trzeba zmieścić na krótkim odcinku interpolacyjnym, że najczęściej stosuje się tam z konieczności metodę „na oko”.

W objaśnieniach do tablic autor nie położył należytego nacisku na to, że odcinki między pikietami mierzymy na mapie w milimetrach niezależnie od skali mapy, a liczba odpowiadających im metrów w terenie nic nas nie obchodzi. Do tablic wchodzimy więc ze zmierzonymi na mapie milimetrami i odcinki interpolacyjne odczytujemy i odkładamy też w milimetrach. Podawanie we wstępie pierwszego przykładu w metrach jest zatem zupełnie zbędne, na każdej zaś stronie tablic należało w nagłówku dodać w nawiasach obok litery d , że wielkość ta jest wyrażona w milimetrach, podobnie jak podano, że wielkości $H_1 - H_2$ są podane w metrach, a wielkości h — w decymetrach. W świetle tych uwag mylna jest informacja podana na str. 3, że tablice są ułożone dla odległości, między pikietami, nie przekraczających 100 m (w terenie), są one bowiem ułożone dla odległości nie przekraczających 100 mm na mapie. Przykłady 2 i 3 podane są już prawidłowo w milimetrach, lecz przykład 4 wraca znowu nieoczekiwanie do metrów i byłby słuszny, gdyby w nim metry zamienić wszędzie na milimetry.

To niedopatrzanie nie umniejsza oczywiście cyfrowych wartości tablic, gdyż każdy użytkownik szybko się zorientuje, że przy ich pomocy należy pracować posługując się milimetrami dla wielkości d .

Ze względu na wielką pracochłonność interpolacji warstwic wszelkie ułatwienia w tej dziedzinie, a więc i wydane obecnie tablice, należy uznać za bardzo cenne.

Nie wiadomo dlaczego Wydawnictwo z niezrozumiałą konsekwencją zastosowało w trzech wyżej opisanych tablicach kropkę zamiast przecinka dziesiętnego. Kropki używa się przecież do oznaczania mnożenia, a nie odcinania miejsc dziesiętnych.

4. *Tablice logarytmiczne pięciocyfrowe dla podziału koła na 400^o.* Opracował K. Rzewski. Format B5, str. 215. Warszawa 1956. Cena zł 32.—

Przed rokiem ukazały się pięciocyfrowe tablice logarytmiczne dla podziału koła na 360^o. Obecnie wyszły takie same dla podziału koła na 400^o. Obie te pozycje, oprócz logarytmów liczb i funkcji trygonometrycznych, zawierają również tablice kwadratów, objaśnienia i zbiór najpotrzebniejszych wzorów.

Tablice te przydadzą się w produkcji do wszelkich kontrolnych obliczeń w polu (np. zamknięcia poligonów), nie jest bowiem ekonomiczne zabieranie w teren arytmetru dla kilku niewielkich, chociaż koniecznych, obliczeń. Wydane tablice będą również bardzo pomocne do prowadzenia ćwiczeń rachunkowych w technikach geodezyjnych i na tych wydziałach politechniki, gdzie wykładana jest geodezja. Niedostateczne zaopatrzenie w arytmetry i zupełny dotychczasowy brak odpowiednich logarytmów pięciocyfrowych utrudniał niezmiernie, lub nawet uniemożliwiał, racjonalne prowadzenie ćwiczeń rachunkowych.

We wzorach na str. 194 wkradł się błąd drukarki. W 8 wierszu od góry powinno być $1! = 1$, a nie $0! = 1$.

J. Wernik

K.A. Saliszczew, A.W. Gedymin — **Kartografia Gosudarstwienniego Izdatielstwa Geograficzeskoj Literatury** — Moskwa 1955.

Podręcznik „Kartografia”, przeznaczony dla studentów geografii instytutów pedagogicznych i uniwersytetów, z wyjątkiem specjalizujących się w kartografii.

Jak podano w przedmowie, zasadniczym celem podręcznika jest nauczenie studentów zrozumienia istoty mapy geograficznej i korzystanie z niej w procesie nauczania oraz w pracy badawczej.

Wstęp (rozdział I) daje zasadnicze pojęcie o mapie geograficznej, znakach umownych, generalizacji kartograficznej, podkreśla znaczenie mapy geograficznej w nauce i praktyce.

Dużo miejsca w podręczniku poświęcono historii kartografii, ze szczególnym uwzględnieniem kartografii rosyjskiej i radzieckiej (rozdział II).

Ciekawe ujęcie posiada rozdział III podręcznika, traktujący o matematycznej umowie map geograficznych. Wiele miejsca przeznaczono tu bowiem nie obliczeniom i konstrukcji siatek kartograficznych, ale wielkościom i kierunkom zniekształceń. Rozdział ten zawiera również przegląd stosowanych odwzorowań według grup map zależnie od obejmowanego terytorium: dla map całego świata, półkul, kontynentów i oceanów, ZSRR, poszczególnych państw oraz wieloarkuszowych map w skalach średnich i wielkich.

Rozdział IV omawia treść map ogólnogeograficznych i metody przedstawiania poszczególnych elementów, a więc: hydrografii, rzeźby terenu, pokrycia glebowo-roślinnego, linii komunikacyjnych, granic administracyjnych, nazewnictwa. Szczególny nacisk położono tu na przegląd różnych metod przedstawienia rzeźby terenu.

Klasyfikacja map i atlasów oraz metody przedstawiania zjawisk na mapach specjalnych, to treść rozdziału V.

Podręcznik zawiera również krótki przegląd głównych map i atlasów radzieckich (rozdział VI), zaznajomienie, z którymi jest dla geografa konieczne.

Niewiele miejsca poświęcono sporządzaniu map geograficznych (rozdział VII), jednak jest to uzasadnione, bowiem podręcznik przeznaczony jest nie dla specjalistów kartografów, którzy będą zatrudniani w zakładzie produkcyjnym. Rozdział ten, to w zasadzie ogólny schemat procesu produkcyjnego od prac redakcyjno-przygotowawczych począwszy do druku mapy włącznie.

Ostatni rozdział (VIII) „Praca z mapą” uczy czytania i analizowania mapy, dokonywania na niej pomiarów długości i powierzchni.

Nadzwyczaj pożytecznym dodatkiem jest stustronicowy „album”, zawierający barwne ilustracje do każdego rozdziału podręcznika: monogramy, odwzorowania, znaki umowne dla map ogólnogeograficznych oraz wycinki wielu typów map, na których przykładowo pokazano zastosowanie różnych metod, przedstawienia najważniejszych elementów mapy. Jak już wspomniano wyżej, w treści podręcznika niewiele miejsca poświęcono sporządzaniu map. Po zapoznaniu się dodatkowo w albumie z wzorcami oryginałów, makiet i próbnych odbitek, można sobie już wyrobić pewien pogląd na proces produkcyjny i metody pracy.

mgr Danuta Markowska

Atlas Związku Radzieckiego — format kieszonkowy — Atlas Związku Radzieckiego (Atlas SSSR, Głównoje Uprawlenie Gieodiezji i Kartografii M.W.D.SSSR Moskwa 1956) został wydany w wielkim nakładzie 400 000 egzemplarzy, co jest olbrzymią pozycją nawet na stosunki wydawnicze kartografii radzieckiej.

Jest to atlas typu administracyjnego. Mapy takie, jak „Mapa polityczna ZSRR” w skali 1 : 55 mln., „Mapa fizyczna ZSRR” w skali 1 : 55 mln. oraz „Mapa części europejskiej ZSRR” w skali 1 : 25 mln. — mają charakter wprowadzający. Oprócz tego atlasik składa się z 75 mapek. Terytorium Związku Radzieckiego zostało ujęte w 59 mapkach w następujących skalach: 1 : 4 mln. — część europejska, 1 : 20 mln. — kraje dalekiej północy i 1 : 8, 1 : 10 i 1 : 12 mln. — pozostałe tereny azjatyckie. Poza tym atlas został wzbogacony 16 kartonami bardziej interesujących części kraju w skalach od 1 : 1,5 mln. do 1 : 4 mln. Na zakończenie dodano „Mapę nieba północnego” z tabelą większych dróg meteorytowych, obserwowanych corocznie w ZSRR.

Wydanie mapy administracyjnej Związku Radzieckiego w postaci atlasu kieszonkowego jest pomysłem bardzo dobrym i pożytecznym.

Redaktorzy tego atlasu pokonali tu szczęśliwie wiele trudności, jakie przy tego rodzaju pracy następcza olbrzymi obszar kraju (22,4 mln. km²) i jego specyficzny podział administracyjny (republiki związkowe, republiki autonomiczne itd. — razem 182 duże jednostki administracyjne), a przez koncepcję atlasu umożliwili dostarczenie czytelnikowi mapy ZSRR w formie bardzo portatywnym i zawierającej dużo treści mазewniczej. Załączony na końcu atlasu spis miejscowości obejmuje ponad 10 000 pozycji.

Szkoda, że na stronicach tytułowych mapek nie zostały umieszczone schematy terytorium Związku Radzieckiego z zaznaczeniem położenia mapy drukowanej drugostronnie. Szkic tego rodzaju orientowałby czytelnika, gdzie znajduje się omawiana mapka fragmentaryczna w stosunku do całości olbrzymiego terytorium Związku Radzieckiego. Należy przypuszczać, że w następnych wydaniach zostanie wykonane to ułatwienie dla czytelnika.

Przy rozwijaniu bryły na płaszczyznę, autorzy zastosowali projekcję stożkową, wiernokątną, która mimo swych braków, najbardziej nadaje się dla takiego podziału całości na małe wycinki i dobrze „siedzi” w prostokątach mapek, dzięki temu, że południki odwzorowują się jako linie proste, a równoleżniki w kształcie łuków, przypominając o okrągłości globu.

Jeśli chodzi o treść wewnętrzną, to mapa oprócz barwnego podziału administracyjnego posiada:

- bogatą komunikację (jak na zastosowane skale), a więc: ważniejsze koleje, drogi główne i inne, a nawet ścieżki w terenach bezdrożnych;
- bardzo bogatą hydrografię: rzeki, rzeki okresowe, jeziora, jeziora okresowe, kanały żeglowne, kanały meljoracyjne, ważniejsze zbiorniki wodne, powstałe przy zaporach wodnych, bagna, solonczaki, lody kontynentalne, lodowce i wieczne śniegi oraz znak na porty;
- rzeźbę terenu wykonano systemem cieniowania, który ma oczywiście zadanie zaakcentowania terenów górskich; tereny nizinne zostały potraktowane płasko;
- osiedla, które są główną treścią mapy, odtworzono za pomocą sygnatur, określających ilość mieszkańców; ich znaczenie administracyjne uwydatniono krojem czcionki i odpowiednim podkreśleniem.

Wielkość pisma, będąca piętą achillesową wszystkich tego rodzaju wydawnictw, została rozwiązana bardzo dobrze. Jeżeli przeanalizujemy najmniejsze pismo o liniaturze 0,8 mm, którego zawsze jest najwięcej — blisko 80%, to przekonamy się, że jest bardzo czytelne, utrzymane w charakterze i posiada wyjątkową ścisłość pod względem jednolitości kształtu. Myślę, że została tu zastosowana technika fotoskładu, gdyż czcionka zecerka takich efektów dać nie może ze względu na: chropowatość papieru, rozbitcie rysunku czcionki przez tłok drukarski, nieodpowiednią gęstość farby itd. Duży skok wymiarowy czcionki drukarskiej (1 punkt drukarski — 0,376 mm), a w związku z tym zmniejszenie i odbijanie jej w procesie fotolito nie może dać takiego efektu, jak oklejanie napisów, wykonanych na papierze fotograficznym.

Atlas ZSRR o formacie kieszonkowym jest udaną pozycją kartografii radzieckiej.

T. Naumienko

Mapa samochodowa Polski. Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych — Warszawa 1956 r.

W roku 1954 wydana została przez P.P.W.K. oczekiwana z wielkim zainteresowaniem mapa samochodowa. Pomimo wielu niedociągnięć i braków sygnalizowanych przez użytkowników, stu tysięcy nakład został wyczerpany i zaistniała konieczność wznowienia nakładu. Przy wznowieniu ani założenia, ani szata graficzna (z wyjątkiem okładki) nie zostały zmienione.

Sieć dróg została przepracowana według nowszych materiałów, co niewątpliwie wartość mapy podnosi.

Tak jak i na wydaniu poprzednim wyróżniono drogi głównie, drugorzędne i gruntowe w kolorze czerwonym. Dro-

gi główne dodatkowo oznaczono czarnym podwójnym konturem.

Na drogach głównych kilometrą podano podwójnie. Między większymi miejscowościami jest on wyróżniony kolorem czerwonym, pomiędzy osiedlami mniejszymi i skrzyżowaniami dróg — kolorem czarnym. Przy drogach drugorzędnych kilometrą oznaczono kolorem czarnym, tylko pomiędzy poszczególnymi osiedlami i skrzyżowaniami.

Oznaczenia miejscowości bardzo wyraźne, opis czytelny. Treść mapy wzbogacona jest przez zróżnicowanie osiedli pod względem charakteru administracyjnego oraz przez koleje i hydrografię.

Uzupełnieniem do mapy głównej są kartony: „Okręg Stalinozrodzki” i „Odległości od Warszawy w kilometrach”.

Mgr W. Królikowski



Magyarországi Autóútak Térképe. Kartográfiai Vállalat — Budapest 1956 r.

Węgierska mapa samochodowa w skali 1:400 000, to właściwie atlas, gdyż całość tworzy dość obszerną, przyzwoicie oprawioną książeczkę składająca się z dwóch części. Do części pierwszej należy: mapka — skorowidz arkuszy, objaśnienia znaków użytych na mapie, tablica znaków drogowych, zestaw odległości między ważniejszymi miejscowościami oraz indeks nazw zawierający około 4 000 miejscowości, ułożony alfabetycznie. Część druga stanowi samochodowa mapa Węgier, składająca się z 27 sekcji o formacie 15 × 20 cm. Każda sekcja podzielona jest na 16 kwadratów, posiadających literowe oznaczenia pionowe i cyfrowe oznaczenia poziome. Przy każdej nazwie w skorowidzu figuruje kolejny numer sekcji (cyfra rzymska) i oznaczenie kwadratu np. Aba — XIV C2. Powierzchnia jednego kwadratu ma około 20 cm, toteż czas potrzebny na wyszukanie danej miejscowości od chwili odczytu jej w skorowidzu jest bardzo krótki.

Drogi na mapie sklasyfikowano na zasadzie ważności połączeń, bez podania typu nawierzchni. Arterie przelotowe wyróżniono kolorem czerwonym, drogi drugorzędne — zielonym, drogi odpowiadające naszym gruntowym — brązowym. Dwie pierwsze kategorie dróg oznaczone są jednokową grubością linii, drogi trzeciej kategorii oznaczone są linią znacznie cieńszą.

Wprowadzono podwójne oznaczenie kilometrą. Odległości pomiędzy poszczególnymi miejscowościami podawane są nawet w dziesiątych częściach kilometra; liczby dano kolorem czerwonym.

Drugie oznaczenie kilometrą w kolorze czarnym, to podział danej drogi na odcinki 10-kilometrowe, co skraca dość znacznie czas przy podsumowywaniu długości większych odległości. Dla łatwiejszej orientacji poszczególne arterie ponumerowano. Drogi przelotowe mają numerację porządkową jednocyfrową, następne kategorie zależnie od ważności dwu- lub trzycyfrowe.

Osadnictwo potraktowano dosyć prosto. Rozróżniono zasadniczo dwa typy osiedli: miasta — zarysem, inne miejscowości — kółkami jednej wielkości. Opis, linie kolejowe, hydrografię, podział administracyjny potraktowano drugoplanowo. Tło mapy w kolorze piaskowym.

Analizując węgierską i polską mapę samochodową, trudno jest mówić o ścisłym porównaniu, gdyż dzieli te dwie mapy duża rozpiętość skal, a tym samym sposób ich wykonania.

Można zaobserwować jedno, że o ile węgierska mapa jest typowo samochodowa, posiadająca na pierwszym planie sieć dróg, to polska mapa samochodowa jest w pewnym sensie połączeniem samochodowej z administracyjną, gdyż elementy administracyjne, jakimi są osiedla i ich opis, zostały wyróżnione prawie równoplanowo z siecią dróg.

mgr W. Królikowski

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNG, KULTURTECHNIK UND PHOTOGRAMMETRIE

nr 4 — Kwiecień — 1956 r.

- F. Wild, Problemy szkolnictwa geodezyjnego.
- Daniel Gut, Problem aerofotogrametrycznego pomiaru Republiki Salwador w skali 1 : 20 000.
- E. Reich, Stosunki wodne na równinie Saary pod Sargans.
- Herbert Schmidt-Lamberg, Amerykańskie ulice parkowe w pobliżu wielkich miast.
- Bn, Zagrożenie krajobrazu pod Möhlin.
- Rolf Meyer, Co mówią planiści o wzorcowym mieście w kraju.

nr 5 — Maj — 1956 r.

- Dr W. Sommerauer, Komasaacja jako usprawnienie gospodarki rolnej.
- A. Tarzy-Hornoch, Ścisłe rozwiązanie metody pomiaru kątów przy użyciu trzech statywów (z „Acta Technica” Budapeszt, 1952, tom IV, zeszyt 1-4).
- Bn, Odbudowa miasta Dertmund.
- Bn, Aktualne problemy budowy dróg.
- Oscar Walsler, Komunalna polityka podatkowa i planowanie krajowe.
- W bibliografii omówiono: Rocznik astronomiczny dla geodetów na rok 1956, wydany przez angielską służbę kalendaryzacyjną w Londynie.

— W. Leemann, Uzupełniające uwagi na temat niwelacji precyzyjnej miasta Zurychu.

Badając wagi, które należałoby wprowadzić do wyrównania sieci niwelacyjnej, doszedł autor po licznych rozważaniach do stwierdzenia, że zamiast stosowanej zwykle wagi $p = 1 : L$ (odwrotność długości ciągu) należy stosować wagę $p = 1 : J$, gdzie J jest ilością stanowisk niwelatora.

— E. Tanner, Grupa robocza scaleń rolnych FAO (Organizacja żywienia i rolnictwa w ONZ).

Wzrastające znaczenie scaleń rolnych skłoniło tę organizację do powołania do życia jeszcze w 1953 r. grupy roboczej z przedstawicieli Niemiec, Francji, Holandii, Szwecji i Szwajcarii, mającej na celu studia szeregu problemów tego zagadnienia. Pierwsza wymiana myśli i jej wyniki zostały ogłoszone po obradach w Rzymie w r. 1954, a w kwietniu br. zwołana została ta grupa do Lizbony, gdzie obradowało 21 przedstawicieli 13 państw. Po sprawozdaniach z przebiegu i ilości dokonanych scaleń (najintensywniej w Niemczech (200 000 ha w roku), Holandii i Francji) ustalono program pracy na najbliższą przyszłość, obejmujący między innymi: badanie ekonomii scaleń, metody wyznaczenia optymalnych wielkości kolonii posceniowych, możliwości zatrudnienia nadwyżek ludności rolniczej, zabezpieczenia nowych kolonii przed dalszym podziałem, organizację robót, terminologię, sieci dróg itp.

— E. Bachmann, Założenie i dalsze utrzymywanie katastru przewodów podziemnych w miastach.

Na planach powinny być przedstawione wszystkie przewody podziemne bez cyfrowych danych w takiej jednak skali, aby miary graficzne miały dokładność 10 cm. Koszty tego katastru powinny pokrywać zakłady administrujące poszczególnymi przewodami, założenie jednak i dalsze prowadzenie powinno należeć do zakresu działania specjalnej komórki geodezyjnej w biurze pomiaru miasta. Niezbędne jest ujednoczenie znaków konwencjonalnych.

— H. Bebe, Sprawozdanie z kursu o problemach budownictwa komunalnego.

— (V.L.P.), „Nowe miasto” nie jest utopią.

— W bibliografii omówiono nowe wydawnictwa:

— Arturo de Bonis, Tablice tachymetryczne (włoskie), dla gradów i stopni.

— Jordan-Eggert-Kneissel, Podręcznik miernictwa, tom III, pomiary wysokości i tachymetria, 10 wydanie (niem.) oraz tom I a, formy terenu, reprodukcje, mapy topograficzne i rzuty kartograficzne, opr. dr inż. Willi Beck.

— Wilhelm Blaschke, Koło i kula, 2 wydanie (niem.).

— R. Rothe i W. Schmeidler, Matematyka wyższa, część VII (niem.).

VERMESSUNGSTECHNIK

nr 4 — Kwiecień — 1956 r.

— K. Gericke, Nowy rozdział w pracy Izby Techniki.

Minister spraw wewn. zatwierdził Izbę Techniki 18.VIII.1955 jako samodzielną demokratyczną organizację zawodową inteligencji technicznej w NRD. Pierwszy kongres Izby odbył się w Berlinie 3 i 4. XII.1955. Ustalono i przedyskutowano na nim 4 zasadnicze problemy, które mają określić podstawowe zadania Izby. Są to: wprowadzanie najbardziej nowoczesnej techniki, połączonej z typizacją, normalizacją, modernizacją, mechanizacją i automatyzacją, połączenie fachowych zadań z problemami ekonomicznymi i zestrojenie pracy Izby z administracyjną działalnością ministerstw, instytucji państwowych i społecznych.

— Dpl. inż. G. Bahnert, Badania sprawności lustrzanosoczewkowego teodolitu Zeissa z Jeny Theo 010.

Powiększenie lunety 31-krotne, średnica obiektywu 53 mm, średnica kół poziomego i pionowego 84 i 60 mm, ich podział na 20' 20", podziałka mikrometru odczytowego 2'' lub 1'', czułość libel poprzecznej i koła pionowego 20'', libeli pudełkowej 8''. Autor podaje metody badania błędów odczytu koła poziomego przeprowadzone równocześnie dla 5 teodolitów oraz wyniki tych badań. Theo 010 przewyższa swą dokładnością inne badane teodolity sekundowe, jego powiększenie, siła światła, precyzyjny krzyż nitkowy oraz poziome i pionowe ruchy leniwe, jako też dokładność celowania są bardzo wysokie. Przyrząd nadaje się do triangulacji II rzędu, astronomicznych pomiarów nawiazania i do poligonizacji precyzyjnej, a w szczególności do optycznego pomiaru odległości za pomocą 2 m łąy bazowej. Straty czasu przy jego użyciu są minimalne.

— O. E. Kadner, Podwójny arytmometr uwzględniający znaki.

Szwedzka firma Original Odhner wydała nowoczesny podwójny arytmometr jako model 135. Ma on dwa ośmiocyfrowe wałki nastawień, dwa trzynastocyfrowe wałki wyników i jeden ośmiocyfrowy wałek obrotów. Cyfry z prawego wałka wyników mogą być mechanicznie przeniesione na wałek nastawień. Ważna zaleta arytmometru polega na podwójnym ocyfrowaniu obu wałków nastawień. Mogą one być wykorzystane normalnie lub jako dekadyczne uzupełnienie liczby po naciśnięciu małej dźwigni. Arytmometr nadaje się szczególnie do rachunków triangulacyjnych i poligonowych.

— O. E. Kadner, O metodzie czterech punktów. Metoda ta polega na obliczeniu współrzędnych dwóch wzajemnie widocznych punktów, z których zaobserwowano kierunki do dwóch różnych par punktów o danych współrzędnych. Metoda ta zatem może mieć z powodzeniem zastosowanie w głębokich dolinach, nieprzejrystym i zarośniętym terenie, gdzie nie ma dostatecznych możliwości nawiazania oraz może mieć także pewne znaczenie w poligonizacji precyzyjnej. Autor rozwiązuje zadanie teoretycznie i podaje praktyczny przykład rozwiązany na podwójnym arytmometrze.

— Dpl. inż. R. Koitzsch, Przyrządy geodezyjne na Targach Lipskich 1956. Zeiss z Jeny wystawił nowy przyrząd do uzupełniania map na podstawie aerofotogramów. Podwójny pryzmat tego przyrządu pozwala na równoczesne obserwacje — przy odpowiednim zestrojeniu — uzupełnianej mapy i nowego aerofotogramu. Tachymetr redukcyjny Redta uzupełniony został krótką (1,52 m) łąką Redta oraz ręczną i poprzeczną łąką Redta.

Freiberska Precyzyjna Mechanika wystawiła fotogrametryczny przetwornik szkolny o charakterze uniwersalnym do celów dydaktycznych.

Firma Dennert & Pape pokazała znane swoje przybory do rachowania, kartowania i pantografy, planimetry, teodolity, niwelatory i łąty.

Szczególne zainteresowanie wywołały stoiska Związku Radzieckiego, gdzie wystawione były stereokomparatory, przetworniki i fototransformatory oraz teodolity o rozmaitej dokładności, precyzyjne i techniczne niwelatory oraz kierownice stolikowe.

— Przegląd: A. P. Salas, Możliwości rachunkowego rozwiązania odwróconego wcięcia wstecz. (z „Revista cartografica”, Buenos Aires, str. 51/1952). Jest to rozwiązanie wcięcia w przypadku, kiedy z punktu nowego zmierzono tylko jeden kąt do dwóch punktów danych, a z trzeciego punktu danego zmierzono jeden kierunek zorientowany do punktu nowego.

A. C. Hamilton, Ustalenie punktów ziemnych dla boków mierzonych Shoranem. (z „The Canadian Surveyor” str. 254/1954). W latach 1949—1953 strilaterowano północne obszary Kanady, mierząc długości boków siatki metodą Shoran, tj. elektromagnetycznymi falami, przy użyciu samolotu. Na końcach boków umieszczono przyrządy przyjmujące i odbijające impulsy wysyłane przez samolot lecący mniej więcej w środku i prostopadle do mierzonego boku. Na podstawie wysokości obu punktów i samolotu mogą być pomierzone długości zredukowane na powierzchnię odniesienia, przy czym oczywiście i inne czynniki muszą być uwzględnione, jak warunki atmosferyczne, stałe opóźniające odbicie fal itp. Boki siatki mieszczą się w granicach 160 do 520 km, wywiad wykonany przed opracowaniem ostatecznego projektu sieci przeprowadzono samolotami, punkty utrwalono słupami betonowymi lub tablicami na skalistym podłożu.

K. Kowalewski, Nomogram do obliczania wysokości pikiet tachymetrycznych (z „Przeglądu Geodez.” str. 372/1954). Uchwały 10 konferencji generalnej dla miar i wag.

— Wiadomości ze szkół wyższych. Od 1.IX.1955 ustalono dwa oddziały na wydziałach geodezji politechnik: geodezyjny i kartograficzny. Podział ten następuje po trzecim semestrze.

— Z niemieckiej działalności normowania. Wydział jednostek i wielkości formułowanych zdecydował zmianę pionowni funkcji trygonometrycznych, przy czym uwzględniono dostosowanie się do międzynarodowych uzgodnień tj:

ma być tan zamiast tg
ma być cot zamiast ctg.

— W bibliografii omówione nowe wydawnictwa:
— O. V. Gruber, Optyczny pomiar odległości i poligonizacja.

- H. Bodenmüller, Formuły i tablice do obliczenia obu geodezyjnych zadań głównych i międzynarodowa elipsoida przy dużych odległościach.
- Dr K. Stübner, Aerofogrametria i erozja ziemi.
- W. Kaden, Kartografia.
- Dolnosaksoński urząd pomiarów kraju; Metody reprodukcji w geodezji i kartografii.
- A. Hennemann, Techniczny postęp w budowie arytmetrów.
- Dział młodego technika: A. Zappe, Co powinien młody technik wiedzieć o teorii błędów w geodezji.

nr 5 — Maj 1956 r.

— Dpl. inż. H. Schoeler, Kilka zapatrywań w sprawie stosowania w praktycznej aerofotogrametrii normalnokątnych, szerokokątnych i ponadszerokokątnych obiektywów.

Przy uwzględnieniu obecnego rozwoju obiektywów w kamerach lotniczych — stwierdza autor — zawdzięczamy precyzyjne zdjęcia lotnicze obiektywom normalnokątnym przy wysokości lotu 1000 do 6000 m ponad terenem, podczas gdy większe kąty stosuje się przede wszystkim dla średnich i mniejszych skal mapy. Przy obecnym stanie rozwoju techniki zdjęć nie można zalecać krańcowego powiększenia kątów obiektywu dla celów pomiarowych.

— E. Jänich, Nowy teodolit wytwórni „Meopta” w Pradze.

Na wystawie w listopadzie/grudniu 1955 w Pradze ukazał się nowy teodolit czechosłowackiej firmy „Meopta”. Jest to przyrząd uniwersalny ze szklanymi limbusami przeznaczony do pomiarów katastralnych, tachymetrii i pomiarów realizacyjnych, a ze względu na wmontowane oświetlenie elektryczne także do pomiarów górniczych i nocnych. Odpowiednia spódka pozwala na zamianę teodolitu na tarczę sygnałową do precyzyjnego centrowania. Dalsze wyposażenie, to busola rurkowa, analaktyczna luneta z wewnętrznym ogniskowaniem i 28-krotnym powiększeniem, $k = 100$, $c = 0$, libela alhidadowa z przewagą $30''/2$ mm i libela koła pionowego $15''$, dokładność odczytu kół $20''$, odpowiedni pryzmat ułatwia bardzo ustawianie lunety.

— Inż. O. Hirsch, O rozwoju niwelatorów z samoczynnym poziomowaniem. Jest to przegląd historyczny budowy niwelatorów od dioptry Herona z r. 100 przed n. e., przez niwelatory hydrostatyczne Branca z r. 1629, niwelatory wahadłowe Picarda (1620 — 1682) i Huygensa, dalej przez wynalazek libeli rurkowej Thevenota 1661 lub Chapotata 1666, aż do znanych nam już od kilku lat niwelatorów samoczynnie poziomowanych Stodolkiewicza lub Zeiss-Opton i Fennela oraz do precyzyjnego niwelatora firmy Filotecnica Salmoiraghi z Mediolanu. Ten ostatni zbudowany jest jako niwelator wahadłowy, daje dokładność szacunkową odczytu na lacie $0,02$ mm, dokładność poziomowania równą libeli o czułości $3,5''$, a błąd średni na 1 km podwójnej niwelacji ± 1 mm.

— Przegląd: A. De Paula Freitas-Serpa, Roboty geodezyjne dla map morskich za pomocą fotogrametrii (z „Revista Cartografica” str. 219/1953).

B. Łącki, Pomiary pionowości masztów radiowych (z „Przegl. Geodez.” str. 11/1955).

Metoda foto-trygonometryczna dla pomiaru wysokości (z „Revista Cartografica” str. 211/1953).

— W bibliografii omówiono nast. nowe wydawnictwa:

- Dr J. Drake, Podręcznik dla inż. geodetów.
- G. Eichhorn, Badanie precyzyjnych pomiarów wysokości.
- M. Kneissel, Międzynarodowe kursy pomiarów długości w Monachium.
- W. Schirmer i W. Brucklacher, Fotogrametryczny pomiar scalenia „Bergen”.
- Carl Zeiss, Rocznik z Jeny 1955.
- W. Homburg, G. Rose, W. Steinfatt i A. Zinn, Zbiór zadań nautycznych.

— Dział młodego technika: A. Zappe, Co powinien młody technik wiedzieć o teorii błędów w geodezji.

Mgr inż. W. Chojnicki

REVUE DES GÉOMETRES-EXPERTS ET TOPOGRAPHES FRANCAIS

nr 4 — kwiecień — 1956 r.

— R. Perrin — Scalenia i urządzenia rolne. Program prac w dziedzinie scaleń i urządzeń rolnych we Francji przedstawia się następująco:

1. Scalenia. Ogólny obszar gruntów podlegających scaleniom ma wynosić $2\,500\,000$ ha w latach 1954 — 57. Prze-

widuje się wzrost obszaru podlegającego scaleniom do $1\,000\,000$ ha rocznie, poczynając od 1957 roku. Liczba geodetów zatrudnionych przy scaleniach wzrosła w 1957 roku do $1\,000$ osób.

2. Urządzenia rolne. Przewiduje się budowę sieci dróg wiejskich i polnych o łącznej długości $15\,000$ km. W dziedzinie melioracji gruntów przewiduje się budowę rowów otwartych o długości $20\,000$ km, odwodnienie $100\,000$ ha i nawodnienie $45\,000$ ha.

3. Budownictwo wiejskie. W roku 1957 przewiduje się wydatkowanie 135 miliardów franków na cele budowlane na wsi (w r. 1952 — 40 miliardów fr., w r. 1954 — 70 miliardów fr.).

4. Gospodarka leśna. Przewiduje się wzrost odzysku drewna z 12 do 14 milionów metrów sześciennych dzięki racjonalizacji gospodarki leśnej i zalesieniom.

5. Zagospodarowanie nieużytków. Program prac przewiduje zagospodarowanie około $200\,000$ ha nieużytków, względnie gruntów bezpańskich. Około $6\,000$ rodzin włościańskich ma otrzymywać kredyty na zagospodarowanie tych obszarów.

— W. Schneider — Postęp w konstrukcji niwelatorów i niwelatory automatyczne. Autor w obszernym i ciekawym artykule omawia postępy w konstrukcji niwelatorów w ostatnim dziesięcioleciu. Postęp ten realizowany był w sześciu następujących, głównych kierunkach:

1. Uproszczenie wyglądu zewnętrznego.
2. Podwyższenie jakości lunet.
3. Podniesienie dokładności odczytu na latach.
4. Podniesienie dokładności poziomowania.
5. Uproszczenie metod rektyfikacji i postępowania przy wykonywaniu pomiaru.
6. Automatyzacja poziomowania. Ostatni punkt zrealizowany został stosunkowo niedawno, po raz pierwszy w niwelatorach Zeiss Ni 2. Przy dokładności nie ustępującej niwelatorom z libelami, niwelatory automatyczne zapewniają dwa razy szybsze wykonanie niwelacji.

— F. Grelaud — Zastosowanie nomografii w leśnictwie do określania masy drzewnej na pniu.

nr 5 — maj — 1956 r.

— R. Danger — O strukturze zawodu mierniczego we Francji z okresu od 22.I.1847 — 8.IX.1920.

— L. Lemay — Uproszczenie w redukcji długości na poziom.

nr 6 — czerwiec — 1956 r.

— R. Danger — O budowie Domu Geodety.

— E. Wolf — Z zagadnień poligonizacji.

— M. Roche — Sprawozdanie z prac urzędniowo-rolnych we Francji.

II GEOMETRA ITALIANO

nr 3 — marzec — 1956 r.

— Zgromadzenie Rady Stowarzyszenia Geodetów włoskich w Palermo.

— O nowym typie inżyniera-urzędniowca rolnego.

— E. Pastore — Mapy i dane katastralne w świetle współczesnego prawa.

— V. Nironi — Tablice do użytku praktycznego przy projektowaniu przegród metalowych.

— E. Lavoratti — Budownictwo wiejskie.

nr 4 — kwiecień — 1956 r.

— F. Albani — Określenie współrzędnych punktów triangulacji wypełniającej.

— G. Astrua — Zapobieganie wypadkom przy pracy.

— M. Liuzzo — Polemika o kompetencjach geodety.

nr 5 — maj — 1956 r.

— Przegląd dorobku włoskiego w dziedzinie fotogrametrii.

— V. Nironi — Uwagi o obliczeniach przy projektowaniu prac melioracyjnych.

— L. Girano — Nasadka na niwelator dla prac tachymetrycznych.

nr 6 — czerwiec — 1956 r.

- M. Scaramellino — Z zagadnień ogrzewnictwa.
- L. Pino — Niebezpieczeństwo rozdrobnienia gruntów rolnych.
- G. Nisini — Metody ekspertyz wypadków drogowych.
- M. Rota — Topografia i fotogrametria w katastrze włoskim.

BOLLETINO DI GEODESIA E SCIENCE AFFINI

nr 2 — kwiecień — czerwiec — 1956 r.

- Sprawozdanie włoskiego instytutu geograficznego (IGM) z prac wykonanych w roku 1955 i program prac na rok 1956.
- G. Boaga — O połączeniach sieci geodezyjnych.
- G. Birardi — Wyrównanie graficzne w triangulacji uzupełniającej.
- M. Caputo — Problem Studenta w rachunkach geodezyjnych.
- C. Trombetti — Narzędzia i metody pracy w fotogrametrii włoskiej.

GEODESIA ES KARTOGRAFIA

nr 1, styczeń-marzec, 1956

- A. Tarczy-Hornoch — Zgromadzenie Unii Geodezyjno-Geofizycznej w Rzymie.
- L. Homorodi — Elipsa błędów.
- I. Redey — Podstawowe oznaczenia w astronomii geodezyjnej.
- G. Szent-Ivanyi — Uwagi o pomiarach w miastach.
- E. Kunowszky — Uwagi o ruchach skorupy ziemskiej.
- E. Regoczi — Unowocześnienie map wielkoskalowych.
- I. Karosy — Współczesne problemy fotogrametrii na Węgrzech.
- K. Bors — Kierownica MOM MF produkcji węgierskiej.
- J. Zsolnay — Rachunki geodezyjne na arytometrze.
- K. Turanyi — Geodeta i kartograf węgierski — Magyar Istvan.
- P. Majay — Uwagi o pewności błędu średniego.

nr 2 — marzec — kwiecień — 1956 r.

- E. Regoczi — O Stowarzyszenie Geodetów i Kartografów.
- A. Tarcz-Hornoch — Wyznaczenie ekonomicznej wysokości sygnałów.
- E. Schumacher — Metody fotomechaniczne w dziedzinie kartografii.
- D. Schoeps — O dokładności sieci triangulacji jednorodnej.
- B. Milaszowszky — Z zagadnień rachunku wyrównania.
- Gy. Hegyi, I. Markus — O mapie gospodarczej kraju.
- G. Hanko — Zdjęcia topograficzne Węgier w skalach: 1:5 000 i 1:10 000 przy zastosowaniu fotogrametrii.
- L. Balazs — Metody planowania, normowania i wynagradzania prac mierniczych w przedsiębiorstwach geodezyjnych.
- P. Biro — O zmianach osi celowej niwelatorów.
- T. Eilingzfeld — O błędach podziału limbusów precyzyjnych teodolitów.
- B. Orban — Określenie szczegółów na zdjęciach topograficznych.
- J. Kovats — Wpływ wilgoci na papier.
- J. Zsolnay — Rachunek wcięć na arytometrze.

TIJDSCHRIFT VOOR KADASTER EN LANDMEETKUNDE

nr 1 — styczeń — luty 1956 r.

- G. F. Witt — Uwagi o rozwoju techniki scaleń.
- J. P. J. Scholtens — Urządzenia rolne i ogrodnicze przeprowadzane podczas scaleń.
- J. G. Janssen — Zagadnienie błędów.

nr 2 — marzec — kwiecień — 1956 r.

- H. C. M. Luyten — Nowe instrumenty miernicze.
- G. J. Bruins — Interferometr Vaisala w Holandii.
- J. J. Gorter — Zagadnienie scaleń.
- S. C. Van Veen — Znaczenie dorobku naukowego Gaussa w geodezji.

THE CHARTERED SURVEYOR

nr 3 — marzec — 1956 r.

- J. Lambert — Szacowanie lokali rozrywkowych dla celów podatkowych.
- S. L. G. Beaufoy — Planowanie rozwoju przemysłu (dokończenie).
- N. C. Sidwell — Prefabrykaty w budownictwie.
- R. Ch. Walmsley — Gospodarka rolna a opłaty dzierżawne.
- C. P. Bates — Prace miernicze w górnictwie i w kamieniołomach.
- A. H. Dowson — O stałej reambulacji map (dokończenie).

nr 4 — kwiecień — 1956 r.

- H. Gale — Z zagadnień przeludnienia miast i o decentralizacji.
- R. Body — Mierniczy budowniczy a prawo.
- R. J. Ellerton — Lasy podzwrotnikowe i zastosowanie ich drewna.
- R. Ch. Walmsley — Gospodarka rolna a opłaty dzierżawne.
- C. E. Hart — Gospodarka leśna.
- A. D. Margrett — Pomiar hydrograficzne dla celów rozbudowy miast.

nr 5 — maj — 1956 r.

- F. G. Fleury — Podatki od nieruchomości w przeszłości, teraźniejszości i perspektywy na przyszłość.
- L. Keeble — Koszty rozbudowy osiedli mieszkalnych w zależności od gęstości ich zaludnienia.
- H. Gale — Z zagadnień przeludnienia miast i o decentralizacji (dokończenie).
- C. A. Wales — Budownictwo w Stanach Zjednoczonych.
- J. Sinclair — Prawo górnicze.
- A. D. Margrett — Pomiar hydrograficzne dla celów rozbudowy miast (dokończenie).

nr 2 — luty — 1956 r.

- J. Kekwick — Odszkodowanie przy wywłaszczeniach (dokończenie).
- S. L. P. Beaufoy — Planowanie rozwoju przemysłu.
- C. Sweet — Nowoczesne budownictwo w USA.
- A. J. Langdon — Nowoczesne materiały w budownictwie.
- E. A. Miskin — Przegląd historyczny rozwoju narzędzi i przyrządów fotogrametrycznych.
- A. H. Dawson — O stałej reambulacji map.
- H. F. Rainford — Wyrównanie sieci triangulacyjnych (dokończenie).

nr 6 — czerwiec — 1956 r.

- C. G. Hearn — Zmiany w szacunku lokali sklepowych.
- F. G. Fleury — Podatki od nieruchomości (dokończenie).
- L. Keeble — Koszty rozbudowy osiedli mieszkalnych.
- C. A. Wales — Budownictwo w Stanach Zjednoczonych (dokończenie).
- A. R. Deuman — Wpływ stopy podatkowej na gospodarkę rolną.
- J. S. Sheppard — O błędach pomiaru kątów.

nr 7 — lipiec — 1956 r.

- Wysokie budynki w Londynie.
- O. F. Wooding — Co w prawie górniczym interesuje mierniczego.
- Wspólnoty gruntowe w Anglii.

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY”

ROCZNIK 6

WARSZAWA, WRZESIEŃ – PAŹDZIERNIK 1956

Nr 5

Gwiazdkami, obok początkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w bibliotece Instytutu Geodezji i Kartografii. Stosowana jest klasyfikacja dziesiętna, wydanie polskie.

DZIAŁ OGÓLNY

81* 016:52:526 IGiK

Przegląd Dokumentacyjny. Astronomia. Geodezja. „Riefieratiwnyj Żurnał. Astronomija. Geodiezja”. Nr 5, 1956, Akad. Nauk SSSR, cena 7 rb. 60 kop.; D, 26 × 20 cm, 71 str.—
Dokumentacja naukowa książek i artykułów z dziedziny astronomii i geodezji. Zeszyt zawiera omówienie 469 pozycji bibliograficznych, w tym 121 z zakresu geodezji.

82* 526.9:331.87 IGiK

Burda W.: **Droga, środki i cele wzrostu wydajności pracy w geodezji i kartografii**. „Cesta, prostfedy a cil zryšovani produktivty práce v geodesii a kartografii”. Geodet. a Kartograf. obz., nr 7, lip. 56, s. 122; A4, 2,5 str.—
Historyczny szkic rozwoju miernictwa i organizacji pracy geodezyjnej z punktu widzenia naukowego i praktycznego. Rozwój naukowego kierowania pracą. Analiza i synteza jako podstawy ekonomicznych badań naukowych. Ocena czynności z punktu widzenia polityczno-ekonomicznego, socjalnego i technicznego. Wzrost wydajności pracy jako następstwo racjonalizacji procesu produkcyjnego. Metoda Gilbretha. Wskazówki praktyczne dotyczące organizacji pracy w geodezji i kartografii.

GEODEZJA

83* 526.32 IGiK

Tarczy — Hornoch A.: **Wyznaczenie ekonomicznych wysokości sygnałów triangulacyjnych**. „Háromszögelési jelek gazdaságos magasságának meghatározása”. Geod. és Kartograf. (Budapeszt) t. 8, nr 2, 1956, s. 94; A4, 6 str. 6 rys., 8 poz. bibl.—
Wyprowadzono wzory dla obliczenia wysokości sygnałów jeżeli celowa przechodzi przez jedną lub więcej przeszkód. Podano wskazówki dla obliczenia wysokości sygnałów kompleksowo, tj. w całej sieci lub jej części. Przyjęto, że koszt budowy sygnału jest funkcją jego wysokości.

84* 526.99 : 627.8 : 624.058.2 IGiK

Mařćák P.: **Opracowanie projektów pomiaru odkształceń pionowych zapór**. „Vypracovania projektov pre meranie vertikálnych deformácií na priehradách”. Vodni Hospodárstvi, nr 3, 1956, s. 74; A4, 5 str., 11 rys., 3 poz. bibl.—
Zasady rozmieszczenia reperów ruchomych i stałych przy obserwacjach pionowych ruchów zapory oraz typy znaków używanych do tych prac. Omówiono zagadnienie pomiarów przesunięć reperów posadowionych w sztolniach zapory oraz potrzebę szerszego badania odkształceń zapór ziemnych.

KARTOGRAFIA

85* 526.875.25 IGiK

Nowosiłowa R.N., Śladkowa E.A.: **Druk map geograficznych ze zmniejszoną ilością kolorów**. „Izdanie geograficeskich kart sokraszczonnym koliczestvom krasok”. Gieod. i Kartograf. (Moskwa), Nr 1, marz. 56, s. 30; B5, 4 str., 1 tabl.—
Kartografia radziecka rozpoczęła wydawanie map geograficznych przy użyciu minimalnej ilości kolorów przez zastosowanie większej gradacji rastrów i gilozów. W ten sposób uzyskuje się lepsze efekty plastyczne skali barw. Produkcja map wiele na tym zyskuje ponieważ: 1) papier mapowy jest mniej moczony w wyniku czego nie ma du-

żych deformacji arkuszy; 2) zmniejsza się znacznie ilość niezbędnej makulatury (łatwiejsze pasowanie); 3) drukuje się szybciej.

86* 526.89:912:796.5(47) IGiK

Adamowa W.K.: **Niektóre zagadnienia opracowania przeglądowych map turystycznych**. Niekotoryje woprosy so-stawlenija obzornych turistskich kart”. Gieod. i Kartograf. (Moskwa), t. 1, nr 3, maj 56, s. 51; B5, 3 str.—
W zakresie opracowania map turystycznych zdołano zebrać niewielkie doświadczenie. Wobec potrzeby opracowania takich map należy podjąć studia nad metodyką tych prac. Przy opracowaniu przeglądowej mapy turystycznej „Północny zachód europejskiej części ZSRR” w skali 1:750 000 rozpisano ankietę do 50 instytucji w terenie i zebrano duży materiał do opracowania mapy turystycznej. Przytoczono wykaz zasadniczych obiektów turystycznych, które będą przedstawione na wymienionej mapie.

87* 526.89:912 IGiK

Harvalik Č.: **Rola geografii w rozwoju opracowań kartograficznych**. „Uloha geografie při rozvoji výroby map”. Geodet. a Kartograf. Obz., t. 2/44, nr 4, kw. 56, s. 63; A4, 2,5 str.—
Krytyka geograficznej treści mapy. Znaczenie kompozycji i generalizacji. Funkcja i zdolność oddania znaczenia poszczególnych utworów geograficznych. Istota dynamicznego unacznienia treści topograficznej na mapie. Znaczenie typizacji geograficznej dla generalizacji kreślenia kartograficznego.

FOTOGRAMETRIA

88* 526.918.52 IGiK

Krumielis W.A.: **Zdjęcia aerofotogrametryczne miast**. „Aerofototopograficeskaja sjomka gorodow”. Gieod. i Kartograf. (Moskwa), t. 1, nr 1, marz. 56, s. 38; B5, 10 str., 2 rys.—
Rozpatrzono zagadnienia związane ze zdjęciami w dużych skalach (1:5000, 1:2000 i 1:500): wybór kamery i samolotu, najkorzystniejszej dla wykonania zdjęć pory roku i dnia; wybór metody opracowania, uczytelnianie zdjęć; opracowanie rzeźby terenu. W końcu zamieszczono porównawcze zestawienie kosztów pomiaru metodą naziemną i fotogrametryczną.

89* 526.918.9:625.1 IGiK

Svoboda K.: **Pomiar fotogrametryczny linii kolejowej**. „Photogrammetrische Vermessung einer Eisenbahnlinie”. Vermessungstechnik, t. 4, nr 6, czerw. 56, s. 109; A4, 4,5 str., 7 rys., 4 poz. bibl.—
Opis pomiaru aerofotogrametrycznego dla celów projektowania linii kolejowej w Czechosłowacji. Mapy wykonane w skali 1:5000. Wnioski: metoda fotogrametrii lotniczej nadaje się w zupełności, zwłaszcza w kombinacji z fotogrametrią naziemną i tachymetrią. Zdjęcia lotnicze nadają się jako podkład do wstępnych studiów trasy, przy użyciu stereoskopu lub multipleksu. Opracowanie rzeźby terenu sposobem fotogrametrycznym jest dokładniejsze od sposobu tachymetrycznego. Koszt wykonania jest mniejszy o 20% do 50%.

90* 526.918.9:629.123.18:551:578.46 IGiK

Awgiewicz W.I.: **Nowe warianty zastosowania fotogrametrii kamerą szczelinową**. „Nowyje warianty primienienija szcelowej aerofotosjomki”. Trudy MIIGAik (Moskwa), wyp. 22, s. 47; B5, 5 str. 4 rys.—

Projekty zastosowania zdjęć lotniczych do wykrywania na trasach kolejowych miejsc, w których istnieje niebezpieczeństwo powstawania zasp śnieżnych oraz do wykrywania i badania zatorów tworzących się w ujściach dużych rzek syberyjskich z nanoszonego drzewa, którego przy spławie nie udało się wyłowić. W obu tych przypadkach najkorzystniejsze jest użycie kamery szczelinowej.

91* 526.918.742.2 IGIK

Żukow G.P.: **Stereoprojektor SPR-2**. „Stereoprojektor SPR-2”. Geod. i Kartograf. (Moskwa), t. 1, nr 1, marz. 56, s. 49; B5, 6,5 str., 8 rys.—

Opis przyrządu fotogrametrycznego uniwersalnego, przeznaczonego do opracowywania map w skali 1:25000 i większych metodą fotogrametryczną. Stereoprojektor jest przyrządem typu mechanicznego, charakteryzującym się tym, że oba zdjęcia stereopary zajmują w nim zawsze położenie poziome, a poprawki wynikające z ich orientacji zewnętrznej w momencie zdjęcia są wprowadzane automatycznie przez odpowiednie urządzenia korekcyjne. Wydajność stereoprojektora jest o 15-20% wyższa od wydajności stereoplanigrafu, dokładność opracowań — taka jak na stereoplanigrafie.

92* 526.918.2 IGIK

Deker H.: **Stereotop — teoria i praktyka**. „Theorie und Praxis des Stereotop”. Bildmessung u. Luftbildwesen, t. 30, nr 2, czerw. 56, s. 56; B5, 11 str., 9 rys.—

Stereotop jest nowym przyrządem do opracowań topograficznych; wyróżnia się prostą obsługą i dużą wydajnością. Dowolne położenie zdjęć stereopary sprowadza się do położenia normalnego przez wprowadzenie poprawek, przy pomocy automatycznego urządzenia mechanicznego. Wyznaczenie wysokości punktów osiąga się przez pomiar paralaksy poziomej. Usuwa się automatycznie wpływ zniekształceń rzutu środkowego. Wymiary przyrządu są małe, tak że może on być używany w terenie. Zakres działania i dokładność dostosowano do wymagań topografii.

93* 526.918.71:526.99 IGIK

Mott P.G.: **Służba lotnicza dla potrzeb katastru**. „Aerial Survey for cadastral mapping”. World Cartography, New York, t. 13, 1953, s. 24; 27 × 21 cm., 9 str., 7 rys.— Charakterystyka metod fotogrametrycznych stosowanych w służbie katastralnej, ze szczególnym podkreśleniem osiągnięć uzyskanych przez państwa nie posiadające map topograficznych w dużej skali.

INSTRUMENTOZNAWSTWO

94* 526.2:526.92:535.224 IGIK

Wieliczko W.A., Wasiliew W.P., Gołosow W.W.: **Pomiar odległości światłodalmierzem i wyznaczenie prędkości rozchodzenia się światła**. „Izmerienije rasstojanij swietodalnierzem i opriedielenije skorosti razprostrianija swieta”. Geod. i Kartograf. (Moskwa), t. 1, nr 1, marz. 56, s. 10; B5, 14 str., 6 rys., 3 tabl.—

Opisano geodimetr Bergstranda oraz radziecki przyrząd SWW-1 skonstruowany na podobnej zasadzie. Rozpatrzone źródła błędów pomiaru długości światłodalmierzem, w szczególności błędy wyznaczenia prędkości rozchodzenia się światła w zależności od temperatury i ciśnienia powietrza oraz ciśnienia pary wodnej. Przytoczono wyniki pomiarów wykonanych w ZSRR światłodalmierzem SWW-1.

95* 526.913 IGIK

Sokołow M.N.: **Teodolity małej i średniej dokładności**. „Teodolity małej i średniej toczności”. Moskwa, 1956, Geodiezizdat; D, A5, 96 str., 45 rys., 15 poz. bibl.—

Trzydziestosekundowy teodolit TT30. Teodolit — tachymetr TT50; Mały teodolit TM-1. Optyczny teodolit TT3. Średni teodolit optyczny TB-1. Sprawdzenie i rektyfikacje teodolitów. Obchodzenie się z instrumentami.

96* 526.918.51:525.4 IGIK

Rambousek J.: **Kamera pomiarowa MM101**. „Měřická komora MM 101”. Geodet a Kartograf. obz., t. 2, nr 6, czerw. 56, s. 114; A4, 4 str., 8 rys.—

Opis instrumentu będącego kombinacją teodolitu i kamery fotograficznej, przeznaczonego do pomiarów triangulacyjnych i wyznaczanie współrzędnych geograficznych oraz azymutu. Lunetę teodolitu zastąpiono kamerą fotograficzną specjalnej konstrukcji, na której znajduje się luneta kontrolna. Opisano sposób wykonywania zdjęć dla triangulacji i wyznaczenia współrzędnych geograficznych oraz przytoczono tok obliczeń.

97* 526.951.4 IGIK

Entin I.I., Siniagina W.I.: **Precyzyjny niwelator NB**. „Wysokotoczny niwelir NB”. Moskwa, 1956, Geodiezizdat; D, A5, 116 str., 23 rys.—

Opis niwelatora NB. Budowa zasadniczych części i zespołów. Badania i sprawdzenia niwelatora NB: kolejność badań; oględziny zewnętrzne; badanie lunety; badanie libeli; badanie płytki płaskorównoległej; badanie śruby elewacyjnej; badanie ogniskowania lunety; wyznaczenie stałej tachymetrycznej; badanie w niskich temperaturach. Pomiar ciągów kontrolnych. Wykorzystanie wyników badań. Badanie i sprawdzenie łąt inwarowych. Obchodzenie się z niwelatorem i łątami.

RACHUNEK WYRÓWNANIA I OBLICZANIA GEODEZYJNE

98* 621.389:526.5 IGIK

Levasseur K.: **Elektronowe automaty rachunkowe w geodezji**. „Elektronische Rechenautomaten im Vermessungswesen”. Öst. Z. Vermessung, t. 44, nr 2, maj 56, s. 57; B5, 3 str., 3 poz. bibl.—

Opis zasady budowy i działania elektronowych maszyn rachunkowych. Austriacki Urząd Pomiarów wspólnie z Zakładem Matematyki Politechniki w Wiedniu prowadzą badania nad zastosowaniem tych maszyn w geodezji. Na maszynach IBM typ 604/1 oblicza się transformację afiniczną współrzędnych odczytanych z autografu na współrzędne Gaussa-Krügera. Bada się możliwość zastosowania tych maszyn do wyrównania aerotriangulacji, wyrównania kątów w triangulacji, obliczenia powierzchni ze współrzędnych i obliczenia wcięć.

99* 681.177:526 IGIK

Valka O.: **Maszyny do liczenia na kartach dziurkowanych. Zastosowanie w geodezji**. „Stroje na zpracovani děrných štítků v zeměměřictví”. Geod. a Kartograf. obz., t. 2, nr 6 i 7, czerw. i lip. 56, s. 102; A4, 12 str., 13 rys., 5 tabl., 4 poz. bibl.—

Opis maszyn do liczenia na kartach dziurkowanych, wyrabianych w ČSR przez firmę Aritma, mianowicie: dziurkarki, sortowniczy, tabulatora i dziurkarki kalkulacyjnej. Szczegółowy opis wykonania na tych maszynach transformacji współrzędnych z układu Křovaka na układ Gaussa i obliczenie przyrostów współrzędnych. Układanie programów pracy maszyn dla tych obliczeń. Analiza wydajności maszyn.

100* 526.99:513.61(083.5) IGIK

Lipiński M.: **Tablice do tyczenia krzywych (360° i 400°), cz. 2, Kłotoida**. Warszawa, 1956, PPWK; A6, 608 str., 26 rys.—

Matematyczne własności kłotoidy. Zastosowanie kłotoidy. Tyczenie punktów pośrednich kłotoidy. Tablice: kłotoida jednostkowa. Tyczenie kłotoidy metodą biegunową. Tyczenie kłotoidy i łuku kołowego z jednej stycznej. Zestawienie łuków różnych kłotoid dla okrągłych promieni R. Tyczenie łuków pośrednich kłotoid o okrągłych parametrach.

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 również 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.

MIANOWANIE PREZESA CENTRALNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII

Prezes Rady Ministrów mianował mgr inż. Borysa Szmielęwa prezesem Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Mgr inż. Borys Szmielęw urodził się w roku 1910 w Warszawie. W 1945 r. ukończył Wydział Geodezyjny Politechniki Warszawskiej, zdobywając tytuł inżyniera. Od 1945 roku do r. 1946 był zastępcą peimocownika do spraw Reformy Rolnej Wojewódzkiego Urzędu Ziemskiego w Łodzi. Następnie zastępcą dyrektora naczelnego Zarządu Centralnego Państwowych Nieruchomości Ziemskich w Poznaniu, a później dyrektorem departamentu Przebudowy Ustroju Rolnego Min. Rolnictwa i Reform Rolnych. Od 1954 r. jest wiceprezsem Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii.

SIERPNIOWA KONFERENCJA NAUCZYCIELI TECHNIKÓW GEODEZYJNYCH CUGiK

W dniach 30 i 31 sierpnia 1956 r. odbyła się w Białymstoku kolejna konferencja nauczycieli techników geodezyjnych Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii.

W konferencji, oprócz nauczycieli techników oraz administracji szkolnictwa średniego — geodezyjnego, wzięli także udział przedstawiciele CUGiK, Centralnego Urzędu Szkolenia Zawodowego, partii, przedsiębiorstw geodezyjnych i Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Po zagajeniu, powołaniu prezydium, przewodniczącego oraz Komisji Wnioskowej został wygłoszony referat dyrektora Departamentu Szkolenia Zawodowego CUGiK E. Lage pt.: „Zadania techników geodezyjnych w nowym roku szkolnym 1956—57”.

Po przerwie odbyła się odprawa kierowników sekcji, obrady w sekcjach: przedmiotów zawodowych, przedmiotów ogólnokształcących, matematyczno-przyrodniczej, wychowania fizycznego i przysposobienia wojskowego.

Drugiego dnia prowadzono dalsze obrady w sekcjach, podsumowano i opracowano wnioski.

Na zebraniu plenarnym nastąpiło zreferowanie wniosków przez Komisję wnioskową, ocena projektów poszczególnych sekcji i ustalenie ostatecznych wniosków.

Konferencja dyrektorów techników geodezyjnych zakończyła drugi dzień obrad.

Na konferencji czynna była wystawa pomocy naukowych.

XVI KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA NA TEMAT „BHP W GEODEZJI”

W listopadzie bieżącego roku odbędzie się w Łodzi w tamtejszym oddziale Stowarzyszenia Geodetów Polskich konferencja naukowo-techniczna poświęcona zagadnieniom BHP w geodezji.

Na konferencję przygotowano 8 referatów obrazujących: dotychczasowy dorobek bhp w geodezji, obecny stan, choroby i niebezpieczeństwa, wyposażenie ochronne w następujących rodzajach prac geodezyjnych: pomiarach podstawowych, fotogrametrii, kartografii, pomiarach miejskich, miernictwie górniczym, pomiarach kolejowych, urządzeniach rolnych.

Referat zbiorczy obejmujący całokształt zagadnień bhp w geodezji opracowuje mgr inż. B. Lipiński, który już wielokrotnie poruszał sprawy bhp w geodezji na łamach Przeglądu Geodezyjnego.

JAK POWSTAJE MAPA

Celem spopularyzowania prac geodezyjnych wśród szerokiego rzesz społeczeństwa, a zwłaszcza młodzieży ostatnich klas szkoły podstawowej, która stoi przed zadaniem wyboru zawodu, zrealizo-

wano przy współpracy Instytutu Pedagogiki oraz Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii film pod tytułem: „Jak powstaje mapa”. Film niemy — 3 akty — 411 m. (Czas wyświetlania 54 min.).

A oto opis filmu: Wieże triangulacyjne i ustalone pomiędzy nimi punkty tworzą sieć triangulacyjną pokrywającą cały kraj. Odległość między wieżami mierzy się za pomocą drutów inwarowych. Do pomiaru kątów służy teodolit. Dla niektórych punktów triangulacyjnych wyznacza się dokładnie położenie geograficzne z obserwacji astronomicznych.

Niwelację terenu przeprowadza się wzdłuż wyznaczonych tras, nawiązując do punktów stałych, czyli reperów.

Przy pomiarach prowadzonych metodą stolikową, narzędziem pracy topografa jest kierownica. W lunecie kierownicy znajduje się dalmierz. Luneta z dalmierzem umożliwia wyznaczenie i naniesienie na stolik zarówno kierunku, jak i odległości obserwowanego punktu.

W pracowniach kartograficznych według szczegółowych zdjęć terenu opracowuje się mapy w różnych skalach.

Po wykonaniu prac redakcyjnych i kreślarskich czystopis mapy fotografuje się i odbija na płycie metalowej, poddając ją trawieniu kwasami. Dla map barwnych potrzeba tyle płyt, ile jest kolorów. Płyty umieszcza się w maszynie drukarskiej do kolejnego nakładania barw.

NOWY TELESKOP W KRAKOWIE — DAR POLONII AMERYKAŃSKIEJ

W Krakowskim Obserwatorium Astronomicznym montowany jest obecnie nowy teleskop, który pozwoli na rozszerzenie badań i obserwacji gwiazd. Jest to duży, ponad półmetrowej wielkości teleskop przekazany w darze Krakowskiemu Obserwatorium przez Polonię Amerykańską.

Duża siła teleskopu, który należy do największych tego rodzaju aparatów w kraju, umożliwi krakowskim astronomom dokonanie dokładnych obserwacji skorupy Marsa. Planeta ta we wrześniu br. zbliży się znacznie do Ziemi.

Równocześnie z teleskopem, w trakcie montażu znajdują się skomplikowane urządzenia zegarowe, dzięki którym można będzie przeprowadzać obserwacje małych planet, a między innymi Plutona.

POLSKA WYPRAWA NA SPITSBERGEN W RAMACH MIĘDZYNARODOWEGO ROKU GEOFIZYCZNEGO

3 sierpnia roku bieżącego wyjechała z Warszawy na Spitsbergen 5-osobowa grupa rekonesansowa wyprawy zorganizowanej przez Polską Akademię Nauk w ramach III Międzynarodowego Roku Geofizycznego. Pociągiem przez Berlin, Sztokholm do Narwiku, dalej statkiem przybrzeżnym do Tromsø, skąd statkiem do Spitsbergen, gdzie nastąpiło lądowanie około 13 sierpnia br. Powrót przewidziany jest w pierwszych dniach września br.

Grupa rekonesansowa ma za zadanie: zaznajomienie się z terenem i warunkami lądowania przyszłorocznej wyprawy, która będzie prowadziła badania na Spitsbergenie w czasie półtorarocznego pobytu; wybranie miejsca na budowę bazy i miejsc pracy naukowej w rejonie Hornsund, gdzie nasza ekspedycja naukowa ma prowadzić badania i obserwacje; nawiązanie kontaktu z najważniejszymi stacjami meteorologicznymi w północnej Norwegii; ustalenie danych do projektu budowy stacji meteorologicznej naszej wyprawy.

Kierownikiem grupy rekonesansowej jest doświadczony uczestnik szeregu przedwojennych wypraw arktycznych docent dr Stanisław Siedlecki, in. Jerzy Piotrowski i inż. Maciej Kuczynski — specjaliści od budownictwa i sprzętu, inż. mgr Krzysztof Birkenmajer — geolog, doc. mgr Stanisław Rafałowski — meteorolog.

UWAGA CZYTELNICY!

Przypominamy, że wszystkie placówki „Ruchu”, urzędy pocztowe oraz listonosze przyjmują już zamówienia na **prenumeratę naszych czasopism na rok 1957.**

Prenumeratę normalną indywidualną można zapewnić sobie przez wpłacenie należności na konto Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch”, Warszawa, ul. Srebrna 12 — PKO 1-6-100 020.

Wykazy zamówień na prenumeratę ulgową, tak jak w roku bieżącym, należy kierować wyłącznie pod adresem C.K.P. i W. „Ruch” Warszawa, ul. Srebrna 12 — wpłacając równocześnie należność na konto PKO 1-6-100 020.

Stałe i regularne otrzymywanie miesięczników zapewni tylko prenumerata — **termin zgłaszania upływa z dniem 1 grudnia br.**

Nakładem
Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych
ukazały się następujące książki:

Fellman Jerzy. — Siedmiocyfrowe tablice funkcji trygonometrycznych dla podziału koła na 400^s. Warszawa 1955 r. Format A4. Cena zł 32,20.

Tablice składają się z dwóch części. W pierwszej podano wartości funkcji ctg od 0^g do 10^g co 2^{cc}, a w drugiej — wartości funkcji sin, tg, ctg i cos od 0^g do 50^g co 1^c. Układ tablic dostosowany jest do obliczenia na arytmetrze triangulacji oraz poligonizacji precyzyjnej i paralaktycznej.

Mieczysław Lipiński. — Tablice do tyczenia krzywych, część II. Kłotoida. Format B6. Oprawa sztywna. Warszawa 1956. Cena zł 47.

W książce podano tablicę kłotoidy jednostkowej o parametrze $a = 1$. Szukane wartości dla dowolnej kłotoidy otrzymujemy mnożąc wartości tabelaryzowane przez podany parametr.

Ponadto podano tablice do tyczenia z jednej stycznej łuku kłotoidy i następującego po niej łuku kołowego oraz tablicę do tyczenia kłotoidy metodą biegunową.

Wydana obecnie część II tablic wraz z wydanymi w 1954 r. tablicami do tyczenia łuków stanowią całość umożliwiającą projektowanie i tyczenie wszelkiego rodzaju tras krzywoliniowych.

Tablice logarytmiczne pięciocyfrowe dla podziału koła na 400^s. Opracował Kazimierz Rzewski. Format B5. Oprawa sztywna. Warszawa 1956 r. Cena zł 32.

Książka zawiera logarytmy liczb, funkcji trygonometrycznych, tablic kwadratów oraz zestawienie ważniejszych wzorów matematycznych i geodezyjnych. Tablice te umożliwią wykonanie kontrolnych obliczeń w polu bez posługiwania się arytmetrem. Będą również stanowiły cenną pomoc rachunkową w szkolnictwie geodezyjnym średnim i wyższym.

Janas Zygmunt. — Tablice do interpolacji warstwic przy niwelacji siatkowej. Format 24 × 27 cm. Warszawa 1956 r. Cena zł 3.

Janas Zygmunt. — Tablice do interpolacji warstwic przy tachimetrii i niwelacji terenowej. Format A4. Oprawa sztywna. Warszawa 1956 r. Cena zł 37.

Tablice powyższe pozwalają znacznie przyspieszyć żmudny proces interpolacji warstwic. Miejsca przebiegu warstwic między dwoma punktami wyznacza się przez proste odłożenie milimetrówką odległości odczytanych w odpowiednim wierszu tablicy.